Document n°

2a

ligérienne granulats

La Ballastière - 37 700 Saint-Pierre-des-Corps
Tél : 02 47 32 23 40 - Fax : 02 47 44 87 41

Commune de NEUVY-EN-SULLIAS (45)

Carrière "les Terres de l'Aulne", "l'Aulne", "l'Aulnaie", "Terres de la Guette", "la Roseraie"

Demande d'autorisation environnementale
Renouvellement et extension de carrière

ICPE rubriques 2510, 2515, 2517
IOTA rubriques 3.2.3.0, 3.3.1.0

Etude d'impact
dont :
- Conditions de remise en état du site
- Evaluation des risques sanitaires
- Evaluation des incidences Natura 2000

septembre 2020
version modifiée décembre 2020

GEOSCOP - Parc d'Activités du Moulin 44880 SAUTRON
Tél. : 02.40.63.63.51 - geoscop@geoscop.com

Un glossaire présentant le lexique de certains termes et abréviations utilisés dans l'étude d'impact est présent en annexes, document n°4.

En cas de difficulté de compréhension sur certains éléments techniques, le lecteur pourra se référer aux auteurs de l'étude, dont les coordonnées sont fournies en partie XIV de ce document.

Sommaire

I. DESCRIPTION DU PROJET 18

I.A CHIFFRES CLES DE LA CARRIERE 19

I.B CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DU PROJET 20

I.B.1 Localisation 20

I.B.2 Accès 22

I.C CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 23

I.C.1 La carrière 23

I.C.1.1 Nature de l'activité 23

I.C.1.2 Gisement 23

I.C.1.3 Volume de l'activité extractive 27

I.C.1.4 Mode d'exploitation de la carrière 28

I.C.2 L'installation de traitement 34

I.C.2.1 Nature de l'activité 34

I.C.2.2 Volume de l'activité 34

I.C.2.3 Dimension de l'installation de traitement 35

I.C.2.4 Description de l'installation et procédés de fabrication 36

I.C.2.5 Gestions des eaux 37

I.C.2.6 Produits fabriqués 40

I.C.2.7 Prescriptions de l'arrêté type relatif aux installations de traitement (2515) 40

I.C.3 La station de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes .. 44

I.C.4 Le remblaiement partiel 44

I.C.4.1 Dispositif mis en œuvre pour les opérations de remblaiement – Justification des volumes d'inertes à collecter 44

I.C.4.2 Modalités d'acceptation des matériaux inertes à collecter 47

I.C.4.3 Dispositifs mis en œuvre relatifs aux opérations de remblaiement - Remise en état 50

I.C.5 Les infrastructures 52

I.C.5.1 Nature et volume 52

I.C.5.2 Descriptif des infrastructures en place 52

I.C.6 Horaires de fonctionnement 54

I.D DECHETS, EMISSIONS ET REJETS ISSUS DE L'EXPLOITATION 54

I.D.1 Gestion des déchets d'extraction de la carrière 54

I.D.1.1 Plan de gestion des déchets d'extraction (matériaux inertes et terres non polluées 54

I.D.1.2 Caractérisation des déchets 54

I.D.1.3 Modalités d'élimination ou de valorisation des déchets 56

I.D.1.4 Remise en état des installations de stockage des déchets 57

I.D.1.5 Prévention des risques d'accident 57

I.D.2 Les autres déchets issus de l'exploitation 57

I.D.2.1 Les déchets non dangereux 57

I.D.2.2 Les déchets dangereux 58

I.D.3 Les émissions et rejets de la carrière 59

I.E PHASAGE DE L'EXTRACTION 59

II. SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE ET EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 73

II.A DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE 74

II.B EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 76

II.C APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 76

II.C.1 Evolution sur la zone actuellement en cours d'exploitation 76

II.C.2 Evolution sur la zone d'extension pressentie 76

III. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE SUR LEQUEL LE PROJET DOIT ETRE REALISE ET DE SON ENVIRONNEMENT 78

III.A L'HUMAIN ET SES ACTIVITES 79

III.A.1 Situation géographique 79

III.A.1.1 Situation régionale 79

III.A.1.2 Accès 79

III.A.2 Démographie 79

III.A.3 L'habitat et les établissements recevant du public 79

III.A.3.1 Répartition de l'habitat 79

III.A.3.2 Eloignement du site aux secteurs habités les plus proches 80

III.A.3.3 Les établissements recevant du public 82

III.A.4 Voies de communication et trafic local 82

III.A.4.1 Le réseau départemental 82

III.A.4.2 Le réseau communal local 84

III.A.4.3 Les autres réseaux 84

III.A.4.4 Impacts actuels de l'activité de la carrière 85

III.A.5 La vie économique 86

III.A.5.1 Le commerce, l'industrie et les entreprises 86

III.A.5.2 L'emploi 86

III.A.5.3 Le tourisme 86

III.A.5.4 Impacts actuels de l'activité de la carrière 87

III.A.6 L'agriculture 88

III.A.6.1 Patrimoine agricole 88

III.A.6.2 Tendances départementales 88

III.A.6.3 Les activités agricoles sur la commune 88

III.A.6.4 Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation agricole 89

III.A.6.5 Impacts actuels de l'activité de la carrière 91

III.A.7 Les bruits 91

III.A.7.1 Environnement sonore actuel 91

III.A.7.2 Quantification du niveau de bruit résiduel (sans activité de la carrière) 91

III.A.7.3 Impacts actuels de l'activité de la carrière 92

III.A.8 Vibrations 97

III.A.9 Emissions lumineuses 97
III.A.10 Qualité de l'air 98
III.A.10.1 Qualité générale 98
III.A.10.2 Qualité de l'air dans le secteur du projet 99
III.A.10.3 Emissions d'odeurs 99
III.A.10.4 Emissions gazeuses 100
III.A.10.5 Emissions de poussières 100
III.A.10.6 Impacts actuels de l'activité de la carrière 100
III.B LE MILIEU PHYSIQUE 102
III.B.1 Climatologie 102
III.B.1.1 Tendances climatologiques 102
III.B.1.2 La pluviométrie et l'évapotranspiration potentielle 102
III.B.1.3 Les températures 102
III.B.1.4 Les vents 102
III.B.1.5 Impacts actuels de l'activité de la carrière 104
III.B.2 Contexte géologique 104
III.B.2.1 Contexte géologique général 104
III.B.2.2 Lithologie dans la zone du projet 107
III.B.3 Pédologie – Classement de terrains en zones humides selon le seul critère pédologique 107
III.B.3.1 Occupation des parcelles 107
III.B.3.2 Méthodologie 108
III.B.3.3 Profondeur du sol 110
III.B.3.4 La charge en cailloux 111
III.B.3.5 L'hydromorphie 112
III.B.3.6 Développement de profil 114
III.B.3.7 Résultats des analyses de sols 115
III.B.3.8 Conclusion 120
III.B.4 Etat de pollution des sols lié à l'exploitation autorisée 121
III.B.4.1 Evaluation des émissions de l'installation 121
III.B.4.2 Caractérisation de l'état de pollution des sols 122
III.B.5 Hydrologie 124
III.B.5.1 Hydrologie locale 124
III.B.5.2 Qualité des eaux 125
III.B.5.3 Régimes hydrauliques 127
III.B.5.4 Zonages réglementaires, planification 128
III.B.5.5 Impacts actuels de la carrière sur le réseau hydrographique 131
III.B.6 Hydrogéologie 131
III.B.6.1 Généralités 131
III.B.6.2 Référentiel hydrogéologique, zonages réglementaires, planification, gestion 134
III.B.6.3 Ressources en eau souterraine 134
III.B.6.4 Hydrogéologie locale 135
III.B.6.5 Hydrochimie des eaux 145
III.B.6.6 Impacts actuels de la carrière sur l'hydrogéologie 147
III.C PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL - SITES ET PAYSAGES 149
III.C.1 Patrimoine culturel et naturel 149
III.C.1.1 Monuments historiques 149

III.C.1.2 Sites protégés 149
III.C.1.3 Archéologie 149
III.C.2 Topographie – Paysage 150
III.C.2.1 Topographie – Relief 150
III.C.2.2 Paysage 150
III.C.2.3 Définition de l'aire d'étude 157
III.C.2.4 Perception actuelle du site 158
III.D FAUNE, FLORE, MILIEUX NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES 171
III.D.1 Référentiels 171
III.D.1.1 Zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) 171
III.D.1.2 Le réseau Natura 2000 172
III.D.1.3 Autres zonages réglementaires 172
III.D.1.4 La trame verte et bleue (SRCE) 173
III.D.2 Occupation du sol 174
III.D.3 Flore et habitats 177
III.D.3.1 Contexte écologique et abords du site 177
III.D.3.2 Habitats recensés sur le site 177
III.D.3.3 Zones humides 192
III.D.3.4 Enjeux flore et habitats 195
III.D.4 Faune 197
III.D.4.1 Amphibiens 197
III.D.4.2 Reptiles 200
III.D.4.3 Avifaune 203
III.D.4.4 Mammifères 213
III.D.4.5 Insectes 221
III.D.4.6 Enjeux faune 229
III.D.5 Continuités écologiques (TVB et SRCE) 234
III.D.6 Equilibres écologiques 234
III.D.7 Enjeux écologiques 235
IV. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 237
IV.A INCIDENCES SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE 238
IV.A.1 Incidences sur les activités économiques 238
IV.A.2 Incidences sur l'agriculture 238
IV.A.2.1 Les effets directs 238
IV.A.2.2 Les effets indirects 239
IV.A.3 Transport des matériaux – trafic 239
IV.A.3.1 Itinéraire des transports 239
IV.A.3.2 Trafic 240
IV.A.3.3 Salissures des voies publiques 241
IV.A.3.4 Sécurité publique 242
IV.A.4 Incidences sur les réseaux et aménagements urbains 243
IV.A.5 Les bruits d'exploitation 244
IV.A.5.1 Contexte réglementaire 244
IV.A.5.2 Sources des émissions sonores lors de l'exploitation 245
IV.A.5.3 Secteurs habités concernés 247

IV.A.5.4 Modélisation CADNAA des niveaux des bruits 248
IV.A.5.5 Conclusion sur les simulations de bruit 255
IV.A.6 Vibrations 255
IV.A.7 Emissions lumineuses 255
IV.A.8 Déchets - Volumes et caractère polluant 256
IV.A.9 Pollution de l'air : nature et gravité 256
IV.A.9.1 Influences potentielles d'une carrière sur la qualité de l'air 256
IV.A.9.2 Impacts prévisibles du projet 257
IV.A.10 Hygiène – salubrité et sécurité publiques 259
IV.A.11 Emissions radiatives et de chaleur 260
IV.A.12 Consommation énergétique 260
IV.B EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 261
IV.B.1 Incidences sur le climat et vulnérabilité au changement climatique 261
IV.B.1.1 Effet de serre 261
IV.B.1.2 Modifications des paramètres microclimatiques locaux par un plan d'eau 262
IV.B.2 Incidences sur le sol et le sous-sol 263
IV.B.3 Incidences sur les eaux superficielles 264
IV.B.3.1 Tracé-Débit 265
IV.B.3.2 Qualité 266
IV.B.4 Incidences sur les eaux souterraines 268
IV.B.4.1 Modélisation des écoulements souterrains 268
IV.B.4.2 Evaluation des impacts du projet d'exploitation 276
IV.C EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL, LES SITES ET PAYSAGES 305
IV.C.1 Protection des biens et du patrimoine culturel 305
IV.C.1.1 Identification des risques 305
IV.C.1.2 Evaluation archéologique du site 305
IV.C.1.3 Procédure prévue lors de la découverte fortuite de vestiges archéologiques 305
IV.C.1.4 Préservation des biens publics ou privés riverains 306
IV.C.2 Effets sur les sites et le paysage 306
IV.C.2.1 Inventaire des impacts 306
IV.C.2.2 Impacts visuels réels du projet durant l'exploitation 306
IV.C.2.3 Impacts visuels réels du projet après remise en état 312
IV.C.2.4 Simulation d'intégration paysagère 315
IV.C.2.5 Synthèse des effets du projet 321
IV.D EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL 322
IV.D.1 Analyse des impacts du projet sur le cadre biologique 322
IV.D.1.1 Effets sur les zones humides 322
IV.D.1.2 Effets sur les autres habitats 323
IV.D.1.3 Effets sur la flore 326
IV.D.1.4 Effets sur la faune 327
IV.D.2 Effet sur les équilibres biologiques 332
IV.D.3 Effet sur les corridors écologiques 333
IV.D.4 Risques d'incidence sur le réseau NATURA 2000 334
IV.D.4.1 Zone spéciale de conservation - FR2402001 – Sologne 334

IV.D.4.2 Zone spéciale de conservation, site d'importance communautaire - FR2400528 - Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire 335
IV.D.4.3 Zone de protection spéciale - FR2410017 – Vallée de la Loire du Loiret 336
IV.D.4.4 Analyse du risque d'incidences 336

V. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 338

VI. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET LIEES A UN ACCIDENT MAJEUR LIE AU PROJET 340

VII. ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU 342

VII.A ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES 343

VII.B RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU 344

VII.B.1 Raisons du choix du projet 344
VII.B.1.1 Concernant les potentialités géologiques du gisement 344
VII.B.1.2 Nécessité économique 344
VII.B.1.3 Intérêt économique et social local – Pérennité des emplois 345

VII.B.2 Raisons du choix du site notamment du point de vue des préoccupations d'environnement 346
VII.B.2.1 Raisons du choix du projet du fait de l'impact environnemental global en lien avec la proximité des marchés 346
VII.B.2.2 Raisons du choix du projet concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) 346
VII.B.2.3 Réduction des impacts par ajustement modification du projet et mise en place de mesures compensatoires 347
VII.B.2.4 Raisons du choix des modalités de la remise en état 350
VII.B.2.5 Autres raisons du choix du projet 354
VII.B.2.6 Concernant les contraintes réglementaires et environnementales 354

VIII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE OU LE SAGE ET LES DISPOSITIONS DU PGRI, ET AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT 355

VIII.A COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 356

VIII.B COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE VAL DHUY LOIRET 366

VIII.C PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION (PGRI) DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE 370

VIII.D SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE AFFECTANT LE SITE 371

VIII.D.1 Documents d'urbanisme 371
VIII.D.1.1 Document d'urbanisme communal 371
VIII.D.1.2 Schéma de cohérence territoriale 374

VIII.D.2 Servitudes relatives à la conservation du patrimoine naturel 374

VIII.D.3 Servitudes relatives à la conservation du patrimoine culturel 375

VIII.D.4 Servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements 375

VIII.D.5 Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publiques 376

VIII.D.6 Autres servitudes 378

VIII.E COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT 379

VIII.E.1 Conformité avec le Schéma Départemental des Carrières 379
VIII.E.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique 381
VIII.E.3 Plans de gestion des déchets applicables 382

IX. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ENVISAGEES OU DE COMPENSATION LE CAS ECHEANT ; MESURES DE SUIVI 383

IX.A MESURES RELATIVES A LA PRESERVATION DES COMMODITES DU VOISINAGE ET A LA PROTECTION DES ACTIVITES HUMAINES 384
IX.A.1 Mesures relatives aux activités économiques 384
IX.A.2 Mesures relatives à l'agriculture 384
IX.A.3 Mesures relatives aux transports 386
IX.A.4 Mesures relatives aux réseaux et aménagements urbains 387
IX.A.5 Mesures relatives aux bruits 388
IX.A.6 Mesures relatives aux émissions lumineuses 390
IX.A.7 Mesures relatives à l'élimination des déchets et résidus d'exploitation 390
IX.A.8 Mesures relatives aux émissions atmosphériques 391
IX.A.8.1 Lutte contre les poussières 391
IX.A.8.2 Mesures relatives aux autres émissions atmosphériques 393
IX.A.9 Mesures relatives à la sécurité publique 393
IX.A.10 Mesures relatives à la consommation énergétique 394

IX.B DISPOSITIFS RELATIFS A LA PRESERVATION DU MILIEU PHYSIQUE 395
IX.B.1 Mesures relatives à l'utilisation rationnelle de l'énergie et à la protection atmosphérique et du climat 395
IX.B.2 Mesures relatives au sol et au sous-sol 395
IX.B.3 Mesures relatives aux eaux superficielles et souterraines 397

IX.C MESURES RELATIVES A LA PRESERVATION DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE 403

IX.D MESURES RELATIVES A LA PRESERVATION DU MILIEU NATUREL 404
IX.D.1 Mesures d'évitement 404
IX.D.2 Mesures de réduction 404
IX.D.2.1 Habitats et flore (mesure de réduction MR1 - R2.1f) 404
IX.D.2.2 Zones humides (mesures de réduction MR 2 - R1.1a et MR 3 - R2.1g/R2.1k) 406
IX.D.2.3 Faune 407
IX.D.2.4 Impact résiduel 414
IX.D.3 Mesures de compensation (zones humides) 415
IX.D.4 Mesures d'accompagnement 420
IX.D.4.1 Création de sept hibernaculum (mesure d'accompagnement MA 1 - A3.a) ... 420
IX.D.4.2 Plantation de haies (mesure d'accompagnement MA 2 - A3.b) 421
IX.D.4.3 Création de prairies (mesure d'accompagnement MA 3 - A3.b) 422
IX.D.4.4 Plantation d'un bois de feuillus (mesure d'accompagnement MA 4 - A3.b) ... 423
IX.D.4.5 Suivi écologique de la mise en œuvre des mesures (mesure d'accompagnement MA 5 - A6.1Aa) 424
IX.D.5 Récapitulatif des mesures envisagées 426
IX.D.6 Etude sur la nécessité d'un dossier de dérogation à la législation des espèces protégées 428

IX.E SYNTHESE SEQUENCE ERC 430

IX.F SYNTHESE DES SUIVIS ET COUT DES MESURES COMPENSATOIRES ET DE REMISE EN ETAT - COUT ANNUEL DES CONTROLES 433

IX.F.1 Aménagements sollicités relatifs aux prescriptions de l'arrêté type concenrant l'installation de traitement 433

IX.F.2 Synthèse des mesures de suivi et de contrôle envisagées – Coûts 433

IX.F.3 Coût des mesures compensatoires ou de réduction d'impact 436

X. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT ET DE REAMENAGEMENT DU SITE APRES EXPLOITATION 438

X.A TYPE DE REMISE EN ETAT 439

X.A.1 Reconstitution de terrains par remblaiement 444

X.A.2 Plan d'eau 446

X.A.3 Zones humides 447

X.A.3.1 Maintien ou réhabilitation de bassins de décantation en zone humide 447

X.A.3.2 Constitution de zones humides 447

X.A.4 Végétalisation et boisement 448

X.B AUTRES MODALITES DE REMISE EN ETAT 449

XI. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES 450

XI.A ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES 451

XI.A.1 Modalités d'évaluation des risques sanitaires 451

XI.A.2 Description de l'état actuel – Identification des populations 451

XI.A.2.1 Répartition géographique 451

XI.A.2.2 Identification socio-démographique de la population susceptible d'être exposée 453

XI.A.2.3 Présence de population sensible 453

XI.A.2.4 Usages sensibles à proximité de l'installation 454

XI.A.2.5 Activités environnantes 454

XI.A.3 Identification des risques d'atteinte à la santé humaine 454

XI.A.4 Analyse des effets de l'exploitation sur la santé 455

XI.A.4.1 Les poussières et matières en suspension 455

XI.A.4.2 Les bruits 458

XI.A.4.3 Polluants atmosphériques 461

XI.A.4.4 Risques chimiques 462

XI.B ANALYSE DES METHODES DE PREVISION DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES (ERS) - CONCLUSION 464

XII. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 465

XII.A ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'ETUDE D'IMPACT 466

XII.A.1 Etat initial 466

XII.A.1.1 Le milieu humain 466

XII.A.1.2 Le milieu physique 467

XII.A.1.3 Patrimoine culturel et naturel – Sites et paysages 468

XII.A.1.4 Faune, flore, milieux naturels et équilibres biologiques 469

XII.A.2 Effets du projet 469
XII.A.2.1 Poussières 469
XII.A.2.2 Bruits 470
XII.A.2.3 Impact visuel 471
XII.A.2.4 Milieu naturel 471
XII.A.2.5 Impact hydrogéologique 471
XII.A.3 Compatibilité du projet avec les schémas 472

XIII. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES, DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE, RENCONTREES POUR REALISER CETTE ETUDE 473

XIV. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION 475

Tables des illustrations

Figure 1 Synoptique des installations de traitement 37
Figure 2 Schéma des eaux 39
Figure 3 Cote du remblaiement 45
Figure 4 Schéma des modalités du remblaiement 46
Figure 5 Remblaiement : procédure d'acceptation des inertes extérieurs 49
Figure 6 Modalités du remblaiement 51
Figure 7 Aspects pertinents (ou caractéristiques principales) de l'état actuel de l'environnement 75
Figure 8 Bloc diagramme schématique de la région de Neuvy-en-Sullias (d'après *L. RASPLUS – 2003)* 106
Figure 9 Positionnement des échantillons sur le triangle des textures (SEPHY Environnement, 2017) 116
Figure 10 Schéma conceptuel des flux de polluants potentiels 123
Figure 11 Débits moyens mensuels interannuels du Dhuy à Saint-Cyr-en-Val (code station K4383110) 127
Figure 12 Bassin versant du Dhuy en aval immédiat du projet 128
Figure 13 Chroniques piézométriques 2011-2016 des ouvrages du réseau de suivi de la carrière 140
Figure 14 Diagramme de Piper 146
Figure 15 Entités paysagères – Atlas des paysages du Loiret – CD45 151
Figure 16 Le val de Loire, la zone de transition et les boisements solognots 157
Figure 17 Planche paysagère 1 163
Figure 18 Planche paysagère 2 164
Figure 19 Planche paysagère 3 – Vues depuis le sommet de l'installation de traitement 165
Figure 20 Planche paysagère 4 168
Figure 21 Echelle indicative des niveaux de bruits (Source : INRS) 245
Figure 22 Analyse statistique des vents en provenance de la carrière / habitations 258
Figure 23 Géométrie du modèle 269
Figure 24 Coupe du modèle 270
Figure 25 Conditions aux limites du modèle 272
Figure 26 Graphique des résultats du calage du modèle 274
Figure 27 Carte piézométrique modélisée – Mars 2017 275
Figure 28 Plan des bassins de décantation 277
Figure 29 Schéma du basculement du niveau de la nappe causée par l'ouverture de l'excavation (d'après BRGM) 281
Figure 30 Phase 2 d'exploitation de la carrière 282
Figure 31 Carte piézométrique modélisée – Scénario 1 283
Figure 32 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 1 284
Figure 33 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 1 285
Figure 34 Phase 5 d'exploitation de la carrière 287
Figure 35 Carte piézométrique modélisée – Simulation phase 5 288
Figure 36 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 2 289
Figure 37 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 2 290
Figure 38 Carte piézométrique modélisée – Scénario 3 292

Figure 39 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 3 294
Figure 40 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 3 295
Figure 41 Carte de localisation des points d'eau mesurés autour du projet et distance à la zone exploitable 297
Figure 42 Schéma de l'effet d'un pompage sur l'écoulement d'une nappe alluviale vers un cours d'eau 299
Figure 43 Coupes paysagères 311
Figure 44 Simulation photographique depuis l'habitation située au sud de la Guette 316
Figure 45 Simulation photographique depuis l'habitation située à la Ruche 317
Figure 46 Simulation photographique depuis Plaisance 318
Figure 47 Simulation photographique depuis la RD 951 au droit de la Guette 319
Figure 48 Simulation après remise en état sur photographie aérienne 320
Figure 49 Détermination de l'emprise et de la zone exploitable du projet d'extension 349
Figure 50 Scénario de remblaiement des zones exploitées 351
Figure 51 Surfaces agricoles évitées 385
Figure 52 Distance de sécurité aux lignes électriques 387
Figure 53 Coupes de remise en état (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 443
Figure 54 Cote du remblaiement 444
Figure 55 Schéma des modalités du remblaiement extérieur 445
Figure 56 Coupe schématique de remise en état – zones remblayées 445
Figure 57 Coupe de remise en état – zone humide 448
Figure 58 Bilan hydrique d'une surface végétalisée avec celui d'un plan d'eau – extrait SRC Centre Val-de-Loire 472

Carte 1 Carte de situation au 1/25 000ème 21
Carte 2 Accès à la carrière depuis la RD 951 22
Carte 3 Carte géologique locale (Extrait de la carte géologique au 1 / 50 000 – feuille n°399 de Châteauneuf-sur-Loire) 24
Carte 4 Carte isopaque du gisement 25
Carte 5 Carte isopaque de la découverte 26
Carte 6 Cartographie de la zone exploitable 28
Carte 7 Déplacement de l'accès ouest-est 29
Carte 8 Trajet des camions et aménagements sécurisés 30
Carte 9 Préparation de l'aire à extraire : défrichement et démolition d'un corps de ferme abandonné 31
Carte 10 Localisation et hauteur des merlons 32
Carte 11 Plan de la zone technique 36
Carte 12 Localisation des bassins de décantation 38
Carte 13 Plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées 56
Carte 14 Plan général de phasage 60
Carte 15 Phase 1 - Année 4 61
Carte 16 Phase 2 - Année 9 63
Carte 17 Phase 3 - Année 14 65
Carte 18 Phase 4 - Année 19 67
Carte 19 Phase 5 - Année 24 69
Carte 20 Phase 6 - Année 27 71
Carte 21 Carte des secteurs habités autour du projet 80
Carte 22 Situation des habitations les plus proches 81
Carte 23 ERP (établissements recevant du public) 82

Carte 24 Carte du réseau routier départemental 83
Carte 25 Carte du réseau routier local 84
Carte 26 Carte touristique 87
Carte 27 Surface agricole prélevée temporairement (état 2018) 90
Carte 28 Localisation des points de mesure de bruit 92
Carte 29 Localisation des points de mesure de bruit – Mesures du 12 et 13 septembre 2016 (source : TECHNIMESURE) 95
Carte 30 Carte géologique locale (Extrait de la carte géologique au 1 / 50 000 – feuille n° 399 de Châteauneuf-sur-Loire) 106
Carte 31 Localisation des sondages pédologiques (SEPHY Environnement, 2017) 109
Carte 32 Profondeur du sol (SEPHY Environnement, 2017) 110
Carte 33 Charge en cailloux et en graviers (SEPHY Environnement, 2017) 111
Carte 34 Hydromorphie du sol (SEPHY Environnement, 2017) 112
Carte 35 Classe du GEPPA (SEPHY Environnement, 2017) 113
Carte 36 Localisation des zones humides en fonction de la classe du GEPPA (SEPHY Environnement, 2017) 114
Carte 37 Développement de profil (SEPHY Environnement, 2017) 115
Carte 38 Localisation des prélèvements de sol (SEPHY Environnement, 2017) 116
Carte 39 Réseau hydrographique local 125
Carte 40 Périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret 129
Carte 41 Carte du zonage réglementaire du PPRI Val d'Orléans – Val amont 130
Carte 42 aquifère des alluvions de la Loire du val d'Orléans et des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy 132
Carte 43 Captages AEP et périmètres de protection associés 135
Carte 44 Carte de localisation des ouvrages d'alimentation en eau référencés à la BSS 137
Carte 45 Carte de localisation des points d'eau mesurés autour du projet 139
Carte 46 Carte piézométrique de la nappe des alluvions anciennes – Janvier 2005 (ANTEA, 2005) 141
Carte 47 Carte piézométrique locale de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy – août 2016 – Basses eaux 143
Carte 48 Carte piézométrique locale de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy– mars 2017 – Hautes eaux 143
Carte 49 Carte piézométrique de la nappe des calcaires de Beauce du Val de Loire et de Sologne – Mars 2004 – Hautes eaux (d'après SIGES Centre) 144
Carte 50 Carte piézométrique hautes eaux de la nappe des calcaires de Beauce du Val de Loire – mars-avril 2017 (GÉAUPOLE 2018) 145
Carte 51 Localisation des prélèvements d'eau pour analyses 146
Carte 52 Unités paysagères locales (d'après P.L.U. de Neuvy-en-Sullias – Institut d'Ecologie Appliquée 2001) 152
Carte 53 Périmètre du Val de Loire inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO 154
Carte 54 Carte synthétique des composantes du paysage 156
Carte 55 Aire d'étude paysagère 158
Carte 56 Carte des visibilités 159
Carte 57 Situation des habitations les plus proches 160
Carte 58 Carte du réseau routier départemental 166
Carte 59 Carte du réseau routier local 166
Carte 60 Carte des sensibilités paysagères 169
Carte 61 Inventaire des zonages de protection et des zonages d'inventaire (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 173
Carte 62 Occupation du sol (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 176
Carte 63 Carte des habitats (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 178

Carte 64 Localisation des secteurs de zones humides répondant au critère de la végétation (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 193
Carte 65 Localisation et qualification des zones humides 194
Carte 66 Plantes patrimoniales et espèces exotiques envahissantes (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 196
Carte 67 Enjeux flore et habitats (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 197
Carte 68 Points d'eau de l'aire d'étude (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 198
Carte 69 Herpétofaune (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 202
Carte 70 Avifaune en période de reproduction (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 206
Carte 71 Avifaune en période de migration (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 209
Carte 72 Avifaune en période hivernale (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 212
Carte 73 Localisation des observations de mammifères et fonctionnalités spatiales (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 220
Carte 74 Localisation des observations d'insectes (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 228
Carte 75 Carte des enjeux faune (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 233
Carte 76 Carte des enjeux écologiques (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 236
Carte 77 Trajet des engins et aménagements sécurisés 243
Carte 78 Plan de localisation des réseaux à supprimer 244
Carte 79 Localisation des simulations acoustique 250
Carte 80 Localisation des points récepteurs 251
Carte 81 Localisation des simulations acoustiques – avec mesures de réduction 253
Carte 82 Localisation des fossés supprimés 265
Carte 83 Localisation et hauteur des merlons 307
Carte 84 Plan de remise en état 313
Carte 85 Superposition des enjeux écologiques (habitats, flore et faune) (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 324
Carte 86 Evitement et retraits d'exploitation (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 325
Carte 87 Position des sites Natura 2000 les plus proches par rapport au projet de carrière (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 334
Carte 88 Zone de chalandise du site 347
Carte 89 Plan d'eau résiduel et zonage UNESCO 353
Carte 90 Plan de zonage PLU de la commune de Neuvy-en-Sullias validé par la préfecture le 11 avril 2017 373
Carte 91 Sécurité publique : PPRI, aléa argiles, cavités 377
Carte 92 Sécurité publique : remontée de nappes dans les sédiments 378
Carte 93 Localisation des stations de mesure des niveaux d'eau et des points de surveillance de la qualité des eaux 401
Carte 94 Carte des mesures (Institut d'Ecologie Appliquée, Décembre 2020) 425
Carte 95 Ensemble des réseaux de contrôle 435
Carte 96 Plan de remise en état initial (d'après INSTITUT D'ECOLOGIE APPLIQUEE – 2005) 441
Carte 97 Plan de remise en état 442
Carte 98 Situation des habitations les plus proches 452
Carte 99 ERP (établissements recevant du public) 453

Photo 1 Entrée de la carrière 23
Photo 2 Trémie de réception et convoyeur (site de Neuvy) 33
Photo 3 Convoyeur aux abords de l'installation de traitement (site de Neuvy) 34
Photo 4 L'installation de traitement actuellement en place (site de Neuvy) 36
Photo 5 Bureau d'accueil et pont bascule (site de Neuvy) 52
Photo 6 Local technique, aire étanche, citerne (site de Neuvy) 53

Photo 7 Dispositifs d'éclairage de l'installation de traitement 97
Photo 8 Vue sur le val, vers le nord 153
Photo 9 Vue sur le val, vers le sud 153
Photo 10 Vue sur les espaces ouverts limités par les boisements solognots de la zone de transition Val de Loire/Sologne 155
Photo 11 Vue sur les boisements solognots 156
Photo 12 Bardage acoustique prévu 247

Tableau 1 Chiffres clés du projet 19
Tableau 2 Puissance des installations 35
Tableau 3 Prescriptions de l'arrêté type relatif aux installations de traitement (2515) 44
Tableau 4 Liste des déchets inertes acceptés 48
Tableau 5 Principaux déchets non dangereux produits (non exhaustif) 57
Tableau 6 Principaux déchets dangereux produits (non exhaustif) 58
Tableau 7 Démographie 79
Tableau 8 Distances projet – habitations 81
Tableau 9 Trafic routier sur le réseau départemental 83
Tableau 10 Répartition actuelle du nombre de véhicules sur les trajets actuellement empruntés par les camions 85
Tableau 11 ICPE sur le territoire communal 86
Tableau 12 Emploi 86
Tableau 13 Résidences secondaires 87
Tableau 14 Recensement agricole 2010 89
Tableau 15 Mesures du niveau résiduel de l'environnement acoustique sur les autres ZER entourant le site 92
Tableau 16 Sources de bruits sur la carrière : types, périodicités, localisations 93
Tableau 17 Mesures actuellement en place de limitation des bruits 94
Tableau 18 Résultats des mesures des niveaux de bruits ambiants et résiduels 2016 (TECHNIMESURE) 95
Tableau 19 Résultats des mesures des émergences 2019 (TECHNIMESURE) 96
Tableau 20 Inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques à Neuvy-en-Sullias 99
Tableau 21 Sources d'émissions de poussières sur la carrière actuelle 100
Tableau 22 Mesures en place de limitation des émissions atmosphériques 101
Tableau 23 Bilan climatologique 103
Tableau 24 Formations géologiques au droit du projet 107
Tableau 25 Répartition des surfaces (SEPHY Environnement, 2017) 108
Tableau 26 Texture du sol et répartition quantitative des éléments suivant leur taille (SEPHY Environnement, 2017) 116
Tableau 27 Résultats d'analyse des prélèvements de sols (SEPHY Environnement, 2017) 118
Tableau 28 Classe d'état de la masse d'eau "Le Dhuy et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loiret" (FRGR1140) 126
Tableau 29 Résultats du suivi eau sur la carrière – décembre 2015 131
Tableau 30 Ouvrages recensés à la banque du sous-sol présents à 1 km autour du projet 137
Tableau 31 Points d'eau mesurés autour du projet 138
Tableau 32 Relevés piézométriques dans les points d'eau autour du projet 142
Tableau 33 Répartition prévisionnelle du nombre de véhicules sur les trajets actuellement empruntés par les camions 241
Tableau 34 Limites réglementaires des niveaux de bruit en ZER 245
Tableau 35 Evolution des sources de bruits sur la carrière 246

Tableau 36 Résultats bruts des niveaux acoustiques à chaque point récepteur pour les différentes simulations 251
Tableau 37 Emergences acoustiques totales 252
Tableau 38 Résultats des niveaux acoustiques à chaque point récepteur pour les différentes simulations avec mise en place de merlons (diminution de l'impact acoustique) 254
Tableau 39 Emergences acoustiques totales – avec mise en place de merlons 254
Tableau 40 Emissions de polluants gazeux par les camions, par jour 262
Tableau 41 Résultats du calage du modèle 274
Tableau 42 Bilan hydrologique – Station d'Orléans (45) – Données ETP et P 2011 279
Tableau 43 Déficit d'alimentation par évaporation des zones en eau par phase d'exploitation 280
Tableau 44 Bilans hydrauliques scénario 1 283
Tableau 45 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 1 285
Tableau 46 Bilans hydrauliques scénario 2 288
Tableau 47 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 2 290
Tableau 48 Bilans hydrauliques scénario 3 293
Tableau 49 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 3 295
Tableau 50 Volumes non apportés au Dhuy du fait de l'évaporation (surface en eau maximale : 13,2 ha en phase 5) 301
Tableau 51 Volumes non apportés au Dhuy du fait de l'évaporation (surface en eau conservée à l'issue de la remise en état : 7,2 ha) 302
Tableau 52 Compatibilité du projet avec les objectifs du SDAGE Loire Bretagne 365
Tableau 53 Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Val Dhuy Loiret 368
Tableau 54 Compatibilité du projet avec le règlement du SAGE Val Dhuy Loiret 370
Tableau 55 Compatibilité du projet avec les orientations du SDC du Loiret 381
Tableau 56 Mesures actuellement en place de limitation des bruits 388
Tableau 57 Mesures de réduction d'impact relatives aux bruits 389
Tableau 58 Mesures de réduction d'impact relatives aux poussières 392
Tableau 59 Règles de restriction suivant les seuils d'alerte sécheresse 402
Tableau 60 Récapitulatif des mesures proposées (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 427
Tableau 61 Résumé des impacts identifiés, des mesures prises, et des besoins de présenter un dossier de dérogation (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020) 429
Tableau 62 Fréquences des suivis environnementaux – Coûts des suivis 434
Tableau 63 Coûts des mesures compensatoires ou d'accompagnements 437
Tableau 64 Distances projet – habitations 452
Tableau 65 Population sensible 454
Tableau 66 Identification des atteintes potentielles à la santé humaine 454
Tableau 67 Valeurs limites de la concentration en particules fines dans l'air 456
Tableau 68 Différents niveaux de sensation et de perception du bruit 458
Tableau 69 Limites réglementaires des niveaux de bruit en ZER 460

I.
DESCRIPTION DU PROJET

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.2 :
"Une description du projet, y compris en particulier :
- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement."

I.A CHIFFRES CLES DE LA CARRIERE

A date de rédaction, la carrière fait l'objet d'une procédure de mise à l'arrêt définitif partiel de l'exploitation sur une surface de 67 265 m². Les chiffres suivants prennent en compte cette surface abandonnée.

Surfaces	Surface totale de la demande d'autorisation	807 120 m²
	Dont parcelles en extension	592 934 m²
	Surface exploitable	623 068 m²
	dont parcelles en extension	436 907 m²
	dont parcelles comprises dans le périmètre déjà autorisées	186 161 m² [1]
	Surface à défricher	27 038 m²
Cotes / hauteurs	Cotes NGF du site	111,1 m NGF (nord) à 114,9 m NGF (sud)
	Cote min. du fond de fouille	104,5 m NGF
	Hauteur moyenne en eau	4,1 à 4,6 m
	Hauteur moyenne hors d'eau	0,1 à 0,6 m
	Hauteur maximale des fronts d'exploitation	9 m
	Nombre de fronts d'exploitation	1
Volumes / tonnages	Production moyenne annuelle	130 000 t/an
	Production maximale annuelle	150 000 t/an
	Volume et tonnage totaux du gisement à exploiter	2 547 400 m³ soit 3 566 400 t
Durée d'exploitation / phasage	Durée totale sollicitée	30 ans
	Durée des travaux d'exploitation (extraction)	28,5 à 29 années
	Durée des travaux de remise en état du site	1 à 1,5 année
	Nombre de phases quinquennales	6 phases quinquennales
Traitement des matériaux et mise en stock	Puissance électrique installée de l'installation de traitement	400 kW
	Type de traitement	Lavage, criblage et broyage
	Surface occupée par l'installation	26 050 m²
	Surface des stocks au sol	3 800 m²
Matériaux produits	Granulats, roches ornementales, matériaux industriels…	0/4, 4/10, 10/20. Certifiés CE2+.
Réception de déchets inertes	Surface de la station de transit	8 700 m²
	Tonnage annuel	111 750 t /an
	Tonnage annuel recyclé	-
	Surface remblayée et volume total	55,6 ha – 2 092 000 m³ dont 1 641 120 m³ de déchets inertes (2 954 016 t)
Vocation à terme	Objectif de la remise en état et vocation finale	Remise en état mixte présentant divers milieux : 1 plan d'eau de loisirs à usage public, des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont prairies humides), des zones humides, un boisement et une friche arbustive évolutive.

Tableau 1 Chiffres clés du projet

[1] Cette surface comprend des zones non exploitables (bandes légales de 10 m, …)

I.B CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DU PROJET

I.B.1 LOCALISATION

La carrière et le projet d'extension faisant l'objet de la présente demande d'autorisation se situent sur la commune de Neuvy-en-Sullias. Commune du centre du Loiret (région Centre – Val de Loire), Neuvy-en-Sullias est localisée à environ 30 kilomètres à l'est d'Orléans, à la marge du territoire solognot et du Val de Loire. Dépendant du canton de Sully-sur-Loire, elle est située à 10 kilomètres de ce chef-lieu. La commune fait partie de la communauté de communes du Sullias regroupant 11 communes. Le territoire communal, entouré par Tigy, Sigloy, Guilly, Viglain et Vannes-sur-Cosson, s'étend sur environ 2 500 ha.

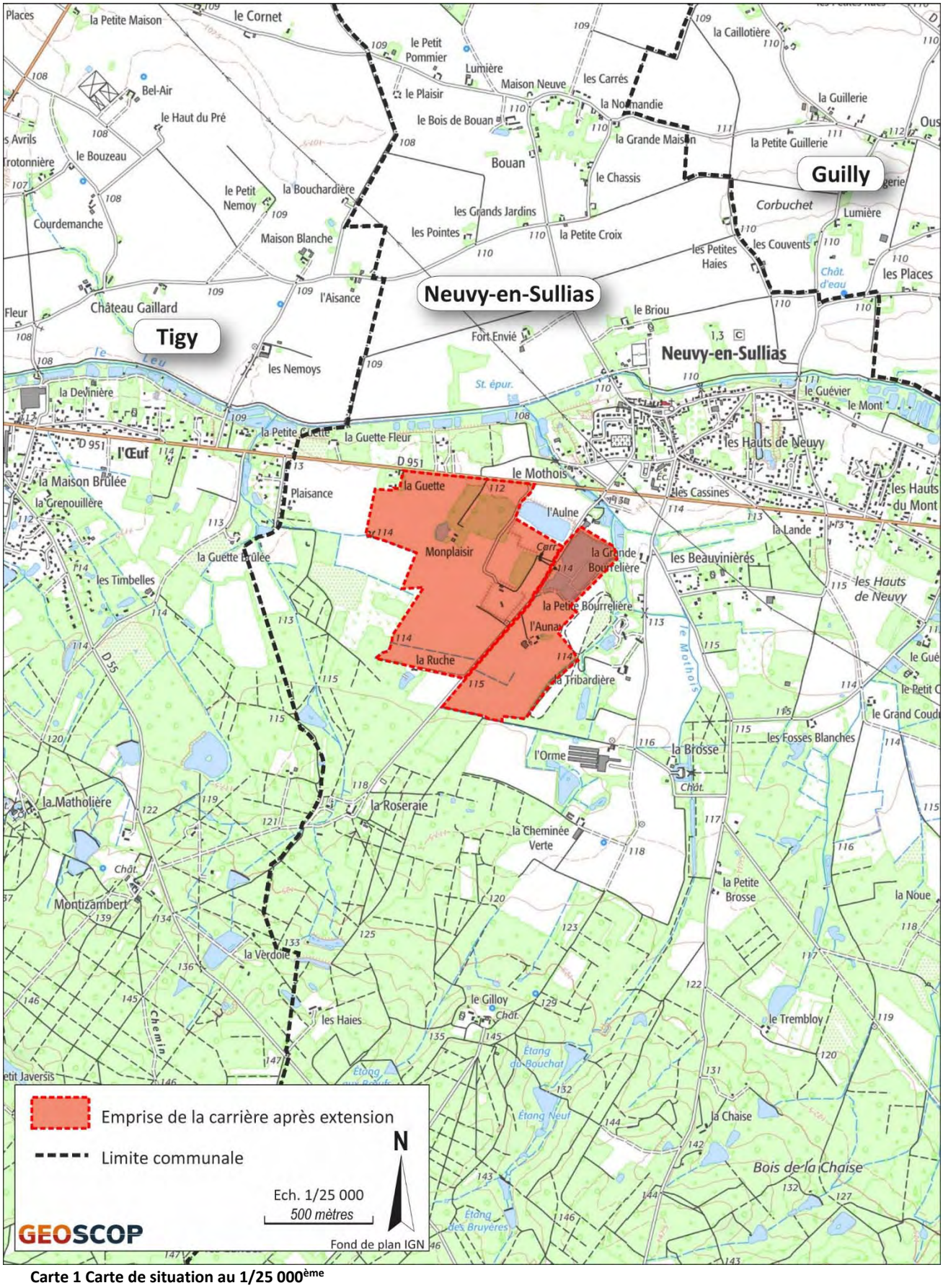
La carrière et le projet d'extension se situent dans la partie centrale du territoire communal, au sud-ouest du bourg de Neuvy-en-Sullias.

L'emplacement des installations classées est plus détaillé au § I.B.2 du document n°1.

Pour mémoire :

- **La carrière actuellement autorisée sollicitée en renouvellement porte sur une superficie de 214 186 m²**.
- **L'extension sollicitée porte sur une surface de 592 934 m²**.

La superficie totale s'élèvera donc à **807 120 m².** Les zones réellement en exploitation auront lieu sur une surface plus réduite, **623 068 m² dont 436 907 m² sur les parcelles en extension.**



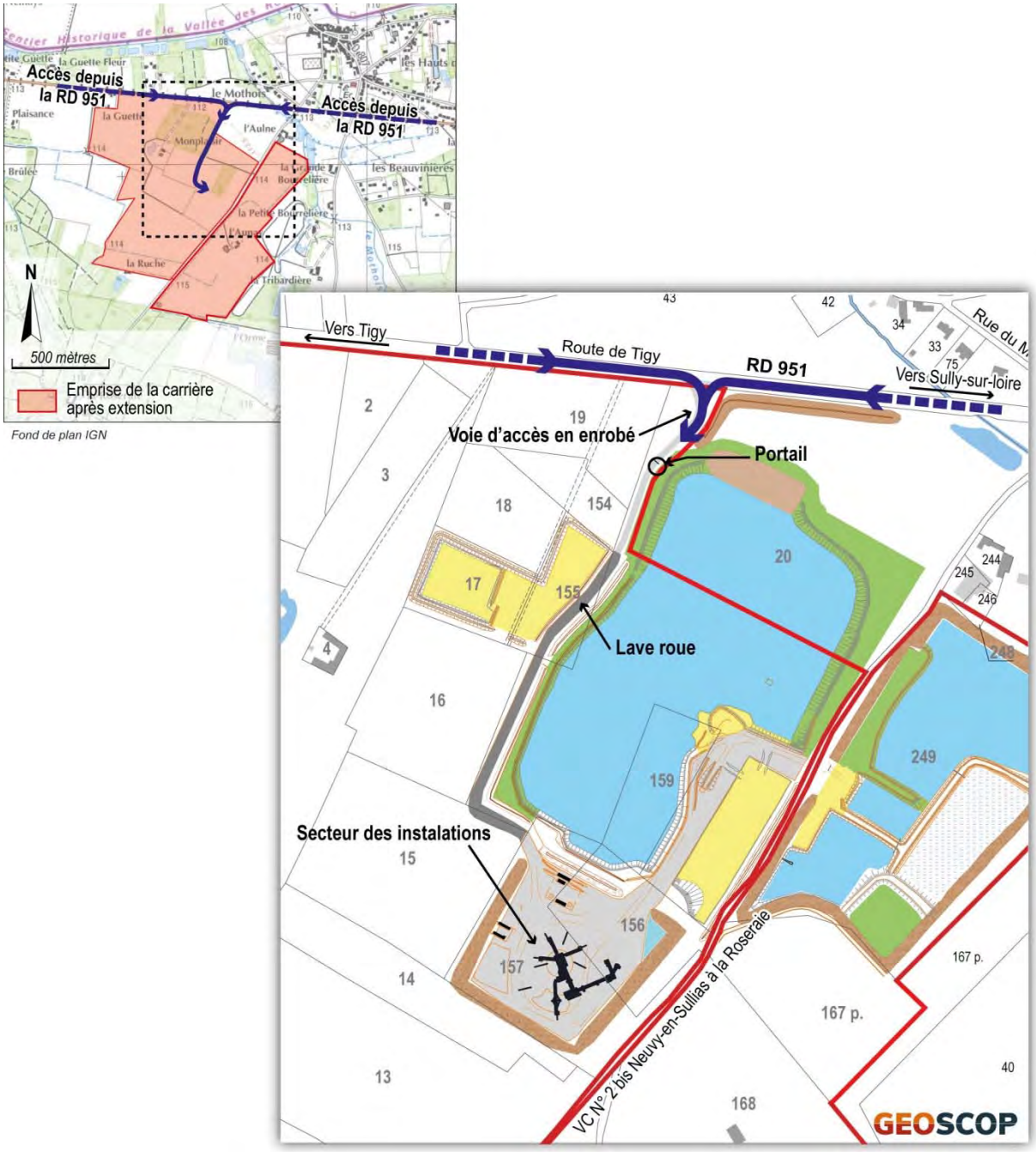
Carte 1 Carte de situation au 1/25 000ème

I.B.2 ACCES

L'accès à la carrière s'effectue depuis la route départementale n° 951 puis par une voie privée jusqu'aux installations. **Cet accès demeurera inchangé.**

Les coordonnées de l'entrée du site sont les suivantes :

Coordonnées Lambert 93 (m)	
X	642889
Y	6743869



Carte 2 Accès à la carrière depuis la RD 951



Photo 1 Entrée de la carrière

I.C CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

I.C.1 LA CARRIERE

I.C.1.1 NATURE DE L'ACTIVITE

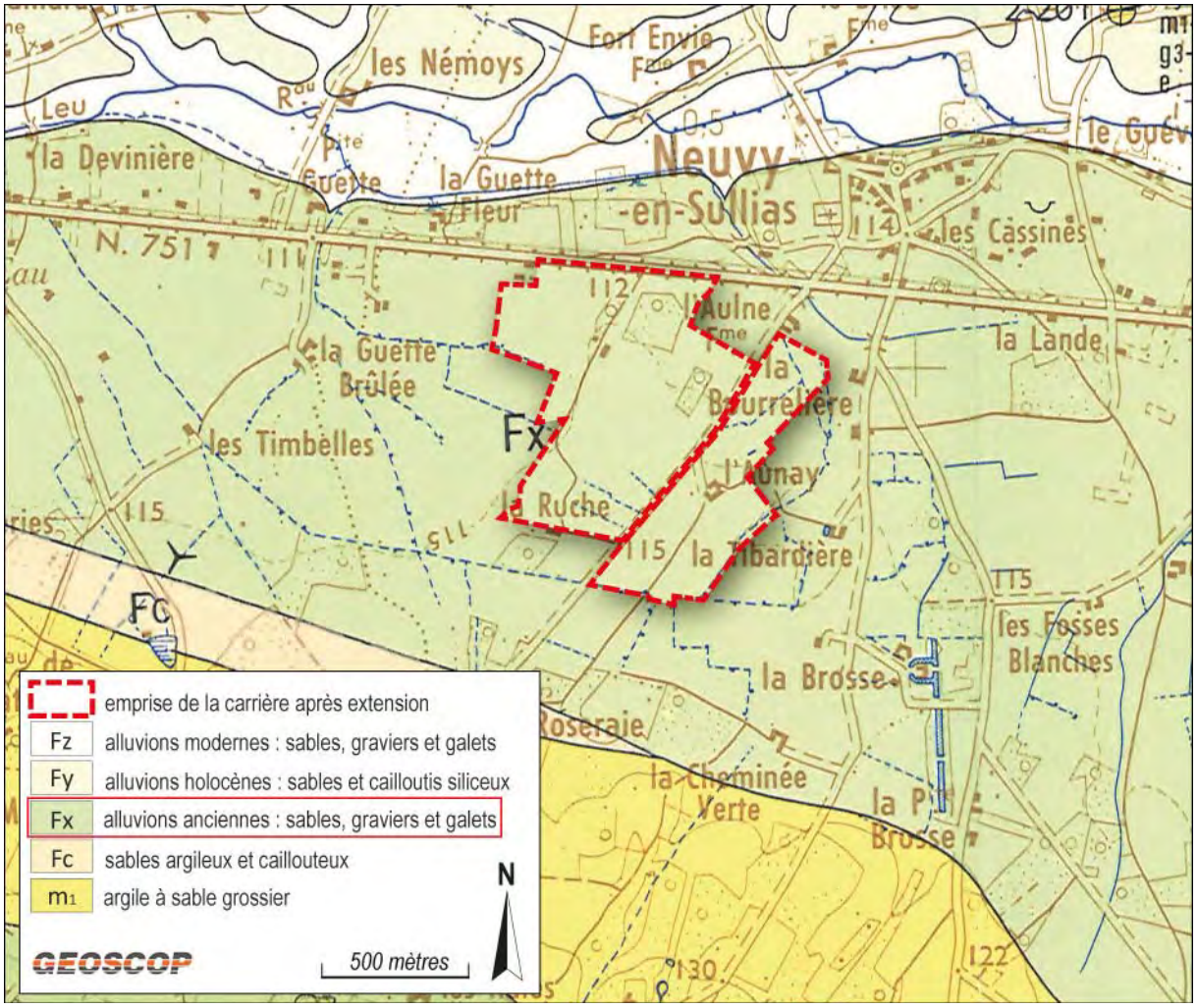
Il s'agit d'extraire en carrière à ciel ouvert un gisement de sables et graviers alluvionnaires (alluvions anciennes) appartenant à une terrasse quaternaire de la vallée de la Loire.

L'extraction est réalisée en eau à la pelle hydraulique.

I.C.1.2 GISEMENT

I.C.1.2.1 Nature géologique

Selon la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, feuille n°399 de Châteauneuf-sur-Loire, la nature du sous-sol au droit de la carrière est composée des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy, constituées de matériaux siliceux : sables, graviers et galets ; notées Fx sur la carte géologique.



Carte 3 Carte géologique locale (Extrait de la carte géologique au 1 / 50 000 – feuille n°399 de Châteauneuf-sur-Loire)

I.C.1.2.2 Caractéristiques quantitatives

Des sondages ont été effectués sur le site en septembre 2000 afin de caractériser le gisement au droit des terrains sollicités en extension. L'épaisseur reconnue des matériaux alluvionnaires exploitables varie selon les sondages entre 1,4 et 8,9 mètres.
Il est possible de distinguer :

- des matériaux sableux et graveleux : sables ferrugineux graveleux (S1), sables bruns graveleux (S1, S2, S4, S5, S6, S9, S10, S29, S30), sable beige graveleux (S11, S12, S28), sables gris graveleux (S13, S14, S21), sable blanc graveleux (S27),
- des matériaux sableux : sable brun ferrugineux (S2, S4), sables gris à blancs (S2, S3, S6, S10, S11, S12, S26), sables grossiers bruns à ferrugineux (S3, S25), sables grossiers gris (S16, S17, S18, S19, S20, S22, S23, S24),
- et des matériaux plus argileux : sables gris argileux (S1, S14, S15, S17, S19, S26), sables bruns argileux (S2, S7), sables ferrugineux limoneux (S8), argile sableuse beige (S13, S14, S16, S17, S18).

Sur la zone en extension, l'épaisseur du gisement est en moyenne de 4,7 mètres et maximale de 8,9 mètres.
L'épaisseur moyenne de découverte est de 0,4 mètre, avec une épaisseur moyenne de 0,3 mètre de terre végétale.

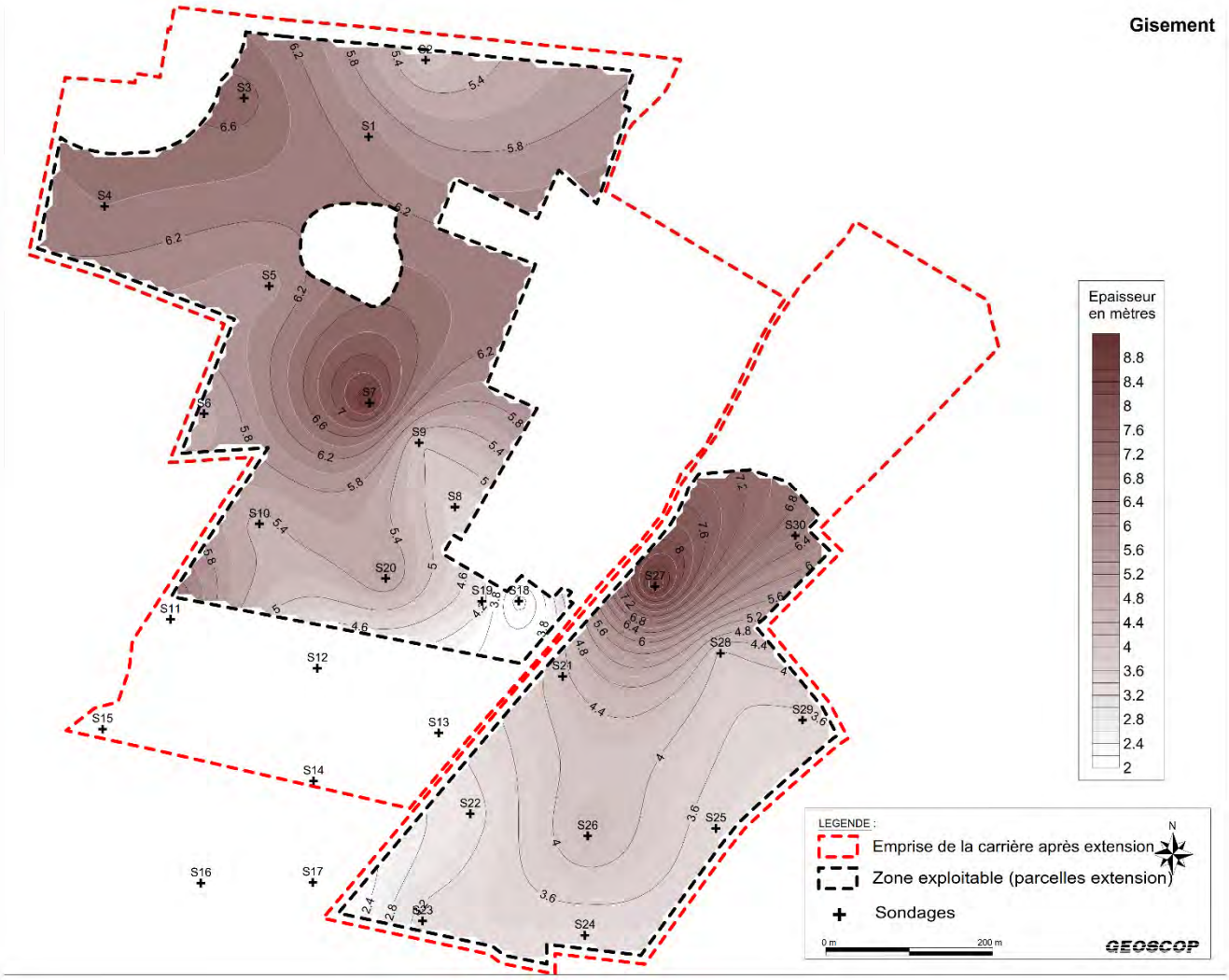
Les sondages se sont arrêtés soit sur des marnes calcaires beiges, blanches, grises ou verdâtre (S1, S4, S5, S6,S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S16, S21, S22, S24, S25, S26, S28, S29, S30), soit sur de l'argile (S2, S3, S14, S15, S17, S18, S19, S20), soit n'ont pas atteint la base des sables (S23, S27).

Le volume exploitable total est de 2 547 400 m³ soit 3 566 400 tonnes pour une surface totale exploitable de 623 068 m² :

- au droit des parcelles en extension, le volume exploitable est de 2 295 146 m³,
- au droit de la carrière autorisée, le volume restant à exploiter est de 252 254 m³ (octobre 2019).

La cote de fond d'exploitation minimale est fixée à **104,5 m NGF.**

La carte ci-après indique l'épaisseur du gisement calculée dans la zone exploitable retenue sur les parcelles faisant l'objet de l'extension.



Carte 4 Carte isopaque du gisement

La carte ci-après indique les épaisseurs de découverte (terre végétale et stériles non exploitables en recouvrement sur le gisement) sur ces mêmes emprises.



Carte 5 Carte isopaque de la découverte

Sur les parcelles en extension, les terres de découverte représentent un volume de 186 500 m^3.
Au droit de la zone actuellement autorisée, 14 105 m^2 reste à décaper, soit un volume de 5 642 m^3.

I.C.1.3 VOLUME DE L'ACTIVITE EXTRACTIVE

EPAISSEUR DU GISEMENT

Epaisseur moyenne	4,7 m
Epaisseur maximale	8,9 m

SURFACES DE L'EXPLOITATION

Surface de la carrière après extension	**807 120 m²**
Surface des bandes de terrains périphériques légales et complémentaires*	184 052 m²
Surface exploitable totale	**623 068 m²**
Dont surface restant à exploiter à décembre 2018 (sur emprise autorisée)	30 134 m²

** Une bande de terrain de 10 mètres de largeur au minimum sera conservée autour de l'emprise du projet, par application de l'AM du 22/09/1994. Des retraits supplémentaires sont prévus (retrait de 25 mètres de l'Aulne, de 100 mètres de la Guette, de 190 mètres de la Ruche, de 20 mètres de la RD 951).*

VOLUME ET PRODUCTION

Volume à extraire sur les zones en renouvellement et en extension	**2 547 400 m³**
soit	***3 566 400 tonnes***

La capacité maximale de production de **150 000 t/an** autorisée par l'arrêté préfectoral en cours **est inchangée.**

DUREE D'EXPLOITATION

Terme de l'autorisation actuelle	2024
Durée d'autorisation sollicitée	30 ans

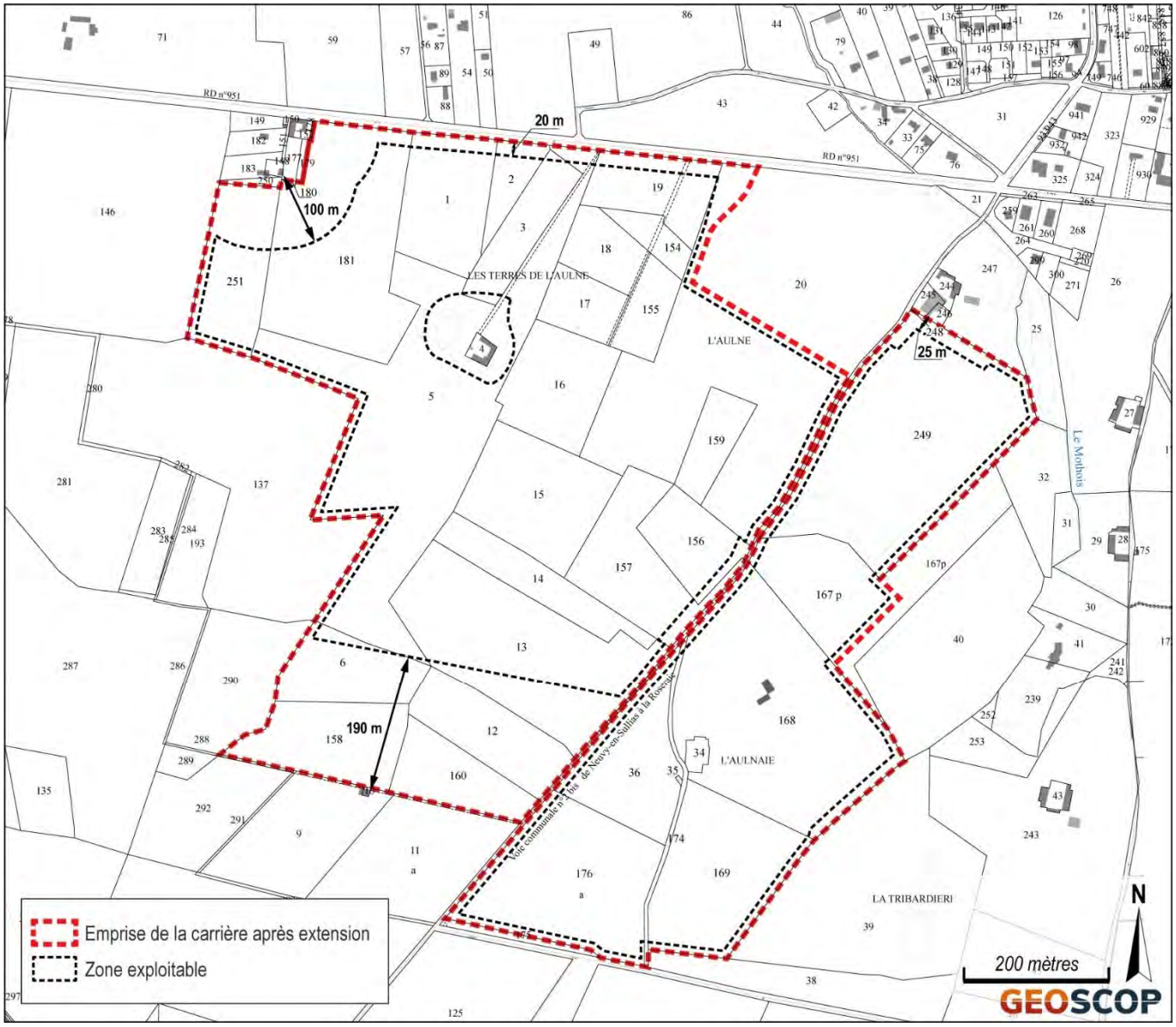
La durée sollicitée prend en compte :

- *une production moyenne de 130 000 t/an,*
- *1 à 1,5 an pour la finalisation de la remise en état et ajustement selon le niveau de consommation.*

STERILES DE DECOUVERTE ET DE TRAITEMENT

Stériles de traitement	5 % du brut extrait	127 370 m³
Découverte et terre végétale	Épaisseur moyenne de découverte	0,4 m
	dont terre végétale	0,3 m
	Volume total à décaper	186 500 m³
	dont terre végétale	139 875 m³

Les stériles de traitement sont collectés dans des bassins prévus à cet escient.
La terre végétale et les stériles de découverte seront totalement réutilisés pour la remise en état au fur et à mesure de la progression de l'exploitation.



Carte 6 Cartographie de la zone exploitable

I.C.1.4 MODE D'EXPLOITATION DE LA CARRIERE

Le principe général d'exploitation restera similaire à celui actuellement existant, à savoir l'extraction **en carrière à ciel ouvert, hors d'eau et en eau d'un gisement de sables et graviers alluvionnaires (alluvions anciennes de la terrasse de Tigy), au rythme maximal de 150 000 t/an.**

I.C.1.4.1 Travaux préparatoires à l'extraction

Travaux préliminaires

Des travaux préliminaires auront lieu. Il s'agira du bornage des parcelles en extension, de la mise en place de clôtures périphériques, en périphérie du plan d'eau et des terrains attenants en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias, et de panneaux avertissant de l'activité.

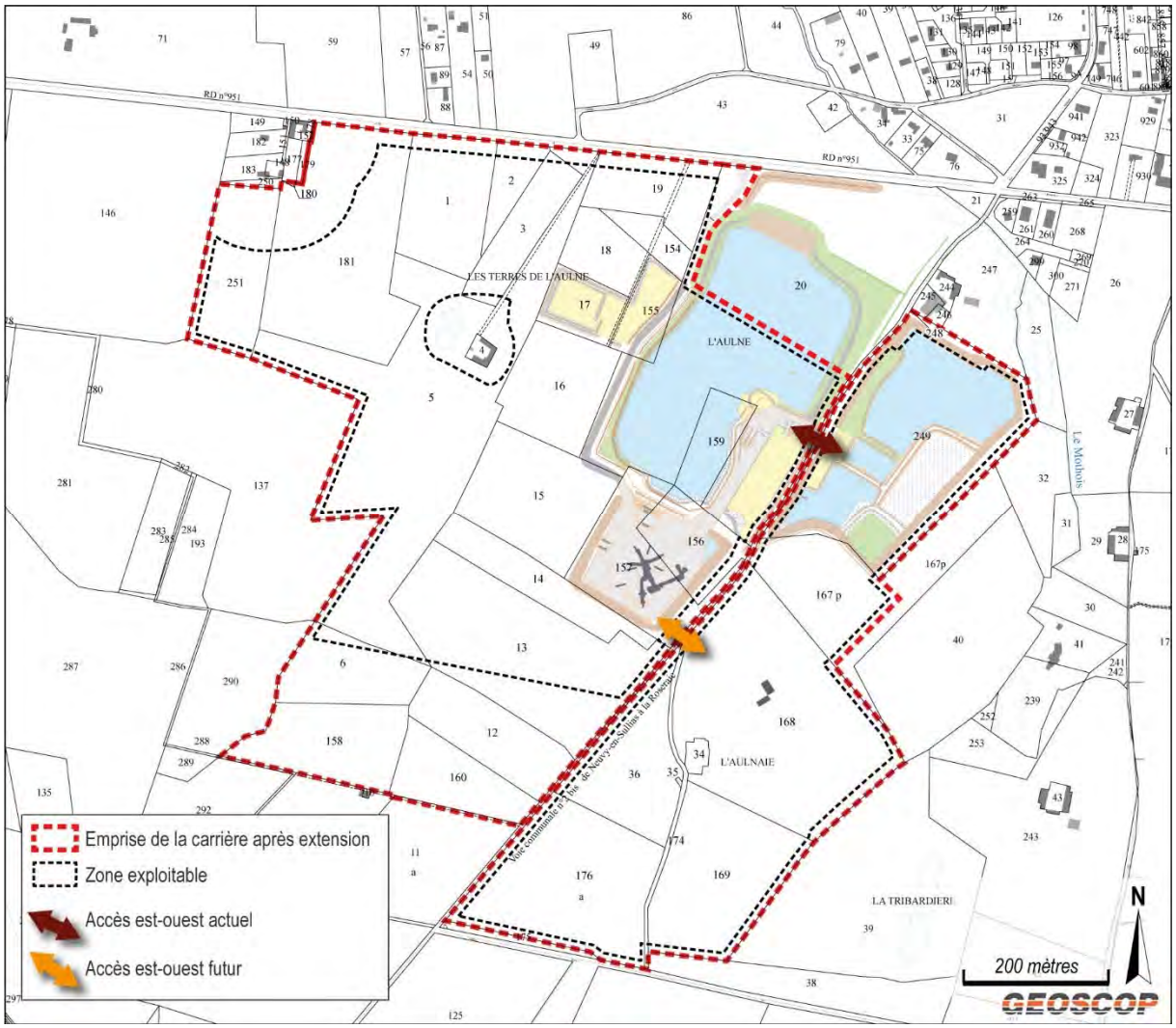
Un retrait de 190 mètres sera effectué vis à vis de l'habitation située à La Ruche, et de 100 mètres des habitations situées à La Guette. Un retrait de 20 mètres sera également effectué vis-à-vis de la RD 951. Le bornage de la zone exploitable sera ainsi effectué.

Un aménagement paysager sera réalisé entre la RD 951 et l'emprise de la carrière (parcelles en extension) : des arbres de hautes tiges (Chêne pédonculé, Châtaignier) seront plantés à au moins 8 mètres de la RD 951, entre cet axe et le merlon périphérique à la carrière conformément à la disposition du Plan local d'Urbanisme de la commune. L'alignement présentera quelques sinuosités et sera interrompu par des plantations arbustives (Bourdaine, Cornouiller sanguin, Épine noire, Fusain d'Europe, Merisier, Noisetier, Sureau noir, Rosier des chiens par exemple).

L'accès à la carrière et aux secteurs en travaux

L'accès à la carrière est décrit au § I.B.2. **Cet accès est inchangé.**

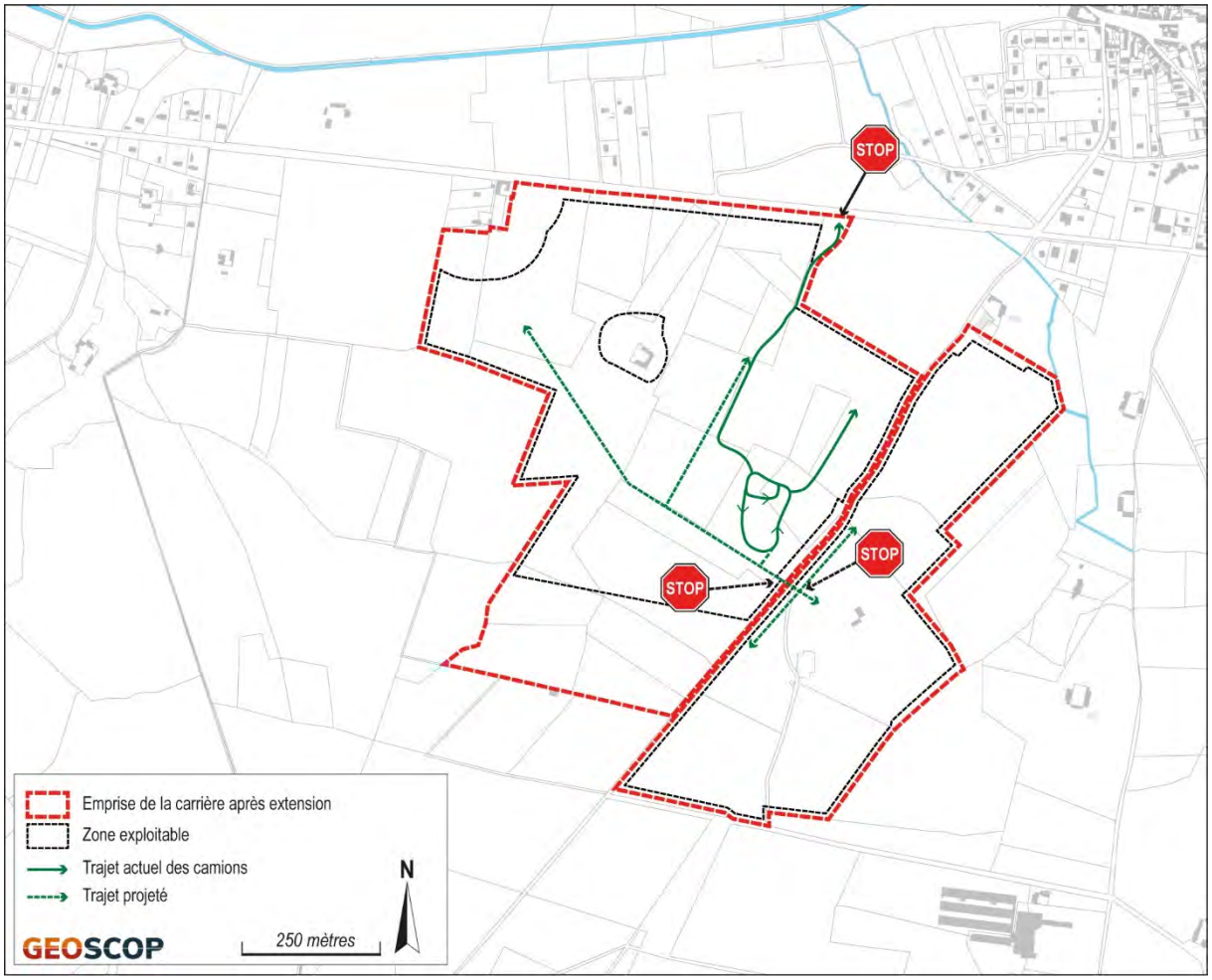
Depuis la carrière actuelle, l'accès aux bassins de décantation situés à l'est de la voie communale n°2 bis s'effectue en traversant cette voie au droit des parcelles 20 (secteur ouest) et 249 (secteur est).
Cet accès sera déplacé vers le sud, au droit des parcelles 157 (secteur ouest) et 168 (secteur est).
Le transport des matériaux extraits depuis le secteur est vers les installations de traitement s'effectuera via un convoyeur qui franchira la voie communale sous un ponceau (passage inférieur busé) mis en place à cet effet. Ce franchissement restera au niveau du terrain naturel : la voie communale ne sera pas surélevée.



Carte 7 Déplacement de l'accès ouest-est

Durant l'exploitation, il y aura des traversées exceptionnelles d'engins (pelle, chargeuse, bouteur) vers le secteur est. Pour la remise en état coordonnée du secteur est, il y aura traversée de manière régulière des camions de matériaux inertes s'approchant des zones à réaménager.

Monsieur le Maire a autorisé le déplacement du franchissement sous la VC n°2 bis (cf. attestation fournie en annexe, Document n°4).

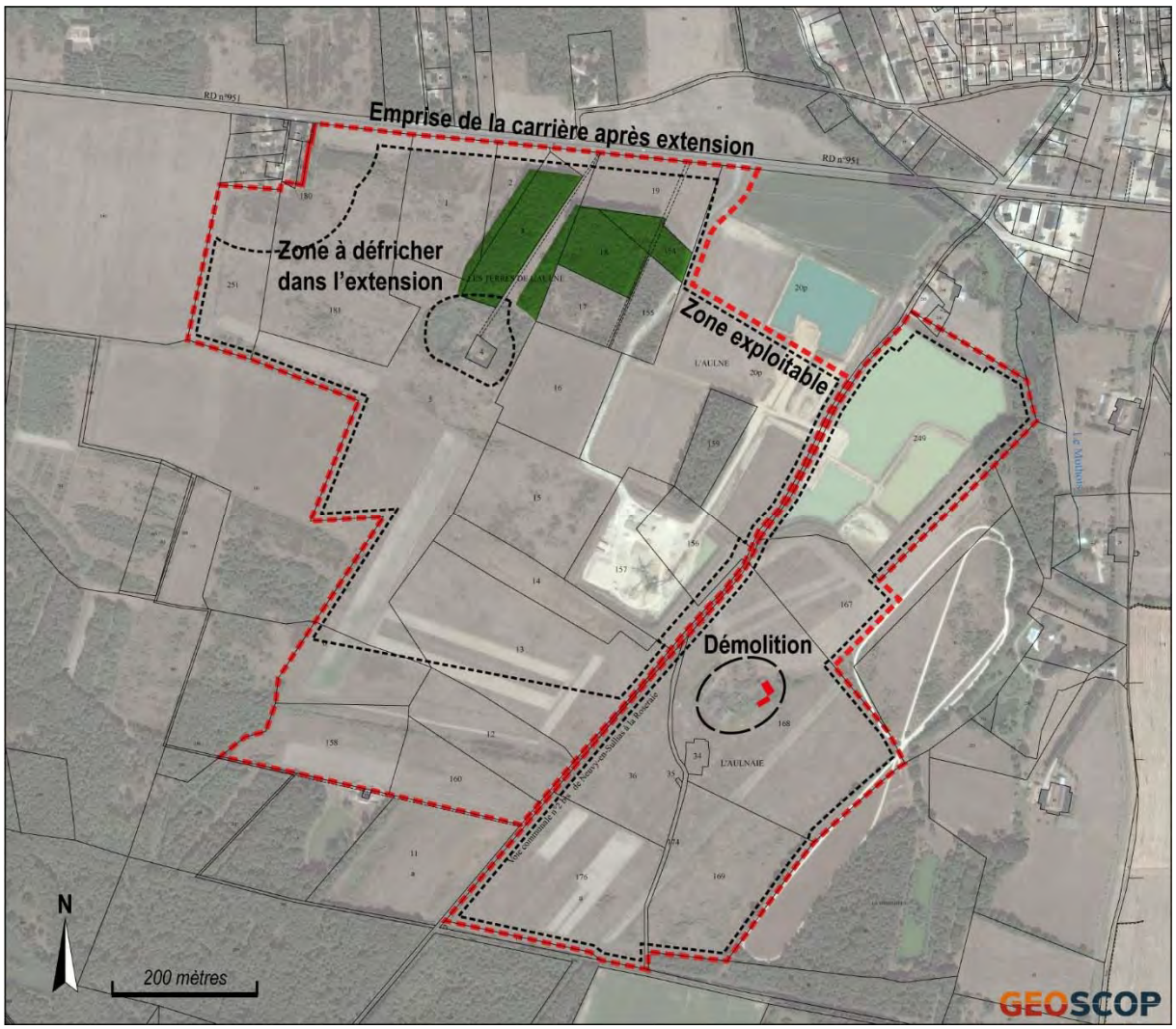


Carte 8 Trajet des camions et aménagements sécurisés

Préparation de l'aire à extraire

Préalablement au décapage des zones en extension, un défrichement des boisements présents sur les parcelles en extension (parcelles F 3, 5, 18, 154) sera réalisé en fonction du phasage de l'exploitation et des enjeux liés à la faune (coupe hors période de nidification/reproduction notamment). Ce défrichement, concernant une superficie de 27 038 m^2 (< 4 ha) et situé à l'extérieur d'un massif forestier, n'est pas soumis à autorisation.

Le corps de ferme de l'Aunay, en ruine, fera l'objet d'une démolition. Conformément à l'article R.1334-27 du Code de la santé publique, un repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante sera effectué au préalable.



Carte 9 Préparation de l'aire à extraire : défrichement et démolition d'un corps de ferme abandonné

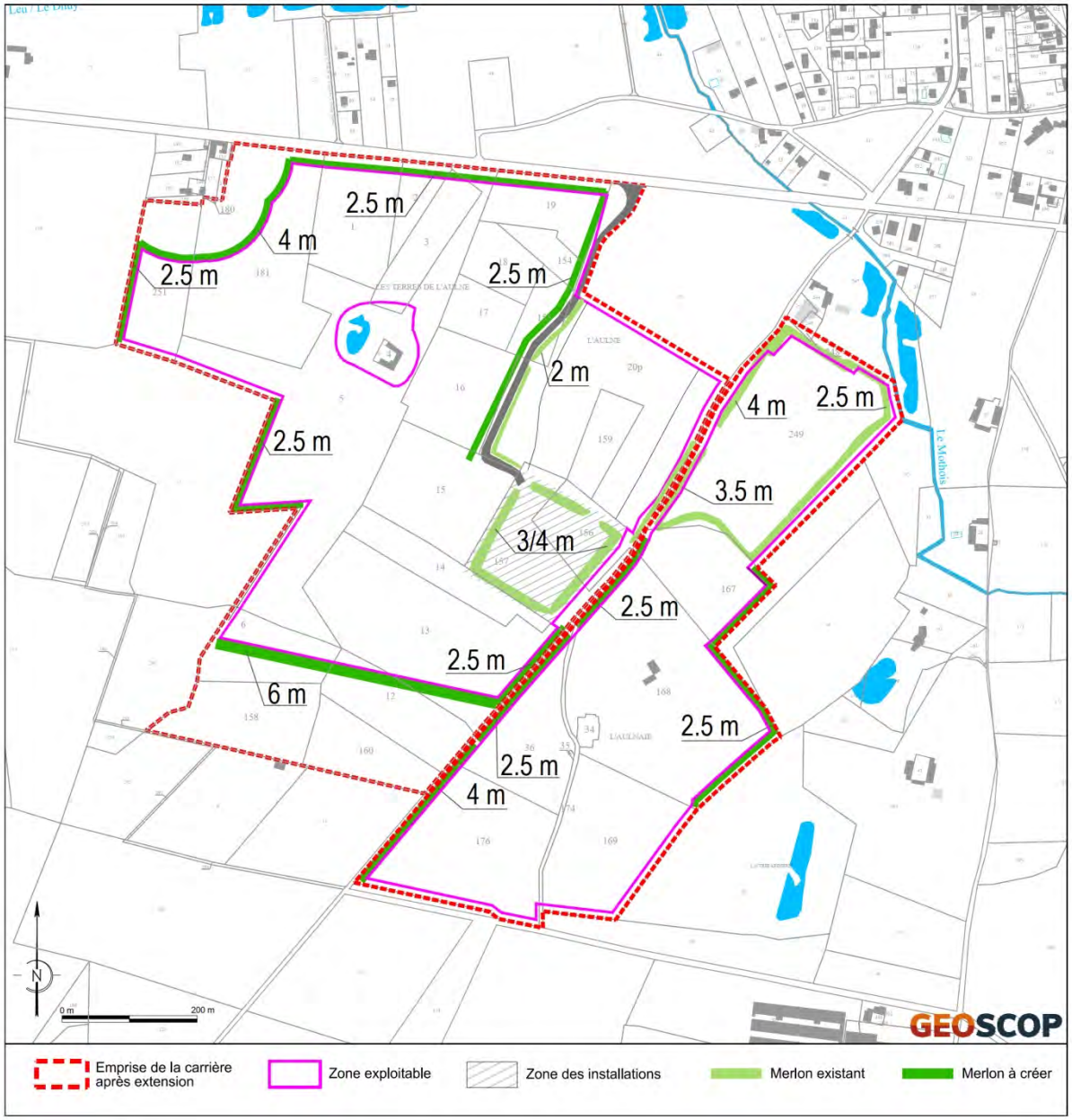
Décapage et découverte de la couche superficielle

La terre végétale et les stériles de découverte des parcelles en extension seront décapées sélectivement.

Durant les toutes premières phases de l'exploitation, ces terres seront stockées sélectivement en merlon au niveau de la bande légale des 10 mètres en périphérie de la zone en extension.

Par la suite, elles seront directement utilisées pour la remise en état coordonnée à l'exploitation, évitant ainsi les pertes de structure de la terre végétale. Ces opérations feront appel à des engins spécifiques (pelle, bouteur, tombereau).

Le plan présent en suivant indique l'emplacement ainsi que la hauteur des merlons.



Carte 10 Localisation et hauteur des merlons

Accueil – Locaux

Le local d'accueil (accueil, bureau), le pont bascule (situé au niveau de l'entrée du site) et les locaux sociaux (vestiaires, salle de repos, sanitaires) actuellement en place seront inchangés.

Gestion des eaux de ruissellement

La nature perméable du sous-sol limitant les ruissellements, les eaux pluviales précipitées dans l'emprise du site s'infiltreront partiellement. Pour la partie non infiltrée, ces eaux ruissellent soit jusque dans l'excavation en eau (les matières en suspension alors entraînées décanteront naturellement dans le plan d'eau), soit jusqu'à la zone de récupération des eaux de ruissellement se situant à proximité de l'installation de traitement avant d'être envoyée vers les bassins de décantation. Ces eaux de ruissellement sont intégrées dans le circuit des eaux de lavage des matériaux.

Les fossés présents dans le secteur ne seront pas connectés aux plans d'eau.

I.C.1.4.2 L'extraction

L'extraction aura lieu en continu pendant les jours et horaires d'ouverture.

Le tout-venant extrait à la pelle hydraulique est mis en égouttage.

I.C.1.4.3 L'acheminement vers l'installation de traitement

Le tout-venant égoutté est repris par chargeuse. Il est ensuite transporté vers la trémie de réception positionnée sur la zone en cours d'extraction pour être acheminé vers les installations de traitement, via un tapis de plaine reliant les deux zones.
La trémie de réception, actuellement positionnée sur la parcelle F 20, ainsi que le tapis de plaine seront déplacés en fonction de la progression de l'extraction.

Le tapis de plaine ou convoyeur, d'une hauteur de 0,7 mètre et d'1 mètre de largeur, est composé de bandes transporteuses en caoutchouc guidées par des rouleaux fixés sur les longerons autoportants, eux-mêmes posés au sol.



Photo 2 Trémie de réception et convoyeur (site de Neuvy)



Photo 3 Convoyeur aux abords de l'installation de traitement (site de Neuvy)

I.C.2 L'INSTALLATION DE TRAITEMENT

I.C.2.1 NATURE DE L'ACTIVITE

Une installation de lavage, criblage et broyage, lave, classe les matériaux obtenus par taille et réduit par fragmentation les plus gros éléments. Cette dernière action ne concerne qu'une petite partie du traitement (environ 5 % du matériau traité).

Les granulats fabriqués sont stockés en tas au sol à proximité des infrastructures de traitement.

Cette exploitation relève de la nomenclature ICPE : rubriques 2515 (installation de traitement). Sur la classification on se réfèrera au § I.B.3.4 du document n°1.

L'objectif du traitement est l'obtention de granulats normalisés de classes granulométriques diverses (d/D ou 0/d).

L'installation de premier traitement est représentée sur le plan d'ensemble hors texte.

I.C.2.2 VOLUME DE L'ACTIVITE

Le volume de l'activité de traitement de matériaux, inchangé, est de 150 000 tonnes maximum par an.

I.C.2.3 DIMENSION DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT

L'installation fixe de traitement actuelle est développée sur une plateforme de 26 050 m^2, à la cote de 113,5 m NGF.
L'installation traite et traitera l'ensemble du tout-venant extrait.

L'installation sera constituée de 5 unités principales :
- trémie de réception,
- scalpeur,
- cribles,
- broyeur,
- traitement par cyclonage du sable.

La puissance installée totale est sollicitée pour 400 kW afin de prendre en compte l'ajout d'un broyeur et les variations de puissance des appareils. Le détail figure dans le tableau en suivant.

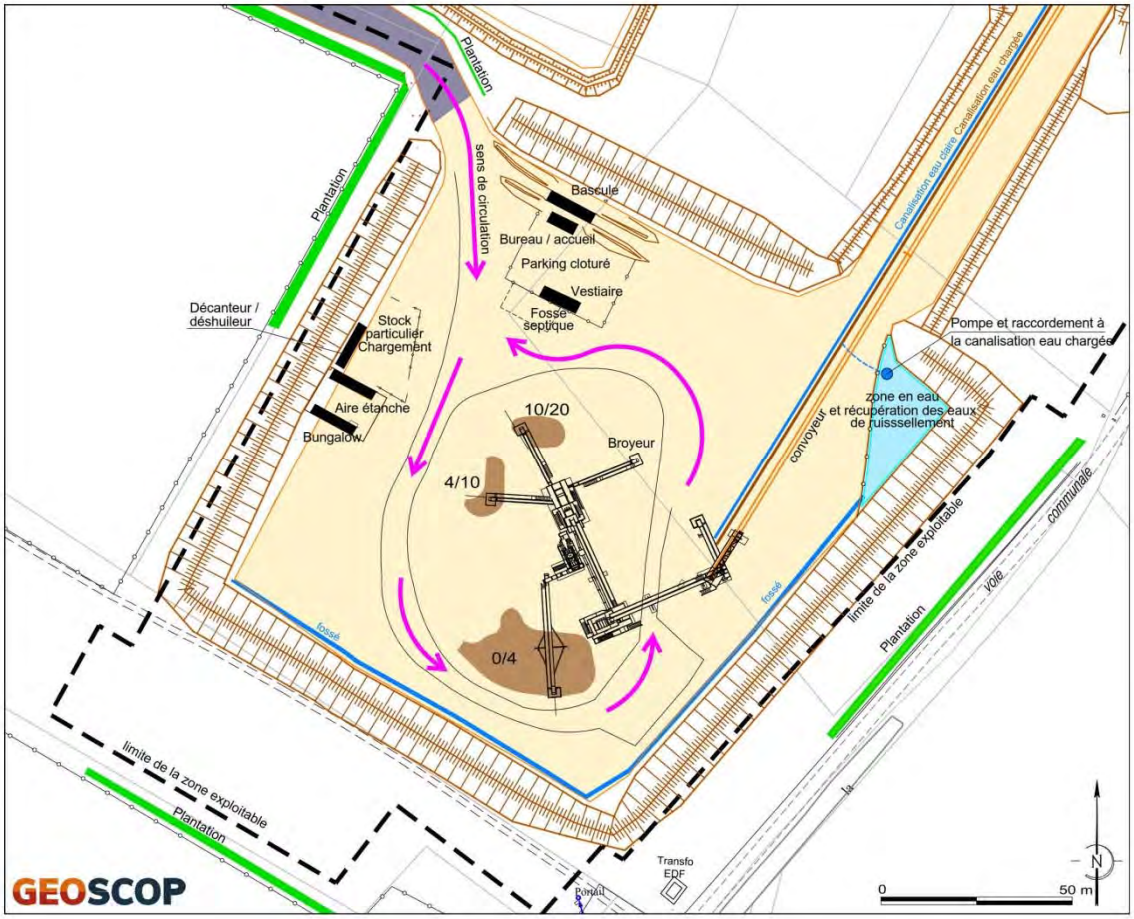
Puissance installée	
Convoyeurs	*52*
Installations	383
Centrale Hydraulique trémie	*15.0*
Extracteur trémie	*7.5*
Tapis de liaison	*7.5*
Scalpeur	*4.0*
Tapis >70	*4.0*
Tapis alimentation CV1	*11.0*
Crible CV1	*11.0*
Tapis alimentation Malaxeur	*7.5*
Malaxeur 1	*18.5*
Crible CV2	*7.5*
Sauterelle 20/70	*5.5*
Moteur déplacement sauterelle 20/70	*1.0*
Sauterelle 4/10	*5.5*
Moteur déplacement sauterelle 4/10	*1.0*
Sauterelle 10/20	*5.5*
Moteur déplacement sauterelle 10/20	*1.0*
Pompe à sable	*55.0*
Essoreur 1	*5.5*
Tapis éloignement 0/4	*4.0*
Sauterelle 0/4	*7.5*
Moteur translation 0/4	*3.0*
Pompe à eau claire	*75.0*
Pompe à eau chargée	*45.0*
Broyeur	*75*

Tableau 2 Puissance des installations

Les convoyeurs d'amenée des matériaux depuis la zone d'extraction à l'installation de traitement ont une puissance de 52 kW. Ils se substituent aux moteurs thermiques des tombereaux.
Les locaux nécessitent une puissance de 16 kW.

L'énergie électrique sera fournie par le réseau ENEDIS.

Ci-après figure le plan de la zone technique.



Carte 11 Plan de la zone technique



Photo 4 L'installation de traitement actuellement en place (site de Neuvy)

I.C.2.4 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION ET PROCEDES DE FABRICATION

Les chiffres indiqués dans le descriptif renvoient au synoptique ci-après.

Les matériaux extraits (1) sont transférés directement vers l'installation de traitement par des convoyeurs (2), limitant le trafic d'engins au maximum.

Le tout-venant entre dans le système de traitement via un scalpeur (3) permettant de séparer la fraction grossière du reste du matériau. Le refus (>70) est réutilisé dans le cadre de la remise en état.

Les passants sont dirigés vers un premier crible (4).
Le passant 0/4 est dirigé vers l'installation de lavage (5) constitué d'un cyclone et d'un essoreur avant d'être stocké au sol.
Le passant 4/20 et le refus >20 sont dirigés vers un malaxeur (6) avant de passer par un second crible (7) :

- le refus >22.4 est dirigé vers le broyeur (8) avant de repasser dans le malaxeur (6),
- les graviers 11.2/22.4 et 4/11.2 sont stockés séparément au sol.

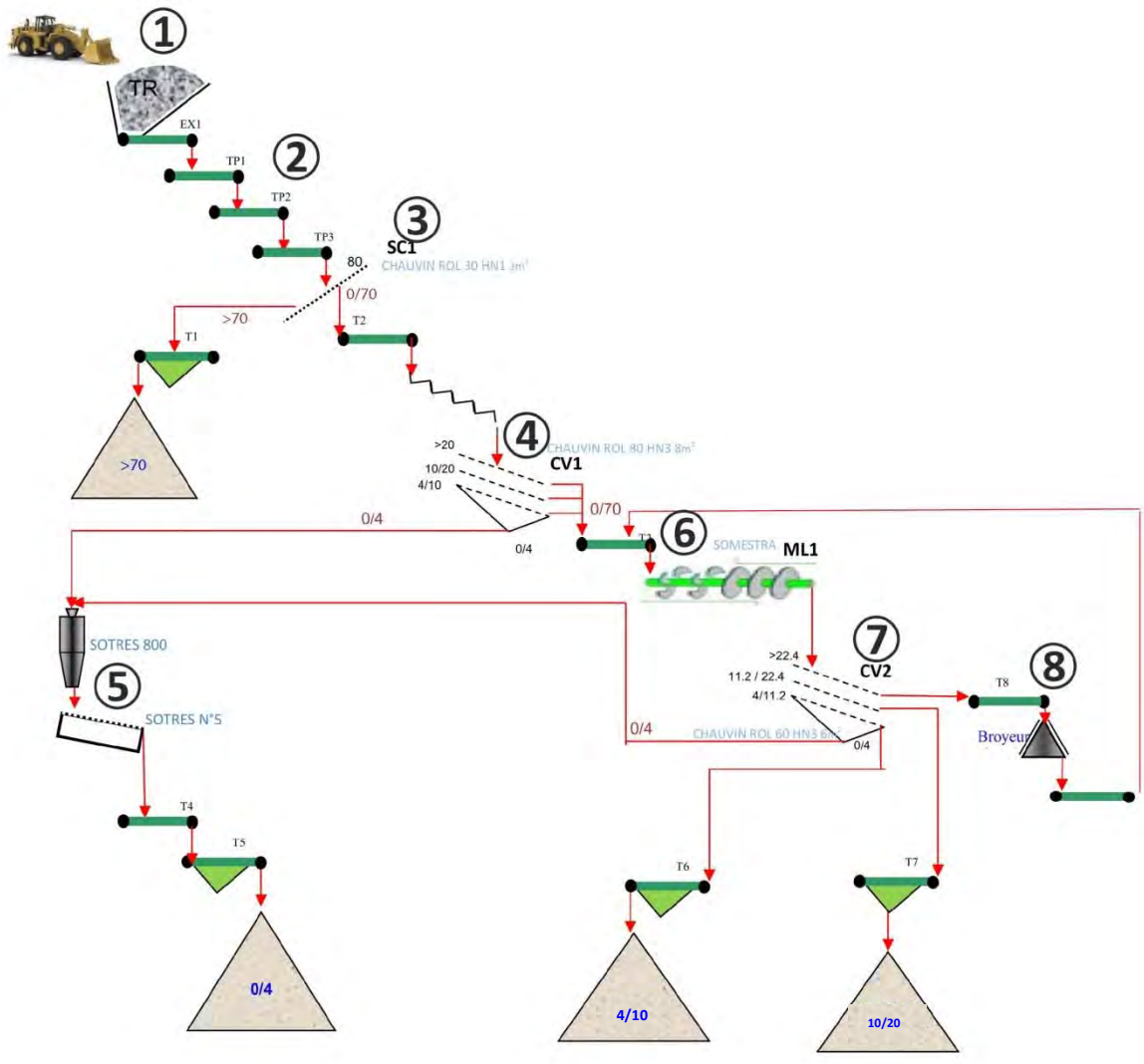


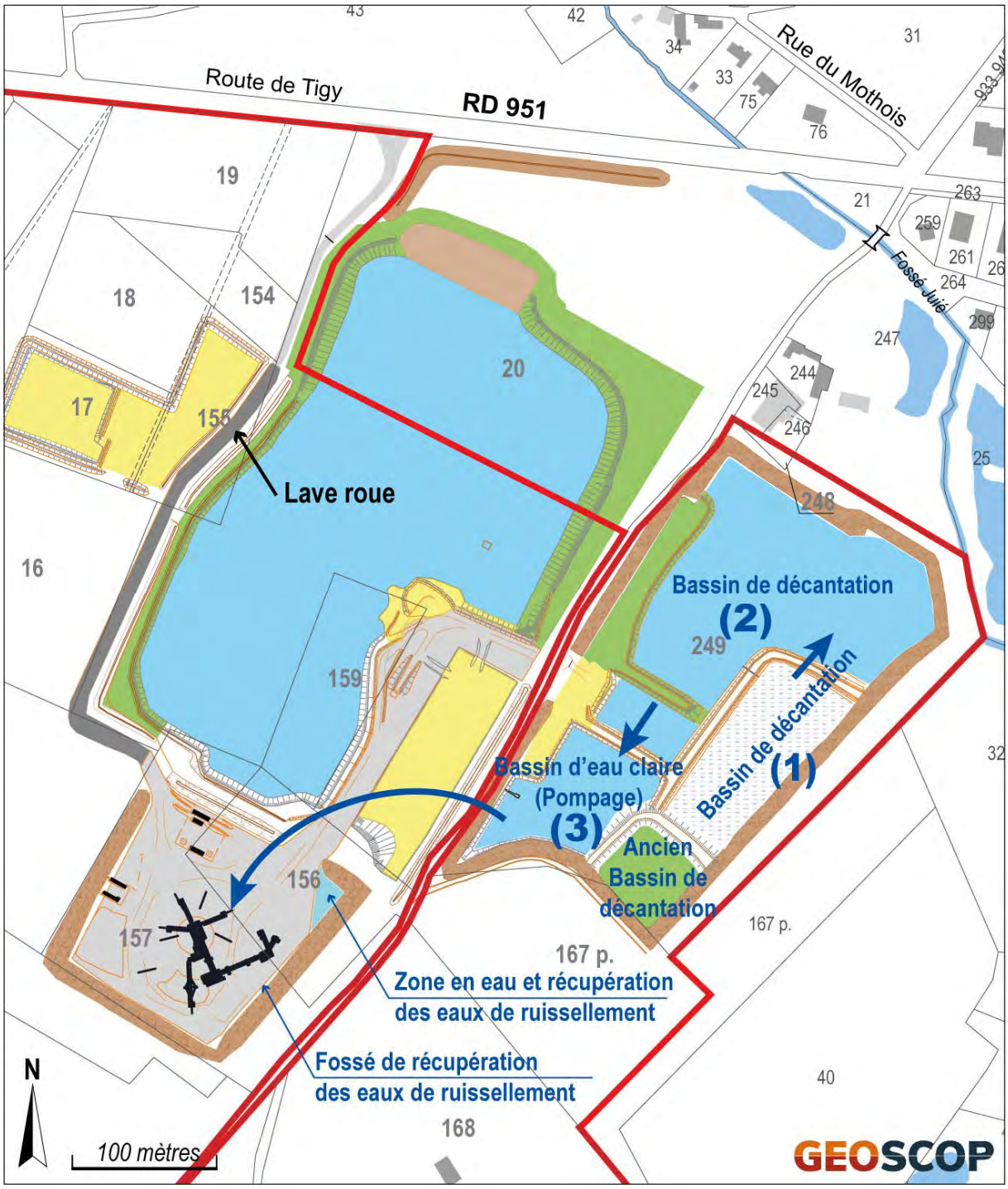
Figure 1 Synoptique des installations de traitement

I.C.2.5 GESTIONS DES EAUX

Les eaux résiduaires chargées en argile sont traitées par décantation en bassins successifs. Les eaux décantées sont reprises pour être réutilisées. Le système de lavage des matériaux bruts fonctionne donc en cycle fermé. **La gestion des eaux est inchangée.**

Principe de traitement des eaux chargées

Le dispositif de décantation est composé de 3 bassins successifs séparés par des seuils de débordement.



Carte 12 Localisation des bassins de décantation

Le traitement des matériaux nécessite une quantité d'eau de 350 m^3/h prélevée directement dans le bassin d'eau claire situé à proximité du bassin de décantation.

Les eaux résiduaires chargées en argiles sont acheminées de manière gravitaire vers un bassin de décantation (1), situé dans le secteur est du site. L'eau décantée issue du débordement du premier bassin se déverse dans le bassin attenant (2). L'eau claire issue du débordement de ce bassin se

déverse dans le bassin d'eau claire (3). Une pompe à eau installée dans ce bassin permet ensuite l'alimentation en eau de l'installation de lavage.

Ce processus permet de travailler en circuit fermé sans effet de rabattement sur la nappe.

Il n'y aura pas de floculant mis en œuvre dans le procédé de décantation des eaux de traitement.

L'illustration ci-après reprend le schéma de gestion des eaux.

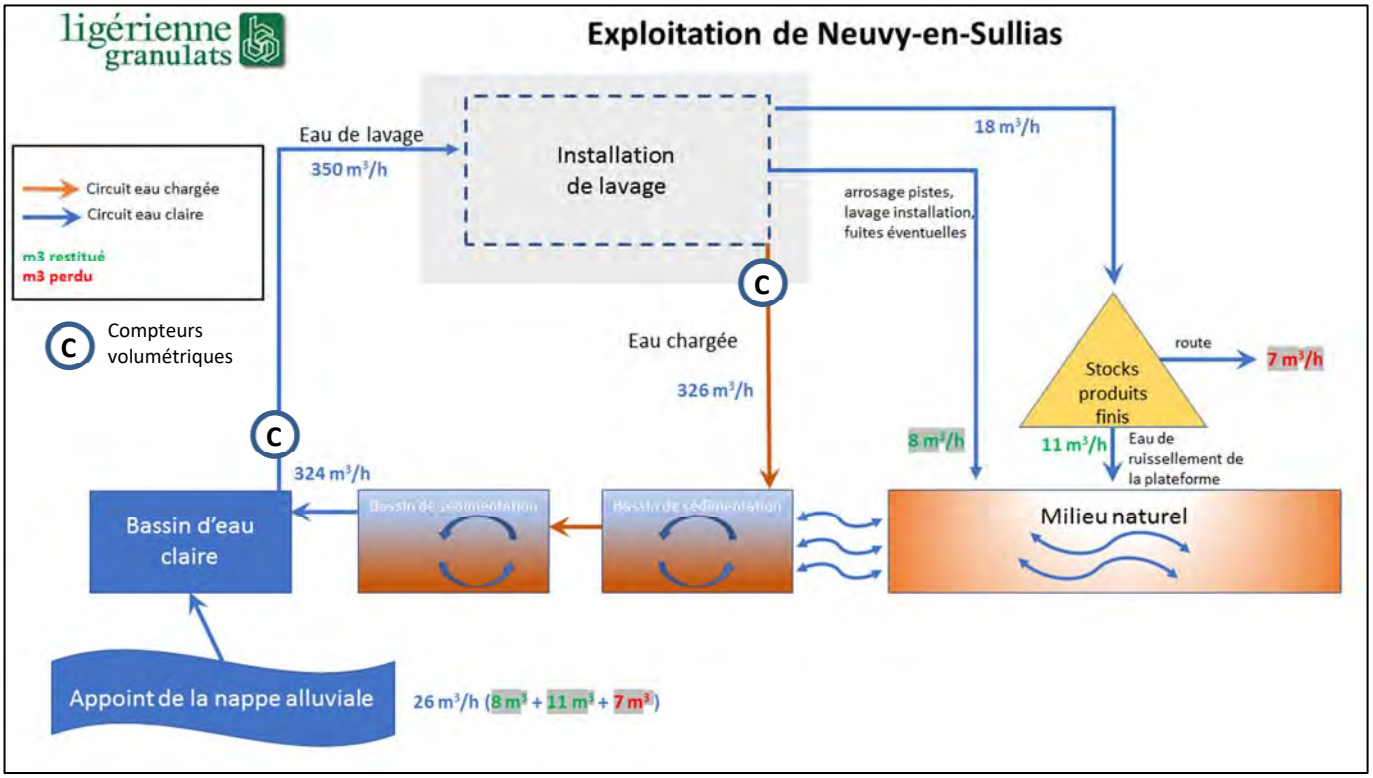


Figure 2 Schéma des eaux

Au cours de l'exploitation, le dispositif de décantation sera complété par un nouveau bassin de décantation mis en place sur la parcelle 167pp. Il viendra en substitution à celui actuellement en fonctionnement lorsque celui-ci sera comblé par les boues de lavage des matériaux extraits.

<u>Réserves d'eau claire du circuit - Apports nécessaires</u>

Le débit d'eau nécessaire au fonctionnement est de 350 m³/h à l'allure nominale de production (120 t/h).

Environ 93 % des eaux sont recyclées. Après égouttage obligatoire (nécessaire pour que la qualité des matériaux commercialisés entre dans les usages), 5 % des eaux retournent au milieu naturel par ruissellement/infiltration tout au long du cycle de gestion des eaux.

L'autre partie des eaux est perdue lors du process, notamment :

- piégée dans les interstices des matériaux traités et vendus : les analyses effectuées en laboratoire sur le matériau font état d'une teneur maximale en eau de 6 % ;
- piégée dans les boues de sédimentation.

Un prélèvement supplémentaire est effectué pour compenser cette perte : pour la production maximale, soit 150 000 t/an, ce prélèvement est de 40 000 m³/an.

Ce volume est apporté par les eaux du bassin d'eau claire en connexion avec la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy. Pour mémoire ce prélèvement n'est ni nouveau, ni en augmentation : les conditions de traitement des matériaux ne sont pas modifiées et resteront identiques à l'actuel). Ce prélèvement est autorisé par l'arrêté préfectoral du 15 juin 2020.

Pour 1 216 heures de fonctionnement annuel de l'installation, le prélèvement horaire est de 33 m³/h. Ce dernier chiffre ne représente pas le débit horaire instantané mais bien un débit horaire moyen basé sur le prélèvement annuel de 40 000 m³/an. En effet, lors du pompage, les volumes prélevés sont d'abord apportés par l'eau contenue dans le bassin d'eau claire (effet de capacité). Afin de retrouver son état d'équilibre, les apports de la nappe, constants, vont s'effectuer avec débit instantané moindre, non calculable.

NOTA : conformément à la doctrine régionale "eau et carrières" du Schéma Régional des Carrières Centre – Val de Loire, les pertes par évaporation ne sont pas prises en compte. En effet, il est indiqué en note n°9 de ladite doctrine (p.71) : "les pertes par évaporation ne sont pas considérées comme des "prélèvements" au sens de la loi sur l'eau. De fait, les plans d'eau résultant des exploitations de carrière ne sont pas soumis à autorisation au titre des rubriques 1.1.2.0 à 1.3.1.0 de la nomenclature loi eau".

Stockage des boues (stériles de traitement)
Les boues de lavage seront stockées dans les bassins de décantation.

I.C.2.6 PRODUITS FABRIQUES

Granulats produits
Les produits fabriqués seront des sables et graviers de différentes dimensions : 0/4, 4/10, 10/20.
L'ensemble des produits est certifié CE2+.
Les granulats obtenus sont des produits de grande qualité valorisés pour les usages nobles à destination des entreprises de béton et du bâtiment.

Le stockage et l'expédition
Le stockage des matériaux est réalisé à l'air libre au sein de la zone technique, autour des installations de traitement.
L'expédition des granulats se fait par la route.
Le chargement des clients s'effectue à proximité des stocks de matériaux par une chargeuse sur pneus.

Les véhicules pouvant être chargés sont :
- des véhicules avec semis-remorques de PTRA (Poids Total Roulant Autorisé) de 33 à 44 tonnes,
- des camions bennes de type 6x4 de PTRA de 26 tonnes,
- des tracteurs avec des bennes en remorque,
- des camions-bennes de 3,5 tonnes,
- et des véhicules légers avec remorques.

I.C.2.7 PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE TYPE RELATIF AUX INSTALLATIONS DE TRAITEMENT (2515)

Le fonctionnement de l'installation sera conforme aux prescriptions fixées par l'arrêté du 26 novembre 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de broyage,

criblage, etc., relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2515 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

La synthèse de ces éléments est fournie ci-dessous :

Dispositions de l'arrêté-type	*Prise en compte au sein du présent projet*
Article 1	/
Article 2 (définitions)	/
Article 3 (conformité de l'installation)	Le plan d'ensemble hors texte indique l'emprise de l'installation et l'ensemble du dispositif mis en place. Les puissances installées sont décrites au § 0.
Article 4 (dossier de demande d'enregistrement et dossier d'exploitation)	Une copie du présent dossier et les arrêtés préfectoraux associés seront tenus à disposition dans le bureau à proximité du pont bascule ainsi qu'au siège de la société.
Article 5 (implantation)	L'installation de traitement est implantée à une distance supérieure à 20 mètres des limites du site. Le plan d'ensemble hors texte montre l'implantation des installations.
Articles 6 et 37 (transport et manutention)	Sur l'horaire et les accès : cf. § I.B.2 et I.C.6. Sur l'impact, cf. § IV.A.3
Article 7 (intégration dans le paysage)	Cf. § III.C.2.4, IV.C.2 et IX.C.
Article 8 (surveillance de l'installation)	L'accès est fermé en dehors des heures d'ouverture. Pendant les périodes d'exploitation, le responsable "technique et d'exploitation" (également responsable de la zone carrière) a en charge la surveillance et la sécurité du site.
Article 9 (propreté des locaux)	Les locaux sont communs à l'activité de la carrière.
Article 10 (localisation des risques)	On se reportera à l'étude de dangers présentée au sein du document n°3.
Article 11 (état des stocks et produits dangereux ou combustibles)	Les produits dangereux détenus sur site sont identifiés au § I.C.5.2. L'exploitant tient à jour un registre indiquant la nature et la quantité maximale des produits dangereux détenus, auquel est annexé un plan général des stockages. Ce registre est tenu à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées. Les déchets sont gérés au sein du circuit de collecte et de recyclage des déchets organisés par l'entreprise.
Article 12 (connaissance des produits - étiquetage)	La liste des produits dangereux et leur fiche de donnée sécurité sont disponibles dans les locaux techniques. Le registre indiquant la nature et la quantité maximale des produits dangereux détenues est maintenu à jour, et est disponible dans le bureau d'accueil.
Article 13 (tuyauteries)	Aucun fluide dangereux ne sera transporté par tuyauteries.
Articles 14 (résistance au feu)	Les locaux sont communs à l'activité de la carrière.
Article 15 (accessibilité)	Le plan d'ensemble hors texte indique l'accès au site.
Article 16 (installations et équipements associés)	Le plan des installations figure en p. 36 de ce document. Le descriptif technique de l'installation est décrit aux paragraphes précédents. L'installation est peu source d'émissions de poussières, le matériau étant humide et son traitement ayant lieu par voie humide.

Dispositions de l'arrêté-type	Prise en compte au sein du présent projet
Article 17 (moyens de lutte contre l'incendie)	On se reportera à l'étude de dangers présentée au sein du document n°3. La zone en eau de récupération des eaux de ruissellement sera aménagée en coordination avec le SDIS afin de servir de réserve incendie (cf. plan d'ensemble hors texte) . Sa contenance est de plus de 120 m^3 et est proche des installations de traitement. Pour mémoire, de par la nature de l'activité attenante, du sable est présent en abondance sur le site.
Article 18 (travaux)	Les procédures actuellement mises en place par LIGERIENNE GRANULATS en terme de permis de travaux seront appliquées à ce site.
Article 19 (consignes d'exploitation)	Les consignes d'exploitation sont affichées dans le local de la zone technique attenante. Le personnel est informé des risques et formé sur les moyens de prévention et de surveillance pour limiter les risques liés à l'exploitation.
Article 20 (vérification périodique et maintenance des équipements de lutte contre l'incendie)	Un registre de maintenance est mis en place.
Article 21 I et II (rétention)	Les mesures relatives aux stockages d'hydrocarbures sont indiquées au § IX.B.3.
Article 21 III (confinement)	Les mesures relatives aux stockages d'hydrocarbures sont indiquées au § IX.B.3.
Article 22 (principes généraux sur l'eau)	La nature perméable du sous-sol limitant les ruissellements, les eaux pluviales précipitées dans l'emprise du site s'infiltreront partiellement. Pour la partie non infiltrée, ces eaux ruissellent soit jusque dans l'excavation en eau (les matières en suspension alors entrainées décanteront naturellement dans le plan d'eau), soit jusqu'à la zone de récupération des eaux de ruissellement se situant à proximité de l'installation de traitement avant d'être envoyée vers les bassins de décantation. L'impact sur les eaux du fonctionnement général des activités est étudié au § IV.B.3 et IV.B.4.
Article 23 (prélèvement d'eau)	Les installations de traitement fonctionnent avec des eaux de procédés en circuit fermé. Un prélèvement de 40 000 m^3/an est effectué dans le bassin d'eau claire pour compenser les pertes lors du process. La gestion des eaux est explicitée au § I.C.2.5.
Article 24 (ouvrages de prélèvements)	Le plan de gestion des eaux au § I.C.2.5 précédent indique le point de collecte des eaux claires.
Article 25 (forage)	Sans objet.
Article 26 (collecte des effluents)	Sans objet.
Article 27 (points de rejet)	Sans objet.
Article 28 (points de prélèvements pour les contrôles)	Il n'y a pas de rejet.
Article 29 (rejets des eaux pluviales)	Les eaux pluviales s'infiltrent naturellement dans le sol ou ruissellent vers l'excavation en eau ou jusqu'à la zone de récupération des eaux de ruissellement se situant à proximité de l'installation de traitement.
Article 30 (eaux souterraines)	Sur les eaux souterraines on se réfèrera aux parties § III.B.6 et § IV.B.4 du présent document.

Dispositions de l'arrêté-type	Prise en compte au sein du présent projet
	La zone du projet n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage AEP.
Article 31 (VLE - généralités)	/
Article 32 (débit, température et pH)	Il n'y a pas de rejet.
Articles 33 (VLE – milieu naturel), 34 (raccordement à une station d'épuration) et 58 (émissions dans l'eau)	Il n'y a pas de rejet. L'aire d'entretien et de remplissage des engins est traitée dans le cadre de l'étude d'impact de la carrière.
Article 35 (installation de traitement des effluents)	Sans objet.
Article 36 (épandage)	Sans objet.
Article 37 (principes généraux sur l'air)	Il n'y a pas de rejet canalisé. Les mesures de prévention des rejets atmosphériques sont présentées au § IX.A.8. Pour mémoire, le traitement a lieu par voie humide.
Article 38 (points de rejets)	Il n'y a pas de rejet canalisé. Les mesures de prévention des rejets atmosphériques sont présentées au § IX.A.8. Pour mémoire, le traitement a lieu par voie humide.
Article 39 (qualité de l'air)	Dans la mesure où l'ensemble du traitement a lieu par voie humide, aucun suivi des retombées de poussières dans l'environnement n'est envisagé.
Article 40, 41, 42 (VLE)	Dans la mesure où l'ensemble du traitement a lieu par voie humide, aucun suivi des retombées de poussières dans l'environnement n'est envisagé.
Article 43 (émissions dans le sol)	Seules les eaux pluviales de ruissellement et d'égouttage sont susceptibles de pénétrer dans le sol. La charge en matières en suspension éventuelle est directement traitée par le sol avant transfert vers les systèmes aquifères. Pour mémoire aucun floculant ou autre produit chimique n'est utilisé dans le cadre du traitement au droit de l'installation.
Articles 44 à 52 (bruits et vibrations)	Bruit : cf. § IV.A.5. Les bruits de l'installation de traitement sont traités de manière cumulative avec celles de l'activité de la carrière. Vibrations : l'évolution d'engins sur l'installation n'est pas susceptible de provoquer des vibrations au niveau des habitations les plus proches. Concernant les véhicules de commercialisation et de remblaiement, la gêne liée aux vibrations pouvant être ressentie en bordure de route est celle liée à toute circulation de camions. Elle peut être accrue lorsque la route est dégradée ou présente des irrégularités. Le matériel est conforme à la réglementation en matière de bruit et de vibration. Il est régulièrement entretenu.
Articles 53 à 55 (déchets)	Un registre des déchets est tenu. La filière de déchets et les volumes produits sont décrits au § I.D.
Articles 56 à 59 (surveillance des émissions)	Un programme de surveillance est établi. Un aménagement aux prescriptions générales mentionnées à l'article L.512-7 est sollicité.

Dispositions de l'arrêté-type	Prise en compte au sein du présent projet
	Cet aménagement est indiqué au § IX.F.1.

Tableau 3 Prescriptions de l'arrêté type relatif aux installations de traitement (2515)

I.C.3 LA STATION DE TRANSIT DE PRODUITS MINERAUX OU DE DECHETS NON DANGEREUX INERTES

La carrière continuera comme à l'actuel à recevoir des déchets inertes non dangereux en transit en vue du remblaiement partiel de la carrière (cf. § suivant), ainsi que des matériaux provenant de l'extérieur et destinés à la vente aux particuliers. D'une superficie totale de 8 700 m^2, les surfaces se répartiront ainsi :

- les matériaux provenant de l'extérieur et destinés à la vente aux particuliers sont disposés au sein de l'emprise carrière (parcelle F 157). La plateforme dédiée, attenante aux locaux techniques, occupe une surface de 200 m^2,
- les matériaux provenant de l'extérieur et destinés au remblaiement seront amenés :
  - soit sur une zone dépotage de 3 500 m^2 qui sera constituée sur les parcelles F 20 et 156 au cours de la phase quinquennale n°2,
  - soit au plus près de la zone en cours de remblaiement. La zone de dépotage sera toujours inférieure à 5 000 m² mais se déplacera en fonction de l'avancement du réaménagement coordonné.

I.C.4 LE REMBLAIEMENT PARTIEL

I.C.4.1 DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE POUR LES OPERATIONS DE REMBLAIEMENT – JUSTIFICATION DES VOLUMES D'INERTES A COLLECTER

Pour faire suite à l'exploitation du gisement, un remblaiement est prévu sur 55,6 ha afin de permettre un réaménagement vers des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont une partie en prairie humide soumise à remontée de nappe en hiver), ou encore pour constituer les berges des plans d'eau (cf. § X Conditions de remise en état du site après exploitation).

Le remblaiement est prévu jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des **plus hautes** eaux connues sur le site (PHEC+0.5) au nord du secteur ouest.
Au sud des secteurs ouest et est, le remblaiement est prévu jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des **plus basses** eaux connues sur le site (PBEC+0.5).

Note sur la méthodologie de détermination de la cote des plus hautes eaux connues (PHEC) et des plus basses eaux connues (PBEC) au niveau des piézomètres Pz4 à Pz7

Les piézomètres Pz1 à Pz3 sont suivis mensuellement depuis novembre 2011 et les piézomètres Pz4 à Pz7 sont suivis mensuellement depuis août 2016. Une valeur de la cote des PHEC et des PBEC peut être évaluée pour chaque piézomètre, les chroniques de suivi relativement longue le permettant.

Ces valeurs sont les suivantes :

Piézomètres	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7
PHEC m NGF	113.01	110.99	111.09	113.84	114.12	113.33	111.34
PBHC m NGF	111.96	109.30	109.96	112.22	112.34	111.75	110.03

C'est donc à partir de ces valeurs, et en y ajoutant les 50 centimètres qu'ont été calculées les cotes PHEC+0.5 (50 cm : épaisseur nécessaire et suffisante pour une remise en état vers des terrains à vocation agricole) et PBEC+0.5.

Pour mémoire une épaisseur de 30 centimètres de terre végétale est suffisante pour assurer la pérennité de boisements.

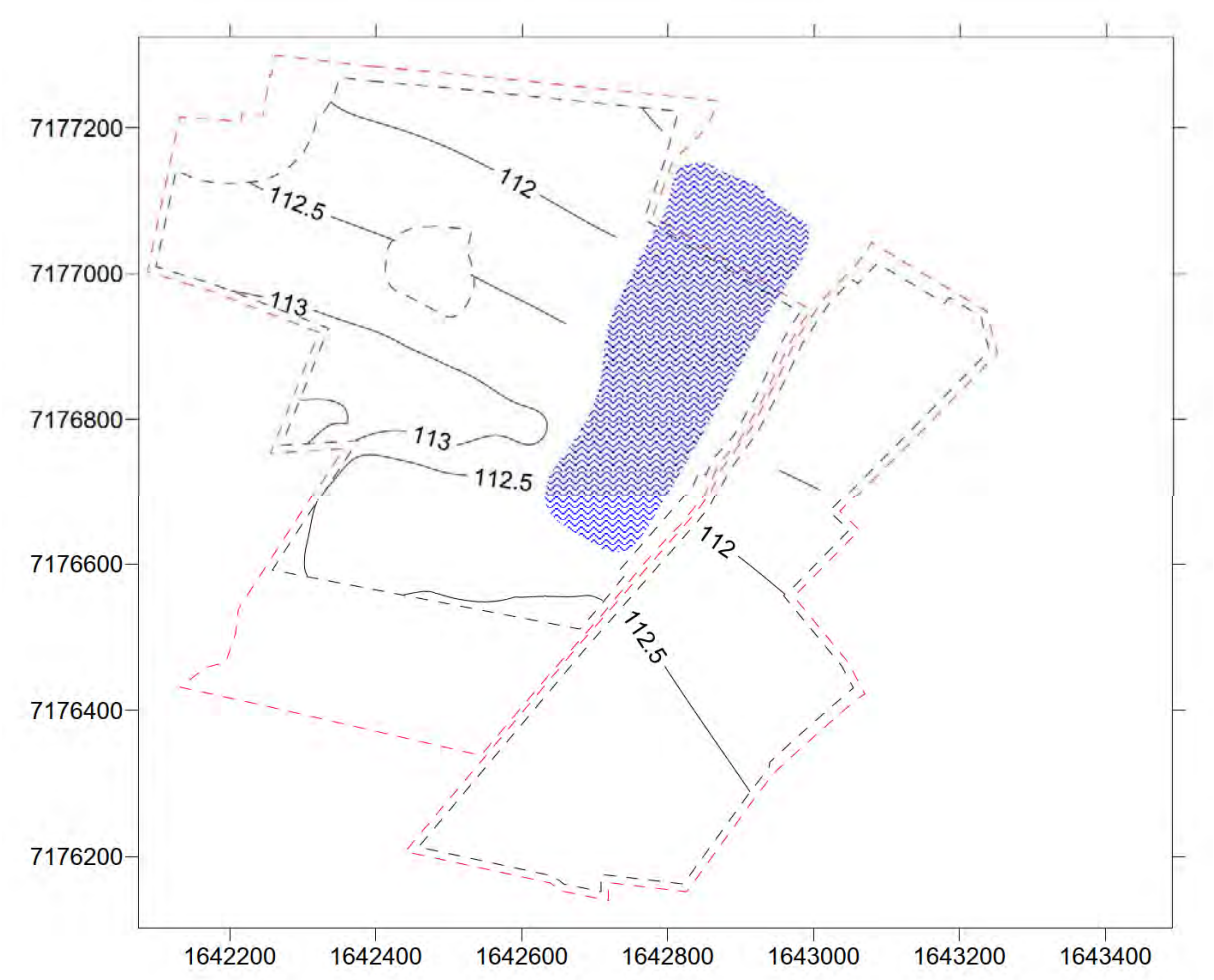


Figure 3 Cote du remblaiement

Ce remblaiement nécessite un volume de 2 092 000 m³. Il s'opérera à partir de matériaux de découverte issues du site, de fines issues du traitement des matériaux ainsi que d'apports de déchets inertes extérieurs.

Les fines de traitement du gisement extrait (45 512 m³ actuellement en place + 121 038 m³ à venir), seront laissées en place au niveau des bassins de décantation (future zone prairiale et zone humide).

Le volume total des terres de découverte (terre végétale et stériles de découverte) mobilisé sur le site (97 830 m³ stockés sur la carrière actuellement autorisée, et 186 500 m³ à décaper sur les parcelles en extension) permettra un remblaiement sur 0,7 mètre d'épaisseur (dont 0,5 mètre de terre végétale).

Volume total nécessaire au remblaiement	2 092 000 m³
Volume de fines de traitement	166 550 m³
Volume des terres de découvertes	284 330 m³
Volume d'inertes extérieurs nécessaire au remblaiement	**1 641 120 m³**

Au final, **1 641 120 m³** (2 954 016 t pour une densité moyenne de déchets inertes de 1,8 t/m³) **d'apports d'inertes extérieurs seront nécessaires afin de remblayer l'excavation jusqu'à la cote de remblaiement.** Ce volume comprend les **21 060 m³ d'inertes extérieurs constituant le merlon acoustique** prévu dans le cadre de l'extension et mis en place dans le secteur sud-ouest de la carrière (mesure de réduction de l'impact acoustique – cf. § IV.A.5.4.2 et IX.A.5) et les 5 900 m³ d'inertes extérieurs constituant le merlon de 4 mètres situé dans le secteur de la Guette. A l'issue de l'exploitation, ces merlons seront démantelés et participeront au remblaiement partiel de la carrière.

L'utilisation de matériaux inertes pour le remblaiement de l'excavation constitue une valorisation de ces matériaux.

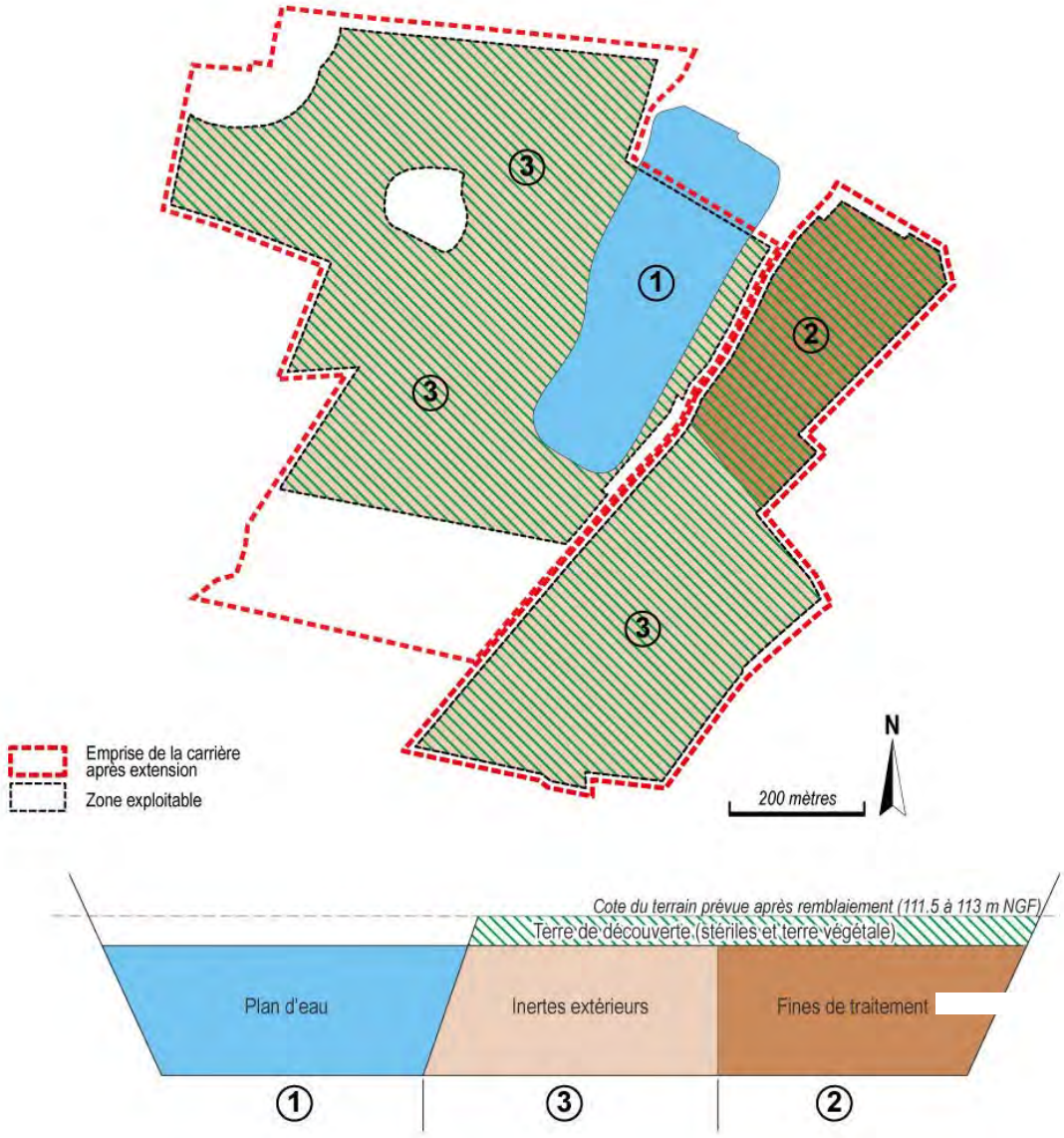


Figure 4 Schéma des modalités du remblaiement

Justifications des volumes d'inertes à collecter

Le **schéma départemental de gestion des déchets du BTP du Loiret**, approuvé par le Préfet en juin 2007, prévoit l'organisation de la gestion et de l'élimination des déchets issus du bâtiment et des travaux publics. Ce schéma est remplacé depuis 2015 par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPDG), approuvé le 18 octobre 2019.

En 2011, selon la Cellule économique régionale du bâtiment et des travaux publics qui a été missionnée pour quantifier la production de déchets inertes des entreprises de travaux publics du département et le devenir de ces matériaux, les entreprises du **secteur des travaux publics** du Loiret ont généré **3,8 millions de tonnes** de déchets inertes minéraux, dont 2 990 000 tonnes constituées par des terres et matériaux meubles non pollués et 300 000 tonnes de graves et matériaux rocheux.

Pour l'ensemble de ces déchets inertes, la production totale estimée s'élève à environ **413 t/km^2/an pour le département du Loiret.**

Dans le cadre du remblaiement et de la constitution des merlons, le rythme d'accueil des inertes extérieurs sera de 48 500 tonnes la première année (constitutions des merlons) puis de 111 750 t/an sur 26 ans (l'accueil d'inertes pour le remblaiement s'effectuera à partir de la 4ème année). On peut alors estimer que **les matériaux inertes collectés par la carrière répondront à 100 % de la production existant dans un rayon de 9,3 km autour de la carrière.**

I.C.4.2 MODALITES D'ACCEPTATION DES MATERIAUX INERTES A COLLECTER

La remise en état prévue en fin d'exploitation du site de la carrière consiste en un réaménagement vers un ensemble mixte présentant divers milieux : 1 plan d'eau de loisirs à usage public, des zones humides, des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont prairies humides soumises à remontée de nappe en hiver), un boisement et une friche arbustive évolutive. Ces 3 dernières destinations impliquent un remblaiement notamment par des matériaux inertes extérieurs.

L'article R.541-8 du Code de l'environnement spécifie le terme de "déchet inerte". Il s'agit de "tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine."
L'article L.541-1 du Code l'environnement précise la notion de déchets ultimes : "III. - Est ultime au sens du présent chapitre un déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux."

Les déchets inertes sont donc essentiellement des déchets minéraux ou assimilables au gisement extrait, non pollués.

I.C.4.2.1 Type de déchets admissibles

La réception pourra avoir lieu uniquement avec les types de déchets inertes fixés dans l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relative aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, et fixés dans l'annexe 1 de l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

La liste principale des déchets inertes acceptés en référence aux arrêtés ministériels précités, est détaillée ci-après :

Code (selon la Décision n°2000/532/CE du 03/05/2000)	**Description**
17 01 01	Béton
17 01 02	Briques
17 01 03	Tuiles et céramiques
17 01 07	Mélanges de béton, tuiles et céramiques ne contenant pas de substances dangereuses
17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse
20 02 02	Terres et pierres
10 11 03	Déchets de matériaux à base de fibre de verre

Tableau 4 Liste des déchets inertes acceptés

Les déchets inertes seront donc composés essentiellement de déblais provenant des chantiers des travaux publics.

Les déchets interdits comprendront :
- les déchets dangereux, toxiques, liquides, biodégradables ...,
- les déchets ménagers et assimilés dont les déchets industriels banals (bois, plastiques, papiers-cartons, métaux) etc ...,
- les déchets de plâtre,
- les végétaux,
- les déchets d'amiante lié à des matériaux inertes,
- les déchets liquides ou dont la siccité est inférieure à 30 %,
- les déchets dont la température est supérieure à 60 °C,
- les déchets non pelletables,
- les déchets pulvérulents,
- le verre,
- les mélanges bitumineux.

Aucun déchet présumé contaminé ne sera accepté sur le site.

Les types de déchet admis sur l'installation seront signifiés sur un panneau spécifique affiché à l'entrée du site.

I.C.4.2.2 Modalités d'acceptation

La procédure est détaillée dans le schéma ci-après.

Avant ou au moment de la livraison ou de la première d'une série de livraisons d'un même déchet, le producteur des déchets remettra à l'exploitant un document préalable indiquant l'origine, les quantités et le type des déchets. Ce document est signé par le producteur des déchets et les différents intermédiaires le cas échéant.
Les matériaux, avant d'être déchargés, seront contrôlés visuellement dans la benne du camion.

Tous les personnels qui entrent dans la chaîne de réception seront sensibilisés :

- aux conséquences d'une pollution des eaux souterraines (risque pour la santé, risque de pollution de puits d'alimentation en eau potable, …),
- à l'importance et à l'obligation du contrôle visuel des matériaux à l'entrée de l'installation, lors du déchargement et lors du régalage des matériaux afin de vérifier l'absence de déchets non autorisés,
- à l'interdiction de déversement direct du chargement dans la zone de remblaiement sans vérification préalable du contenu et en l'absence de l'exploitant ou de son représentant,
- aux matériaux interdits en remblaiement.

Ils seront ensuite dirigés vers la zone de remblaiement par camion livrant via la piste interne existante.

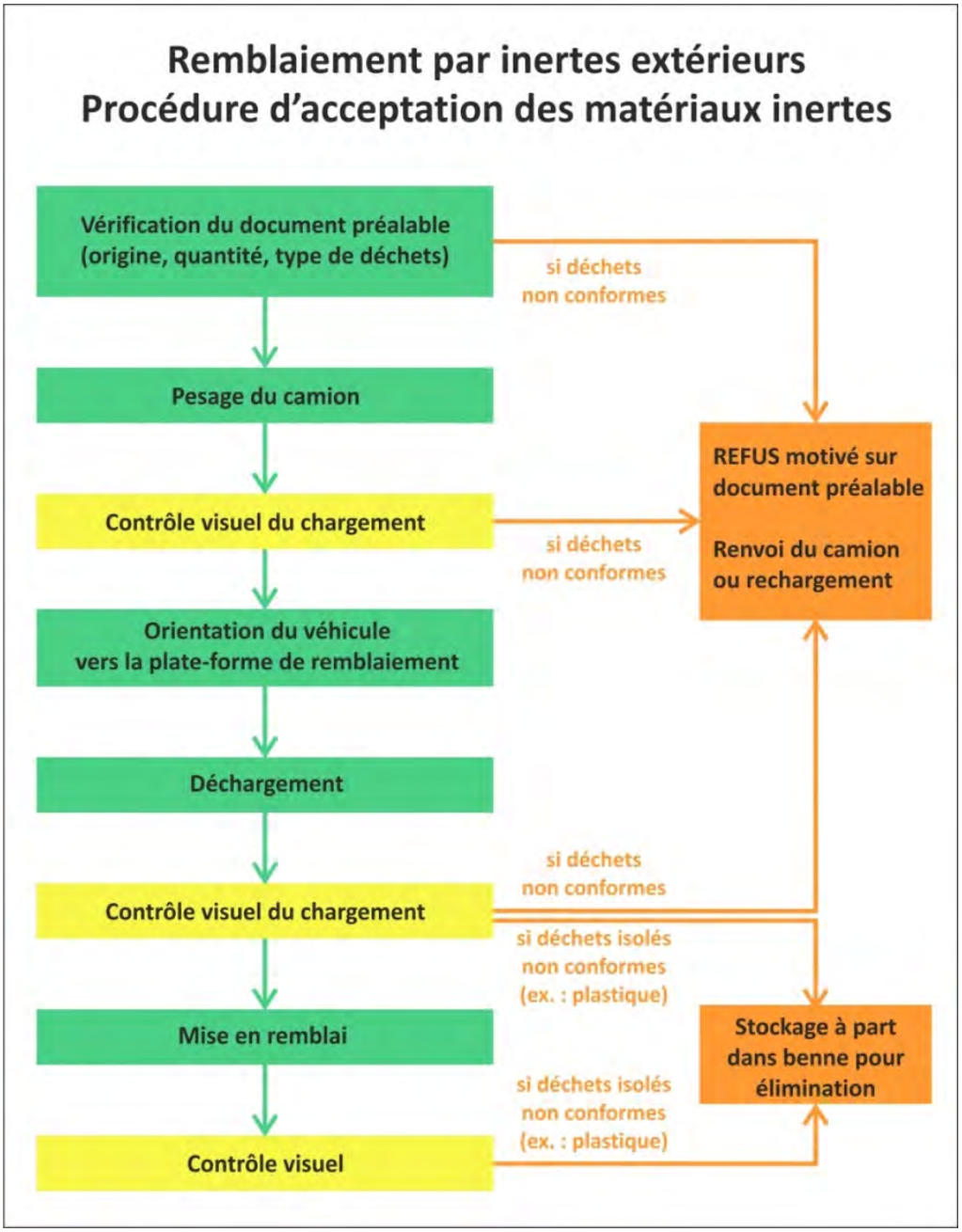


Figure 5 Remblaiement : procédure d'acceptation des inertes extérieurs

I.C.4.3 DISPOSITIFS MIS EN ŒUVRE RELATIFS AUX OPERATIONS DE REMBLAIEMENT - REMISE EN ETAT

Le remblaiement aura lieu par acceptation de matériaux inertes.

Les secteurs remblayés seront exécutés selon des variantes de profils-enveloppes en fonction :
- des quantités d'inertes effectivement reçus (volumes journaliers pouvant fluctuer et sans possibilité de quantification externe à moyen terme),
- de l'avancée de l'exploitation,
- ou des mesures de limitation des impacts acoustiques (cf. § IV.A.5).

I.C.4.3.1 Opérations de mise en place

Lors de l'entrée du camion chargé de matériaux inertes sur le site, un premier test visuel est effectué au niveau du pont bascule.

Si le chargement est conforme : il sera déchargé sur l'aire en cours de remblaiement.
Un deuxième contrôle sera établi sur la nature exacte du chargement.

Les matériaux seront repris par un bouteur. Le conducteur veillera à laisser un merlon de protection de hauteur égale au rayon de sa plus grosse roue de manière à interdire tout bennage non contrôlé et non sécurisé.
Le chauffeur du camion ne lèvera sa benne que lorsqu'il aura l'assurance de la stabilité de son véhicule, que la plate-forme sera libre et dégagée. Il redémarrera après que sa benne soit revenue en position basse.

Si le chargement n'est pas conforme à l'issue du premier ou du deuxième contrôle : il sera refusé, remis dans le camion le cas échéant. Le transporteur devra repartir en charge, direction le producteur des déchets ou centre agréé.

Modalités de mise en place
Les matériaux seront mis en place sur les zones à remblayer à l'aide d'un bouteur.

I.C.4.3.2 Localisation

L'exploitant tiendra à jour un plan d'exploitation de la zone en remblaiement.
Les zones de remblais seront codifiées suivant un maillage 30 mètres x 30 mètres à minima. Ce plan coté en plan et altitude permettra d'identifier les parcelles où seront entreposés les déchets inertes.

Le chemin d'accès à la zone de déchargement sera signalé par des panneaux apposés depuis le pont bascule. La zone de déchargement sera délimitée par des panneaux bien visibles.

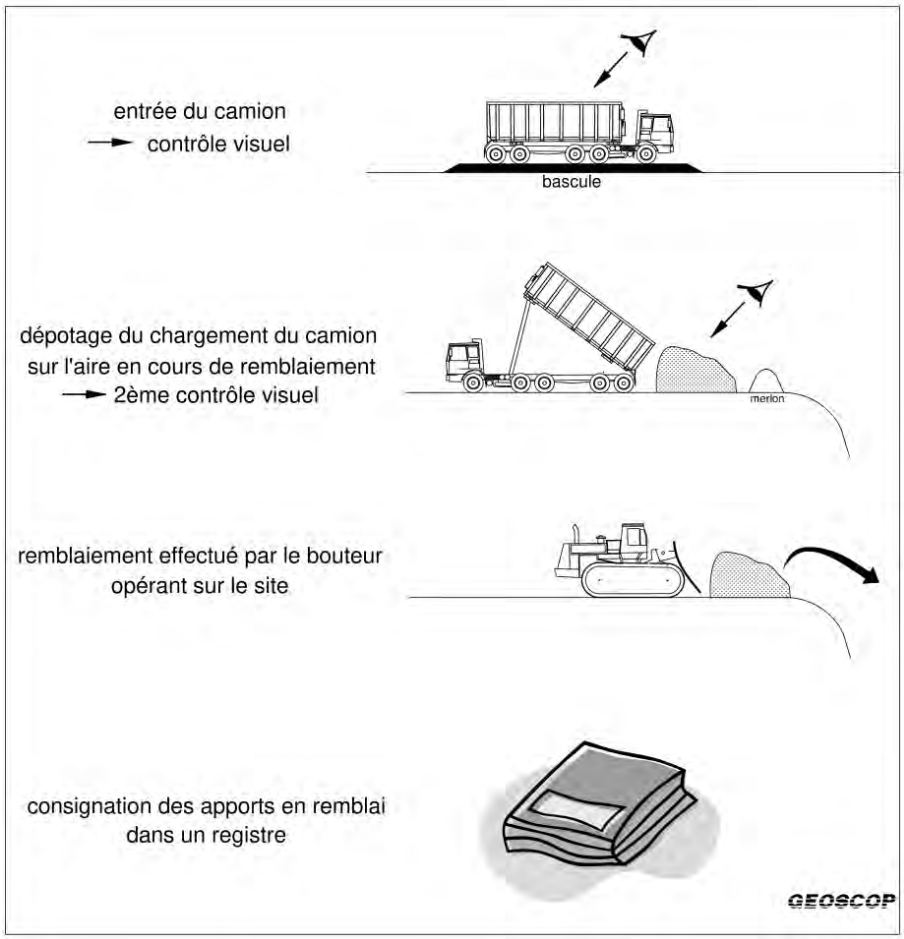


Figure 6 Modalités du remblaiement

I.C.4.3.3 Registre des remblais

L'exploitant tiendra à jour un registre d'admission dans lequel il consignera pour chaque chargement de déchets présenté :

- la date de réception,
- la date de délivrance de l'accusé de réception des déchets délivrés au producteur et, si elle est différente, la date de leur stockage,
- l'origine et la nature des déchets,
- le volume (ou la masse) des déchets,
- le résultat du contrôle visuel et le cas échéant de la vérification des documents d'accompagnement,
- le cas échéant, le motif de refus d'admission.

Ce registre sera conservé durant toute la durée de l'exploitation et pendant au moins trois ans après la fin de l'autorisation.

I.C.4.3.4 Déchets interdits

Les camions de déchets interdits sont refusés et consignés dans ce registre.

I.C.5 LES INFRASTRUCTURES

I.C.5.1 NATURE ET VOLUME

La carrière dispose de différentes infrastructures pour son exploitation :

- un dispositif d'accueil comportant un bureau, un pont bascule, des parkings, pistes et équipements associé,
- un local technique d'une superficie de 30 m^2 servant au stockage des huiles neuves (volume de 2 140 litres), stockées sur des cuvettes de rétention adaptées, et au stockage du carburant (GNR), constitué d'une citerne aérienne de capacité totale de 7 m^3,
- un second local technique d'une superficie de 30 m^2 servant au stockage d'outillage,
- une aire étanche servant à la distribution du carburant, aux réparations et à l'entretien, …

I.C.5.2 DESCRIPTIF DES INFRASTRUCTURES EN PLACE

Dispositif d'accueil

Le bureau d'accueil et le pont bascule sont installés sur les parcelles F 156 et 157.
Chaque camion est pesé et chaque chargement est contrôlé visuellement.



Photo 5 Bureau d'accueil et pont bascule (site de Neuvy)

Le local technique

Les locaux techniques sont constitués de deux bungalows. D'une superficie totale de 60 m^2 (2x30 m^2), ils sont utilisés pour le bon fonctionnement des engins et véhicules de la carrière et des différentes installations.
Ils comprennent des zones de travaux et des zones de stockages :

- des stockages d'huiles neuves en fûts sur bacs de rétention (le stockage des huiles usagées, en cuve à double parois, est situé à l'extérieur),
- des stockages de produits de nettoyage,
- des établis et rangements pour les outils, pièces, …

Les huiles neuves sont stockées à l'intérieur du local technique dédié au stockage des hydrocarbures en fûts de 208 litres (10 fûts) et en bidons de 20 litres (3 bidons) disposés sur un dispositif de rétention adapté.
Les huiles usées sont stockées à l'extérieur, sur une aire étanche, au sein d'une cuve double paroi de capacité de 650 litres (rétention assurée par la double cuve).
Le volume cumulé des huiles est de 2 790 litres.

Une aire étanche à l'air libre se trouve à proximité. Servant de zone de réparation et d'alimentation en GNR, elle est raccordée à un séparateur à hydrocarbures.

Stockage de carburant

Une citerne aérienne de 7 m^3 de GNR (Gazole Non Routier) pour le carburant des engins est présente au sein d'une cuvette de rétention adaptée, à l'intérieur du local technique dédié.

Aire de distribution du carburant

La distribution de carburant s'effectue sur l'aire étanche attenante au local technique. La station-service permet de distribuer près de 66 m^3 par an de carburant.





Photo 6 Local technique, aire étanche, citerne (site de Neuvy)

Réseau d'alimentation électrique

Le site de la carrière est raccordé au réseau ENEDIS par une ligne électrique souterraine Haute tension, depuis la RD 951 jusqu'au transformateur principal au droit des installations en place.
Il n'y a pas de groupe électrogène.

Réseau d'alimentation en eau potable

Pour les besoins domestiques, le site est raccordé au réseau d'alimentation en eau potable par piquage sur la canalisation située en bordure de la voie communale n°2 bis.

Clôture, merlons

Une clôture 3 fils a été dressée autour de l'ensemble du site, sauf sur la parcelle F20 où le merlon périphérique en place constitue une barrière efficace.
Des merlons de 2,5 à 4 mètres de hauteur sont présents autour de la majorité du site : au nord face à la RD 951, autour de la zone des installations, le long de la voie communale n°2 bis ainsi qu'autour de la zone est. Ces merlons seront végétalisés par semis d'un mélange à base d'Avoine élevée, de Gaudinie fragile, d'Avoine dorée et de Brome mou afin de limiter le développement de espèces invasives (cf. § IX.D.2.1.3).
Les parcelles en extension seront également clôturées et des merlons de 2,5 à 6 mètres de hauteur seront disposés à la périphérie des terrains.
La partie nord du plan d'eau et les terrains attenants, en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias, ont également été clôturés afin d'assurer la sécurité des futurs usagers. Une clôture flottante associée à des panneaux avertissant de l'activité de la carrière ont été mis en place. Cette zone a fait l'objet d'un dépôt d'un dossier de cessation partielle d'activité.

Eclairage
Des éclairages sont en place au niveau des installations de traitement, du local technique et du pont bascule.

I.C.6 HORAIRES DE FONCTIONNEMENT

La carrière fonctionne de 7h00 à 17h30 avec interruption le week-end et les jours fériés.
L'amplitude maximale des horaires de travail est de 7h00 à 20h00 du lundi au vendredi.
Il n'y aura pas de travail en période nocturne.
Ces horaires sont applicables à tous les travaux effectués sur le site (extraction, traitement, remblaiement, commercialisation).

I.D DECHETS, EMISSIONS ET REJETS ISSUS DE L'EXPLOITATION

I.D.1 GESTION DES DECHETS D'EXTRACTION DE LA CARRIERE

I.D.1.1 PLAN DE GESTION DES DECHETS D'EXTRACTION (MATERIAUX INERTES ET TERRES NON POLLUEES

Un plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées est en vigueur sur la carrière depuis le 1er février 2017. Ce plan est fourni en annexes, Document n°4.

I.D.1.2 CARACTERISATION DES DECHETS

Le site produira des terres végétales et des stériles de découverte.

Il s'agit de terres non polluées.

Les déchets produits par la carrière sont considérés d'office comme inertes et dispensés de caractérisation au titre de la note d'instruction du MEDDTL aux DREAL du 22 mars 2011 (réf. BSSS/2011-35TL) qui fixe les principes applicables et établit une liste nationale de déchets inertes dispensés de caractérisation.

Exploitation de carrières pour la production de GRANULATS		
Roches concernées	Roches sédimentaires	Formation alluvionnaire sablo-graveleuse

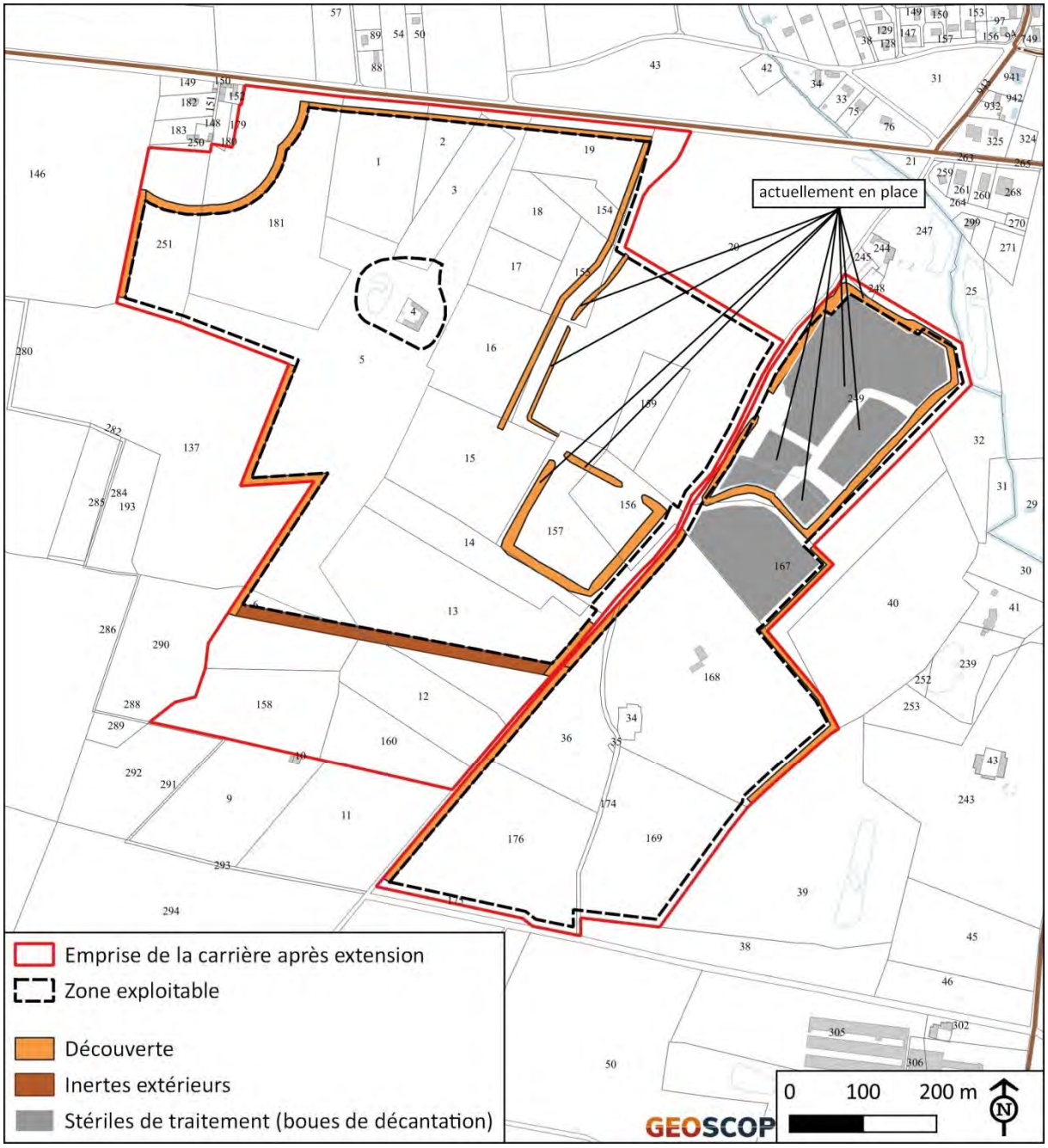
Description	*Nature des déchets*	*Restriction Prescription*	*Volume estimé*
Terre non polluée	Terre végétale	Néant	A produire : 139 875 m³ Stocké : 73 372 m³

01.01 Déchets provenant de l'extraction des minéraux				
Description du code	*Nature du déchet*	*Origine*	*Restriction Prescription*	*Volume estimé*
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, intercalaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière	Néant	A produire : 46 625 m^3 Stocké : 24 458 m^3

01.04 Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères				
Description du code	*Nature du déchet*	*Origine*	*Restriction Prescription*	*Volume estimé*
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07*	Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits	Scalpage primaire des installations de premier traitement	Sur ce site il n'y a pas de recoupement de filons minéralisés	/
01 04 12 Stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux	Déchets comprenant des éléments fins en suspension dans l'eau	Fines de débourbage et de lavage, produits de décantation naturelle	Les eaux ne sont pas acides sur le site. Il n'y aura pas d'utilisation de floculants.	A produire : 127 370 m^3 Stocké : 45 512 m^3

Les terres de découverte et les fines satisfont aux critères fixés à l'annexe I de l'arrêté modifié du 22 septembre 1994 relative aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières :

- ils ne sont susceptibles de subir aucune désintégration ou dissolution significative,
- ils ne présentent aucun risque d'auto-combustion et ne sont pas inflammables,
- la carrière n'est pas susceptible d'être affectée par le phénomène de drainage minier acide,
- aucun site métallifère n'a été trouvé au sein du gisement, ni n'est signalé par la carte géologique.



Carte 13 Plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées

I.D.1.3 MODALITES D'ELIMINATION OU DE VALORISATION DES DECHETS

La terre végétale et les stériles de découverte des parcelles en extension seront décapés sélectivement.
Durant les toutes premières phases de l'exploitation, ces terres seront stockées sélectivement en merlon au niveau de la bande légale des 10 mètres en périphérie de la zone en extension.
Les fines de décantation issues du lavage des matériaux extraits seront collectées au sein des bassins de décantation. Elles seront laissées en place lors de la remise en état.

I.D.1.4 REMISE EN ETAT DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE DES DECHETS

La terre végétale et les stériles de découverte seront réutilisés pour la remise en état de la carrière afin de reconstituer les espaces agricoles (prairie de fauche), les bois et les friches arbustives (la terre végétale servira à constituer le dernier horizon de profilage), ainsi que pour le réaménagement terminal du profil des berges des plans d'eau.

I.D.1.5 PREVENTION DES RISQUES D'ACCIDENT

Déchets inertes :
La mise en place des remblais sera effectuée selon les règles de l'art.

Terres issues de l'exploitation :
Les terrains d'assise des merlons seront stables.
Les merlons (2,5 à 6 mètres) ne seront pas susceptibles de créer des désordres. Aucune procédure de contrôle ou de surveillance n'est nécessaire.

I.D.2 LES AUTRES DECHETS ISSUS DE L'EXPLOITATION

L'exploitation de la carrière entraîne la production d'autres types de déchets :

- des déchets non dangereux (DND[2]) non inertes : ils ne sont pas inertes mais ne présentent aucun caractère toxique ou dangereux,
- des déchets dangereux (DD[3]) : ce sont des déchets qui présentent un risque particulier car ils contiennent des éléments toxiques, inflammables, explosifs, etc…

I.D.2.1 LES DECHETS NON DANGEREUX

Les déchets non dangereux non inertes produits sur le site de la carrière sont synthétisés dans le tableau suivant :

Code (selon article R.541-7 du Code de l'environnement)	Nature des déchets	Volumes produits approximatifs	Niveau de gestion aux ateliers	Filière de traitement
07 02 99	Bandes transporteuses de matériaux usées Grilles et toiles en polyuréthane usées des installations de traitement de matériaux	< 1 t/an	stock dans benne DIB	Elimination par une entreprise spécialisée agréée
16 01 17	Métaux ferreux issus des installations et engins dans le cadre de travaux de maintenance et de réparation	< 1 t/an	stock dans conteneur puis transfert sur le site de Jargeau	Valorisation par une entreprise spécialisée
16 01 18	Métaux non ferreux issus des installations et engins dans le cadre de travaux de maintenance et de réparation			

Tableau 5 Principaux déchets non dangereux produits (non exhaustif)

[2] DND : Déchets Non Dangereux
[3] DD : Déchets Dangereux (comprenant les déchets industriels spéciaux)

I.D.2.2 LES DECHETS DANGEREUX

Les déchets dangereux produits sur le site de la carrière sont synthétisés dans le tableau suivant :

Code (article R.541-7 du Code de l'environnement)	Nature des déchets	Volumes produits approximatifs	Niveau de gestion aux ateliers	Filière de traitement
13 01 00	Huile moteur, de boîte de vitesse et de lubrification usagées.	0.54 t/an	stock dans fûts ou conteneurs	Elimination ou régénération par une entreprise spécialisée agréée
13 01 00	Huiles hydrauliques et liquides de freins usagés			
13 02 00	Huile moteur, de boîte de vitesse et lubrifications usagées			
13 05 08	Contenu de séparateur eau / hydrocarbures pompés régulièrement dans les séparateurs à hydrocarbures	1.16 t/an	reprise directement par le sous-traitant réalisant l'entretien	Elimination ou régénération par une entreprise spécialisée agréée
15 00 00	Emballages, absorbants	0.2 t/an	stock dans conteneur	Elimination par une entreprise spécialisée agréée
16 01 07	Filtres à huile et carburant	0.022 t/an	stock dans conteneur	Elimination par une entreprise spécialisée agréée
17 05 03	Terres et cailloux contenant des substances dangereuses	0.5 t/an	stock dans conteneur	Elimination par une entreprise spécialisée agréée

Tableau 6 Principaux déchets dangereux produits (non exhaustif)

L'entretien courant des engins s'effectue au droit de l'aire étanche auprès des locaux techniques. Les éventuelles pièces souillées, ou liquides usagés, sont immédiatement intégrés au sein de la filière de gestion des déchets mise en place par l'entreprise.

Les gros entretiens seront effectués dans les ateliers des réparateurs extérieurs, en convention avec LIGERIENNE GRANULATS.

Les huiles usagées sont stockées temporairement dans une cuve adaptée et équipée d'une rétention appropriée. Les matériaux souillés (chiffons, absorbants, filtres à huiles et à carburant, déchets graisseux, aérosols, cartouches, …) sont collectés et stockés dans une benne dédiée.

Les employés disposent de locaux et de sanitaires. L'alimentation en eaux sanitaires et potables (WC, douche) s'effectue par l'AEP. Les eaux usées sont traitées et évacuées dans un système d'assainissement autonome (fosse toutes eaux) selon la réglementation en vigueur.

I.D.3 LES EMISSIONS ET REJETS DE LA CARRIERE

Les émissions liées à une telle exploitation sont principalement :

- les polluants atmosphériques liés aux moteurs thermiques mais aussi les poussières du fait du mode d'extraction, de transport et de traitement,
- le bruit du fait de l'utilisation d'engins et d'appareils puissants,
- les eaux résiduaires, du fait des eaux pluviales captées par les surfaces en chantier et des eaux de lavage du tout-venant extrait,
- Les vibrations, réduites dans le cas présent dans la mesure où il n'y a pas d'utilisation d'explosifs,
- Les émissions lumineuses par les systèmes d'éclairages lorsque la luminosité naturelle est insuffisante.

Les matériaux exploités et les produits utilisés ne sont pas susceptibles d'émettre des radiations particulières.

Les modes d'émissions et leurs quantifications sont décrits dans les chapitres relatifs à l'étude de leurs impacts sur l'environnement et la santé, soit en partie IV (environnement) et XI (santé).

I.E PHASAGE DE L'EXTRACTION

Les plans de phasage présentés ci-après illustrent l'évolution de l'exploitation dans le temps par période quinquennale.
Les garanties financières pour la remise en état du site ont été calculées selon les phasages ainsi projetés.

Les hypothèses de phasage de l'extraction ont été établies compte tenu de la connaissance actuelle du gisement, du marché prévisible et des performances actuelles de l'appareillage d'exploitation.

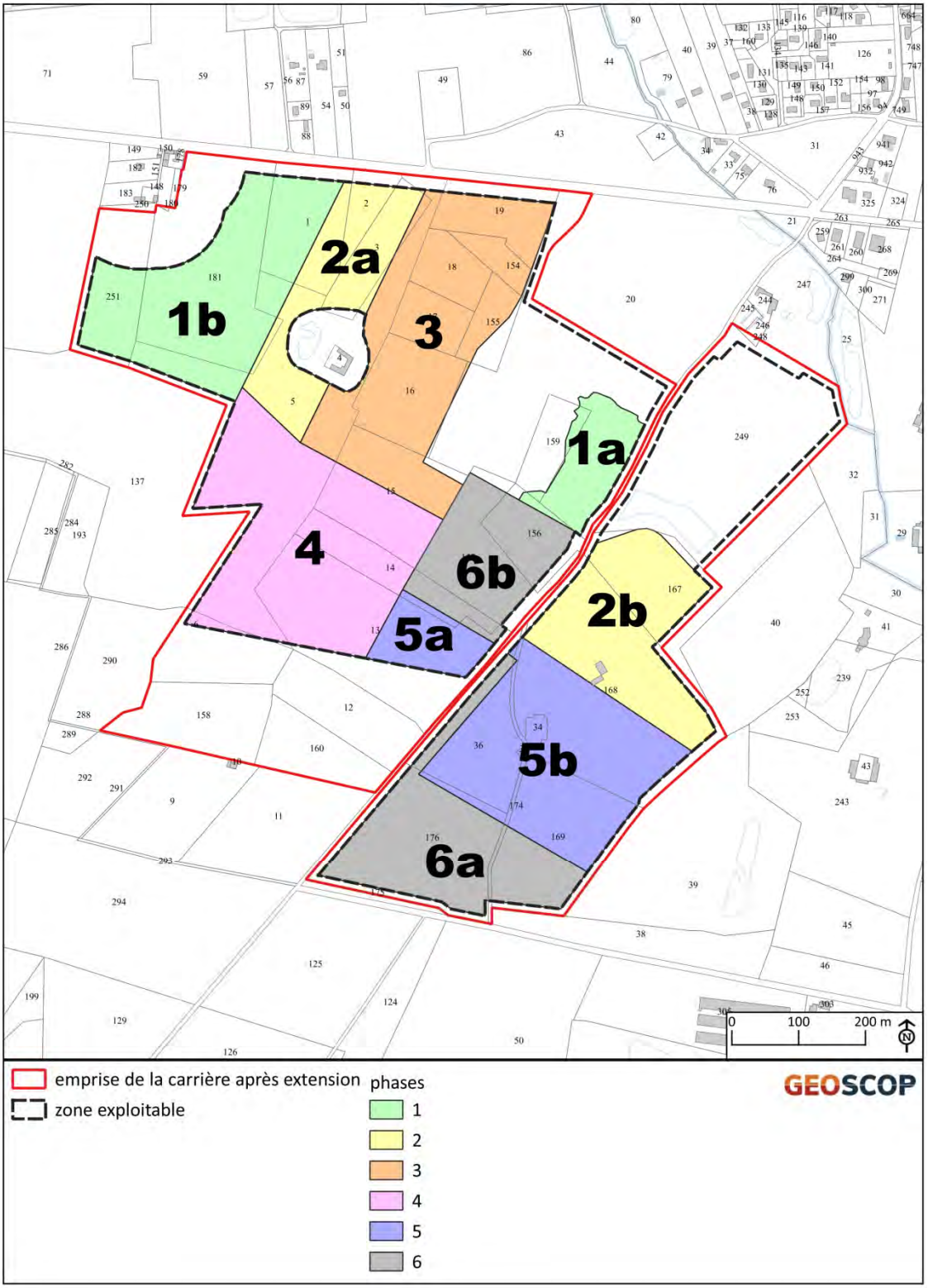
La remise en état (le détail de la remise en état figure au § X) s'effectuera au fur et à mesure de l'exploitation et en fin d'extraction.
Pour les parcelles de la carrière actuellement autorisée, la remise en état consistera :

- sur les parcelles F 20pp (pour partie), 156pp, 157pp et 159 (secteur ouest) en un réaménagement vers un plan d'eau de loisirs à usage public,
- sur la parcelle F 14 (secteur ouest) en un réaménagement vers une zone prairiale soumise à remontée de nappe par remblaiement de l'excavation par des apports de matériaux inertes extérieurs jusqu'à 50 centimètre au-dessus du niveau des plus basses eaux,
- sur les parcelles F 17, 155 (secteur ouest) en un réaménagement vers un espace agricole (prairies de fauche) par remblaiement de l'excavation par des apports de matériaux inertes extérieurs,
- et sur la parcelle F 249 (secteur est) vers un espace mixte agricole et zone humide au droit des anciens bassins de décantation (secteur est),

Ainsi, pour les parcelles en extension, la remise en état consistera :

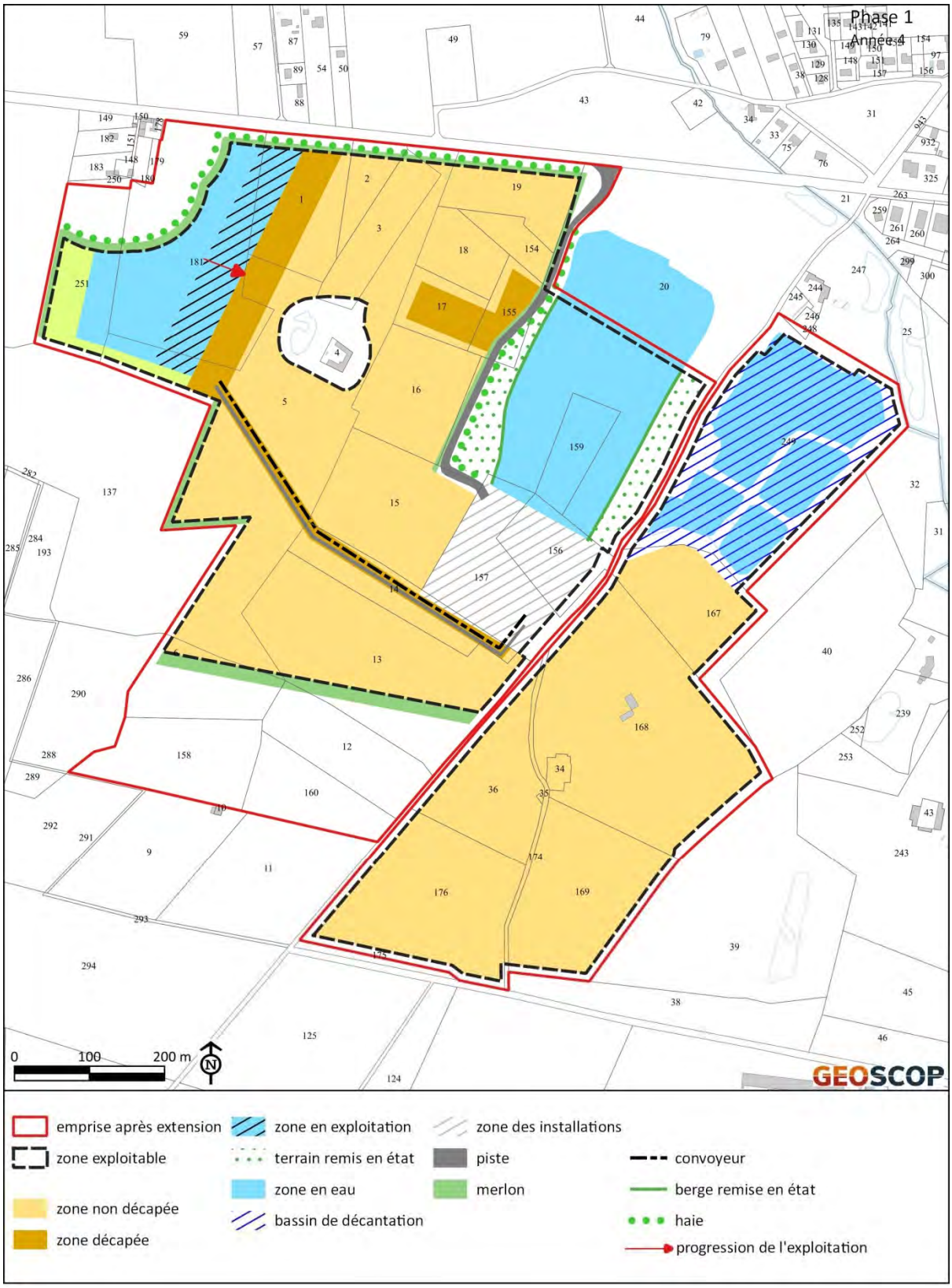
- sur les parcelles F 1, 2, 3, 5pp, 15pp, 16, 17, 18, 19, 154, 181, 251, (secteur ouest) en un réaménagement vers un espace agricole mixte (dont friche arbustive évolutive sur les parcelles F 1, 2, 3, 5pp, 19, 181 et bois sur la parcelle 251) par remblaiement de l'excavation par des apports de matériaux inertes extérieurs,

- sur les parcelles F 5pp, 13pp et 15pp(secteur ouest) et 34, 35, 36, 168, 169, 174, 176 (secteur est) en un réaménagement en zones à remontées de nappe par remblaiement de l'excavation par des apports de matériaux inertes extérieurs jusqu'à 50 centimètre au-dessus du niveau des plus basses eaux,
- sur la parcelle F 167 en un réaménagement vers une zone humide.



Carte 14 Plan général de phasage

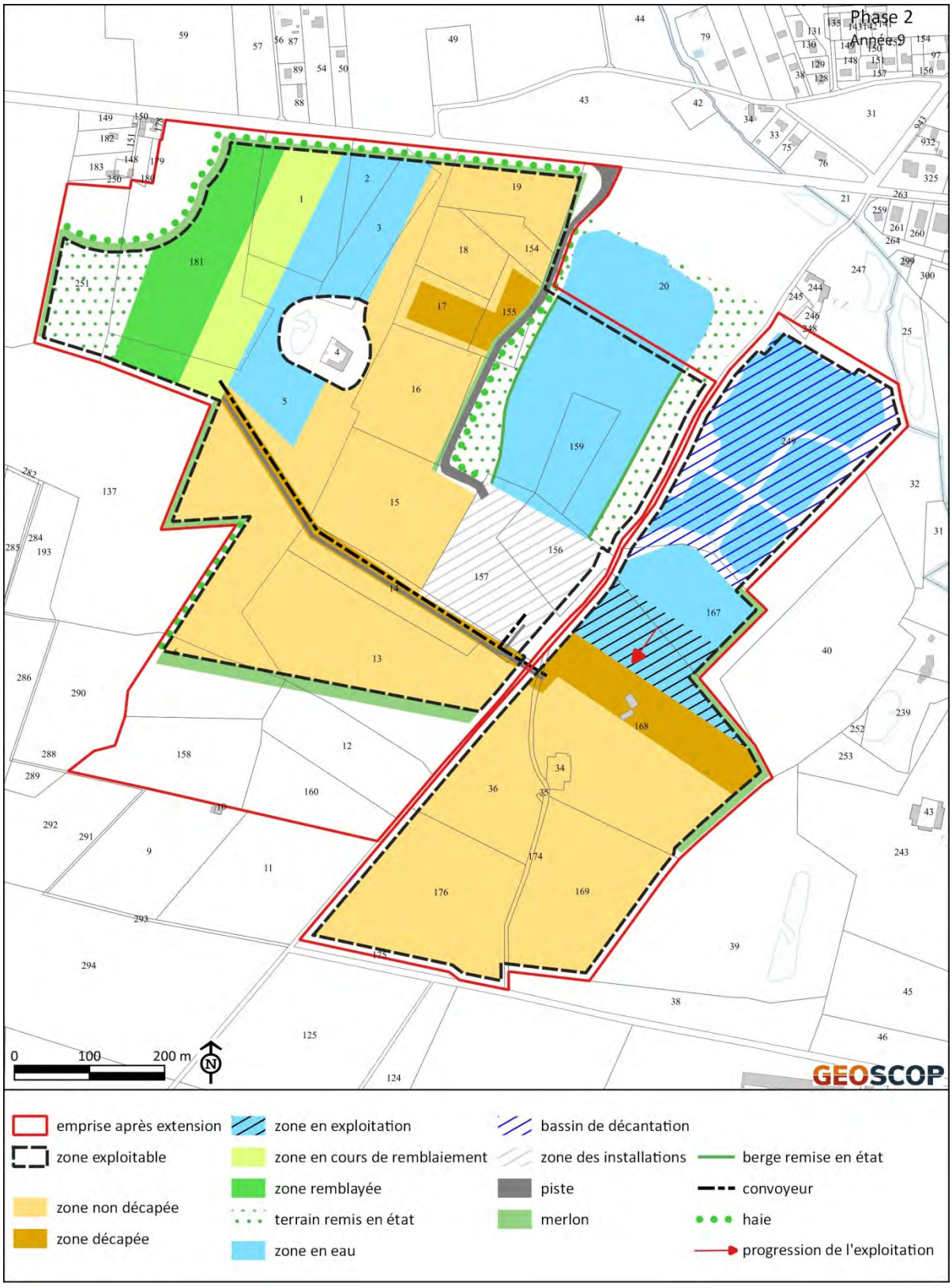
Phase 1 : années 1 à 5



Carte 15 Phase 1 - Année 4

- Bornage des parcelles,
- Mise en place de clôtures autour des parcelles en extension, du plan d'eau et des terrains attenants en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias, , et panneautage,
- Mesures de réduction et/ou de compensation relatives au milieu naturel :
    - valorisation de secteurs identifiés en zone humide et situés hors de la zone d'extraction (au nord et l'est de l'habitation "La Ruche" – sur une surface totale de 1,7 ha sur les parcelles 6, 12, 158 et 160) par réalisation d'affouillement de quelques dizaines de centimètres (maintien des conditions hydriques favorables facilitant l'expression de la végétation hygrophile, création de zones plus fonctionnelles pour les amphibiens et d'un secteur de recherche de nourriture pour des oiseaux en migration (limicoles par exemple)),
    - plantations d'alignement avec des arbres de haute tiges et plantations arbustives en bordure de la RD 951, sur un linéaire de 590 mètres (parcelles 1, 2, 3, 5, 19, 181 et 251). Cette mesure de réduction d'impact sur les habitats d'espèces protégées de l'avifaune constitue également un aménagement paysager prévu par les dispositions du Plan Local d'Urbanisme,
    - plantation d'un linéaire de haies de 218 mètres dans la bande des 10 mètres sur les parcelles 5 et 6, et d'un linéaire de 398 mètres le long de la piste d'accès,
- Ouverture des travaux au niveau des parcelles en extension 251pp, 181pp, 1pp et 5 pp : opérations de décapage réalisées après la nidification des oiseaux, soit d'août à février,
- Mise en place du merlon périphérique de 4 mètres de hauteur au droit des parcelles 251 et 181 (autour de la Guette) avec les stériles de découverte et des inertes extérieurs,
- En continuité de ce merlon, mise en place du merlon périphérique de 2,5 mètres de hauteur en limite ouest de la parcelle 251, avec de la terre végétale,
- Mise en place du merlon paysager de 2,5 mètres de hauteur le long de la RD 951,
- Plantation d'une haie de 775 mètres, de long de la piste d'accès et de la RD 951, en continuité de celle implantée dans le cadre des mesures réduction et de compensation relatives au milieu naturel, et d'une haie de 290 mètres au sud de la Guette.
- Mise en place du merlon périphérique de 6 mètres de hauteur le long de la limite exploitable sud (mesure de réduction de l'impact acoustique) avec des inertes extérieurs,
- Suite et fin des opérations d'extraction sur la parcelle 20pp remise en état et réaménagement de manière coordonnée à l'extraction (constitution des berges du plan d'au par remblaiement à l'aide de matériaux inertes extérieurs puis régalage de terres végétales stockées sur site),
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement sur les parcelles 251pp, 181pp, 1pp et 5 pp de l'ouest vers l'est.

Phase 2 : années 6 à 10



Carte 16 Phase 2 - Année 9

Remise en état et réaménagement de manière coordonnée à l'extraction des parcelles précédemment exploitées (remblaiement par des matériaux inertes extérieurs et les stériles de découverte puis régalage de terres végétales issues du décapage).

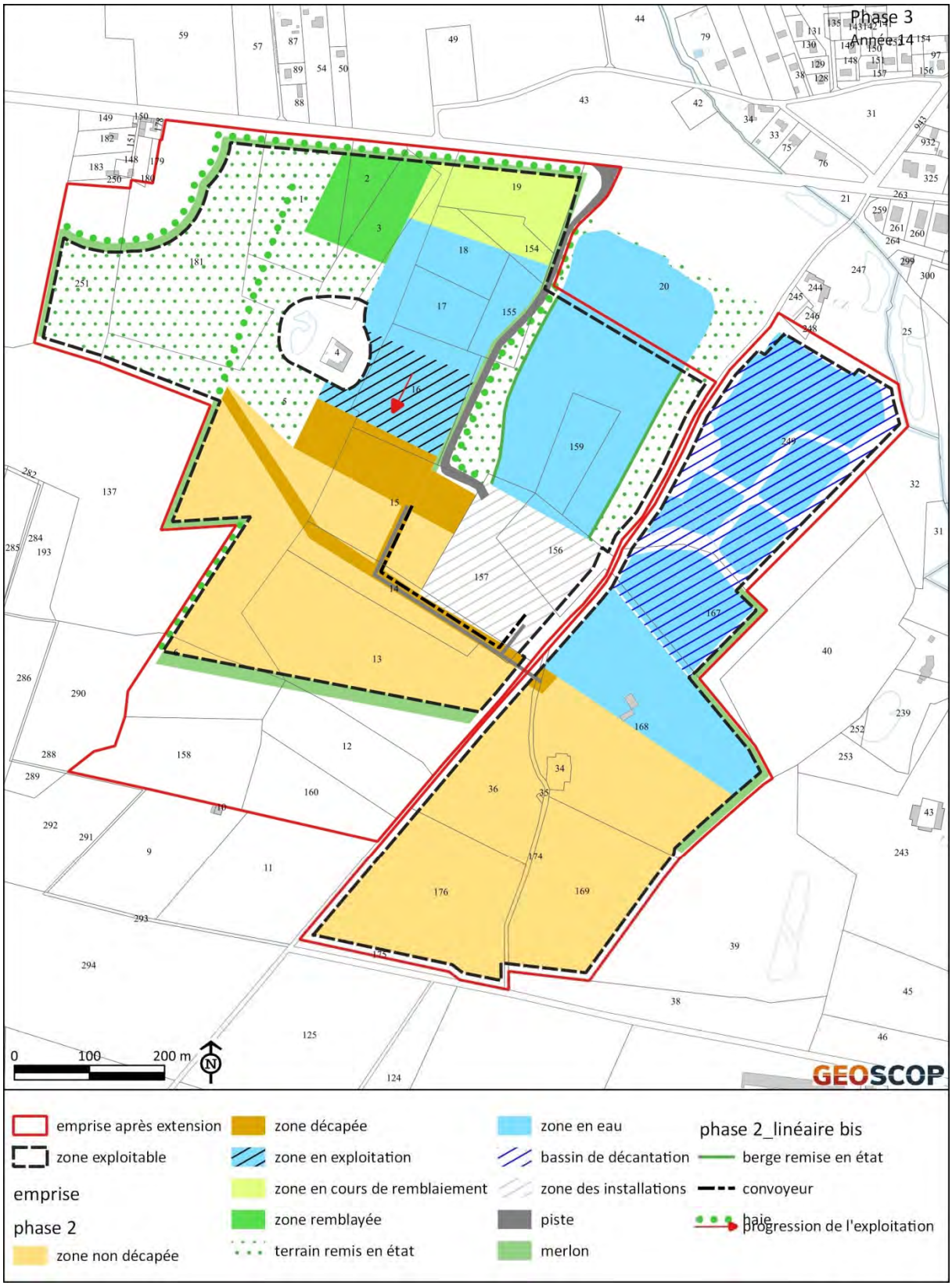
Poursuite de l'exploitation sur le secteur ouest, parcelles 1pp, 2pp, 3pp, 5pp :

- Défrichement des secteurs boisés (3pp et 5pp),
- Démantèlement de la ligne électrique située sur les parcelles F3 et 5,
- Opérations de décapage,
- Mesures de réduction et/ou de compensation relatives au milieu naturel :
    - plantation d'un boisement sur une surface de 1,1 ha sur la parcelle 251,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement sur les parcelles de l'ouest vers l'est,
- Aménagement de la voie communale n°2 bis pour la traversée du convoyeur entre les parcelles 157-13-14 (secteur ouest) et 168 (secteur est).

Poursuite de l'exploitation sur le secteur est (parcelles 167, 168pp) :

- Démolition des bâtiments en ruine de l'Aunay, hors période de nidification de l'Effraie des clochers (février à septembre), soit d'octobre à janvier,
- Décapage des terres de découverte,
- Constitution d'un merlon de 2,5 mètres de hauteur au droit des parcelles 167 et 168 (au droit des habitations la Petite Bourrelière et la Tribardière) avec des terres végétales issues du décapage, et le long de la voie communale n°2 bis,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement et conversion en bassin de décantation de la parcelle 167.

Phase 3 : année 11 à 15



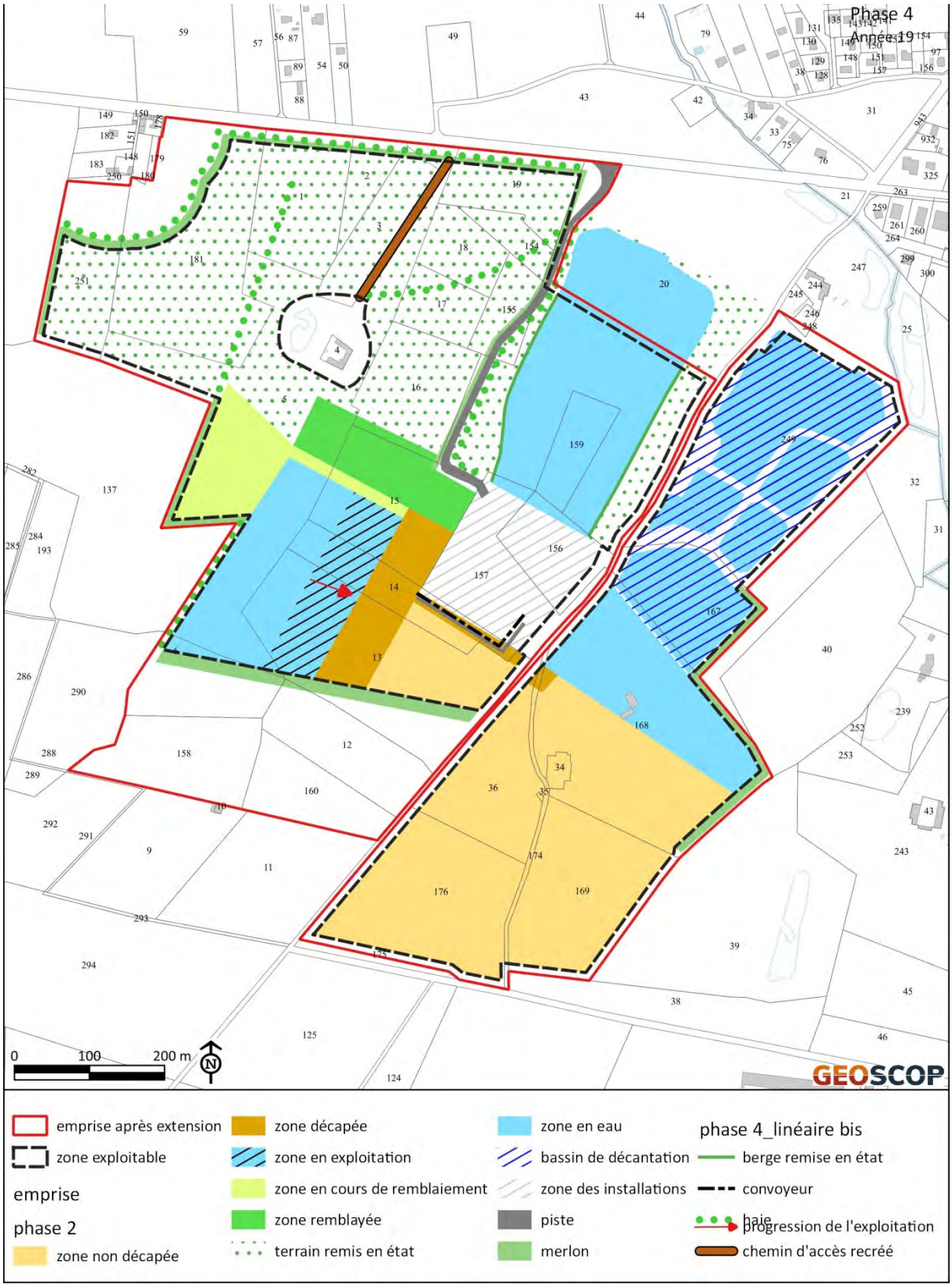
Carte 17 Phase 3 - Année 14

Remise en état et réaménagement (remblaiement par des matériaux inertes extérieurs et les stériles de découverte puis régalage de terres végétales issues du décapage) des parcelles précédemment exploitées de manière coordonnée à l'extraction.

Poursuite de l'exploitation sur le secteur ouest, parcelles 5pp, 15pp, 16, 17, 18, 19pp, 154, 155pp :

- Mesures de réduction et/ou de compensation relatives au milieu naturel :
  - installation de deux nichoirs spécifiques à l'Effraie des clochers sur les pignons est et ouest de la grange au lieu-dit Monplaisir,
  - mise en place de parcelles de friches évoluant vers le fourré puis le boisement le long de la RD 951, sur les parcelles 181 et 1,
  - plantation d'un linéaire de haies de 300 mètres sur les parcelles 1, 5 et 181,
- Opérations de décapage,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement du nord vers le sud.

Phase 4 : année 16 à 20



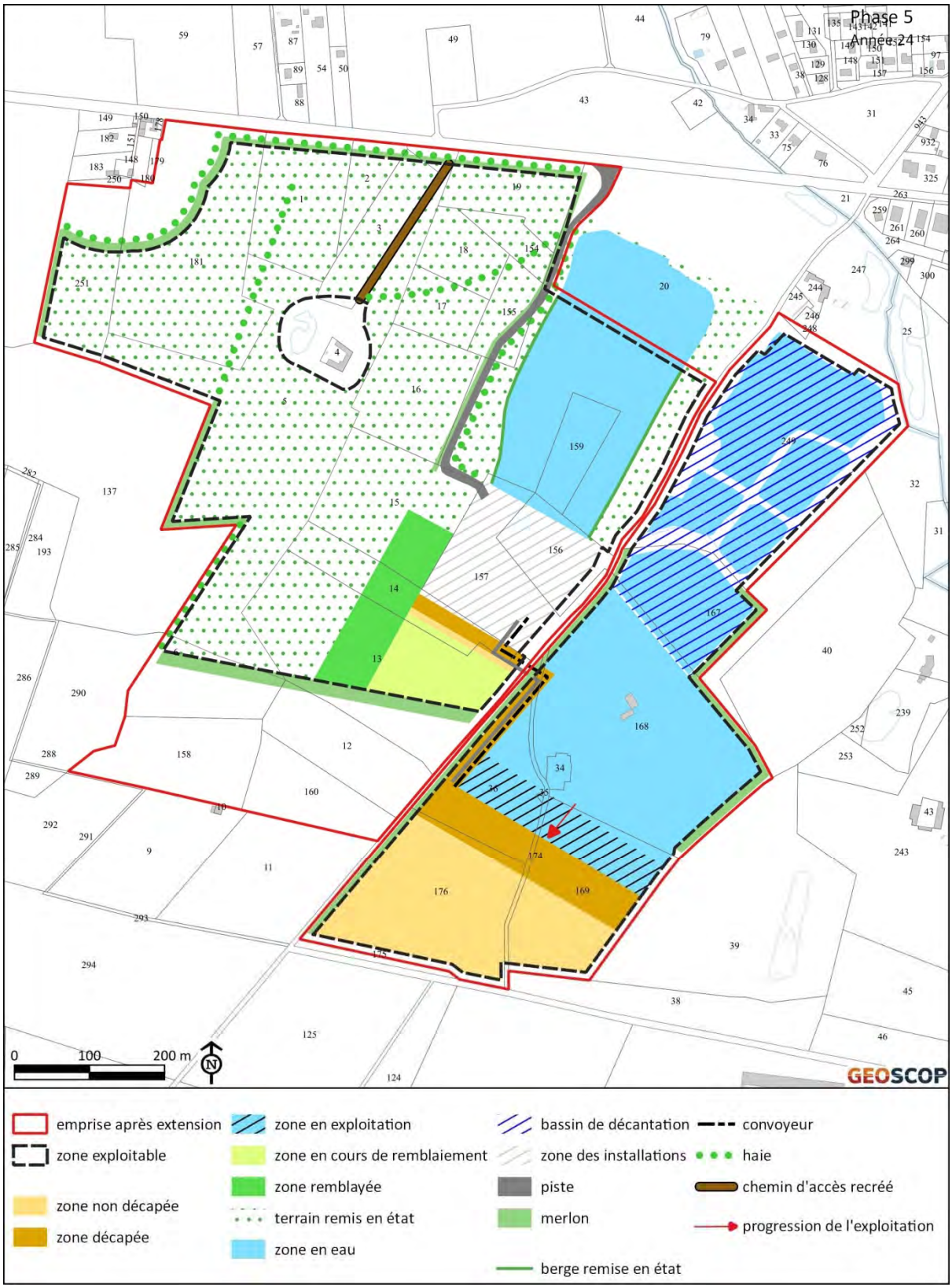
Carte 18 Phase 4 - Année 19

Remise en état et réaménagement (remblaiement par des matériaux inertes extérieurs et les stériles de découverte puis régalage de terres végétales issues du décapage, reconstitution du chemin d'accès à Monplaisir) des parcelles précédemment exploitées de manière coordonnée à l'extraction.

Poursuite de l'exploitation sur le secteur ouest, parcelles 5pp, 13pp, 14pp, 15 :

- Mesures de réduction et/ou de compensation relatives au milieu naturel :
  - plantation d'un linéaire de haies de 270 mètres sur les parcelles 5, 17, 18, 19 et 154
- Opérations de décapage,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement de l'ouest vers l'est.

Phase 5 : année 21 à 25



Carte 19 Phase 5 - Année 24

Remise en état et réaménagement (remblaiement par des matériaux inertes extérieurs et les stériles de découverte puis régalage de terres végétales issues du décapage) des parcelles précédemment exploitées de manière coordonnée à l'extraction.

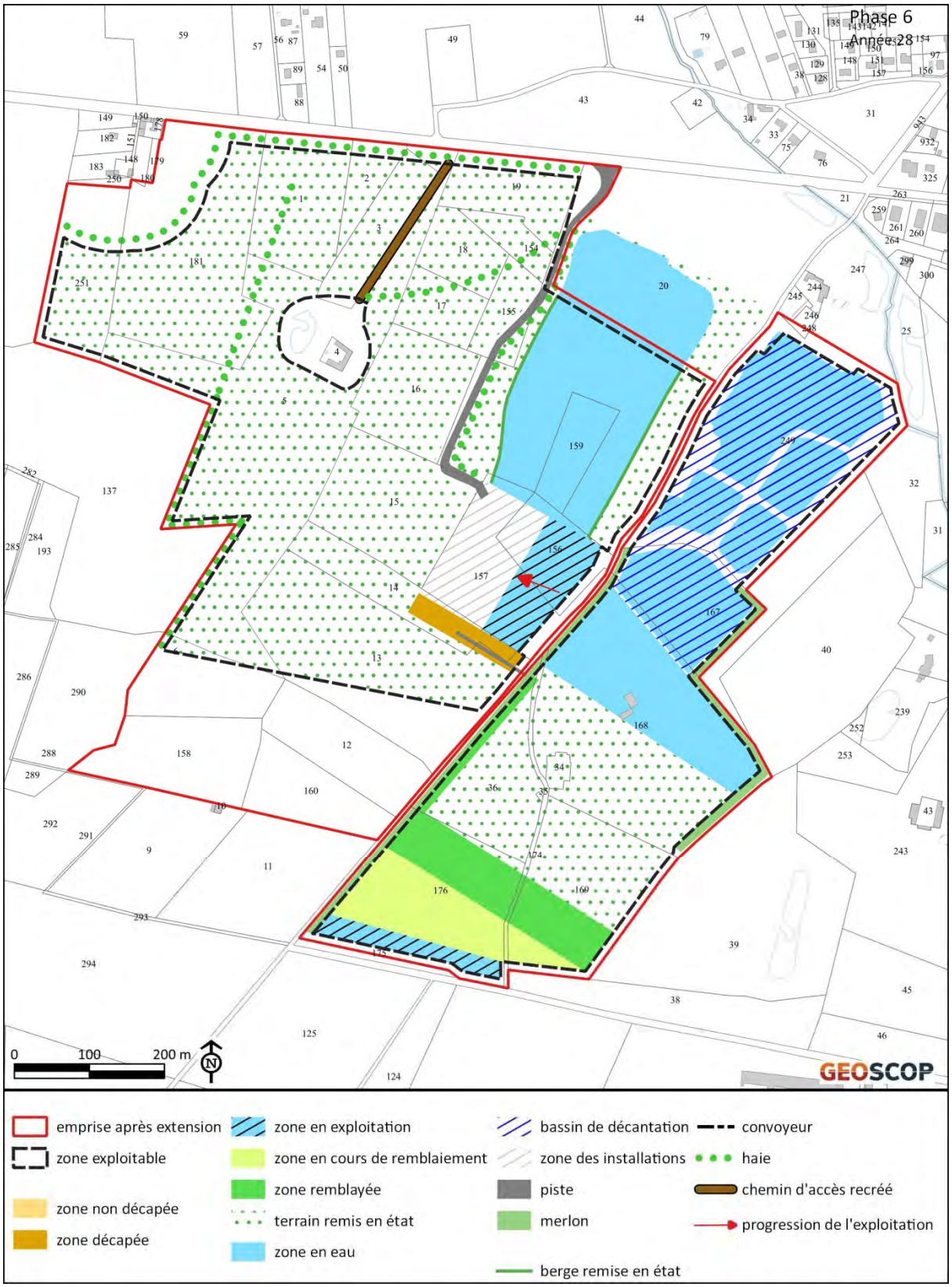
Poursuite de l'exploitation sur le secteur ouest, parcelle 13pp :

- Mesures de réduction et/ou de compensation relatives au milieu naturel :
  - Restauration de zones humides sur les secteurs remblayés
- Opérations de décapage,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement de l'ouest vers l'est.

Poursuite de l'exploitation sur le secteur est, parcelles 34, 35, 36pp, 168pp, 169pp, 174pp :

- Démantèlement des lignes téléphonique et électrique inutilisées desservant toujours la ferme abandonnée de l'Aunay,
- Décapage des terres de découverte et constitution d'un merlon de 2,5 mètres de hauteur le long de la voie communale n°2 bis,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement du nord vers le sud,

Phase 6 : année 26 à 30



Carte 20 Phase 6 - Année 27

Remise en état et réaménagement (remblaiement par des matériaux inertes extérieurs et les stériles de découverte puis régalage de terres végétales issues du décapage) des parcelles précédemment exploitées de manière coordonnée à l'extraction.

Poursuite de l'exploitation sur le secteur est, parcelles 169pp, 174pp et 176pp :

- Mesures de réduction et/ou de compensation relatives au milieu naturel :
  - Restauration de zones humides sur les secteurs remblayés
- Opérations de décapage,
- Déplacement de la trémie de réception des matériaux et du convoyeur au plus près de la zone en extraction,
- Exploitation du gisement du sud vers le nord.

Démantèlement du convoyeur et des installations.

Poursuite de l'exploitation sur le secteur ouest :

- Exploitation du gisement sous les installations et export du tout-venant brut vers un autre site de LIGERIENNE GRANULATS pour leur traitement,
- Démantèlement des merlons constitués par des inertes extérieurs (autour de la Guette et au droit de la Ruche) et poursuite du remblaiement,
- Démantèlement des merlons constitués par les terres de découverte et régalage des terres sur les parcelles du secteur est ainsi qu'au niveau de la zone technique et des anciens bassins de décantation,
- Connexion du chemin d'accès à Monplaisir à la RD 951 et remise en place des réseaux desservant l'habitation (AEP, électricité et téléphone),
- Finalisation de la remise en état.

II.
SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE ET EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.3 :
"Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles."

II.A DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE

La carrière et le projet d'extension s'insèrent dans un milieu décrit en suivant :

L'humain et ses activités

Habitat	14 habitations sont situées dans un rayon de 200 mètres autour de la carrière et du projet d'extension, dont une à proximité immédiate de l'emprise. L'ERP le plus proche est la salle des fêtes communale, située à 315 mètres des limites d'emprise de la carrière et à 325 mètres de la zone exploitable. L'ERP accueillant des populations sensibles le plus proche (écoles, maisons de retraite médicalisées, …) est l'école communale, située à 420 mètres des limites d'emprise de la carrière et à 430 mètres de la zone exploitable.
Voies de communication	La RD 951, jouxtant la limite nord du projet, constitue la principale desserte routière du secteur. Cet axe permet d'accéder au reste du réseau routier des secteurs nord et est, notamment à l'extrémité est de la tangentielle d'Orléans (RD 2060).
Agriculture	Les parcelles concernées par le projet d'extension sont constituées de prairies, de terres cultivées pour le nourrissage du gibier (culture privée non intégrée à la filière agricole) et de jachères.
Bruit	L'ambiance sonore est marquée par le trafic routier sur la RD 951.
Qualité de l'air	Les principales pollutions atmosphériques proviennent du trafic routier sur les routes environnantes.

Le milieu physique

Hydrologie	A une échelle étendue, hormis la Loire distante d'environ 3 kilomètres, le réseau hydrographique est composé de petits cours d'eau alimentés par les nappes superficielles de la formation de Sologne. La confluence de ces ruisseaux forme Le Dhuy. Le Mothois, affluent en rive gauche du Dhuy, jouxte la limite nord-est de la carrière. Ce cours d'eau, long de 1,1 kilomètre, se jette dans le Dhuy à l'ouest du bourg de Neuvy-en-Sullias. Le projet s'insère dans un secteur sillonné par un réseau de fossés drainants les parcelles. Le site du projet est inclus dans le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Val Dhuy Loiret. Le site est à l'extérieur des zones inondables définies par le Plan de Prévention du Risque Inondation Val d'Orléans - Val Amont.
hydrogéologie	Le site exploite des formations quaternaires aquifères de faible épaisseur. Ces formations ne sont pas exploitées pour l'usage AEP, et ne présentent pas aux abords proches du site d'ouvrages de prélèvements pour la consommation individuels. Cette nappe est alimentée directement par infiltration des eaux météoriques. Le projet ne concerne pas de périmètre de protection de captage AEP.

Patrimoine culturel et naturel – Sites et paysages

Patrimoine culturel et naturel	Aucun monument historique classé ou inscrit, ou site classé ou inscrit au titre de l'article L.341-1 et suivants du Code de l'environnement ne figure sur la commune. Aucun des sites archéologiques répertoriés sur la commune ne se trouve dans l'emprise du projet ou à son immédiate proximité.
Topographie - Paysage	Le terrain concerné par le projet est pratiquement plan et en faible pente (3 à 4 pour mille) vers le nord-ouest. Il appartient à la surface topographique de la terrasse ligérienne dite de "Tigy", du nom de la ville située à l'ouest. L'altitude de cette terrasse est localement comprise entre 112 et 115 mètres NGF.

Le projet d'extension, comme le site actuel, se situe dans la zone de transition Val de Loire / Sologne, dans un contexte paysager localement ouvert mais rapidement fermé par les boisements solognots présents au sud, ceux situés en bordure des cours d'eau présents à l'ouest, à l'est (Mothois) et au nord (Dhuy). Les visions vers le site du projet s'étendent au maximum à 500 mètres (depuis l'ouest du site).
La Loire et sa vallée ne sont pas visibles depuis la carrière.

Faune, flore, milieux naturels et équilibres biologiques

Référentiels	Aucun zonage d'inventaire ou réglementaire au droit du projet.
Faune-flore	Compte-tenu des habitats naturels identifiés sur l'aire d'étude et de l'analyse des cortèges végétaux qui les caractérisent, aucun habitat ne ressort comme patrimonial. L'enjeu intrinsèque des habitats naturels est donc considéré comme non significatif. L'enjeu faune est localement fort (présence d'espèces menacées inscrites sur la liste rouge nationale (oiseaux et insectes). Le projet de carrière n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité majeur à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. Certains secteurs montrent un équilibre écologique précaire, notamment dans la zone de renouvellement, et la plupart des milieux situés dans le périmètre d'extension sont en dynamique quasi naturelle et peuvent être estimés biologiquement stables.

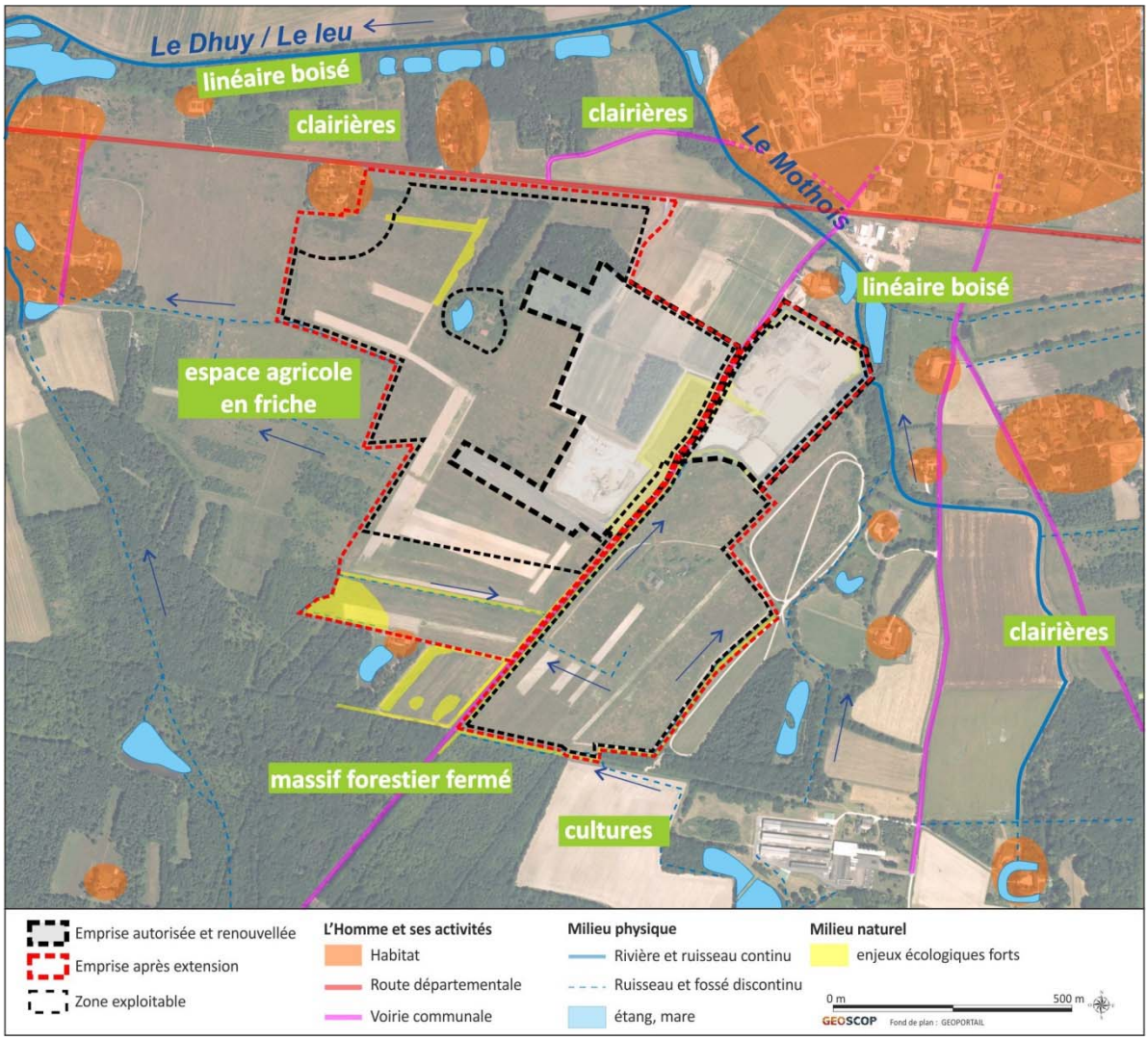


Figure 7 Aspects pertinents (ou caractéristiques principales) de l'état actuel de l'environnement

II.B EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mise en place du projet entraînera les évolutions suivantes de l'environnement local :

- maintien de l'activité extractive,
- disparition d'une ressource naturelle non renouvelable,
- disparition partielle de milieux herbacés, de parcelles cultivées pour le gibier ou en jachère et de boisements au profit d'une utilisation industrielle du site à court et à moyen terme (30 ans),
- circulation de camions en augmentation en lien avec les apports de remblais,
- modification du paysage pendant la phase d'activité et après le réaménagement,
- constitution d'un plan d'eau sur les zones en renouvellement. Toutefois un plan d'eau était d'ores et déjà prévu par l'arrêté préfectoral d'autorisation actuel,
- destruction de zones humides. Nouvelles zones humides créées avec dispositif de suivi. La création de carrières offre dans le long terme un puits de biodiversité du fait de la multiplication de micro-milieux créés à la fois pendant et après l'exploitation.

Les impacts liés aux émissions acoustiques, aux émissions de poussières, et ceux s'exerçant sur les eaux superficielles et souterraines existent déjà mais ils sont susceptibles d'être modifiés.

II.C APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

II.C.1 EVOLUTION SUR LA ZONE ACTUELLEMENT EN COURS D'EXPLOITATION

La carrière serait maintenue en activité jusqu'à la date échéance de l'autorisation d'exploiter.
Les observations environnementales faites actuellement seraient toujours de mise car il n'y aurait aucune évolution des procédés.

A long terme, le site actuel donnera naissance à un plan d'eau à usage de loisirs au bénéfice de la commune de Neuvy-en-Sullias, après arrêt des opérations d'extraction comme prévu dans l'arrêté préfectoral d'autorisation actuel.

II.C.2 EVOLUTION SUR LA ZONE D'EXTENSION PRESSENTIE

Le site est occupé en majorité de milieux herbacés peu fertiles composés de friches herbacées et de fourrés. Du fait de l'absence d'entretien de ces parcelles, la végétation arbustive va progresser, provoquant à termes la fermeture de ces milieux, à l'image de ce qui se passe autour de l'habitation abandonnée de Monplaisir.
Les rares parcelles cultivées présentes au sein de ces milieux le sont dans le seul but d'attirer la grande faune (nourrissage de gibiers - présence de plusieurs miradors installés aux carrefours des différentes parcelles cultivées). Sur ces terres, l'évolution tendrait à voir perdurer ces activités.

La zone boisée située dans le secteur nord n'a pas vocation à la production sylvicole.

Les deux zones bâties présentes sur la zone, l'Aunay (ancien corps de ferme) et Monplaisir (ancienne habitation), sont actuellement abandonnées, la ferme de l'Aunay étant en ruine.

Le SCOT ou le PLU de la commune n'envisagent pas d'autres directives d'aménagement particuliers dans ce secteur.

A long terme, étant donné :

- la richesse et la qualité du gisement exploitable,
- les faibles enjeux environnementaux et sur la santé,
- les faibles enjeux humains au regard de sites plus proches de milieux urbains,

d'autres projets d'exploitation du sous-sol sont susceptibles de voir le jour sur l'emprise d'extension considérée.

III.
DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE SUR LEQUEL LE PROJET DOIT ETRE REALISE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.4 :
"Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage."

III.A L'HUMAIN ET SES ACTIVITES

III.A.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

III.A.1.1 SITUATION REGIONALE

Se reporter au § I.B.1 précédent.

III.A.1.2 ACCES

Se reporter au § I.B.2 précédent.

L'entrée de la carrière se trouve en retrait par rapport à la voirie publique, à 460 mètres à vol d'oiseau de la RD 951.

III.A.2 DEMOGRAPHIE

La commune de Neuvy-en-Sullias fait partie de la communauté de communes du Sullias (11 communes) qui compte sur l'ensemble de son territoire 12 870 habitants (donnée INSEE 2013).

	2008	2013	Variation annuelle (%)
Population municipale	1 125	1 289	+2,9
Densité (en hab./km²)	44,5	51,0	

Tableau 7 Démographie

Source : INSEE, RP 2013 – Dernières données disponibles

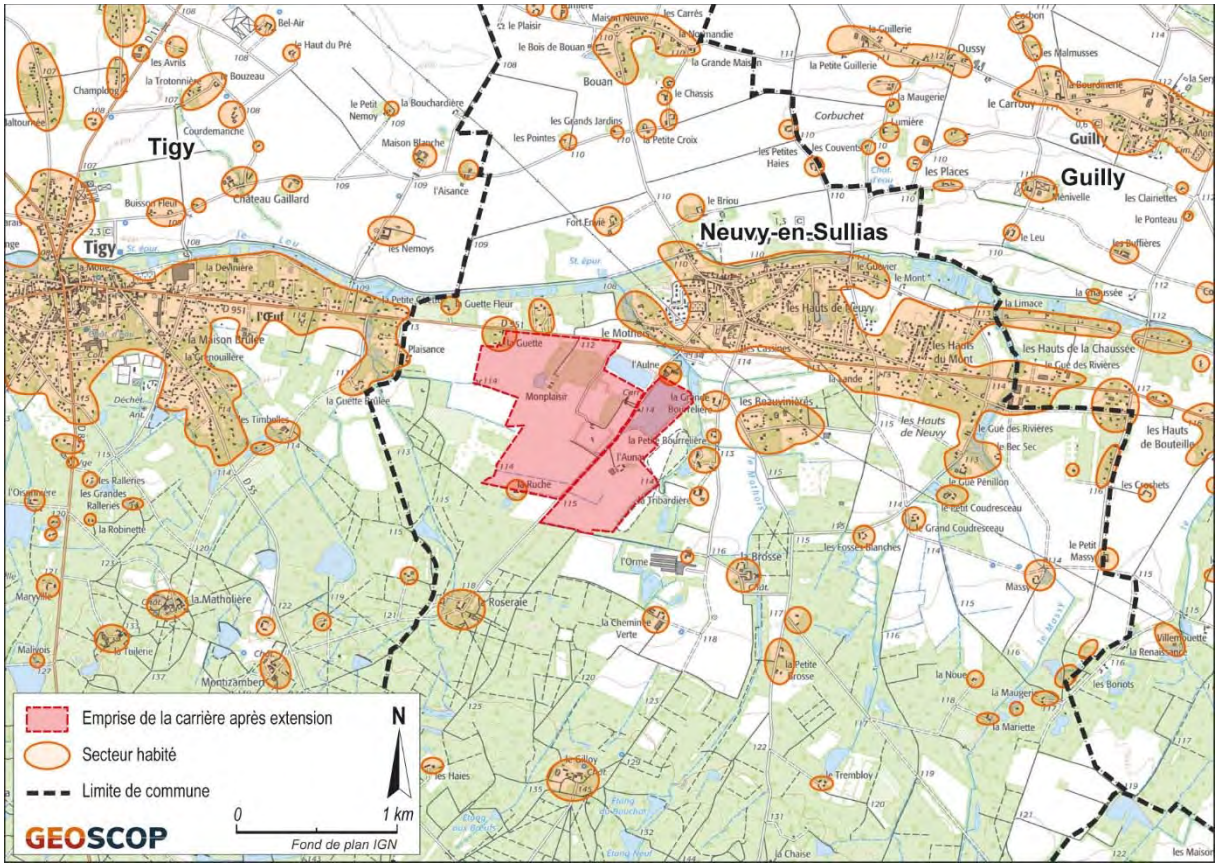
Neuvy-en-Sullias a une densité de population bien inférieure à la moyenne nationale (métropole : 120 hab./km² en 2013) et à celle du département du Loiret (98 hab./km² en 2013).

En 2013, les tranches d'âge les plus représentées sur la commune étaient celles des 0-14 ans et des 30-44 ans avec respectivement 25,7 % et 24,7 % de la population. Les plus de 75 ans représentaient 5,3 % de la population.

III.A.3 L'HABITAT ET LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

III.A.3.1 REPARTITION DE L'HABITAT

Au sein de ce territoire essentiellement composé de boisements et de terres agricoles, les zones urbanisées se retrouvent sous la forme du bourg de Neuvy-en-Sullias et d'habitations plus ou moins isolées, dispersées sur tout le territoire communal.



Carte 21 Carte des secteurs habités autour du projet

III.A.3.2 ELOIGNEMENT DU SITE AUX SECTEURS HABITES LES PLUS PROCHES

Le tableau ci-dessous indique les distances entre la carrière et les habitations les plus proches (cf. carte ci-après) :

Lieux-dits	Distance (m) des habitations les plus proches aux **limites de la carrière** (actuelle + extension)	Distance (m) des habitations les plus proches **aux limites de la zone exploitable** de la carrière (actuelle + extension)
L'Aunay (ruine)	-	-
Monplaisir (abandonné)	-	20
La Guette	5	100
Haut de la Grande Guette	49	68
Le Mothois	210	235
Terres des Cassines	268	278
L'Aulne	10	28
La Grande Bourrelière	100	110
La Petite Bourrelière nord	179	189
La Petite Bourrelière sud	223	232
La Tribardière	190	207
La Brosse	621	638
L'Orme	379	389
La Cheminée Verte	521	532
La Roseraie	611	628
La Ruche	0	190

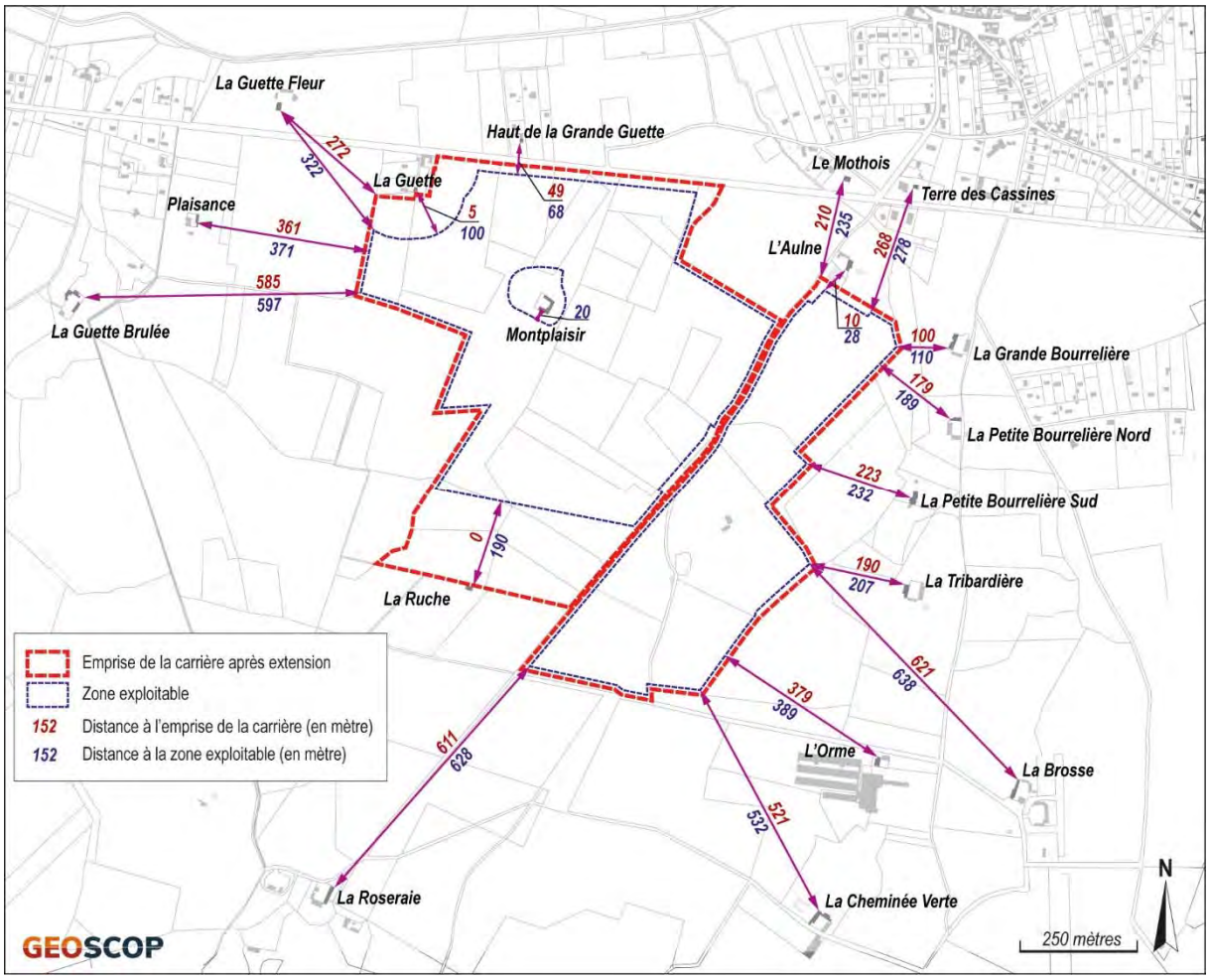
Lieux-dits	Distance (m) des habitations les plus proches aux **limites de la carrière** (actuelle + extension)	Distance (m) des habitations les plus proches **aux limites de la zone exploitable** de la carrière (actuelle + extension)
La Guette Brûlée	585	597
Plaisance	361	371
La Guette Fleur	272	322

Tableau 8 Distances projet – habitations

14 habitations sont situées dans un rayon de 200 mètres autour de la carrière et du projet d'extension : 5 à Haut de la Guette, 1 à l'Aulne, 4 chemin de la Chaise (Grande Bourrelière, Petite Bourrelière, Tribardière), 1 à La Ruche, 3 à La Guette.

Le centre bourg de Neuvy-en-Sullias (mairie) se trouve à 700 mètres de la carrière et du projet d'extension et à 710 mètres de la zone exploitable. Les centres des communes voisines sont distants de 2 kilomètres (Tigy), 3 kilomètres (Guilly), et 4,5 kilomètres (Sigloy).

La carte ci-après rend compte de la localisation de ces diverses zones habitées.



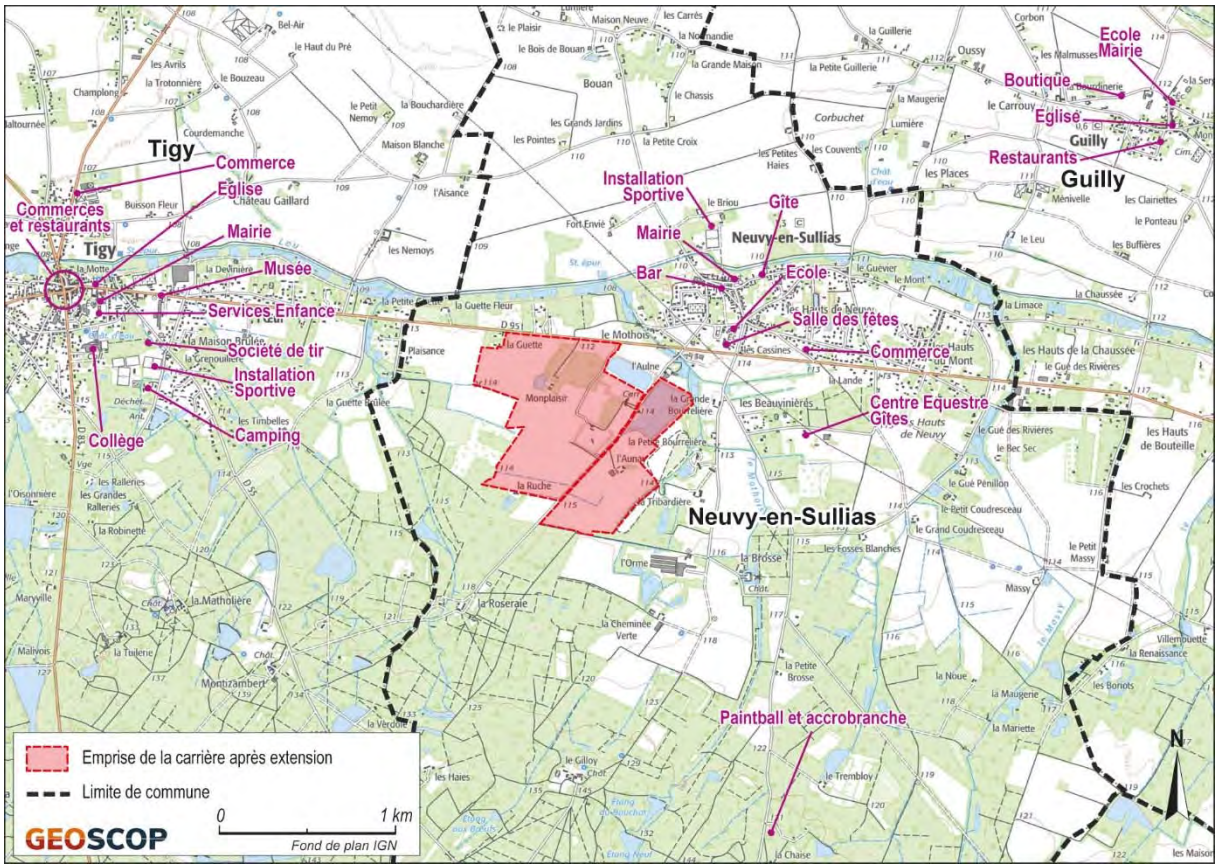
Carte 22 Situation des habitations les plus proches

III.A.3.3 LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Les établissements recevant du public ou ERP correspondent à des lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés. Ils regroupent notamment les structures d'accueil pour personnes âgées, magasins, restaurants, établissements scolaires, centres de loisirs, bibliothèques, établissements de divers cultes, établissements sportifs couverts, …

L'ERP le plus proche est la salle des fêtes communale, située à 315 mètres des limites d'emprise de la carrière et à 325 mètres de la zone exploitable.

L'ERP accueillant des populations sensibles le plus proche (écoles, maisons de retraite médicalisées, …) est l'école communale, située à 420 mètres des limites d'emprise de la carrière et à 430 mètres de la zone exploitable (voir carte ci-après).



Carte 23 ERP (établissements recevant du public)

III.A.4 VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC LOCAL

III.A.4.1 LE RESEAU DEPARTEMENTAL

La RD 951 constitue la principale desserte routière du secteur. Elle relie l'ouest du département (Beaugency, Meung-sur-Loire, Orléans) aux confins de la Nièvre (Beaulieu, Briare) via Jargeau, Tigy, Sully-sur-Loire et Gien.
Elle est classée :

- en catégorie 1 (réseau interdépartemental) d'Orléans au Loir-et-Cher,

- en catégorie 2 (réseau départemental structurant) de Jargeau à Orléans et de Beaulieu à Tigy,
- en catégorie 3 (réseau départemental de liaison) de Tigy à Jargeau.

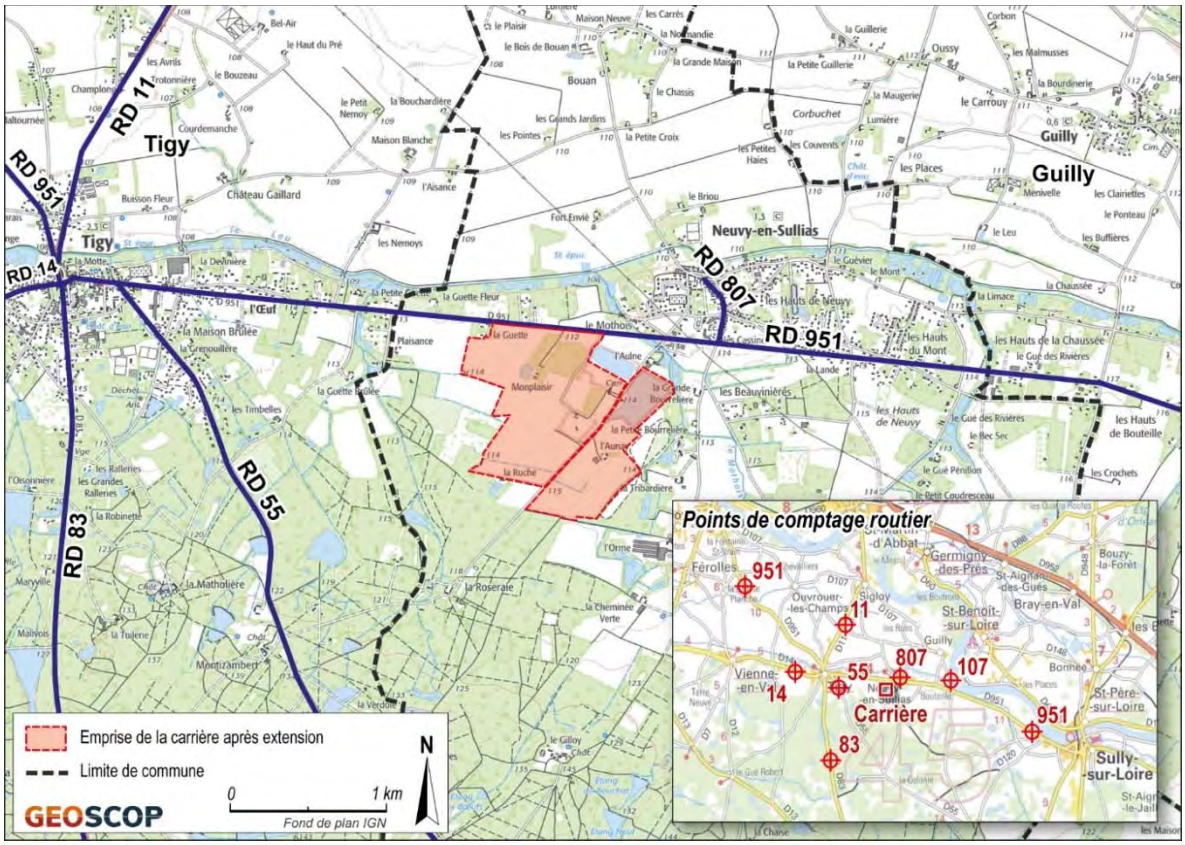
Les autres dessertes routières sont constituées par la RD 14 (catégorie 2), en continuité de la RD 951 au droit de Tigy, reliant le secteur au sud-Orléans, la RD 11 (catégorie 4) reliant Tigy à Châteauneuf-sur-Loire, la RD 83 (catégorie 4) reliant Tigy à Isdes, la RD 55 (catégorie 4) reliant Tigy à Cerdon.

Cet axe (la RD 951) permet d'accéder au reste du réseau routier des secteurs nord et est, notamment à l'extrémité est de la tangentielle d'Orléans (RD 2060).

Suivant le dernier recensement de la circulation disponible dans le département du Loiret (CD 45), le trafic routier sur cet axe figure dans le tableau suivant (trafic moyen journalier annuel – année 2015). Les trafics enregistrés prennent en compte l'activité actuelle de la carrière.

	Section	Véhicules/jour	Poids lourds/jour	Poids lourds (%)
RD 951	Tigy - Sully-sur-Loire	3 978	199	5 %
	Tigy - Jargeau	2 414	162	6,7 %
RD 807	Neuvy-en-Sullias	442	20	4,5 %
RD 55	Tigy - Viglain	1 250	60	4,8 %
RD 11	Tigy - Sigloy	2 681	172	6,4 %
RD 14	Vienne-en-Val - Tigy	5 067	177	3,5 %
RD 83	Tigy - Vannes-sur-Cosson	1 279	101	7,9 %

Tableau 9 Trafic routier sur le réseau départemental

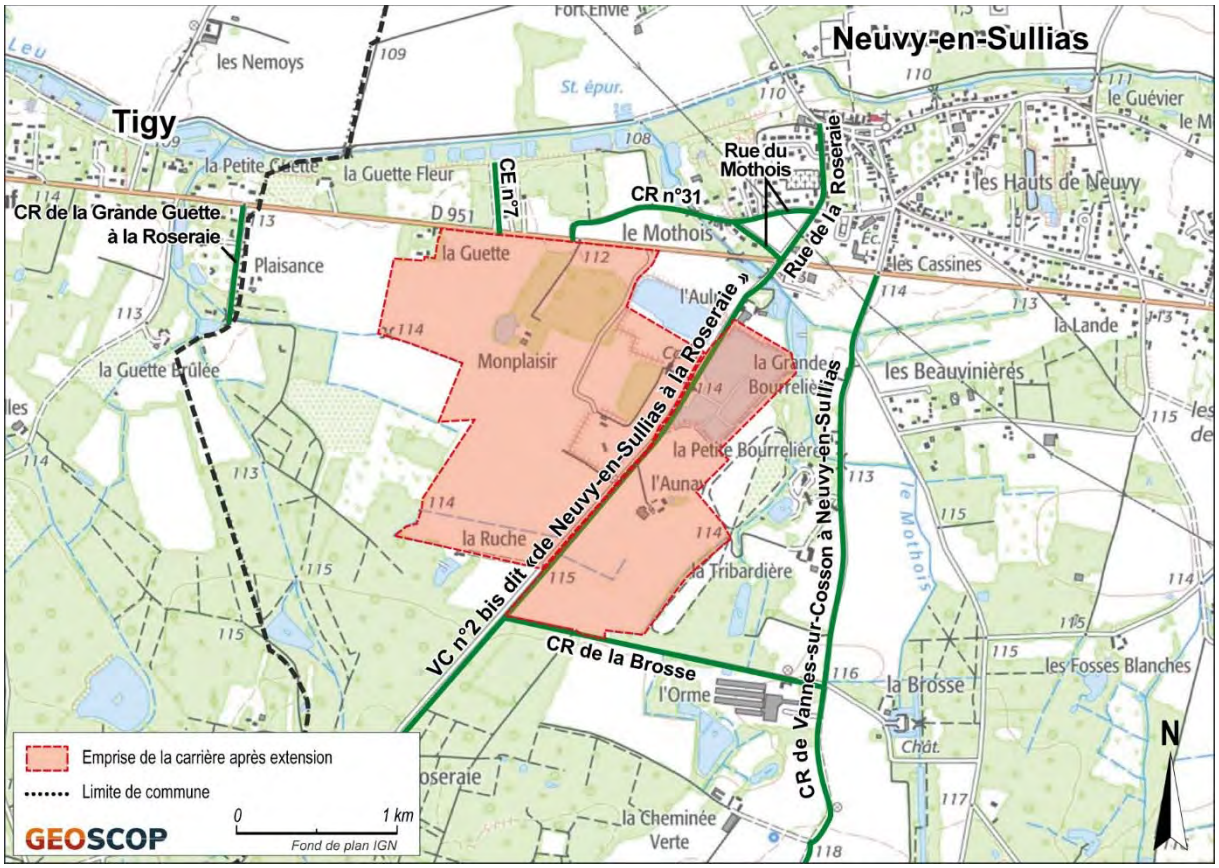


Carte 24 Carte du réseau routier départemental

III.A.4.2 LE RESEAU COMMUNAL LOCAL

Le reste du réseau local est composé autour de la carrière et du projet d'extension de nombreux chemins ruraux et voies communales :

- Voie communale n°2 bis de Neuvy-en-Sullias à la Roseraie, entre le secteur ouest et le secteur est de la carrière,
- Chemin rural de Brosse au sud de la zone est,
- Chemin rural de Vannes-sur-Cosson à Neuvy-en-Sullias,
- Chemin rural de la Grande Guette à la Roseraie,
- Chemin d'Exploitation n°7 dit de des Etangs de la Grande Guette,
- CR n°31 dit de la Grande Guette,
- Rue de la Roseraie,
- Rue du Mothois.



Carte 25 Carte du réseau routier local

III.A.4.3 LES AUTRES RESEAUX

Le réseau ferroviaire le plus proche se trouve en rive droite de la Loire, à environ 8 kilomètres du site.

L'aéroport de Tours-Val de Loire se trouve à 120 kilomètres de la carrière.

La Loire n'est pas navigable dans le secteur.

III.A.4.4 IMPACTS ACTUELS DE L'ACTIVITE DE LA CARRIERE

La totalité de la production actuelle (maximum 150 000 t/an, moyenne 120 000 t/an) s'évacue par route vers les différents points de consommation avec des camions présentant des charges unitaires estimées à 30 tonnes en moyenne.
En 2017, la quantité de matériaux inertes extérieurs acceptée pour la remise en état coordonnée (remblaiement), s'est élevée à 13 000 tonnes.

Selon les conditions suivantes :

- Nombre de jours de travail par an : 250
- Charge utile des camions : 30 tonnes,

le trafic actuel pour la production moyenne, représentative de l'activité actuellement effective sur site et l'acceptation de 13 000 tonnes d'inertes extérieurs est de 18 camions soit 36 passages (0,9 % du trafic sur la RD 951).
Pour la production maximale et l'acceptation de 13 000 tonnes d'inertes extérieurs, le trafic est de 22 camions soit 44 passages par jour (1,1 % du trafic sur la RD 951).

A la sortie de la voie d'accès privée dédiée reliant la carrière à la RD 951, la circulation des camions sur cette dernière se répartit ainsi :

- 95 % en direction de Tigy,
- 5 % en direction de Sully-sur-Loire.

	Actuel		Pour la production moyenne 120 000 t/an + acceptation inertes extérieurs	
			vers Tigy	vers Sully-sur-Loire
RD 951	trafic total en moyenne journalière annuelle	3 978	dont 34 passages	dont 2 passages
	dont camions	199	17.2 %	0.9 %
	% de camions sur la RD	5.0 %	-	-

Tableau 10 Répartition actuelle du nombre de véhicules sur les trajets actuellement empruntés par les camions

Nota : le trafic calculé ci-dessus ne prend pas en compte le transport double-fret. Il est estimé qu'un double fret s'effectue actuellement à hauteur de 30 %. Dans ce cas, le trafic est abaissé d'1 camion.

La voie d'accès entre la zone des installations et la RD 951, longue de 520 mètres, est revêtue d'un enduit bitumineux sur 190 mètres en approche de la RD.
Le fonctionnement actuel du site n'occasionne pas de salissures de la voie publique. En cas de besoin exceptionnel, une balayeuse est sollicitée pour le nettoyage de la voie d'accès et du croisement avec la VC n°2 bis.
L'accès à la carrière possède une bonne visibilité : un camion en provenance de la carrière s'engageant sur la RD 951 est visible à au moins 1 kilomètre.

Seuls les camions de transport des matériaux extraits et des matériaux de remblais empruntent les voies routières. Actuellement, aucun engin de carrière ne traverse toute voirie publique pendant les phases de travaux sauf exceptionnellement sur la VC n°2 bis.
L'accès est suffisamment large pour éviter toute manœuvre sur la route.

III.A.5 LA VIE ECONOMIQUE

III.A.5.1 LE COMMERCE, L'INDUSTRIE ET LES ENTREPRISES

La commune de Neuvy-en-Sullias compte entre 20 et 30 entreprises (données : mairie). Ce sont essentiellement les services et l'artisanat qui sont représentés, avec une prédominance du secteur du bâtiment.
4 commerces sont présents au niveau du bourg. Le reste des entreprises se répartit le long de la RD 951, au niveau de la zone d'activité située à l'Orme, et sur le reste du territoire communal.

En dehors de la carrière faisant l'objet de ce présent dossier, il est recensé sur le territoire communal 1 seule installation classée pour la protection de l'environnement. Ses caractéristiques sont répertoriées dans le tableau suivant :

Nom du site	Activité / Rubriques	Distance au projet
EGGTEAM (SAS)	2111 Elevage, vente, etc., de volailles, gibier à plume : autorisation 2170 Fabrication d'engrais et supports de culture à partir de matières organiques : déclaration	240 mètres

Tableau 11 ICPE sur le territoire communal

III.A.5.2 L'EMPLOI

L'emploi sur la commune se répartit comme suit :

	2013
Actifs ayant un emploi	75 %
Nombre de salariés sur la commune	135
Nombre de non-salariés sur la commune	39

TAUX DE CHOMAGE	2013	2008
Neuvy-en-Sullias	8 %	7,1 %
Loiret	*12,5 %*	*9,7 %*

Tableau 12 Emploi

Source : INSEE, RP 2013 – Dernières données disponibles

Le taux de chômage est bien en-dessous de la moyenne départementale pour l'année 2013.

III.A.5.3 LE TOURISME

Bien qu'à la fois ligérienne et solognote, Neuvy-en-Sullias pâtit de sa proximité avec des pôles à la vocation touristique plus affirmée (Sully-sur-Loire, Châteauneuf-sur-Loire, etc.). De fait, les capacités d'accueil sont peu développées sur la commune qui est le plus souvent traversée rapidement par les visiteurs empruntant la RD 951. Les seules possibilités d'hébergement proposées sont deux gîtes : l'un situé aux Beauvinières (à l'est du projet), l'autre situé au niveau du bourg, à proximité de la mairie. Le camping municipal n'est plus en activité.

Le tableau ci-dessous indique la répartition des résidences secondaires par rapport au parc de logements :

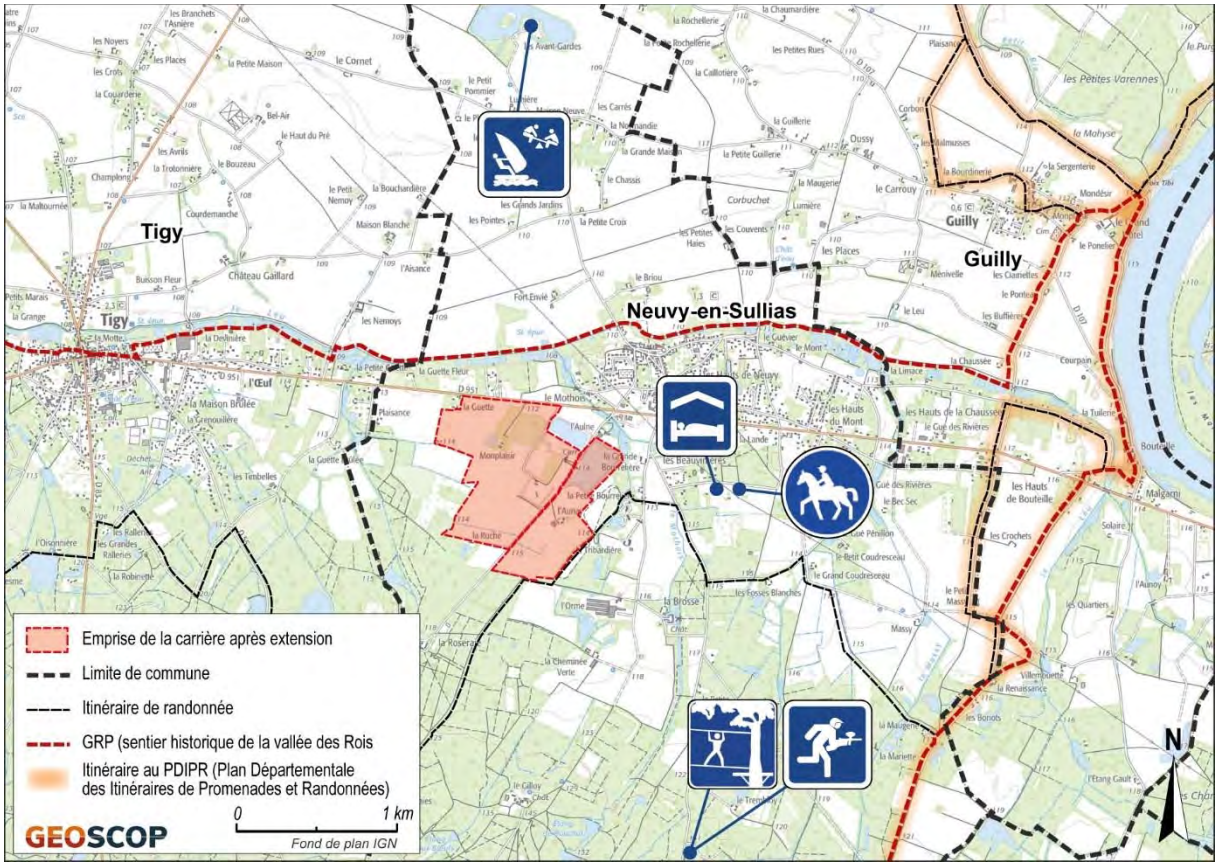
RESIDENCES SECONDAIRES ET LOGEMENTS OCCASIONNELS	2013
Neuvy-en-Sullias	8,2 % (45)
Loiret	*4,9 %*

Tableau 13 Résidences secondaires

Source : INSEE, RP 2013 – Dernières données disponibles

Un centre de loisir équestre, un terrain de paintball, un parc accrobranche ainsi qu'une base de loisirs (ULM, activités nautiques et pêche) sont présents sur la commune.
Le GRP Sentier historique de la Vallée des Rois traverse le territoire communal d'est en ouest au niveau du bourg, en rive droite de la rivière du Dhuy (nommée Leu sur la commune). Une brève incursion du GRP est également présente sur la partie est de la commune.

A proximité, il n'y a pas de chemin inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Randonnées (PDIPR).



Carte 26 Carte touristique

III.A.5.4 IMPACTS ACTUELS DE L'ACTIVITE DE LA CARRIERE

La carrière actuelle est intégrée à la filière économique du granulat présente sur le territoire.

Au regard des activités artisanales, industrielles et du commerce :

La carrière sollicite les entreprises locales notamment pour ses travaux d'entretien effectués sur le site (artisans ou entreprises).
De plus, elle s'insère au sein de la filière "matériaux" présente sur le territoire par différentes activités.

Au regard du tourisme :

La carrière actuelle est excentrée des activités touristiques.

III.A.6 L'AGRICULTURE

III.A.6.1 PATRIMOINE AGRICOLE

La commune de Neuvy-en-Sullias fait partie des aires d'Indications Géographiques Protégées (IGP) suivantes :

IGP
Val de Loire (112 produits)
Volailles de l'Orléanais (1 produit)

III.A.6.2 TENDANCES DEPARTEMENTALES

La région Centre – Val de Loire est une région à fort caractère agricole où la Surface Agricole Utile (SAU) occupe plus de 2 300 000 ha (soit 59 % du territoire régional) contre environ 50 % pour la France métropolitaine.

Dans le Loiret, les surfaces agricoles utilisées représentent 355 267 ha (52,4 % du territoire), en baisse de 4,1 % depuis 2000, contre 2,3 % au niveau régional. L'Orléanais, le Val de Loire et la Sologne sont particulièrement affectés par ce phénomène.
L'agriculture compte 3 800 exploitations sur le département, en recul de 26 % depuis 2000, concernant essentiellement les petites et moyennes exploitations à la faveur du maintien des grandes exploitations, qui représentent 38 % des exploitations.
Les 355 267 ha de surface agricole utilisée comptent notamment 63 % de culture de céréales, 14 % en oléagineux et protéagineux et 6 % en culture industrielle.
Côté élevage, le Loiret représente 6 % du cheptel bovin régional. Le secteur s'inscrit dans une lente décroissance avec la part de la production des exploitations orientées élevage passant de 31 à 26 % en dix ans. Le cheptel laitier baisse de 16 %, le nombre de truies mères de deux tiers et l'aviculture enregistre une baisse de sa production contrairement à la décennie précédente.

Source : Agreste - Recensement agricole 2010

III.A.6.3 LES ACTIVITES AGRICOLES SUR LA COMMUNE

Selon le recensement agricole 2010 (dernières données communales disponibles), les activités agricoles sont les suivantes :

RECENSEMENT AGRICOLE 2010	Neuvy-en-Sullias
Surface communale (ha)	2 528
Nombre d'exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	10
Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	61
Orientation technico-économique de la commune	Volaille
Superficie agricole utilisée (SAU) (ha)	689
Superficie en terres labourables (ha)	616
Superficie en cultures permanentes (ha)	0
Superficie toujours en herbe (ha)	73
Cheptel (en unité de gros bétail tous aliments)	2 630

Tableau 14 Recensement agricole 2010

D'après les données récentes, le nombre d'exploitation est en baisse de 47,4 % depuis le dernier recensement de 2000. La SAU est également en baisse (- 29,3 %).

Les parcelles concernées par le projet d'extension sont constituées de terres cultivées pour le nourrissage du gibier (culture privée non intégrée à la filière agricole) sur 6,9 ha, et de jachères sur 3,4 ha, soit 1,5 % de la surface agricole utile (S.A.U.) de Neuvy-en-Sullias.

III.A.6.4 DECRET N°2016-1190 DU 31 AOUT 2016 RELATIF A L'ETUDE PREALABLE ET AUX MESURES DE COMPENSATION AGRICOLE

Les surfaces prélevées le seront de manière temporaire. Les modalités de remise en état prévoient la reconstitution de terrains à vocation agricole (prairie de fauche) sur une superficie de 50 ha dont 21 ha environ de prairies humides.
Pour rappel, les parcelles agricoles concernées par le projet sont :

- des parcelles cultivées dédiées à une culture privée (nourrissage du gibier), non intégrée à la filière agricole (6,9 ha figurant en jaune sur la Carte 27 ci-après),
- des parcelles déclarés en jachère à la PAC pour 3 ha 44 a 10 ca (parcelles F n°16 et 19, figurant en violet sur la carte 25 ci-après) depuis au moins 5 années consécutives.

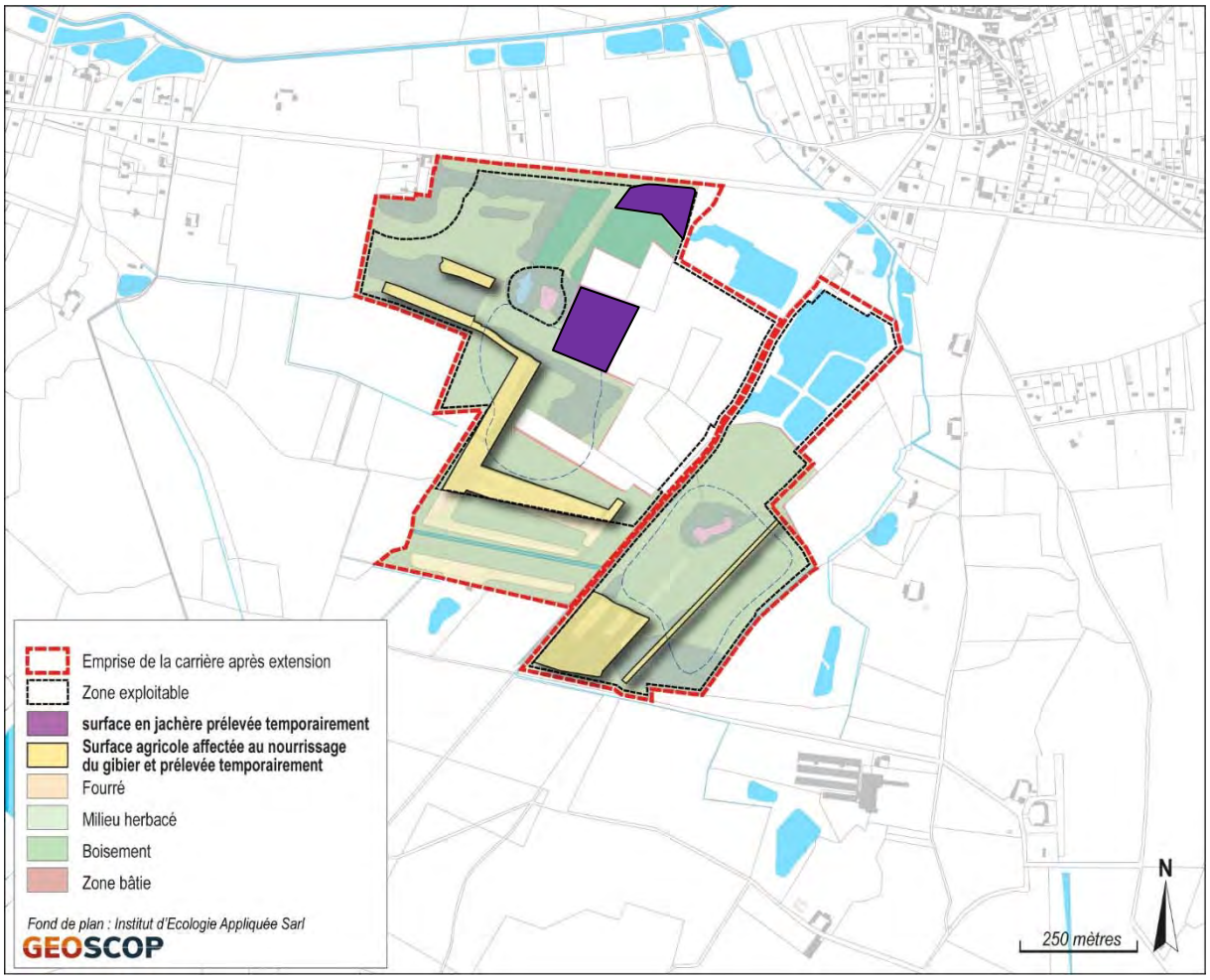
Il est à noter qu'une autre parcelle, la F n°20, est cultivée pour partie et déclarée à la PAC, mais elle est située en dehors de la zone exploitable et de ce fait, n'est pas prélevée.

Le tableau suivant reprend les éléments permettant de préciser la situation du projet par rapport au champ d'application du décret n°2016-1190 du 31 août 2016.

Situation de l'emprise	
Condition 1 : zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation	**Concerné** : l'emprise du projet d'extension se situe sur des parcelles classées secteur A (zone agricole) du PLU communal, et affectées pour partie à une activité agricole privée, non intégrée à la filière agricole locale.
Condition 2 : zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation	-
Condition 3 : sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet	**Concerné** : l'emprise du projet d'extension se situe sur des parcelles affectées pour partie à une activité agricole (6,9 ha de culture à gibier non intégrée à la filière agricole locale + 3,4 ha de jachère).

Surfaces concernées

Condition 4 : la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares.	**Non concerné : les parcelles affectées à une activité agricoles (10,3 ha) ne seront pas prélevées de manière définitive, les conditions de remise en état restituant au total une superficie de 50 ha dont 21 ha environ de prairies humides.**



Carte 27 Surface agricole prélevée temporairement (état 2018)

La CDPENAF (Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers) a été consultée à deux reprises : le 14 juin 2016 dans le cadre de la déclaration de projet portant sur la mise en compatibilité du PLU de la commune, et le 22 mai 2018 dans le cadre d'un premier projet de demande d'autorisation d'exploiter. Les avis rendus sont les suivants (présentés en annexes) :

- avis du 14 juin 2016 : avis favorable de principe sur l'extension de la carrière ; projet à revoir en commission lorsqu'il sera plus avancé,
- avis du 22 mai 2018 : demande de production d'une étude préalable démontrant le cas échéant l'absence de prélèvement définitif des terres et l'absence d'impact sur l'économie agricoles.

Une étude préalable concernant le prélèvement de terres agricoles est menée par le bureau d'études BIOTOPE et sera produite en parallèle de la présente procédure d'autorisation environnementale (cf. courrier adressé à la préfecture/DDT du 5 juillet 2018 et présenté en annexes).

III.A.6.5 IMPACTS ACTUELS DE L'ACTIVITE DE LA CARRIERE

L'emprise des activités de la carrière n'a pas été modifiée depuis la demande d'autorisation en 2006 où elle a été à l'origine de la disparition progressive d'environ 19 ha de la surface agricole utile de la commune (soit une diminution d'environ 2 % de la SAU).

III.A.7 LES BRUITS

III.A.7.1 ENVIRONNEMENT SONORE ACTUEL

L'environnement sonore autour du projet est surtout caractérisé par la circulation routière sur la RD 951 qui constitue l'axe dont le trafic est le plus important dans le secteur avec 3 978 véhicules par jour (cf. III.A.4.1). Selon la saison, le bruit généré par les activités agricoles constitue une source de bruit supplémentaire.

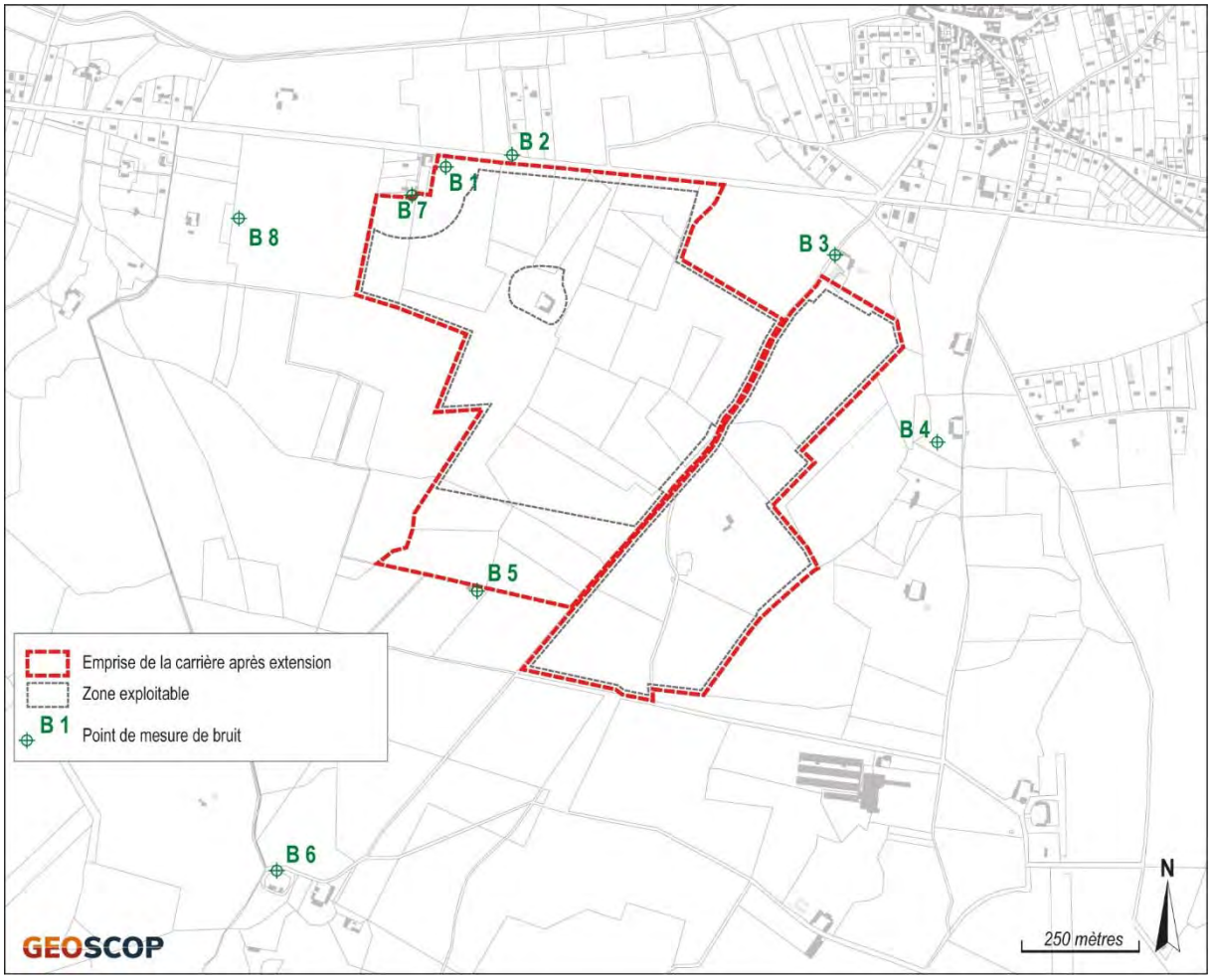
III.A.7.2 QUANTIFICATION DU NIVEAU DE BRUIT RESIDUEL (SANS ACTIVITE DE LA CARRIERE)

Afin de caractériser l'ambiance sonore du secteur, une campagne de mesure des niveaux de bruits résiduels (sans activité de la carrière) a été réalisée de jour les 22 et 23 août 2016, sur 6 points positionnés au niveau des habitations les plus proches du projet (mesures GEOSCOP, sonomètre de classe 1 de marque 01dB).
Une campagne complémentaire de mesure des niveaux de bruit a été réalisée de jour les 13 et 14 mars 2017, sur 2 points supplémentaires.

Les positions des points de mesure du bruit sont représentées sur la carte ci-dessous. Les fiches détaillées de ces enregistrements sont fournies en annexes - Document 4.
Les résultats des mesures (arrondis au demi-décibel près conformément à la norme NFS 31-010 relative aux mesures de bruits dans l'environnement) sont les suivants :

Points de réception	Lieux-dits	Date et conditions météo	Niveau de bruit en dBA		Commentaires - Sources de bruit par ordre décroissant
			LAeq	$LAeq_{50}$	
B1	la Guette (nord)	22 août 2016 Jour, ensoleillé, sol sec, vent moyen	57,0	47,5	Trafic routier sur RD 951
B2	Haut de la Grande Guette		70,5	54,5	Trafic routier sur RD 951
B3	l'Aulne		44,5	38,5	Trafic routier sur RD 951, activité de l'habitation, activité agricole
B5	la Ruche		35,5	31,0	Activité de l'habitation, léger bruit de fond du réseau routier (RD 951)
B6	la Roseraie		36,0	30,5	Bruit de la végétation
B4	la Petite Bourrelière	23 août 2016 Jour, ensoleillé, sol sec, vent moyen	37,0	35,0	Activité de l'habitation, léger bruit de fond du réseau routier (RD 951)
B7	la Guette (sud)	14 mars 2017 Jour, couvert, sol sec, vent faible	42,5	39,5	Trafic routier sur RD 951, oiseaux
B8	Plaisance	13 mars 2017 Jour, ensoleillé, sol sec, vent fort	49,5	48,5	Trafic routier sur RD 951, oiseaux, activité de l'habitation (véhicule et animaux)

Tableau 15 Mesures du niveau résiduel de l'environnement acoustique sur les autres ZER entourant le site



Carte 28 Localisation des points de mesure de bruit

Les observations et mesures montrent une ambiance sonore marquée par le trafic routier sur la RD 951. Quant aux habitations, leur activité peut marquer temporairement le paysage sonore (allées et venues de véhicules, animaux domestiques, …).

III.A.7.3 IMPACTS ACTUELS DE L'ACTIVITE DE LA CARRIERE

Les sources d'émissions acoustiques sur la carrière

Les bruits engendrés par la carrière actuelle ont plusieurs origines décrites dans le tableau ci-après :

Poste de travaux	Particularités acoustiques	Périodicité de fonctionnement	Localisation
Extraction / réaménagement : pelle, chargeuse, bouteur, tombereau	Ces engins sont une cause principale de bruit, mais il y a atténuation du niveau sonore grâce aux merlons périphériques. Le bruit du déversement des matériaux dans la trémie de	Pelle Utilisation continue durant l'extraction	En bordure des zones en extraction
		Chargeuse Utilisation continue durant l'extraction	Entre la zone en extraction et la trémie de réception

Poste de travaux	Particularités acoustiques	Périodicité de fonctionnement	Localisation
	réception du convoyeur peut être une source distincte de bruit. Les signaux sonores de recul sont à fréquences mélangées (type cri de lynx) limitant les impacts. Ces signaux sont obligatoires pour assurer la sécurité des piétons.	Bouteur Utilisation continue durant le remblaiement	Sur les zones en cours de remblaiement
		Tombereau Utilisation discontinue durant le décapage	Sur les zones en cours de décapage
Installations de traitement	De façon générale, outre le fond sonore généré par le fonctionnement des moteurs des appareils utilisés, les bruits engendrés par une installation de traitement sont provoqués par les chocs du matériau contre les pièces métalliques des trémies, cribles. Le bruit du déversement du matériau des engins dans la trémie de réception est souvent bien identifiable. Les installations de traitement sont ceinturées de merlons, limitant la propagation des bruits.	Continue tous les jours ouvrés	Plate-forme à la cote +113,5 m NGF
Chargement : chargeuse et camions	Les engins type chargeuse sont une cause principale de bruit mais il y a atténuation du niveau sonore grâce aux merlons périphériques. Le bruit du déversement des matériaux dans les camions, en chargement, peut être une source distincte de bruit. Les signaux sonores de recul sont à fréquences mélangées (type cri de lynx) limitant les impacts. Ces signaux sont obligatoires pour assurer la sécurité des piétons. La zone de chargement est comprise au sein de la zone technique ceinturée de merlons, limitant la propagation des bruits.	Continue tous les jours ouvrés	Voie d'accès privée, piste menant aux zones de stocks de matériaux finis et zone de chargement

Tableau 16 Sources de bruits sur la carrière : types, périodicités, localisations

Il est rappelé qu'il s'agit d'un gisement de matériaux ne nécessitant pas d'explosif, donc sans foration de mines, ni tir d'abattage.

Les mesures en place de limitation des bruits sur la carrière actuelle

Le tableau ci-dessous indique les mesures actuellement mises en place pour limiter les nuisances sonores pour l'ensemble des dispositifs mentionnés précédemment :

Poste de travaux	Mesures en place de limitation des bruits	
Extraction / réaménagement : pelle, chargeuse, bouteur, tombereau	Les engins de carrière sont **récents et régulièrement entretenus**. Ce sont des modèles **homologués.** Les moteurs sont stoppés à l'arrêt, sauf préconisation contraire du constructeur.	Des merlons de 2,5 mètres à 4 mètres sont présents en limite de site (autour des bassins de décantation, de la zone des installations, de la zone en extraction). Ils constituent une mesure efficace d'atténuation des bruits.
Installation de traitement	Les points sensibles habituellement forts émetteurs sont **équipés de manière à limiter le bruit** : grilles de cribles en caoutchouc et polyuréthane, goulottes de récupération des matériaux à revêtement caoutchouc.	
Chargement : chargeuse et camions	Les camions de transport des matériaux et du remblai sont des véhicules routiers classiques, répondant aux spécifications du Code de la route. La vitesse des véhicules est limitée à **20 km/h** sur tout le site ainsi qu'au niveau de la voie d'accès privée.	

Tableau 17 Mesures actuellement en place de limitation des bruits

Suivi des niveaux sonores

Conformément aux dispositions de son arrêté préfectoral, LIGERIENNE GRANULATS effectue un suivi trisannuel des niveaux sonores en limite de site et au niveau des habitations les plus proches.
Les derniers résultats (septembre 2016) figurant en suivant, montrent le respect de l'émergence admissible en zone à émergence réglementée ainsi que le respect des niveaux maximum admissibles en limite de propriété sauf au point LP1 où la limite fixée par l'arrêté préfectoral (45,5 dB) est dépassée. Cependant, comme l'indique le rapport : *"l'émergence calculée sur le point ZER 11 au niveau de l'habitation "la Ruche" respecte l'émergence limite (6 dB)* (l'émergence est égale à zéro sur ce point)*. Le dépassement de la limite réglementaire en limite de propriété n'entraine donc pas de dépassement de l'émergence sur le point situé dans la même direction (sud)".*



Carte 29 Localisation des points de mesure de bruit – Mesures du 12 et 13 septembre 2016 (source : TECHNIMESURE)

Référence du point	Date	Période de mesure	Activité de la carrière	LAeq (dBA)	LA50 (dBA)	Emergence calculée (dBA)	Emergence limite (dBA)	Limite admissible* (dBA)
ZER 1	13/09/16	9h58-11h58	activité	42.0	40.5	**5.0**	6	
		11h58-12h45	arrêt	37.0	35.0			
ZER 2		13h30-14h22	activité	47.0	45.0	**1.0**	5	
		12h40-13h30	arrêt	46.0	42.5			
ZER 3		13h30-14h20	activité	54.5	48.0	**1.5**	5	
		12h50-13h30	arrêt	53.5	46.5			
ZER 4		10h15-11h58	activité	53.0	45.5	**1.0**	5	
		11h58-12h37	arrêt	52.0	44.5			
ZER 5		13h30-14h17	activité	40.0	37.0	**5.0**	6	
		12h36-13h30	arrêt	37.5	32.0			
ZER 6	12/09/16	13h30-14h23	activité	40.0	31.5	**1.0**	6	
		12h38-13h30	arrêt	32.5	30.5			
ZER 7		13h30-14h18	activité	35.5	33.0	**3.0**	6	
		12h30-13h30	arrêt	32.5	29.0			
ZER 8	13/09/16	10h40-11h58	activité	34.0	32.5	**0**	6	
		11h58-12h30	arrêt	35.5	34.5			
ZER 9	12/09/16	13h30-14h21	activité	36.0	34.0	**4.0**	6	
		12h25-13h30	arrêt	32.0	31.0			
ZER 10		15h44-17h00	activité	38.5	38.0	**5.0**	6	
		17h00-17h42	arrêt	33.5	30.5			
ZER 11		16h16-17h00	activité	34.5	31.0	**0**	6	
		17h00-17h40	arrêt	34.5	33.0			
LP 1	13/09/16	9h13-10h07	Activité	**49.5**	49.0	/		45.5
LP 2		9h22-9h55	Activité	**44.5**	43.5			53.5
LP 3		15h54-16h54	Activité	**42.5**	40.0			55.2
LP 4		9h09-10h04	Activité	**38.0**	36.5			48.2

Conformément à la norme NFS 31-010, les résultats sont arrondis au ½ dB le plus proche.
*valeurs issue de l'arrêté préfectoral du 12 juillet 2006

Tableau 18 Résultats des mesures des niveaux de bruits ambiants et résiduels 2016 (TECHNIMESURE)

De manière complémentaire, le tableau ci-dessous rend compte de la synthèse des résultats des émergences lors de la dernière campagne de mesures de bruits par la société Technimesure aux mêmes points que mentionnés précédemment :

SITE	POINT DE MESURES	11/06/2019
	EMERGENCES	
	ZER 1	5,0 ≤ 5
	ZER 2	0,0 ≤ 6
	ZER 3	0,0 ≤ 6
	ZER 4	1,5 ≤ 5
	ZER 5	3,0 ≤ 5
	ZER 6	2,0 ≤ 6
	ZER 7	1,8 ≤ 6
NEUVY	ZER 8	0,5 ≤ 6
EN-SULLIAS	ZER 9	0,0 ≤ 6
	ZER 10	3,5 ≤ 5
	ZER 11	0,0 ≤ 6

Tableau 19 Résultats des mesures des émergences 2019 (TECHNIMESURE)

Ces résultats montrent des émergences conformes au regard de la réglementation dans les conditions de mesurages.

III.A.8 VIBRATIONS

Dans le secteur, il n'y a pas d'équipement collectif ou d'établissement industriel susceptible d'émettre des vibrations.

Impacts actuels de l'activité de la carrière

Les passages et évolutions des engins de chantier sur la carrière ne sont pas susceptibles de provoquer des vibrations au niveau des habitations les plus proches. Notamment les installations de traitement se situent à 500 mètres au plus près des habitations riveraines (l'Aulne et la Ruche).

Seuls les camions de transport peuvent être à l'origine de vibrations pouvant être ressenties en bordure de route. Les camions issus de la carrière empruntent le réseau de routes départementales pour rejoindre les différents points d'approvisionnement.
La gêne pouvant être ressentie en bordure de route est celle liée à toute circulation de camions. Elle peut être accrue lorsque la route est dégradée ou présente des irrégularités.

Pour mémoire, l'extraction du gisement ne nécessite pas l'utilisation d'explosifs même occasionnellement.

III.A.9 EMISSIONS LUMINEUSES

Sur la carrière, quelques spots d'éclairages de forte puissance sont en place au niveau de l'installation, des bâtiments techniques et du point bascule. Cependant, les projecteurs en place sont orientés vers le bas, en aucun cas en direction des voies de circulation ou des habitations.




Photo 7 Dispositifs d'éclairage de l'installation de traitement

Ils ne sont actifs que pendant les horaires de fonctionnement du site lorsque cela est nécessaire (en hiver, le matin et le soir principalement). Ils sont nécessaires pour la sécurité des travailleurs lorsque la luminosité naturelle est insuffisante.

III.A.10 QUALITE DE L'AIR

III.A.10.1 QUALITE GENERALE

Il existe en région Centre - Val de Loire un réseau de surveillance de la qualité de l'air réparti sur 26 sites fixes de mesures dont 6 sont situés dans le département du Loiret (4 stations urbaines, 1 station trafic et 1 station périurbaine).

La qualité de l'air est globalement bonne en région Centre - Val de Loire. Toutefois, des situations contrastées existent en fonction du lieu considéré et des polluants. On constate par exemple une élévation des concentrations en ozone en partie nord-est de la région due à la proximité de la région Ile-de-France, plus urbanisée, plus industrialisée et au trafic routier plus dense.
En 2014, les polluants réglementés les plus problématiques en région Centre - Val de Loire sont et restent le dioxyde d'azote (NO_2), les particules en suspension (PM10) et, en fonction des conditions météorologiques, l'ozone (O_3).

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		☺		☹
Dioxyde d'azote	😐	☺	😐	☺			☹	☺
Particules en suspension PM_{10}	☺	☺	😐	☺			☹	☹
Particules en suspension $PM_{2,5}$	☺	☺	☹	☹	☺	☺		
Dioxyde de soufre	☺	☺	☺	☺			☺	☺
Monoxyde de carbone	☺							
Benzène	☺	☺	☺	☺				
Benzo[a] pyrène					☺	☺		
Plomb	☺	☺	☺	☺				
Arsenic					☺	☺		
Nickel					☺	☺		
Cadmium					☺	☺		

☺ valeur respectée ☹ valeur dépassée 😐 risque de dépassement non concerné

Source : Lig'Air Rapport d'activité 2014

Pour le département du Loiret, les polluants problématiques sont ceux liés au trafic, c'est à dire l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules en suspension (PM2,5) dont les objectifs de qualité ont été dépassés en 2014 (dernières données disponibles). Pour les particules en suspension PM10, seuls les seuils d'information et d'alerte ont été dépassés.

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région, sur la base d'une méthodologie et en examinant la situation du dioxyde d'azote (NO_2), identifie 141 communes comme zones sensibles à la qualité de l'air, ce qui correspond à 6.9 % de la superficie régionale, et 44,9 % de la population. **Neuvy-en-Sullias n'est pas identifiée par le SRCAE comme zone sensible à la qualité de l'air.**

III.A.10.2 QUALITE DE L'AIR DANS LE SECTEUR DU PROJET

La station de mesure permanente la plus proche du projet (station de type urbaine) se trouve à Orléans, à environ 22 kilomètres au nord-ouest du projet.

D'après le registre des émissions polluantes (IREP), 1 seule entreprise est émettrice de polluants dans l'air (source : Registre des émissions polluantes IREP) : Eggteam SAS - Site Domaine de l'Orme (élevage de volailles) : émissions d'ammoniac de 24 600 kg/an (2014).

Selon l'inventaire spatialisé des émissions de la région Centre - Val de Loire (évaluations statistiques), les émissions totales dans le secteur concerné sont les suivantes pour l'année de référence 2010 (dernières données communales disponibles) :

Polluants		Emissions en t/an
SO_2	*Dioxyde de soufre*	0,95
NOx	*Oxydes d'azote*	12,2
CO	*Monoxyde de carbone*	88
COVNM	*Composé Organique Volatil Non Méthanique*	234
TSP	*Particules totales*	13,2
PM10	*Particules de diamètre < 10 µm*	8,53
PM2.5	*Particules de diamètre < 2,5 µm*	6,99
NH_3	*Ammoniac*	8,91
GES	*Gaz à effet de serre*	3 608 (équivalent CO_2)
CO_2	*Dioxyde de carbone*	2 707
CH_4	*Méthane*	233 (équivalent CO_2)
N_2O	*Protoxyde d'azote*	668 (équivalent CO_2)

Tableau 20 Inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques à Neuvy-en-Sullias

III.A.10.3 EMISSIONS D'ODEURS

La carrière n'emploie pas des matériels ou des produits susceptibles d'altérer la qualité de l'air par des odeurs. Le site extractif ne compte pas, parmi ses installations connexes permanentes, de centrale d'enrobage à chaud de matériaux routiers (fabrication d'enrobés bitumineux).

Dans le secteur, seules les activités agricoles peuvent éventuellement être à l'origine d'altération épisodique de la qualité de l'air par des odeurs, notamment par épandage.

III.A.10.4 EMISSIONS GAZEUSES

La totalité du transport des granulats et déchets inertes se fait par route.

Les principaux polluants émis par les véhicules et engins sont le monoxyde d'azote, les oxydes d'azote, les composés organiques volatils, le dioxyde de carbone et dans une moindre mesure les particules fines, le dioxyde de soufre et l'ammoniac.

III.A.10.5 EMISSIONS DE POUSSIERES

La carrière actuelle présente des sources diverses d'émissions de poussières et de particules fines :

- le décapage des terres de découverte (activité temporaire) peut être source d'envol de poussières en période sèche,
- le chargement et le transport des matériaux sont à l'origine des principales émissions en période sèche par remise en suspension des poussières déposées sur les zones de circulation, les zones de servitudes et les aires de stockage,
- les stocks au sol contenant des matériaux fins sont susceptibles d'envols.

III.A.10.6 IMPACTS ACTUELS DE L'ACTIVITE DE LA CARRIERE

Les sources d'émissions atmosphériques sur la carrière

Poste de travaux	Particularités de fonctionnement	Poussières	Autres polluants atmosphériques
Mouvements des engins : pelle, chargeuse, bouteur, tombereau	Les engins utilisés sont homologués pour leurs caractéristiques d'émission au regard de la réglementation.	X	X
Installation de traitement	Le traitement s'effectue par voie humide.	-	-
Chargement : chargeuse et camions	L'intégralité du transport des matériaux se fait par route par camions aux normes en vigueur.	X	X

Tableau 21 Sources d'émissions de poussières sur la carrière actuelle

Les émissions atmosphériques concernent des polluants gazeux ainsi que des poussières.
La carrière n'emploie pas des matériels ou des produits susceptibles d'altérer la qualité de l'air par des odeurs.

Mesures en place de réduction des poussières

Poste de travaux	Mesures en places de limitation des poussières
Mouvements des engins : pelle, chargeuse, bouteur, tombereau	Les engins de carrière **sont récents, régulièrement entretenus**. Ce sont des modèles **homologués.** La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h. Des aménagements spécifiques ont été réalisés en périphérie du site d'extraction (merlons et plantations) limitant la propagation des éventuels envols lors des opérations de découverte.

	Les pistes de roulage sont régulièrement arrosées en période sèche pour éviter les envols lors des passages de véhicules. Cette opération est assurée par asperseurs le long de la voie d'accès privée et au niveau de la zone technique.
Installations de traitement	-
Chargement : chargeuse et camions	La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h. Un panneau est posé à l'entrée du site. La voie d'accès privée est régulièrement arrosée en période sèche pour éviter les envols lors des passages de véhicules. Cette opération est assurée par asperseurs. Un système de lave-roues permet aux camions de perdre les fines accumulées dans les rainures par roulement et limite toute salissure à l'intersection avec la RD 951. Les transports des matériaux de granulométrie inférieure ou égale à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées.

Tableau 22 Mesures en place de limitation des émissions atmosphériques

III.B LE MILIEU PHYSIQUE

III.B.1 CLIMATOLOGIE

Les relevés utilisés dans la suite de l'étude proviennent de la station Météo France d'Orléans pour la période 1981-2010.

III.B.1.1 TENDANCES CLIMATOLOGIQUES

Le Loiret appartient au domaine du climat atlantique dégradé.
L'influence océanique est prépondérante dans le climat du Loiret. Cependant, par rapport à la façade atlantique située à un peu plus de 400 kilomètres, les hivers y sont légèrement plus froids, les étés un peu plus chauds, les précipitations un peu moins abondantes et les vents plus faibles. A l'approche du val de Loire, le lit majeur constitue une enclave climatique caractérisée par des températures et une humidité plus élevées que dans le reste du département, présentant des amplitudes thermiques plus faibles que celles rencontrées dans les secteurs situées de part et d'autre du val.
Les hivers sont doux (3 à 4 °C) et pluvieux, et les étés frais (17 à 18 °C) et assez humides. La température moyenne est de 10 à 11°C sur l'année.
Les précipitations se répartissent équitablement sur tous les mois de l'année avec une légère pointe au mois de mai. Au total, ces précipitations sont plutôt faibles du fait de l'éloignement des côtes. Le pic d'insolation est observé au mois de juillet.

Le bilan climatologique et les normales de rose de vent pour la station météo d'Orléans sont visibles ci-après (Tableau 23 Bilan climatologique).

III.B.1.2 LA PLUVIOMETRIE ET L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE

Selon les données de pluviométrie, la hauteur moyenne annuelle des précipitations pour la période 1981-2010 est de 642,5 mm. Les plus fortes précipitations sont enregistrées en mai et octobre.

Dans un bilan de type Thornwaite, la période de déficit hydrique s'établit entre les mois de mai et de septembre.

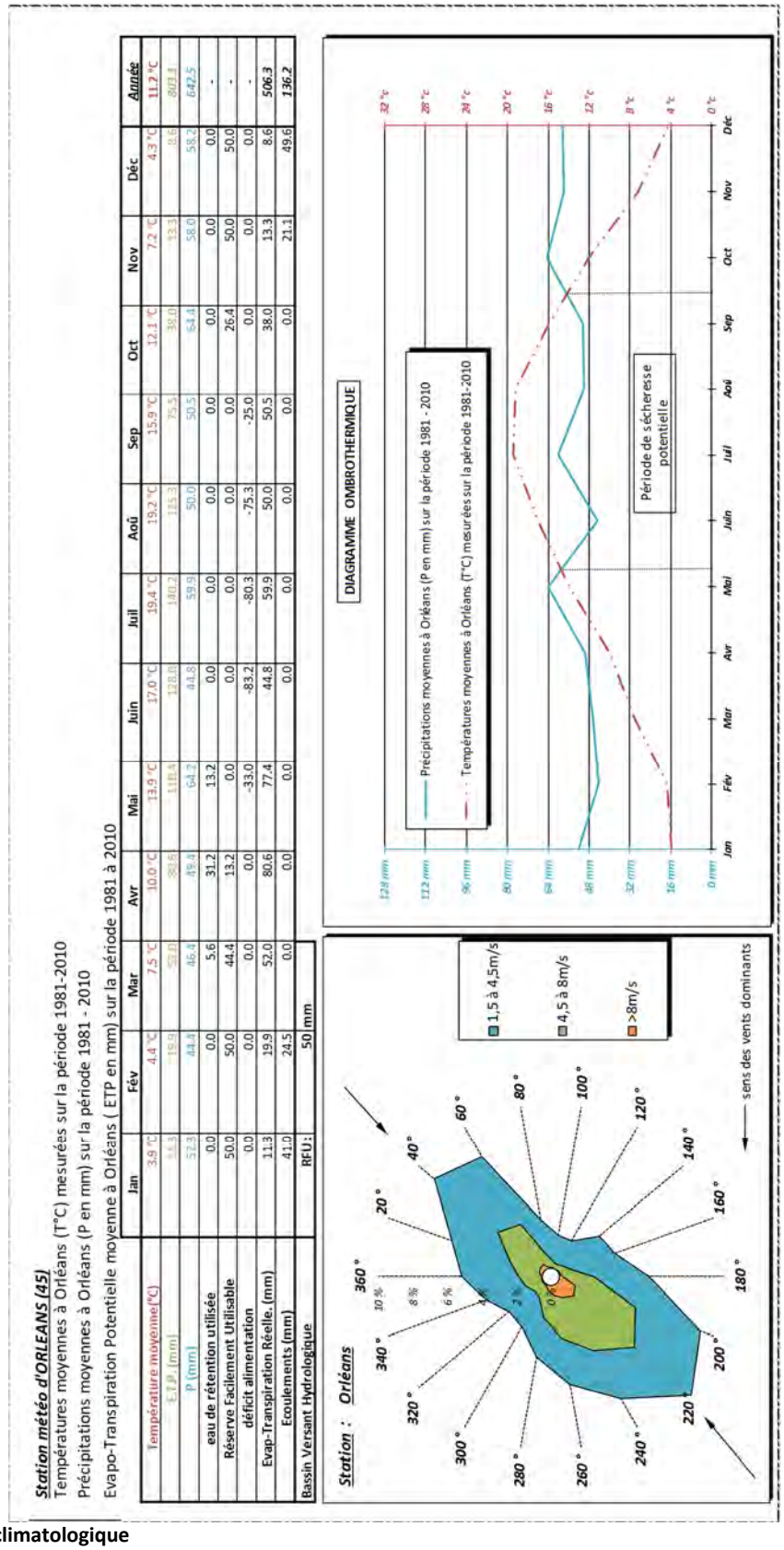
III.B.1.3 LES TEMPERATURES

Toujours sur la période 1981-2010, la moyenne annuelle des températures s'établit autour de 11,3°C. Les mois les plus chauds sont les mois de juillet et d'août avec respectivement de 19,4°C et 19,2°C de moyenne. Janvier est le mois le plus froid avec une moyenne de 3,9°C.

III.B.1.4 LES VENTS

Les vents dominants sont principalement de secteur sud-ouest et de secteur nord-est dans une moindre mesure. Les vents faibles de 1,5 à 4,5 m/s représentent 52,9 % de la distribution des vents. Les vents violents de vitesse supérieure à 8 m/s (5,3 %) sont principalement du quadrant sud-ouest.

Le secteur apparaît relativement abrité des vents dominants (sud-ouest) par les masses boisées de la frange nord de la Sologne. En revanche, il est, comme le bourg, plus exposé aux vents hivernaux (nord et nord-est).



	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Température moyenne(°C)	3.9 °C	4.4 °C	7.5 °C	10.0 °C	13.9 °C	17.0 °C	19.4 °C	19.2 °C	15.9 °C	12.1 °C	7.2 °C	4.3 °C	11.2 °C
E.T.P. (mm)	14.5	19.9	52.0	88.6	118.4	128.0	140.2	125.3	75.5	39.0	13.3	8.6	803.4
P (mm)	52.8	44.8	46.4	49.4	64.2	44.8	59.9	50.0	50.5	64.4	58.0	58.2	642.5
eau de rétention utilisée	0.0	0.0	5.6	31.2	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
Réserve Facilement Utilisable	50.0	50.0	44.4	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	50.0	50.0	-
déficit alimentation	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.0	-83.2	-80.3	-75.3	-25.0	0.0	0.0	0.0	-
Evap-Transpiration Réelle. (mm)	11.3	19.9	52.0	80.6	77.4	44.8	59.9	50.0	50.5	38.0	13.3	8.6	506.3
Ecoulements (mm)	41.0	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1	49.6	136.2
Bassin Versant Hydrologique	RFU:	50 mm											

Tableau 23 Bilan climatologique

III.B.1.5 IMPACTS ACTUELS DE L'ACTIVITE DE LA CARRIERE

Toute activité utilisant de l'énergie fossile a une incidence sur le climat du fait des émissions thermiques et gazeuses des matériels utilisés.
Il est à noter que les transports liés à la production sont rendus nécessaire par la demande dans le cadre des besoins en matériau du secteur. La carrière répond à un besoin local. Sans la proximité de la carrière, les matériaux viendraient de plus loin et auraient donc une empreinte carbone plus importante.
On se reportera au § IV.B.1 pour plus de détails dans le cadre de l'étude des incidences de la future exploitation au regard des impacts actuels.

III.B.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

III.B.2.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL

Les éléments en italiques proviennent du rapport référencé "Rapport géologique et hydrogéologique, le projet de carrière de la Ligérienne Granulats à L'Aulnaie, commune de Neuvy-en-Sullias" - avril 2003 - L. RASPLUS figurant en intégralité en annexes – Document n°4.

La région appartient à la bordure méridionale du Bassin sédimentaire parisien. Dans ce bassin s'est déposée une succession de couches sédimentaires marines superposées dont les plus récentes appartiennent au Secondaire, au Crétacé supérieur avec des faciès crayeux.

Là-dessus, au Tertiaire, se sont ajoutés divers dépôts sédimentaires continentaux, dans une large cuvette couvrant tout l'Orléanais et même ses abords. Ces dépôts continentaux sont essentiellement des formations lacustres ou/et des formations détritiques apportées par d'anciens cours d'eau. Quelques incursions marines effleurent la région au cours du Tertiaire mais n'ont eu aucune incidence sur le secteur considéré ici.

En revanche, les dépôts du Tertiaire ont été burinés par les incisions de la Loire lors des phases érosives interglaciaires du Quaternaire et recouverts d'alluvions d'âges divers. On distingue ainsi, de bas en haut :

- ***Secondaire :*** *Crétacé supérieur, étage Sénonien : craie à silex et argiles à silex ;*

- ***Tertiaire :***
  - *Éocène : argiles et sables, poudingues (conglomérats à galets) siliceux ; faible épaisseur (quelques mètres) ou absents,*
  - *Oligocène : marnes de Lion-en-Sullias ; petit dépôt local à Lion,*
  - *Miocène Aquitanien : calcaires de Beauce. Ces calcaires de Beauce sont constitués d'une alternance de calcaires durs et compacts, de marnes grises et de calcaires tendres et spongieux. Les calcaires de Beauce regroupent : les marnes de Blamont, le calcaire de Pithiviers, la molasse du Gâtinais et le calcaire d'Etampes. Formation principale du Tertiaire continental, son épaisseur peut atteindre 50 à 75 mètres. Ces calcaires ne sont pas régulièrement stratifiés mais présentent des lits souvent d'origine algaire, flexueux, d'extension horizontale variable, séparés par des lentilles de marnes ou de meulières.*

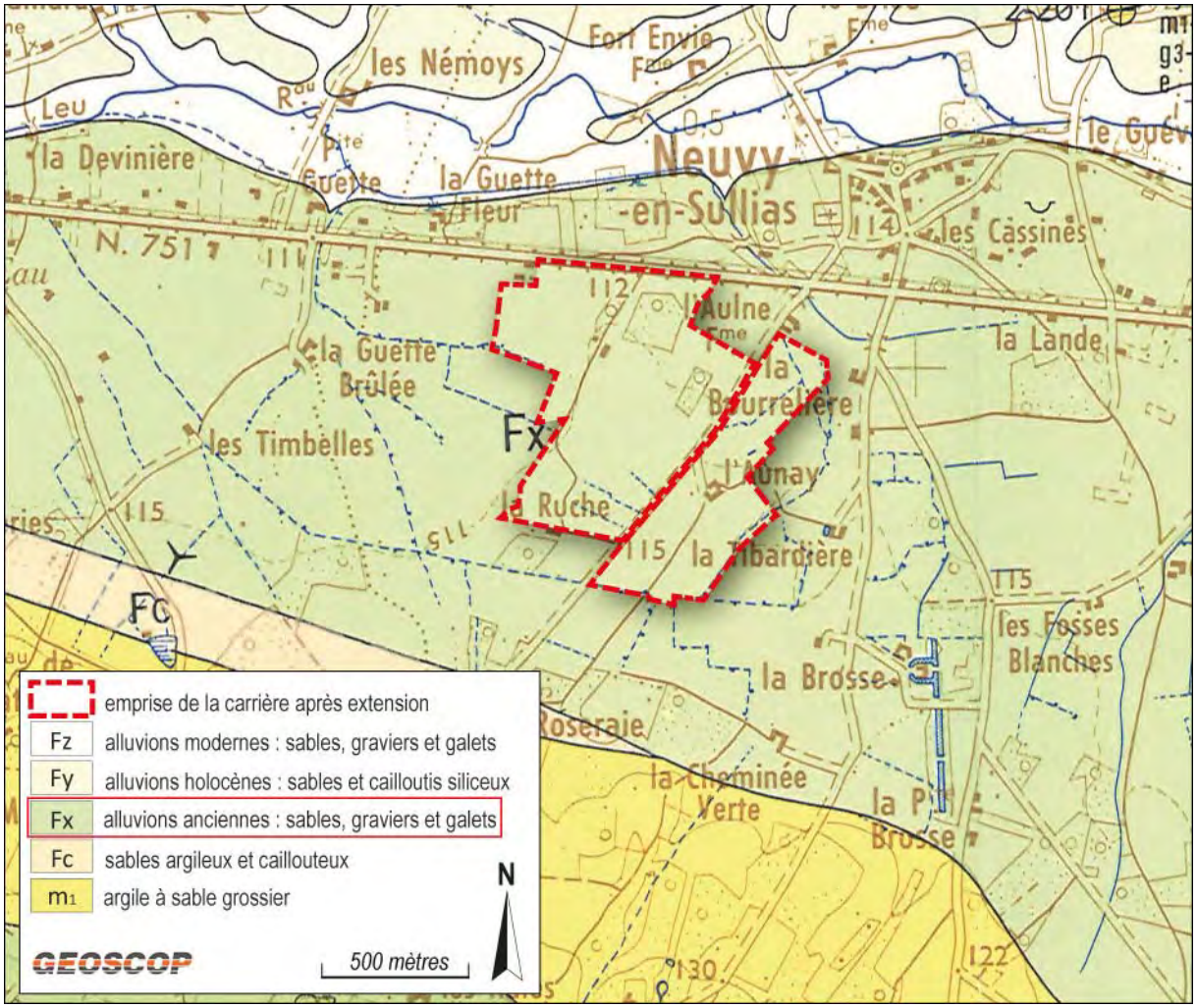
- *m^1 Miocène Burdigalien : formation de Sologne. Issus probablement de coulées de boues en provenance du Massif Central et de sédiments fluviatiles (chenaux de sables), cette formation réunit :*
  - *les marnes et sables de l'Orléanais, qui se sont mis en place après une phase d'érosion de l'Aquitanien. Ces dépôts ont comblé les inégalités du relief avant de subir une phase d'érosion fluviale au quaternaire.*
  - *Les sables et argiles de Sologne, qui atteignent leur épaisseur maximale au sud du Val d'Orléans, vers La Ferté-Saint-Aubin (45 à 55 mètres de puissance).*

– ***Quaternaire :***
  - *Fv alluvions du Quaternaire ancien ; argiles, sables, graviers et galets pouvant dépasser 10 m d'épaisseur,*
  - *Fw alluvions anciennes des terrasses de Châteauneuf-sur-Loire ; Riss probable ; mêmes matériaux détritiques, argiles, sables et graviers d'épaisseur inférieure à 10 m,*
  - ***Fx alluvions anciennes de la terrasse de Tigy ; Würm ancien probable ; sables, graviers et galets altérés avec quelques passées d'argiles ; épaisseur inférieure à 10 m,***
  - *Fy alluvions holocènes ; sables et cailloutis siliceux plus frais, limons des ruisseaux ; épaisseur 6 à 8 mètres,*
  - *Fz alluvions modernes ; sables plus ou moins fins et graviers ; épaisseur de quelques mètres.*

Seules les formations de Sologne et les alluvions quaternaires affleurent dans la région comme le montre la carte géologique. Ces formations portent les notations m^1, Fv, Fw, Fx, Fy et Fz :

– *les alluvions modernes Fz tapissent le fond du val près du cours vif de la Loire actuelle. On n'en retrouve sur la carte que quelques lambeaux au Nord de Guilly ;*
– *les alluvions holocènes Fy constituent le lit majeur du fleuve. Elles sont quelque peu érodées par des ruisseaux endogènes tapissés de dépôts limoneux. Les alluvions de Fy ne dépassent les dépôts limoneux, en altitude relative, que de 3 mètres au maximum. L'ensemble est donc relativement plat, emboîté dans les alluvions Fx ;*
– *les alluvions Fx de la terrasse de Tigy sont celles qui constituent le sous-sol du secteur d'étude. La terrasse s'étale seulement sur la rive gauche de la Loire depuis Sully-sur-Loire jusqu'à quelques kilomètres à l'Ouest de Tigy. Elle correspond à un épisode froid qui s'est produit entre les deux glaciations du Riss (- 100 000 ans) et du Würm (- 30 000 ans). Elle est en pente générale vers l'Ouest, de l'altitude + 120 à + 110. La pente est la même que celle du val (+ 115 à + 105). La surface de la terrasse, bien plane, ne domine la surface du val (c'est-à-dire celle des alluvions Fy de l'alinéa précédent) que de 6 mètres ;*
– *les alluvions Fw n'affleurent pratiquement pas sur la rive gauche, en quelques placages de part et d'autre de Sully, au Sud-Est (Les Nées) et au Sud-Ouest (Le Moulin de Remours). Ce sont elles qui constituent, sur la rive droite, la grande terrasse de Châteauneuf-sur-Loire ;*
– *les alluvions Fv constituent une terrasse de chaque côté de la Loire. On nomme cette terrasse "La terrasse de Dampierre" car elle y est bien représentée jusqu'à Ouzouer et Les Bordes. Sur la rive gauche qui nous intéresse, elle figure en une bande allongée au Sud de la précédente, à peu près depuis Viglain jusqu'à Vienne-en-Val. D'altitude + 150 à + 140, cette terrasse domine le val d'une trentaine de mètres. Sa pente générale est encore la même que celle du val, à quelques détails près. L'érosion a dégagé la terrasse Fv qui se trouve séparée de la terrasse de Tigy en contrebas par des affleurements de la formation de Sologne m1, en talus. Fv et Fx sont des terrasses étagées.*

Les terrains antérieurs comme les calcaires de Beauce g^3 n'affleurent pas sur la rive gauche de la Loire, en particulier à Neuvy-en-Sullias. On ne les retrouve qu'en rive droite, en aval de Châteauneuf.



Carte 30 Carte géologique locale (Extrait de la carte géologique au 1 / 50 000 – feuille n° 399 de Châteauneuf-sur-Loire)

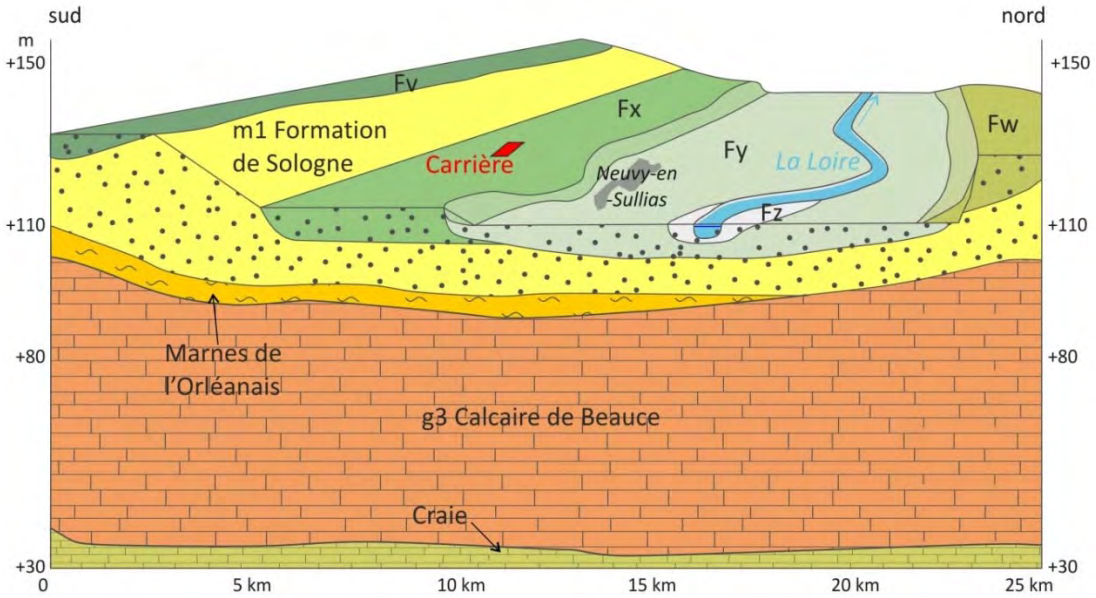


Figure 8 Bloc diagramme schématique de la région de Neuvy-en-Sullias (d'après *L. RASPLUS – 2003)*

III.B.2.2 LITHOLOGIE DANS LA ZONE DU PROJET

Selon la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, feuille n°399 de Châteauneuf-sur-Loire, la nature du sous-sol au droit de la carrière est composée des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy, constituées de matériaux siliceux sableux et graveleux, parfois argileux, à couleur variable (brun, beige, blanc, gris, ocre).

Les formations géologiques en présence dans la zone du projet sont présentées en suivant :

Formations	Epaisseur
Alluvions anciennes de la terrasse de Tigy (Fx)	Jusqu'à 8,9 m d'après les données des sondages
Sables et argiles de Sologne (m1) dont marnes de l'Orléanais	9,5 m (sondage BSS n° 03991X0346/F) à 17,4 m (sondages BSS 03995X0036/F) 3,5 à 7 mètres (sondages BSS n° 03991X0346/F et 03995X0036/F)
Calcaire de Pithiviers (calcaire de Beauce (g3))	50 à 75 mètres (selon la notice de la carte géologique)

Tableau 24 Formations géologiques au droit du projet

III.B.3 PEDOLOGIE – CLASSEMENT DE TERRAINS EN ZONES HUMIDES SELON LE SEUL CRITERE PEDOLOGIQUE

À la demande du pétitionnaire, une mission d'expertise visant à caractériser les terrains d'un point de vu pédologique et agricole a été réalisée par SEPHY Environnement en 2017.

Les éléments en italiques proviennent du rapport référencé "Demande d'autorisation pour l'extension d'une carrière au lieu-dit "Monplaisir" – Commune de Neuvy en Sullias (45) – Etude pédologique et potentialité agricole des parcelles" figurant en intégralité en annexes – Document n°4.

A noter que la zone d'étude de l'expertise est plus large que l'emprise de la demande d'autorisation.

III.B.3.1 OCCUPATION DES PARCELLES

Lors de l'étude, les parcelles étaient soit en herbe, en fourré, en culture ou en boisement. La répartition des surfaces est fournie dans le tableau ci-après. Celui-ci reprend la zone d'étude agro-pédologique et la zone de la carrière existante.

	Surface en m²
Fossé	380
Culture	80600
Friche herbacée	356915
Coupe forestière	14680
Boisement	31910
Fouré	84501
Carrière	49970
Bassin de décantation et d'extraction	67476
Mare et étang	210
Total	**686642**

Source : étude d'impact – Aspects écologiques – IEA 2017

Tableau 25 Répartition des surfaces (SEPHY Environnement, 2017)

Les parcelles sont utilisées pour la chasse. Les cultures implantées servent uniquement au nourrissage du gibier.

Historiquement, il semblerait que les parcelles aient été drainées pour partie, mais le pétitionnaire ne dispose d'aucun document ou informations précises qui confirmeraient ce fait.

Les parcelles ne sont pas irriguées.

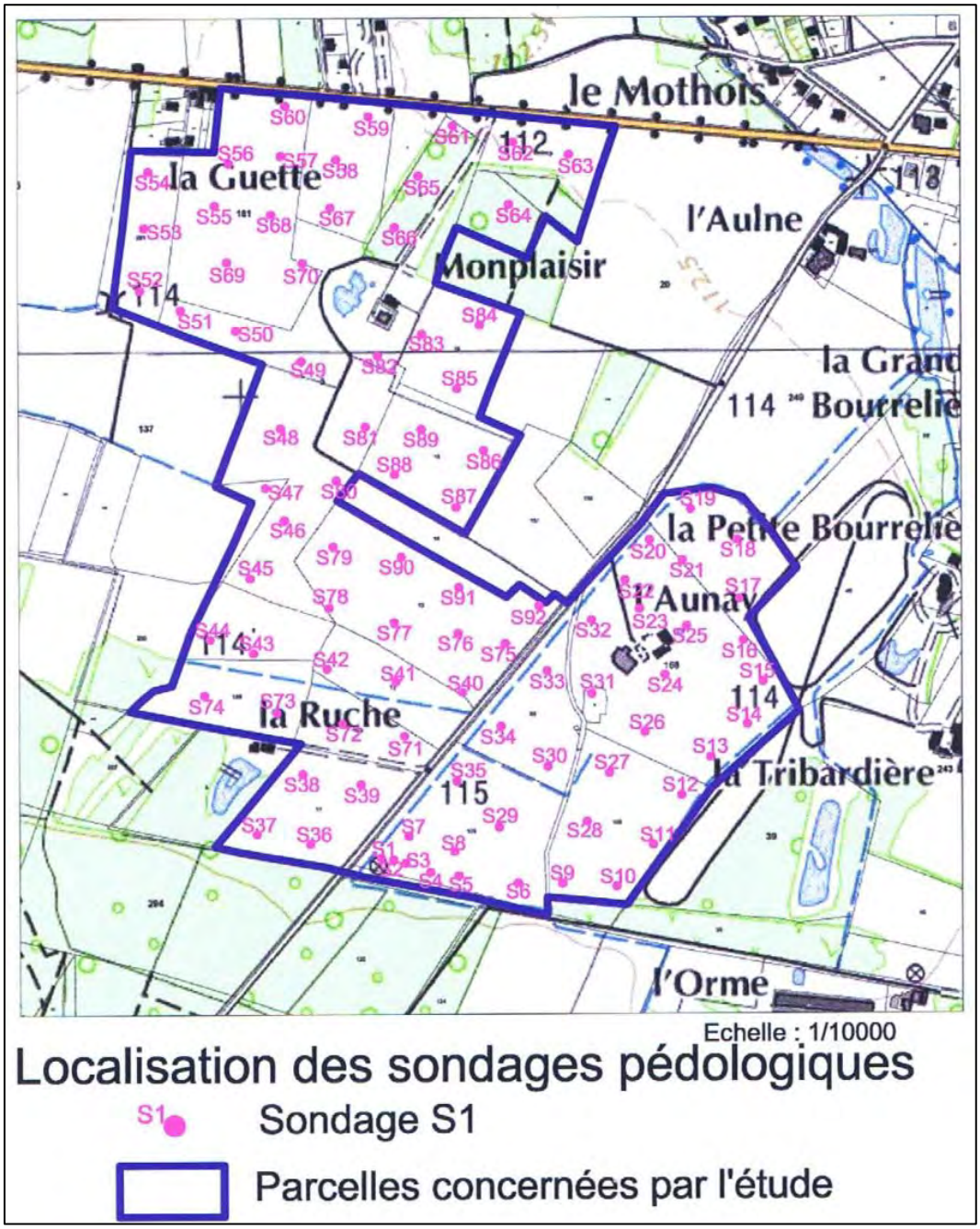
Les parcelles ne sont pas soumises à DPU et ne font pas l'objet d'une déclaration PAC.

III.B.3.2 METHODOLOGIE

L'étude a été établie de la manière suivante :

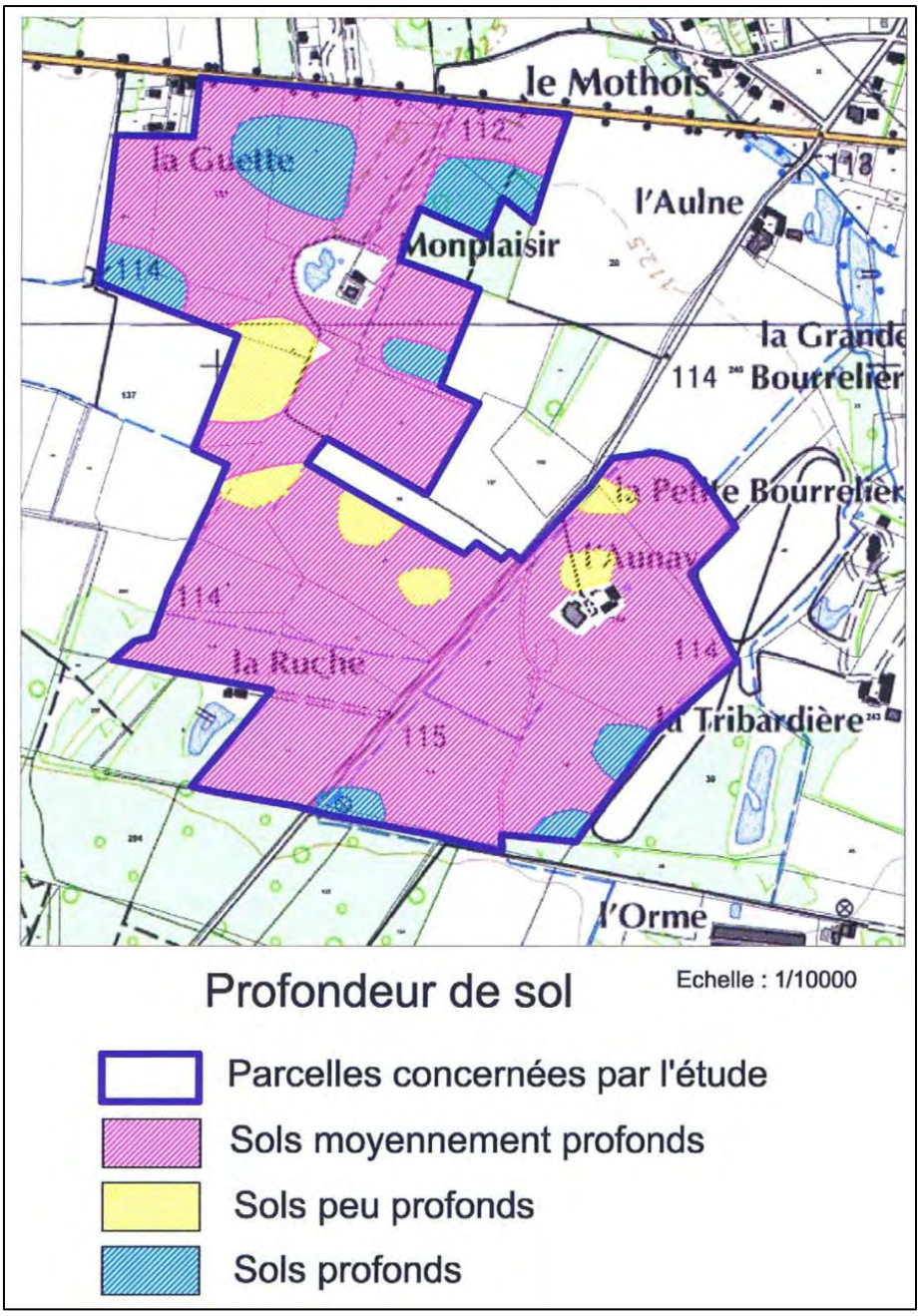
- *observations réalisées sur de 92 sondages pédologiques à la tarière à main (cf. annexe),*
- *résultats des analyses réalisées sur 3 échantillons prélevés sur les horizons de surface dans trois secteurs différents (cf. annexe).*

Les sondages à la tarière ont été réalisés avec une densité moyenne de 1 sondage par hectare et une profondeur maximale de 1,20 m. L'implantation de ses sondages est précisée en suivant.



Carte 31 Localisation des sondages pédologiques (SEPHY Environnement, 2017)

III.B.3.3 PROFONDEUR DU SOL



Carte 32 Profondeur du sol (SEPHY Environnement, 2017)

La profondeur du sol permet d'estimer le volume de terre disponible pour les racines. Elle est un des critères à prendre en compte dans l'estimation de la réserve utile du sol : plus le sol est profond, plus la réserve utile en eau est importante.

La plupart de la surface concernée par l'étude présente un sol ayant une profondeur inférieure à 90 cm.

III.B.3.4 LA CHARGE EN CAILLOUX

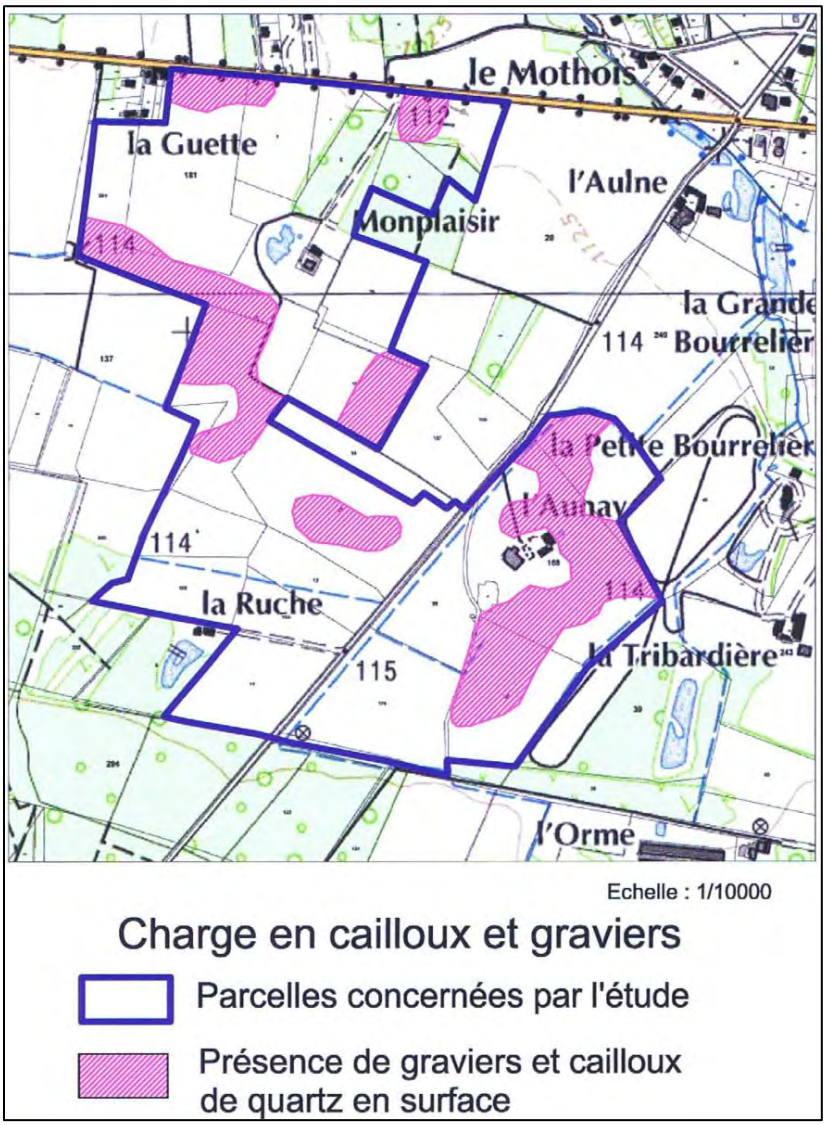
En pédologie, on appelle :

- *graviers, les particules comprises entre 2 mm et 2 cm,*
- *cailloux, les particules comprises entre 2 cm et 5 cm.*

***Certains secteurs présentent des graviers et des cailloux de quartz en surface**. Ces secteurs sont représentés* sur la carte ci-après.

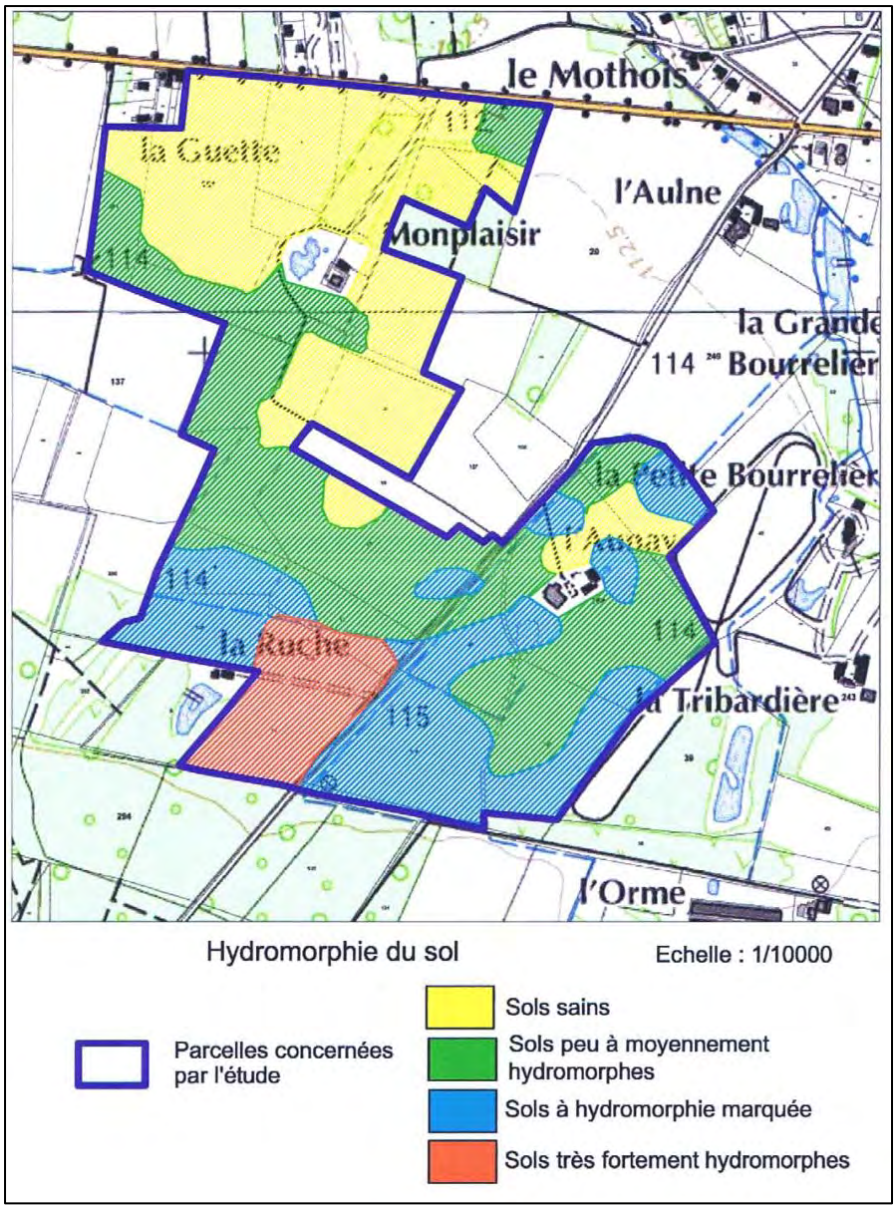
Les graviers et cailloux :

- *réduisent la capacité nutritive du sol en diminuant la proportion de terre fine à la disposition des racines,*
- *peuvent favoriser le drainage du sol s'ils sont abondants,*
- *diminuent la réserve utile en eau du sol,*
- *usent les pièces mécaniques des outils de travail du sol,*
- *rendent le développement racinaire difficile.*



Carte 33 Charge en cailloux et en graviers (SEPHY Environnement, 2017)

III.B.3.5 L'HYDROMORPHIE

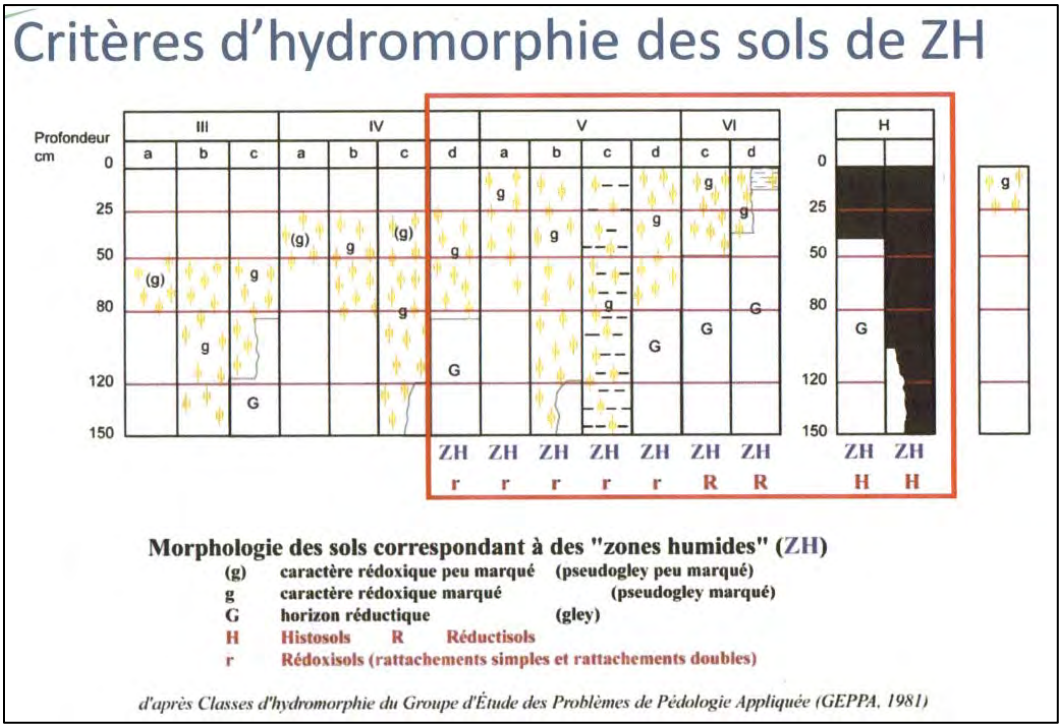


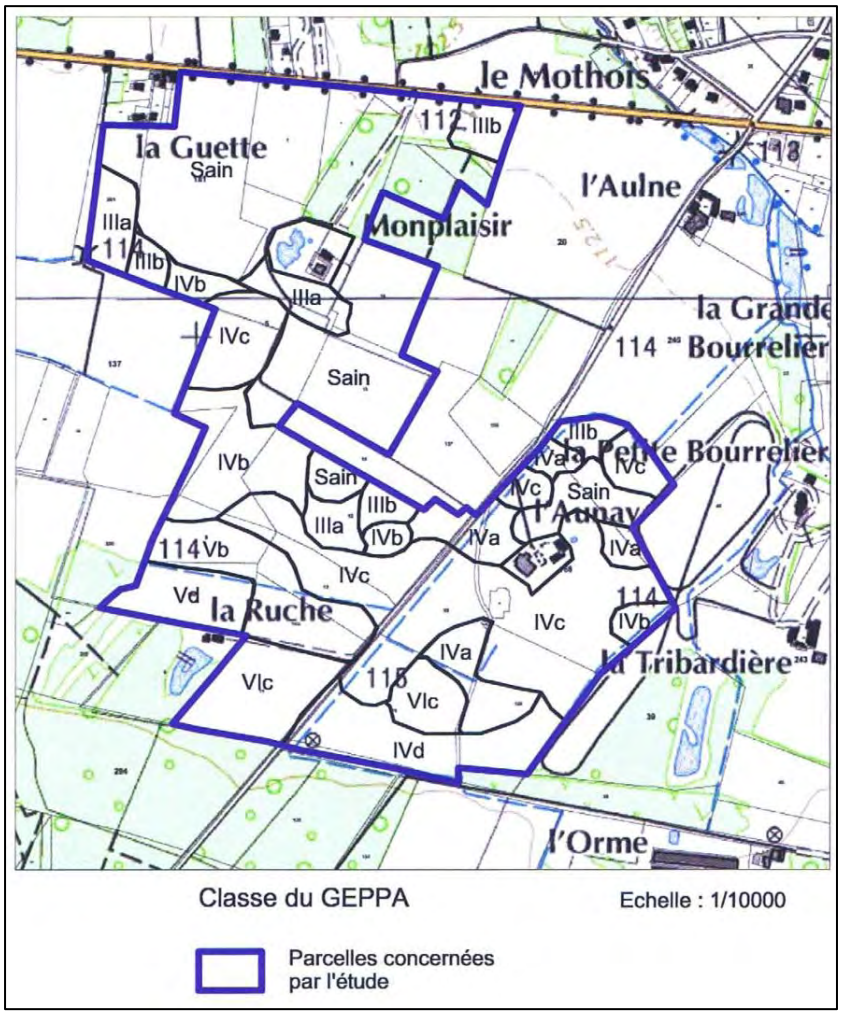
Carte 34 Hydromorphie du sol (SEPHY Environnement, 2017)

Dans la partie nord de la zone d'étude, la majorité des sols sont sains.
Les sols à hydromorphie marquée à fortement marquée par l'hydromorphie sont observés dans le sud de la zone d'étude.
Les sols hydromorphes présentent des problèmes liés à l'excès d'eau.

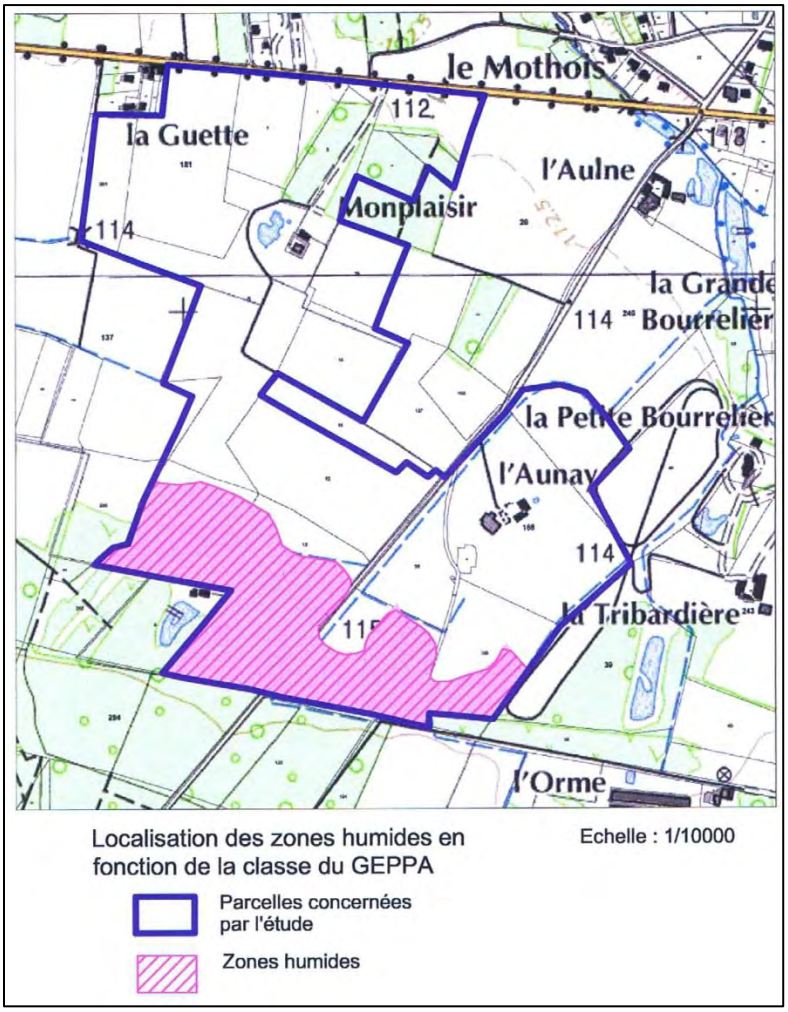
Lors du relevé de terrain, la classe GEPPA a été définie pour chaque sondage observé, ceci afin de déterminer si le sol correspondait ou non à la définition de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, les classes d'hydromorphie dont la morphologie correspond à des "zones humides" sont entourées en rouge dans le tableau ci-après.





Carte 35 Classe du GEPPA (SEPHY Environnement, 2017)



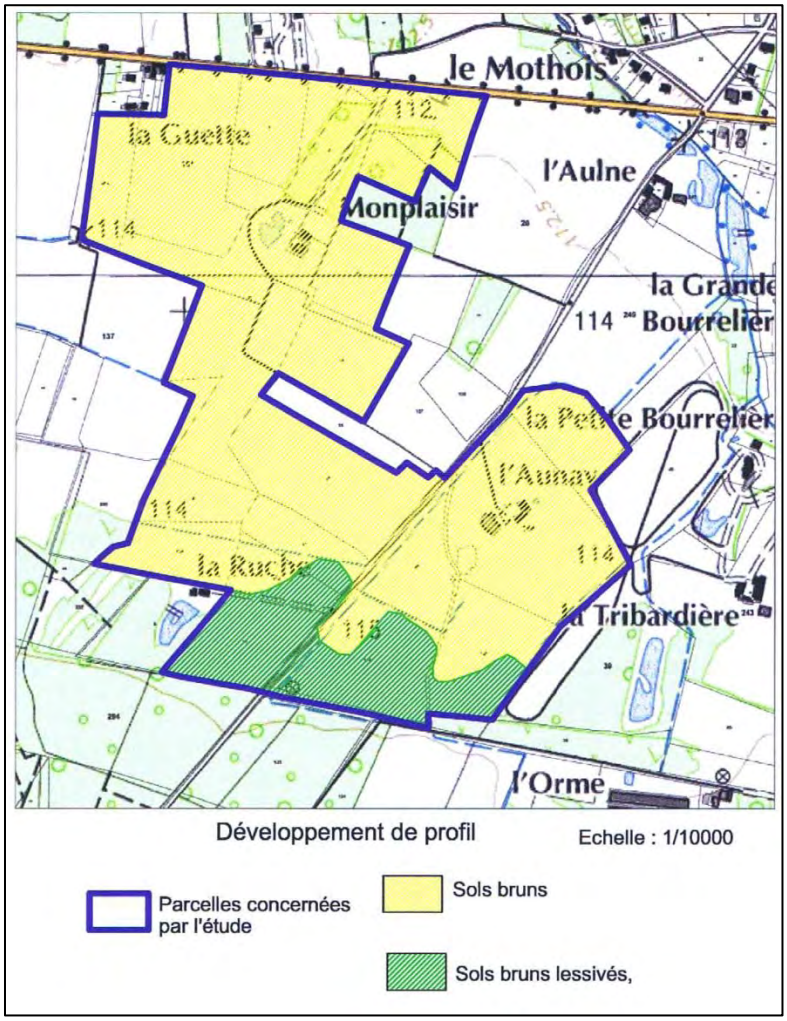
Carte 36 Localisation des zones humides en fonction de la classe du GEPPA (SEPHY Environnement, 2017)

III.B.3.6 DEVELOPPEMENT DE PROFIL

Les sols lessivés sont caractérisés par des processus d'argilluviation (migration de l'argile) au sein d'un matériau originel unique, avec accumulation au sein du solum de particules déplacées.
On observe donc un horizon supérieur appauvri en argile et en fer, moins bien structuré généralement assez perméable (horizon E) et un horizon plus profond, enrichi en argile et en fer, à structure bien développée et moins perméable (horizon Bt).
L'appauvrissement en argile des horizons de surface entraîne une perte de cohésion entre les particules, ce qui rend le sol sensible au tassement et à la battance. En profondeur, le colmatage de l'horizon illuvial réduit l'infiltration verticale de l'eau et provoque l'installation d'une nappe perchée en périodes humides.

La carte ci-après montre que ***les sols lessivés sont situés au sud de la zone d'étude et coïncident avec les sols les plus hydromorphes.***

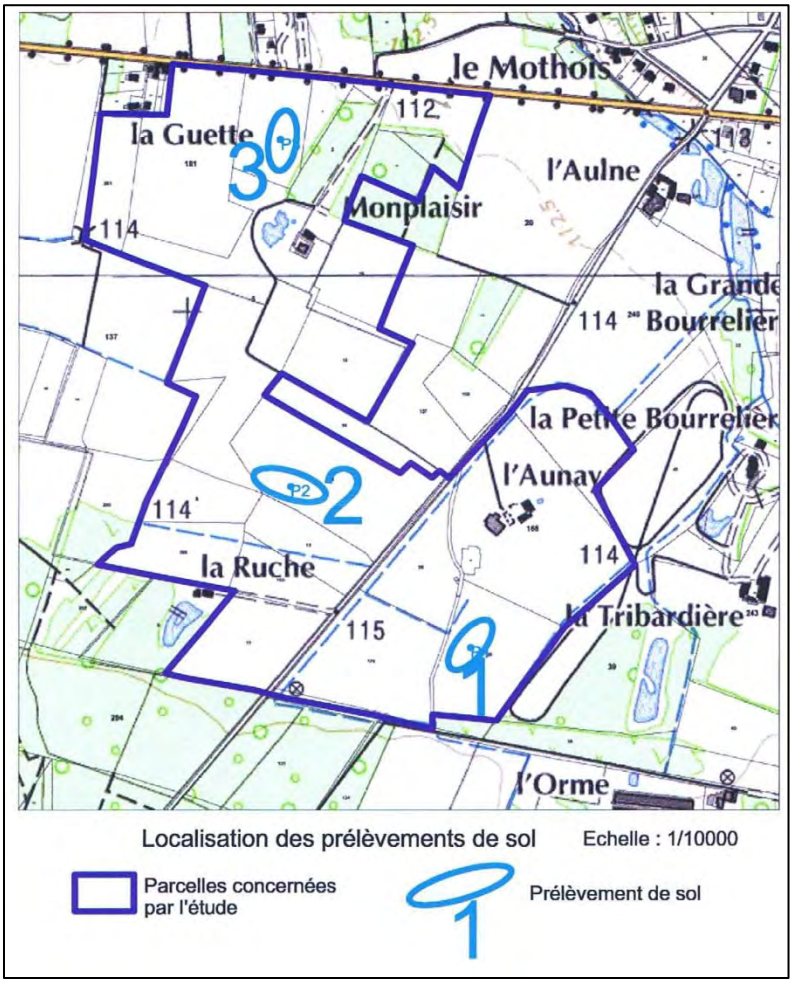
Sur la zone d'étude, aucun sol n'a réagi à l'HCl (acide chlorhydrique) quelle que soit la profondeur.



Carte 37 Développement de profil (SEPHY Environnement, 2017)

III.B.3.7 RESULTATS DES ANALYSES DE SOLS

Trois analyses de sols ont été réalisées sur des échantillons prélevés sur les parcelles concernées par le projet. Les échantillons de terre en vue de la réalisation d'analyses ont été réalisés par le prélèvement de l'horizon 0-30 cm en dix points sur une diagonale. Les résultats complets sont fournis en annexe.



Carte 38 Localisation des prélèvements de sol (SEPHY Environnement, 2017)

Analyse	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3
Argile (%)	5,7	8,6	5,1
Limons fins (%)	7,9	7,6	5,3
Limons grossiers (%)	8,2	7,7	4,9
Sables fins (%)	14,2	8,5	9,5
Sables grossiers (%)	61,6	66,2	73,8
Texture	Argile limoneuse	Limon argileux	Limon argileux

Tableau 26 Texture du sol et répartition quantitative des éléments suivant leur taille (SEPHY Environnement, 2017)

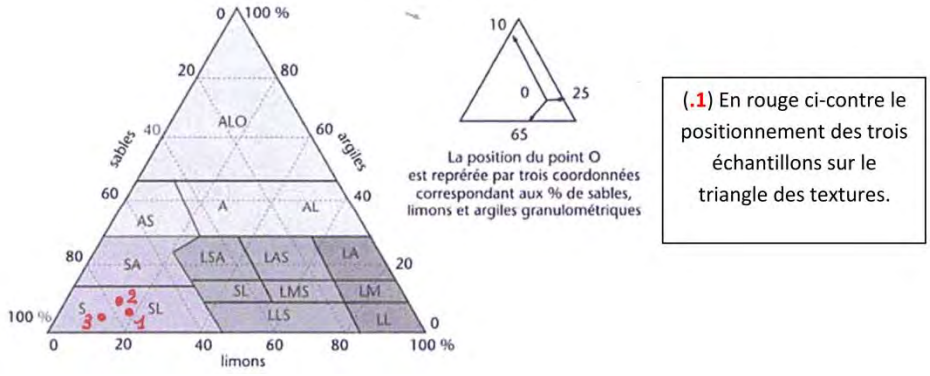


Figure 9 Positionnement des échantillons sur le triangle des textures (SEPHY Environnement, 2017)

Pour la zone d'étude, les horizons de surface ont des textures sableuses, avec une nette dominance des sables grossiers (plus de 60 %).

Du fait de leur grosseur et des grands espaces qui les séparent, les sables grossiers lorsqu'ils dominent un sol :

- *Favorisent la pénétration de l'eau et de l'air : le sol est perméable ;*
- *Retiennent peu d'eau, la rétention de l'eau étant d'autant plus grande que les éléments sableux sont plus fins : le sol est filtrant ;*
- *Facilitent les échanges de températures : l'eau ayant une chaleur spécifique supérieure à celle des roche (se réchauffant plus lentement) et son évaporation générant du froid, un sol perméable et retenant moins d'eau se réchauffe plus vite au printemps ;*
- *Ne peuvent s'agglomérer en mottes : le sol est léger, c'est à dire facile d'accès aux racines, facile à travailler, mais sensible aussi à l'érosion ;*
- *Ils ne sont pas réactifs (très peu de charges) et de ce fait n'ont pas la possibilité de retenir des ions minéraux nutritifs et de se lier avec d'autres particules du sol (argile, matières organiques, oxydes,…) ;*
- *Ont un effet d'usure important pour les outils.*

Les sondages pédologiques ont montré que les textures en profondeur sont elles aussi sableuses avec une dominance de sables grossiers dans la partie nord de la zone d'étude. Dans la partie sud, les textures observées en profondeur sont beaucoup plus argileuses et les sols présentent une hydromorphie marquée.

Les résultats de l'analyse granulométrique associés à la teneur en matière organique permettent de calculer un indice de battance (IB).

La battance est la destruction de la structure de la surface du sol sous l'effet de la pluie avec dispersion des colloïdes puis formation, lors du ressuyage et de la dessiccation, d'une croûte superficielle, continue et consistante à structure très souvent feuilletée dite de battance. Cette croûte s'oppose à la sortie des plantules, aux échanges gazeux et à l'infiltration de l'eau.

Les indices de battance calculé pour les trois échantillons sont fournis ci-dessous.
Echantillon n°1 IB = 1,84
Echantillon n°2 IB = 1,81
Echantillon n°3 IB = 2,35

Les trois échantillons correspondent à des sols très battants.

Les conséquences de l'apparition d'une croûte de battance sont :

- *La diminution de l'infiltration de l'eau et de l'air dans le sol,*
- *L'augmentation du risque d'érosion et d'entrainement par les eaux de ruissellement des fertilisants ou des produits phytosanitaires susceptibles de contaminer les eaux superficielles,*
- *La réduction du taux d'émergence des plantules : la croûte de battance est une couche dense et dure à la surface du sol qui présente une résistance mécanique à l'émergence des plantules,*
- *La croûte de battance réduit la vitesse de croissance des plantules : même quand une plantule traverse la croûte et émerge en surface, la croûte de battance présente une résistance mécanique à la croissance des racines et à l'expansion de la tige. De plus, elle réduit les échanges d'oxygène et de CO_2 entre l'atmosphère et l'air du sol, ce qui fait que l'air du sol*

s'enrichit en CO_2 et s'appauvrit en O_2. Ceci peut créer des conditions anaérobies défavorables pour les racines.

Analyse	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3
pH eau	6,5	6,6	6,0
pH KCl	5,6	5,7	4,5
MO (%)	2,3	1,3	1,2
Carbone (%)	1,34	0,76	0,73
Azote totale N (%)	0,12	0,08	0,05
C/N	11,4	9,3	14,5
CaCO3 (%)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
CaO (mg/kg)	1192	1261	531
P2O5 (mg/kg)	91	81	96
K2O (mg/kg)	145	227	110
MgO (mg/kg)	82	91	54
CEC (meq/100 g)	5,7	5,5	4,3
Taux de saturation (%)	87	98,5	55,9

pH eau = Potentiel Hydrogène mesuré dans un mélange terre/eau
pH KCl = Potentiel Hydrogène mesuré après ajout de Chlorure de Potassium - MO = Matière organique
C/N = rapport Carbone sur Azote - CaCO3 = Carbonate de Calcium – CaO = Oxyde de Calcium
P2O5 = Phosphore assimilable du sol – K2O = Potassium - Mg = Magnésium – CEC = Capacité d'Echange Cationique

Tableau 27 Résultats d'analyse des prélèvements de sols (SEPHY Environnement, 2017)

III.B.3.7.1 pH

La valeur optimale du pH pour les différents types de sols correspond à des sols saturés (rapport S/T voisin de 1) et présentant une teneur en calcium sur le complexe adsorbant d'au moins 70 à 75 %.

Les trois analyses réalisées montrent un PH satisfaisant à un peu faible compris entre 6,0 et 6,6.

III.B.3.7.2 Matière organique (MO)

Le taux de matière organique est une donnée importante dans une analyse de sol car c'est le principal colloïde qui permet de retenir les éléments fertilisants et qui stabilise la structure du sol. *Donner des valeurs souhaitables est assez difficile car les connaissances scientifiques actuelles sont faibles, toutefois on peut estimer un seuil critique au-dessous duquel des problèmes risquent de devenir importants. Ce seuil peut être estimé à 3 %.*

Le rapport C/N est un indicateur du degré d'évolution de la matière organique: on considère souvent que celui-ci doit être inférieur à 10, dans les sols cultivés, pour être satisfaisant. *Très souvent dans les sols acides, cette valeur est supérieure car la matière organique évolue mal et nous avons alors des sols riches ; il en est de même dans les sols humides.*

Les teneurs en matière organique obtenues pour les trois analyses réalisées sont de 1,2 / 1,3 et 2,3 %. Elles sont considérées comme faibles.

Les C/N obtenus de 9,3, à 14,5 sont faibles à élevés et indiquent des variations dans la minéralisation de la matière organique en fonction de la localisation du prélèvement.

III.B.3.7.3 C.E.C. (capacité d'échange cationique), les bases échangeables et le phosphore

La capacité d'échange représente la quantité d'éléments minéraux (Ca, Mg, K, Na, etc…) que le sol peut retenir. Elle correspond à la totalité des charges négatives présentes sur les colloïdes du sol (argile, humus).

On considère qu'un sol est normalement pourvu lorsque la proportion des sites de fixation des colloïdes occupés par les éléments minéraux atteint au moins 80 %. Il faut un certain équilibre entre les différents éléments de la fumure pour que le sol soit susceptible de fournir aux plantes les minéraux nécessaires à leur croissance.

Suivant les auteurs, il y a quelques variations dans les proportions de chaque élément sur le complexe adsorbant :

- *pour le calcium cela varie entre 50 et 80 %*
- *pour le potassium entre 2 et 5 %*
- *pour le magnésium entre 4 et 15 %*

Ces variations sont dues aux variations de teneur en matière organique dans les sols et de la nature des argiles qui jouent un rôle très important sur la libération et les réserves en éléments minéraux.

Pour les trois échantillons analysés :

- ***La CEC de l'horizon de surface aux alentours de 5 meq par 100 g de terre est jugée très faible.***
- ***Le taux de saturation du complexe adsorbant est variable, de 55,9 à 89,5 %, valeurs faibles à très élevées.***
- ***Le taux en potassium est variable de 5,4 à 8,7 % de la CEC, valeur jugée très élevée.***
- ***Le taux en magnésium est variable de 6,3 à 8.2, valeurs faibles à élevées.***

III.B.3.7.4 Le calcium ($CaCO_3$-CaO)

Cet élément doit toujours se trouver en grande quantité dans le sol car il assure un lien important entre les éléments fins constitutifs du sol. C'est aussi lui qui assure, en grande partie, un milieu favorable au développement racinaire et à la croissance des plantes grâce à son action sur le pH et l'activité biologique. Toutefois, suivant le type de culture, cet élément doit être présent en quantité plus ou moins importante.

Un manque de calcium rendra difficile l'assimilabilité de certains éléments comme le potassium, par contre un excès peut entraîner un blocage d'autres éléments comme le phosphore et faciliter celle du potassium.

Les teneurs en Ca CO_3 obtenue pour les trois analyses réalisées sont très faibles. La teneur en CaO est un peu faible pour les prélèvements 1 et 2 et faible pour le prélèvement 3.

III.B.3.7.5 Le magnésium (Mg)

Son action est assez comparable à celle du calcium dans la mesure où il favorise la décomposition de la matière organique, donc la formation du complexe argilo-humique. Cependant, lorsqu'il est fixé en

grande quantité sur le complexe, son action est controversée et certains auteurs estiment que son action serait plutôt défavorable sur la stabilité de la structure.

Les teneurs en MgO sont satisfaisantes pour les prélèvements 1 et 2 et un peu faibles pour le prélèvement 3.

III.B.3.7.6 Le potassium (K_2O)

Cet élément indispensable à la croissance végétale, n'a pas besoin d'être en quantité très importante puisque les auteurs les plus pessimistes estiment que 5 % de la capacité d'échange est suffisant pour avoir un sol normalement pourvu. Pour la majorité d'entre eux, une valeur de 3 % semble correcte, pour certains cette valeur peut même descendre à 2 % dans les sols sableux.

Dans les sols très sableux, la faible capacité d'échange et la forte perméabilité font que les risques de lessivage sont importants.

La teneur en K_2O est élevée pour les prélèvements 1 et 3 et très élevée pour le prélèvement 2.

III.B.3.7.7 Le phosphore (P_2O_5)

Cet élément est nécessaire mais en quantité plus faible que le potassium même si certaines cultures comme le trèfle en demandent des quantités importantes qu'il convient d'assurer.

La teneur en P_2O_5 est élevée pour les trois prélèvements.

III.B.3.8 CONCLUSION

Dans la partie nord de l'aire d'étude, les sols présentent des textures sableuses avec un taux en sables grossiers important et quelques zones à graviers importantes. Ils sont moyennement profonds et sains à peu hydromophes.

Dans la partie sud, les textures de surface sont sableuses mais deviennent argilo-sableuses en profondeur, ce qui entraine une mauvaise perméabilité de sols et une hydromorphie qui peut être importante. Certains de ces sols correspondent à la définition des sols caractéristiques des zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ce critère d'hydromorphie des sols est à compléter avec l'inventaire floristique réalisé par IEA pour la délimitation des zones humides.

Les textures sableuses rendent ces sols sensibles au lessivage et leur assurent une réserve utile en eau faible.

***Les analyses chimiques montrent que ces sols présentent peu de potentialités agricoles** car :*

- *la CEC est faible et nécessite des apports en engrais réguliers afin d'assurer un rendement correct. Ces apports doivent être adaptés aux exportations des cultures car les excès de fertilisants seront lessivés suite aux précipitations.*
- *Les teneurs en $CaCO_3$ faibles nécessitent des apports réguliers en chaux.*

Le croisement des données pédologique et biologiques est traité au § III.D.3.3.2 p.193.

III.B.4 ETAT DE POLLUTION DES SOLS LIE A L'EXPLOITATION AUTORISEE

L'état de pollution des sols ci-dessous est rédigé selon la méthodologie indiquée dans le guide méthodologique v2.2 d'octobre 2014 publié par le ministère en charge de l'environnement.

III.B.4.1 EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

Inventaire et description des sources

Identification des activités et installations présentes sur site
L'extraction du matériau s'opère directement à la pelle hydraulique.

Après extraction et mise en stock temporaire, la reprise du matériau vers la trémie de réception du tapis de plaine est assurée par une chargeuse.
Son transport (vers l'installation de traitement) est assuré par bandes transporteuses.

L'installation de traitement du matériau extrait comporte des postes de criblage et lavage. Elle est alimentée en énergie électrique via le réseau ENEDIS.

Des locaux techniques (entretien des engins et stockage des hydrocarbures) ainsi qu'une station-service sont présents sur le site de la carrière.

Au cours de l'existence de la carrière, il n'a été recensé aucune autre activité ou installation que celles présentes actuellement sur site.

Identification des substances polluantes présentes sur site
Des hydrocarbures sont utilisés pour l'entretien des installations et des engins (huiles minérales) et comme carburant (gazole non routier). Au cours de l'existence de la carrière, il n'a été recensé aucune autre substance polluante que celle recensée actuellement sur site.
Les seules substances potentiellement polluantes prises en compte ici sont donc les hydrocarbures.

Localisation et volume des substances polluantes
Les stocks d'hydrocarbures sont localisés :

- pour les huiles neuves : stockage aérien en bidons ou fûts à l'intérieur du local technique dédié au stockage des hydrocarbures, sur rétention. Volume total: 2 140 litres.
- Pour les huiles usagées : stockage aérien en cuve double paroi à l'extérieur. Volume total : 650 litres.
- Pour le gazole non routier : stockages aériens en citerne à double paroi à l'intérieur du local technique dédié au stockage des hydrocarbures, d'une capacité totale de 7 m^3.

Depuis l'ouverture de la carrière, les stocks de GNR ou d'huiles ont toujours occupé les mêmes emplacements.

Phases de rejet
Les écoulements d'hydrocarbures vers le milieu naturel peuvent s'opérer lors d'épisodes pluvieux par lessivage des surfaces imperméabilisées dédiées à l'entretien des engins et à la distribution de carburant, susceptibles de recevoir d'éventuelles égouttures. Il s'agit d'un rejet intermittent. Ces éventuelles égouttures lessivées par la pluie transitent par un séparateur à hydrocarbures de classe I garantissant des rejets en hydrocarbures inférieurs à 5 mg/l avant rejet (fossé d'épandage situé dans

l'emprise carrière). Le séparateur à hydrocarbures est nettoyé autant de fois qu'il est nécessaire et les déchets inhérents sont dirigés vers une filière de traitement adaptée.

Les rejets d'hydrocarbures peuvent également être liés à une fuite accidentelle issue d'un engin (réservoir de carburant ou circuit hydraulique). Il peut y avoir alors infiltration ou ruissellement des hydrocarbures. Les mesures actuellement en place permettent d'éviter une telle pollution.

Aucun rapport d'accident ou d'incident concernant une pollution n'a été transmis par l'exploitant à l'inspection des installations classées.

Un schéma conceptuel précisant des relations sources/substances émises, milieux/vecteurs de transfert a été établi. Il figure en suivant.

Bilan quantitatif des flux

Les hydrocarbures (GNR et huiles) seront la seule source prise en compte ici, leurs émissions étant susceptibles d'avoir un impact non négligeable sur l'environnement.
Selon l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié, la concentration des eaux canalisées rejetées dans le milieu naturel en hydrocarbures doit être inférieure à 5 mg/l, et, le cas échéant, rendue plus contraignante afin d'être compatible avec les objectifs de qualité du milieu récepteur, les orientations du schéma d'aménagement et de gestion des eaux et la vocation piscicole du milieu.
Le séparateur à hydrocarbures en place (classe I) garantit des rejets inférieurs à 5 mg/l.
Ainsi, pour 642,5 mm de précipitations moyennes tombant sur la surface imperméabilisée de 220 m^2 reliée au séparateur à hydrocarbures, le flux journalier moyen est inférieur à 1 936 mg/jour, soit environ à 0,7 kg/an.

III.B.4.2 CARACTERISATION DE L'ETAT DE POLLUTION DES SOLS

Aucune investigation complémentaire de terrain n'a été effectuée (sondage, prélèvement et analyses d'échantillons de sol) compte tenu :

- des activités présentes sur site,
- des substances polluantes (hydrocarbures) potentielles,
- de leur phase de rejet (égouttures sur surface imperméabilisée).

Conformément aux dispositions de son arrêté préfectoral, LIGERIENNE GRANULATS effectue un suivi annuel de la qualité sur les piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3, pour les paramètres pH, conductivité, nitrates, nitrites, ammonium, hydrogénocarbonate, hydrocarbures totaux, atrazine-simazine et MES (cf. § III.B.6.5.2). Aucune anomalie liée à l'activité de la carrière n'a été détectée depuis le début du suivi de la qualité des eaux souterraines.

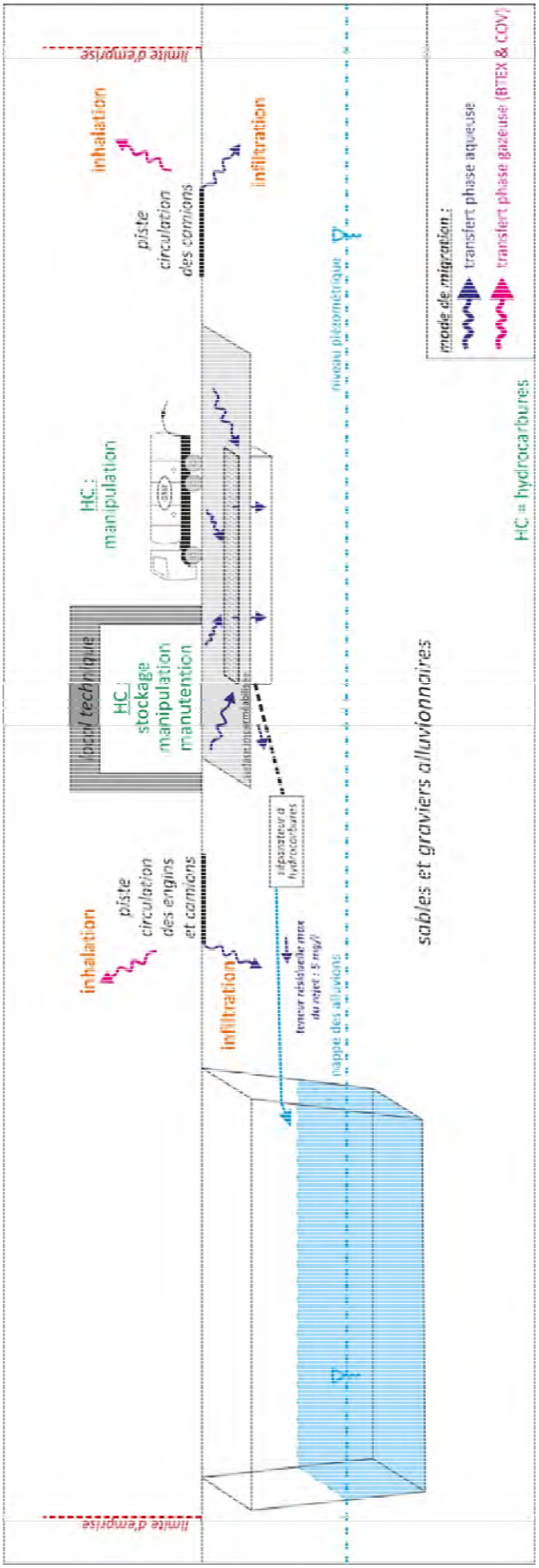


Figure 10 Schéma conceptuel des flux de polluants potentiels

III.B.5 HYDROLOGIE

III.B.5.1 HYDROLOGIE LOCALE

III.B.5.1.1 Cours d'eau

A une échelle étendue, hormis la Loire distante d'environ 3 kilomètres, le réseau hydrographique est composé de petits cours d'eau alimentés par les nappes superficielles de la formation de Sologne. La confluence de ces ruisseaux (l'Ousson et la Marmagne pour les principaux, Le Massy et Le Mottois à Neuvy-en-Sullias) forme Le Dhuy.

Le Dhuy, long de 34,2 kilomètres, draine un bassin versant de 206,2 km². Sa confluence avec le Loiret se situe environ un kilomètre en aval de la source du Bouillon. Il porte le nom de "Bergeresse" à Vienne-en-Val et de "Leu" à Neuvy-en-Sullias.
C'est un cours d'eau indigène ou endogène (par rapport aux alluvions modernes du val), une sorte de "boire" (nom dans le Val de Loire, en aval). Il est alimenté par les faibles apports de la terrasse de Tigy dont il longe le pied, et surtout par ceux de la terrasse inférieure. En amont de Neuvy-en-Sullias, il n'est pas en relation avec la Loire (fleuve exogène), sauf lors des périodes de forte inondation.

Le Mothois, affluent en rive gauche du Dhuy, jouxte la limite nord-est de la carrière. Ce cours d'eau, long de 1,1 kilomètre, se jette dans le Dhuy à l'ouest du bourg de Neuvy-en-Sullias.

Le projet s'insère dans un secteur sillonné par un réseau de fossés. Plusieurs d'entre eux sont compris sur l'emprise du projet d'extension :

- les fossés situés à l'est de la voie communale n°2 bis s'écoulent vers le Mothois, passant à l'est de la carrière et du projet d'extension ou pour l'un d'entre eux longeant les bassins de décantation de la carrière par le sud, et qui rejoint après 700 mètres le Dhuy,
- les fossés situés à l'ouest de la voie communale s'écoulent vers un ruisseau passant à l'ouest de la carrière et du projet d'extension au niveau de Plaisance, et rejoignant également le Dhuy en aval.

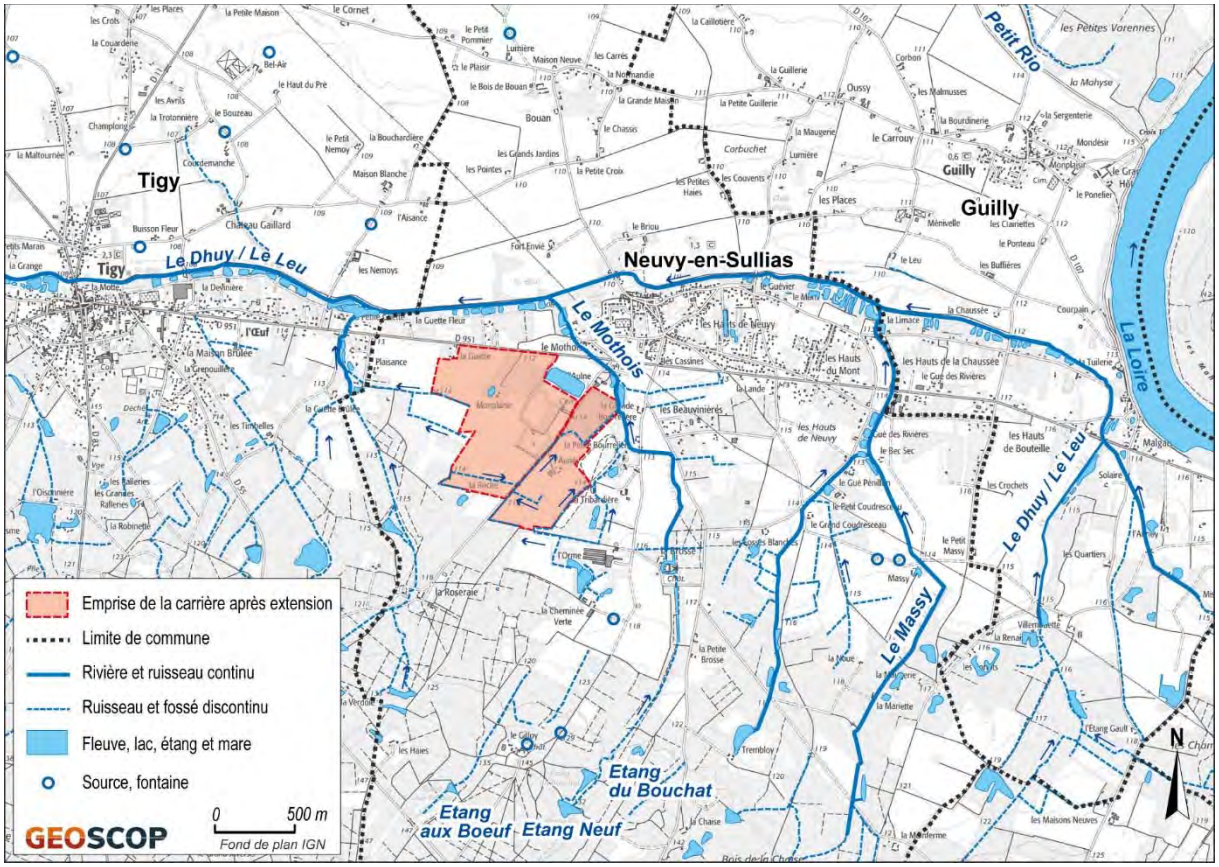
III.B.5.1.2 Plans d'eau

De nombreux étangs ponctuent le territoire. Ils se retrouvent le plus souvent sous forme de retenues aménagées au fil de la rivière le Long (ou Vandœuvre) et de ses affluents.

La plupart de ces étangs est à l'usage de loisirs (pêche) ou pour l'irrigation des terres agricoles.

Les étangs situés à la Ruche et à la Tribardière sont à usage d'agrément. Ces plans d'eau sont alimentés soit par les précipitations et ruissellements (la Ruche), soit par apport complémentaire issus d'un forage (la Tribardière – plan d'eau étanché). Ils ne sont pas en connexion avec la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy.

Il n'est recensé aucune donnée sur la qualité biologique ou piscicole des étangs situés à proximité de la carrière.



Carte 39 Réseau hydrographique local

III.B.5.2 QUALITE DES EAUX

Le SDAGE Loire-Bretagne pour les années 2016 à 2021 a été adopté le 4 novembre 2015 par le comité de bassin. Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021.

Pour la masse d'eau directement concernée par la carrière "Le Dhuy et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loiret" (code FRGR1140), les objectifs sont les suivants :

- Objectif d'état écologique : Bon état pour 2027
- Objectif d'état chimique : ND
- Objectif d'état global : Bon état pour 2027

Il existe plusieurs stations de contrôle de la qualité des eaux du réseau du bassin Loire-Bretagne le long du Dhuy, uniquement en aval de la carrière. La station la plus proche est celle située à Sandillon, au niveau du pont sur la RD 13 (station 4051125). Les derniers résultats disponibles (2013) pour les résultats physico-chimiques ou biologiques sont indiqués dans les tableaux suivants.

Numéro de la masse d'eau	**FRGR1140**
Identifiant de la station	4051125
Etat Ecologique	4
Etat Ecologique (hors polluants spécifiques)	4

Etat Biologique	4
Etat Physico-chimique	3
Etat des Polluants spécifiques	2
Classe d'état de l'IBD (Indice Biologique Diatomées)	3
Classe d'état de l'IBG (Indice Biologique Global)	3
Classe d'état de l'IPR (Indice Poissons Rivière)	4
Modification de l'état biologique à cause de l'IBMR (Indice Biologique Macrophytique en Rivière)	non
Classe d'état de l'élément de qualité : BILAN O_2	2
Classe d'état de l'élément de qualité : NUTRIMENTS	3
Classe d'état de l'élément de qualité : TEMPERATURE	1
Classe d'état de l'élément de qualité : ACIDIFICATION	1
Classe d'état des polluants SYNTHETIQUES	2
Classe d'état du paramètre : O_2	2
Classe d'état du paramètre : Taux de saturation en O_2 dissous	2
Classe d'état du paramètre : DBO5	1
Classe d'état du paramètre : COD	3
Classe d'état du paramètre : PO_4^{3-}	2
Classe d'état du paramètre : Phosphore total	3
Classe d'état du paramètre : NH_4^+	2
Classe d'état du paramètre : NO_2^-	2
Classe d'état du paramètre : NO_3^-	2
Classe d'état du paramètre : Température	1
Classe d'état du paramètre : pH min	1
Classe d'état du paramètre : pH max	1
Classe d'état du paramètre : Chlortoluron	2
Classe d'état du paramètre : Oxadiazon	2
Classe d'état du paramètre : Linuron	2
Classe d'état du paramètre : 2,4 D	2
Classe d'état du paramètre : 2,4 MCPA	2

Très bon | *bon* | *moyen* | *médiocre*

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Tableau 28 Classe d'état de la masse d'eau "Le Dhuy et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loiret" (FRGR1140)

Le Dhuy est classée en deuxième catégorie piscicole (groupe dominant constitué de cyprinidés (poissons blancs)).

Vu les articles R211-80 et suivants du Code de l'environnement qui transcrivent en droit français la directive n°91/676/CEE du 21 mai 1991 (dite directive Nitrates), **la commune de Neuvy-en-Sullias n'est pas classée en zones vulnérables aux nitrates** (arrêté portant délimitation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Loire-Bretagne en date du 13 mars 2015).

III.B.5.3 REGIMES HYDRAULIQUES

Il existe une station de jaugeage sur le Dhuy en aval de la carrière et du projet d'extension, à Saint-Cyr-en-Val (code station K4383110).
L'observation des données hydrologiques sur la période 1985-2015 montre :

- un étiage de juin à octobre,
- des hautes eaux en janvier-février,
- un module estimé à 0,678 m^3/s.

La valeur du débit mensuel minimal annuel sec de récurrence 5 ans (QMNA 5) est de 0,004 m^3/s (surface de bassin versant de 216 km^2).

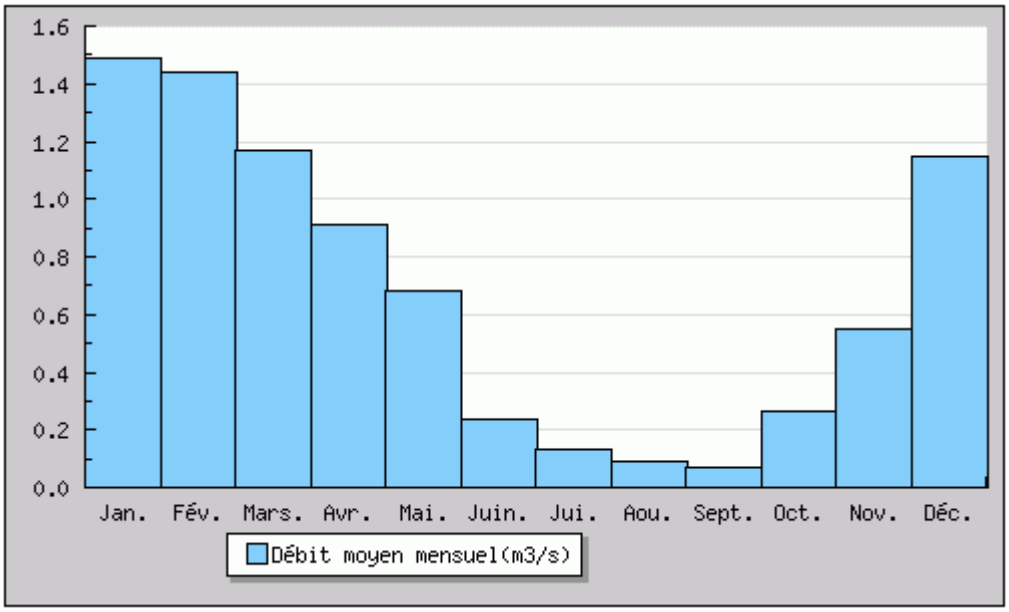


Figure 11 Débits moyens mensuels interannuels du Dhuy à Saint-Cyr-en-Val (code station K4383110)

Une détermination du bassin versant du Dhuy en aval immédiat du projet a été réalisé. La représentation cartographique de ce sous bassin versant est représenté sur la carte suivante.

La taille de ce sous bassin versant est de 32,3 km^2.

Ainsi le module hydrologique en ce point peut être estimé à 0,101 m^3/s. La valeur du débit mensuel minimal annuel sec de récurrence 5 ans (QMNA 5) peut être approché à 0,0005 m^3/s, soit 0,5 l/s.

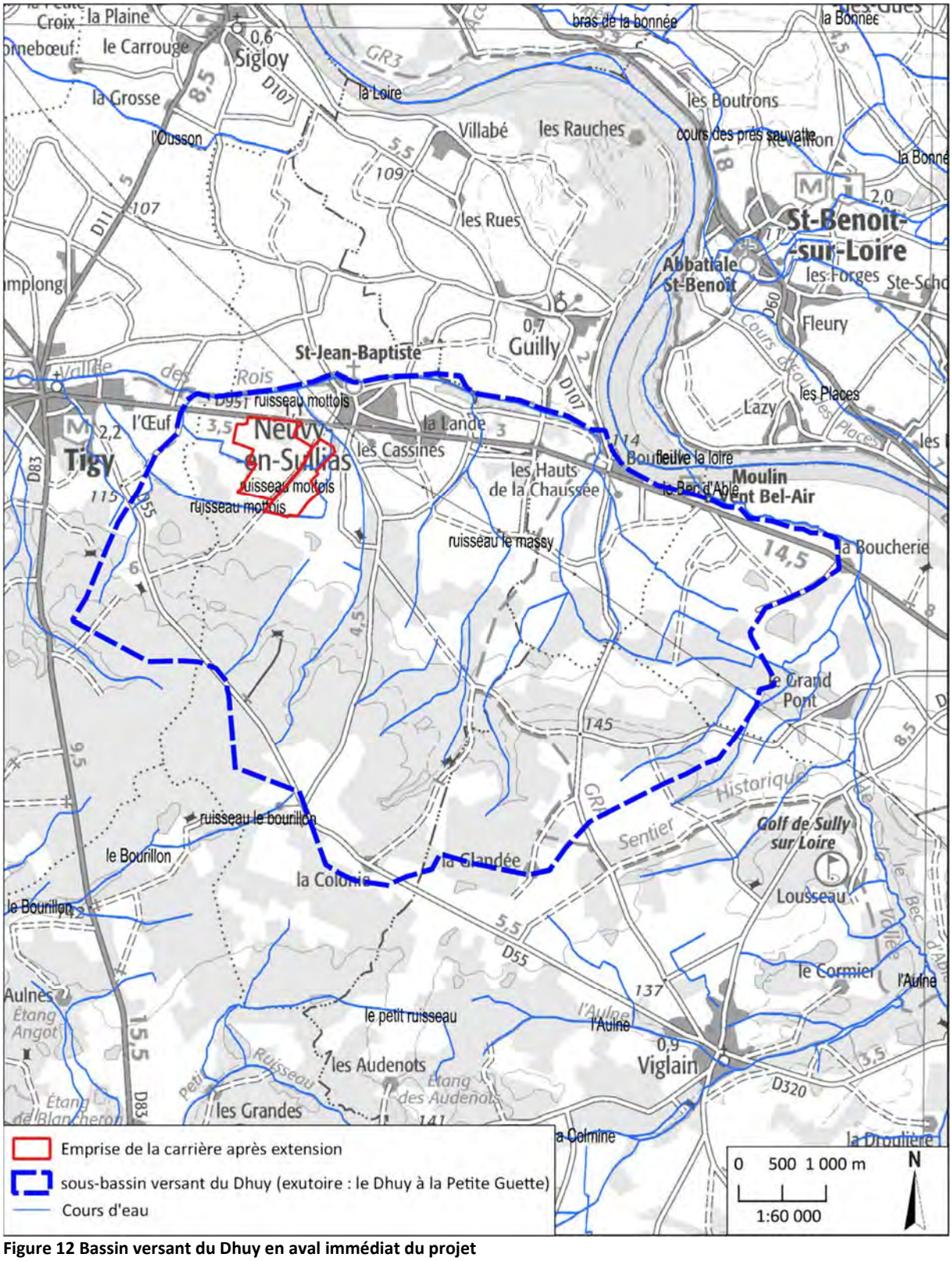


Figure 12 Bassin versant du Dhuy en aval immédiat du projet

III.B.5.4 ZONAGES REGLEMENTAIRES, PLANIFICATION

SDAGE

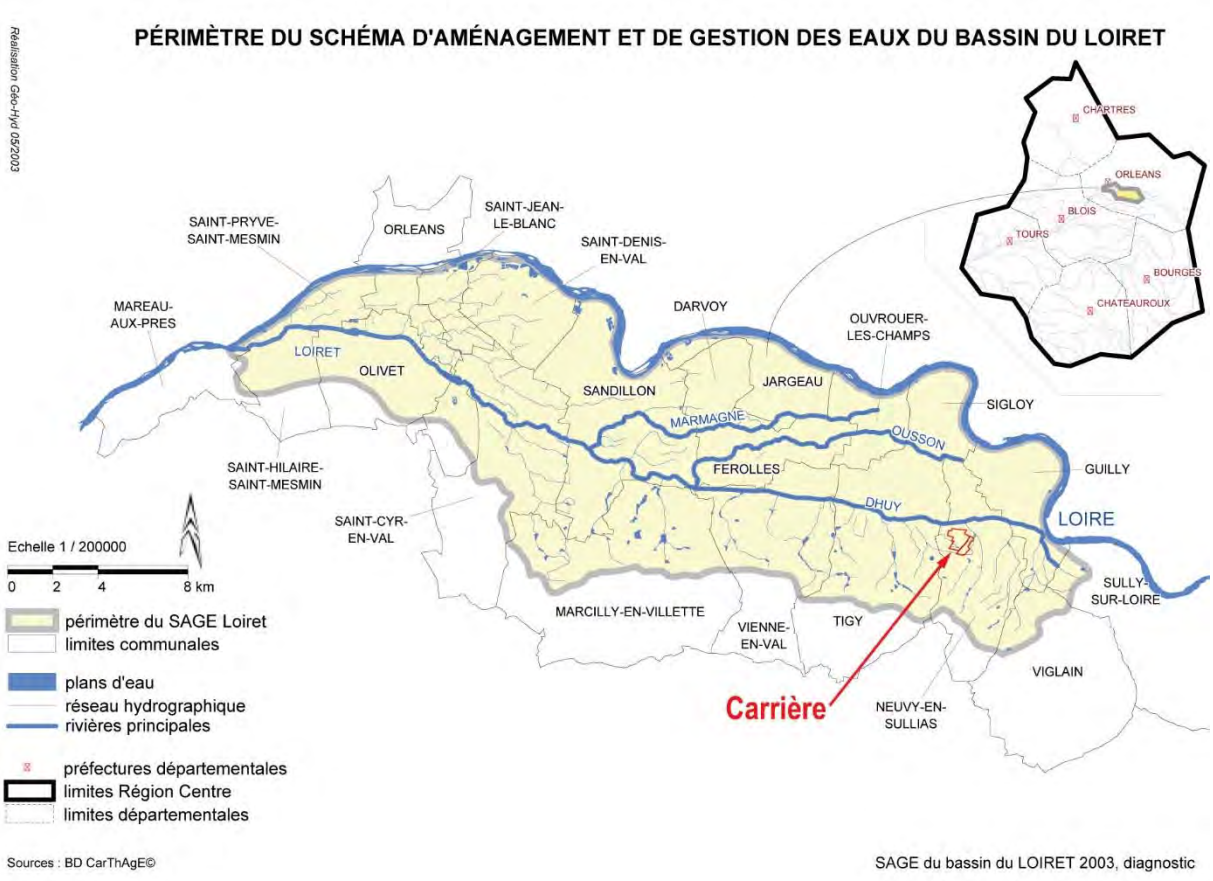
Le site du projet est inclus dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne (cf. §VIII.A).

SAGE

Le site du projet est inclus dans le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Val Dhuy Loiret (arrêté d'approbation le 15 décembre 2011).

Ses cinq enjeux principaux sont les suivants :

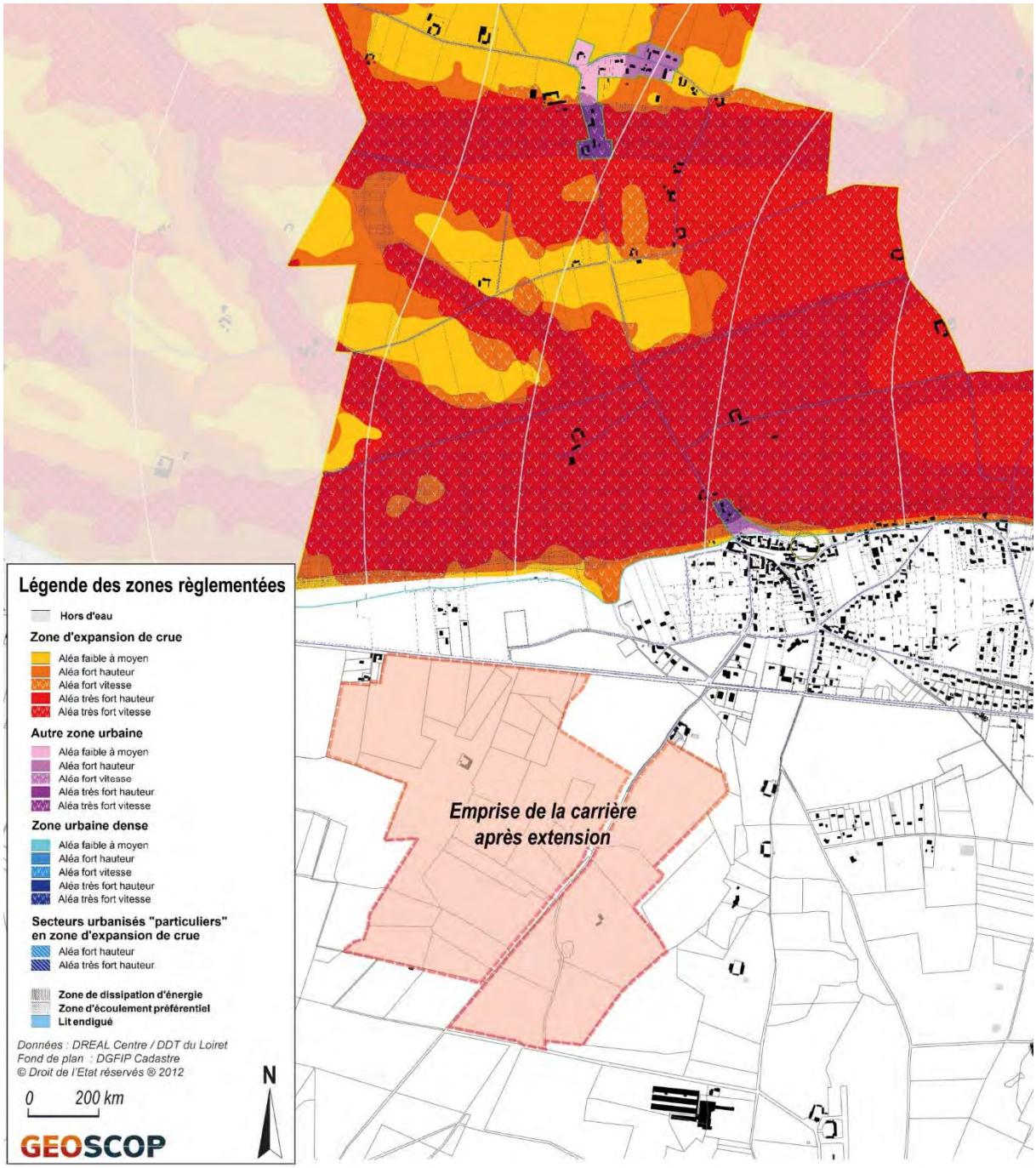
- sécurité de l'approvisionnement en eau potable,
- restauration de la qualité des eaux de surface et souterraines,
- satisfaction des usages professionnels et de loisirs
- recherche d'une plus grande diversité piscicole,
- protection contre les inondations.



Carte 40 Périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret

Plan de prévention du risque inondation

La commune de Neuvy-en-Sullias est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation Val d'Orléans - Val Amont, approuvé par arrêté le 20 janvier 2015.
Les zones inondables se limitent au nord du territoire communal, au-dessus de la RD 951. **Ce risque ne concerne donc pas les terrains de la carrière et du projet d'extension.**



Carte 41 Carte du zonage réglementaire du PPRI Val d'Orléans – Val amont

Le projet est situé à l'extérieur du lit majeur[4] de la Loire et de son espace de mobilité.

[4] Lit maximum qu'occupe un cours d'eau dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux (en particulier lors de la plus grande crue historique)

III.B.5.5 IMPACTS ACTUELS DE LA CARRIERE SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

L'exploitation des terrains au droit de la carrière et leur mise en eau n'ont pas été à l'origine d'une modification du réseau hydrographique : aucun cours d'eau n'a été détourné ou supprimé dans la mesure où aucun cours d'eau n'a été intercepté par la zone exploitable de la carrière.

Concernant la qualité des eaux, LIGERIENNE GRANULATS a effectué en octobre 2019 un prélèvement dans le plan d'eau d'extraction ainsi que dans l'ancien plan d'eau d'extraction (bassin d'eau claire) afin de suivre la qualité pour les paramètres MES et hydrocarbures totaux. Les résultats figurent dans le tableau suivant :

		Plan d'eau d'extraction	Bassin d'eau claire
MES	*mg/l*	41,7	14,6
Hydrocarbures totaux (indice hydrocarbures C10-C40)	*µg/l*	<30	<30

Tableau 29 Résultats du suivi eau sur la carrière – décembre 2015

Aucune anomalie liée à l'activité de la carrière n'a été mise en évidence depuis le début du suivi de la qualité des eaux de ces plans d'eau.

III.B.6 HYDROGEOLOGIE

III.B.6.1 GENERALITES

Les éléments en italiques proviennent du rapport référencé "Etude hydrogéologique pour une demande d'exploitation d'une carrière à Neuvy-en-Sullias (Loiret) - février 2005 - ANTEA - A 37047/A figurant en intégralité en annexes - Document n°4.

Ces éléments ont été complétés par la notice de la carte géologique au 1/50 000 feuille 399 de Châteauneuf-sur-Loire.

Le contexte hydrogéologique régional permet d'identifier quatre aquifères différents :

- l'aquifère des alluvions,
- les sables du Miocène,
- les Calcaires de Beauce,
- la Craie sénonienne.

L'aquifère des alluvions

Il ne prend de l'importance que dans la vallée de la Loire et les ruisseaux voisins. Généralement peu épais, et d'extension limitée, il ne joue qu'un rôle d'aquifère transitoire entre les nappes riveraines et le cours d'eau drainant.

Il s'agit d'une nappe libre dont les paramètres hydrodynamiques peuvent être très variables suivant l'épaisseur des alluvions et leur teneur en argile *: la transmissivité T peut être forte, de l'ordre de 10^{-2} m^2/s, ou au contraire, lorsque les matériaux sont argileux et peu épais, la transmissivité ne dépasse pas 10^{-5} m^2/s. La productivité devient alors très faible. Le coefficient d'emmagasinement S varie de 10^{-3} à 10^{-2}, caractéristique d'une nappe libre.*

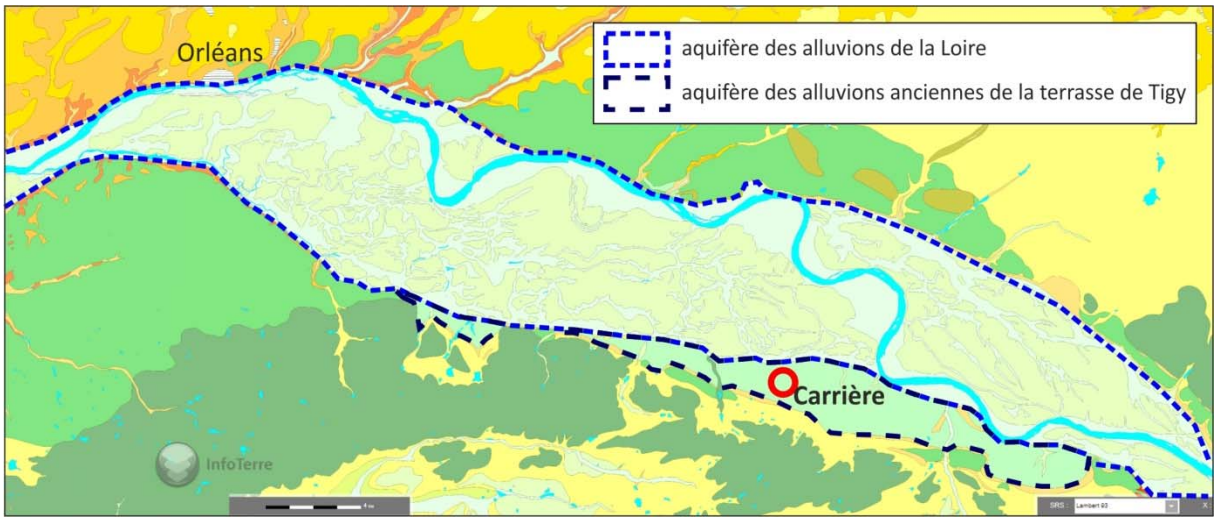
Les cotes piézométriques des captages locaux montrent que *le sens d'écoulement est orienté vers le nord, en direction de la Loire qui est en position drainante.*

Les analyses d'eau du forage AEP de Sully-sur-Loire (le plus proche du site) et celles effectuées dans le puits de la ferme de l'Aulne caractérisent des eaux de qualité moyenne où la concentration en nitrates est importante.

L'alimentation de la nappe des alluvions s'effectue par les eaux météoriques et pendant les périodes de crues par les cours d'eau. En période d'étiage, la nappe des alluvions alimente les cours d'eau.
La zone d'alimentation est restreinte aux vallées. *La présence des cours d'eau garantit la pérennité des débits d'exploitation, mais par contre la position superficielle de la nappe la rend vulnérable aux pollutions de surface.*

L'aquifère des alluvions, ici au sens large, peut être subdivisé ici en deux entités :

- l'aquifère des alluvions de la Loire (nappe alluviale) correspondant aux formations du val d'Orléans du lit majeur (alluvions récentes), et limité au nord par le plateau beauceron (limite marquée par la RD960) et au sud par le coteau solognot (limite marquée par la rivière du Dhuy s'écoulant en pied de coteau). Cet aquifère renferme la nappe alluviale, en connexion avec la Loire.
- l'aquifère des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy correspondant aux formations du même nom (superficie : 37 km^2), et limité au nord par la rivière du Dhuy, et au sud par le coteau miocène. Cet aquifère renferme une nappe qui est **connectée** à la nappe alluviale. **La nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy est celle interceptée par la carrière.**



Carte 42 aquifère des alluvions de la Loire du val d'Orléans et des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy

L'aquifère des sables miocènes (formation de Sologne)
Les sables grossiers du Miocène, en couches séparées par des bancs d'argile plastique, constituent des réservoirs aquifères superposés. Les nappes qu'ils renferment sont du type libre et temporaire en surface, du type captif en profondeur. Les puits anciens sont peu profonds (5 à 6 mètres) et ne peuvent satisfaire qu'à des besoins domestiques limités. Les captages récents (17 à 20 mètres de profondeur) ont des débits spécifiques compris entre 1 à 3 m^3/h/m.
Les eaux présentent une minéralisation totale faible (résistivités voisines de 5 000 ohms-cm/cm^2 à 18°C), une réaction légèrement acide (pH : 6,5) et des teneurs en fer souvent importantes rendant un traitement nécessaire avant consommation.

L'aquifère de la nappe de Beauce

La nappe des Calcaires de Beauce est caractérisée par une perméabilité forte induite par un développement important de fissures au sein de la matrice carbonatée.

Au droit du site, le forage agricole de la ferme de l'Aulne capte cette nappe jusqu'à 50 mètres de profondeur. Il présente un débit spécifique élevé (5 m^3/h/m) de même ordre que celui relevé dans le forage AEP de Tigy. Des valeurs de débit spécifique nettement plus importantes ont été constatées sur le forage AEP de Neuvy-en-Sullias (30 m^3/h/m).

La productivité des captages varie nettement en fonction de l'importance de la fissuration des calcaires.

La piézométrie de cette nappe fait l'objet d'un suivi par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. La carte piézométrique en hautes eaux (mars 2004) fournit au droit du projet une valeur de +104 m NGF.

La nappe s'écoule vers l'ouest, en direction de la Loire. Des variations piézométriques d'environ 8 mètres ont été constatées entre la période des hautes eaux (mars - avril) et la période de basses eaux (octobre - novembre) sur le forage d'Isdes.

Les eaux sont de bonne qualité (analyses du forage de Guilly). *Leur faible teneur en nitrate et l'absence de pesticides indiquent que cette ressource est assez bien protégée des pollutions de surface dans le secteur d'étude.*

L'alimentation de la nappe des Calcaires de Beauce est assurée par les infiltrations des eaux météoriques sur les zones affleurement et au travers des couches superficielles de terrain (alluvions), du moins dans sa partie libre. Au droit du site, la formation des argiles de Sologne et celle des marnes de l'Orléanais, intercalées entre les alluvions anciennes de la terrasse de Tigy et les calcaires, empêchent toute alimentation de la nappe profonde par les couches superficielles alluvionnaires.

La nappe de Beauce représente la plus grande ressource en eau souterraine de la région Centre. Cette nappe est fortement exploitée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable.

Au droit du projet, la formation de Beauce est recouverte par les alluvions anciennes de la terrasse de Tigy*, par la formation des argiles de Sologne et par les marnes de l'Orléanais. Sa position de seconde nappe lui procure une sécurité supplémentaire vis à vis des pollutions de surface. La teneur très faible en nitrate et l'absence de pesticides indiquent que cette ressource est assez bien protégée des pollutions de surface dans le secteur d'étude.*

L'aquifère de la Craie du Séno-Turonien

La nappe de la craie est une nappe captive qui présente une *perméabilité variable suivant la fissuration et la dissolution de la craie.* Dans le secteur d'étude, c'est un aquifère peu productif qui n'est pas sollicité par des forages.

En l'absence de piézomètre de référence dans le secteur d'étude, le sens d'écoulement de la nappe ne peut être précisé.

L'alimentation de la nappe de la craie du Séno-Turonien est assurée par les eaux météoriques sur les zones affleurantes et par infiltration au travers des couches superficielles de terrain (Sénonien en particulier).

Au droit du site d'étude, la vulnérabilité de la nappe de la craie sera faible puisqu'elle bénéficie d'un recouvrement important (85 m environ) et d'une position de troisième nappe.

III.B.6.2 REFERENTIEL HYDROGEOLOGIQUE, ZONAGES REGLEMENTAIRES, PLANIFICATION, GESTION

Dans le cadre de l'état des lieux du bassin Loire-Bretagne de 2004 réalisé suivant la Directive Cadre Européenne (DCE) 2000/60/CE, des unités hydrogéologiques cohérentes, dites **masses d'eau**, ont été définies. 3 masses d'eau sont situées au droit de la carrière. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 fixe les objectifs suivants pour ces masses d'eau :

- masse d'eau Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne (FRGG089) :
  Objectif d'état chimique : Bon état pour 2015
  Objectif d'état quantitatif : Bon état pour 2015
  Objectif d'état global : Bon état pour 2015

- masse d'eau Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous Sologne (FRGG136) :
  Objectif d'état chimique : Bon état pour 2015
  Objectif d'état quantitatif : Bon état pour 2015
  Objectif d'état global : Bon état pour 2015

- masse d'eau Sables et argiles miocènes de Sologne (FRGG094) :
  Objectif d'état chimique : Bon état pour 2015
  Objectif d'état quantitatif : Bon état pour 2015
  Objectif d'état global : Bon état pour 2015

Le SDAGE définit également des **nappes d'eau souterraines à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable**. Au droit du projet les masses d'eau Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne (FRGG089) et Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous Sologne (FRGG136) font partie de ces nappes.
Un schéma de gestion a été élaboré pour cette dernière masse d'eau : le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés. La commune de Neuvy-en-Sullias n'est pas incluse dans le périmètre du SAGE

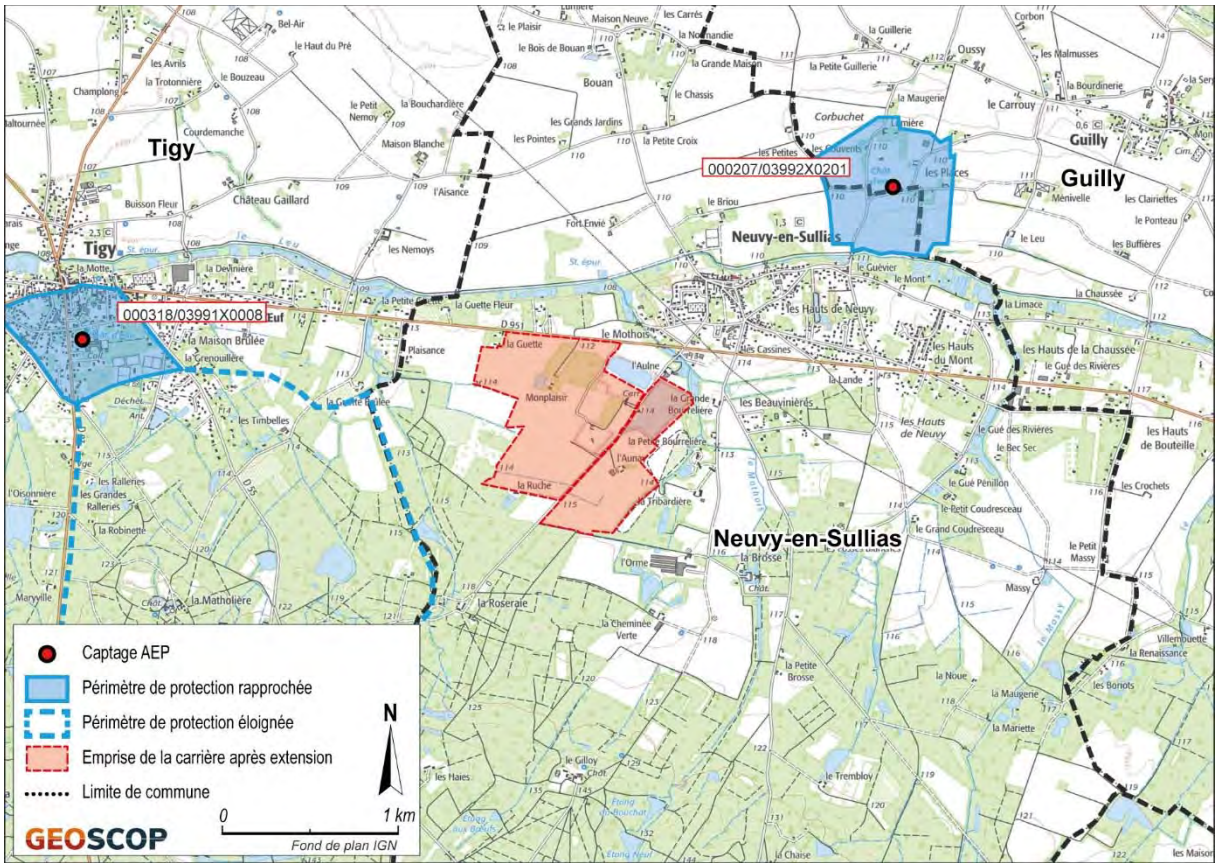
Des **zones de répartition des eaux (ZER)** ont été définies afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau souterraine sur un territoire. Les seuils d'autorisation et de déclaration du décret nomenclature y sont plus contraignants.
Le territoire communal de Neuvy-en-Sullias est inclus dans les zones de répartition des eaux souterraines du Cénomanien à partir de - 100 m NGF.

III.B.6.3 RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

La commune de Neuvy-en-Sullias est alimentée en eau potable via le captage de Guilly (forage des Places) situé en limite communale nord-est. L'eau est captée à une profondeur de 79 mètres dans la nappe des calcaires de Beauce. Ce captage bénéficie de périmètres de protection (immédiate, rapprochée et éloignée) ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (22 août 1990). **La carrière et le projet d'extension se trouvent à l'extérieur de ces périmètres de protection.**

Un autre captage d'eau potable est situé sur la commune voisine à l'ouest, Tigy. Ce captage bénéficie de périmètres de protection (immédiate et rapprochée) ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (19 février 2016). **La carrière et le projet d'extension se trouvent à l'extérieur de ces périmètres de protection**. C'est également la nappe de l'aquifère des calcaires de Beauce qui est exploitée par ce forage.

	Guilly	Tigy
Identifiant national	BSS001CGGU (ancien code : 03992X0201/FAEP)	BSS001CFCJ (ancien code : 03991X0008/FAEP)
Dénomination	Les Places - Guilly	Tigy
Profondeur	79 mètres	81,1 mètres
Nappe captée	Nappe des calcaires de Beauce	Nappe des calcaires de Beauce
Date DUP	22 août 1990	19 février 2016
Distance à la carrière et au projet d'extension	1,5 km	2 km



Carte 43 Captages AEP et périmètres de protection associés

Les autres usages de particuliers des eaux souterraines sont décrits dans le chapitre suivant.

III.B.6.4 HYDROGEOLOGIE LOCALE

III.B.6.4.1 Ouvrages proches et utilisation de l'eau souterraine

Dans un rayon d'environ 1 kilomètre autour du projet, 31 ouvrages sont recensés à la Banque du Sous-Sol (BSS - BRGM) comme point d'eau. Le tableau suivant indique leurs caractéristiques (les

données figurant dans le tableau ci-après sont issues des fiches-données de la Banque du sous-sol–BRGM consultée le 2 janvier 2017).

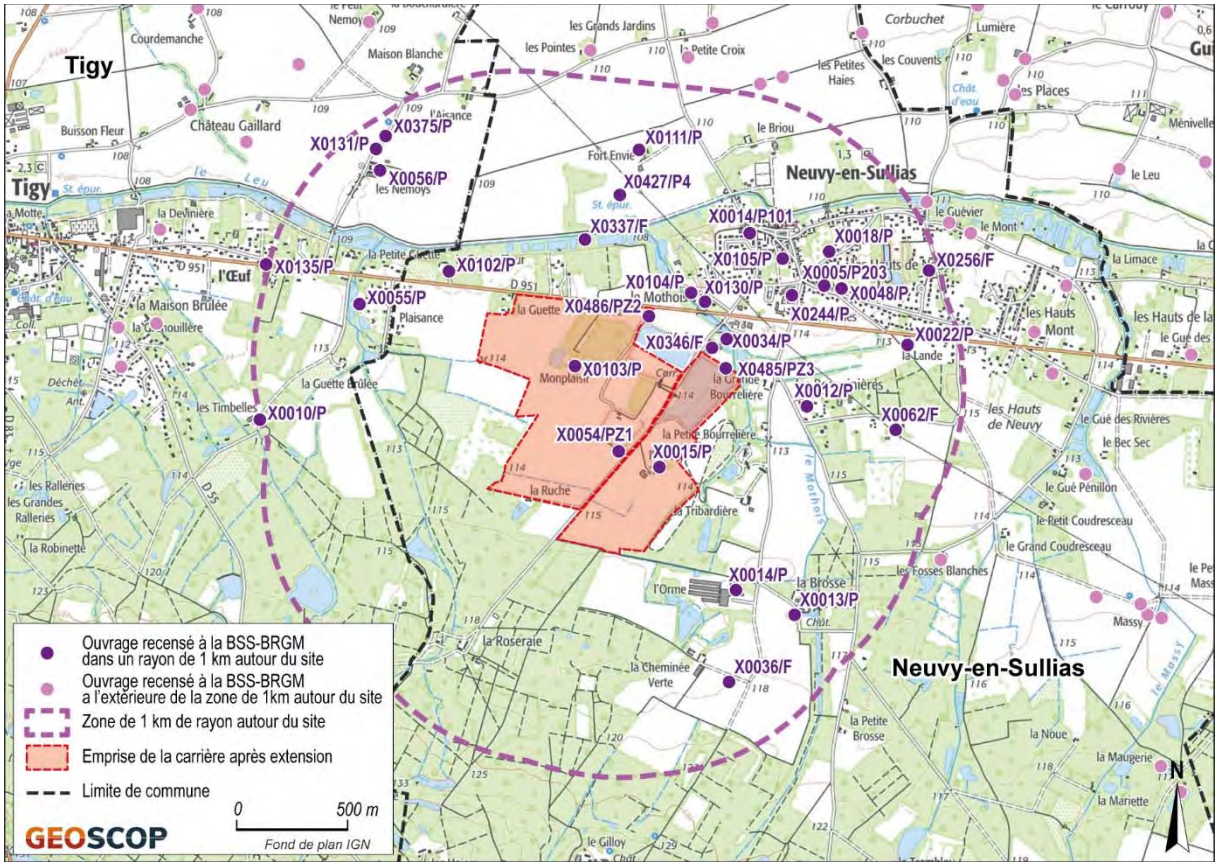
Code BSS	Localisation	Lieux-dits	Nature	Usage	Profondeur (m)	Aquifère capté
BSS001CFCQ (03991X0014/P101)	Neuvy-en-Sullias	Ecole	Puits	nr	5.4	Alluvions anciennes
BSS001CFDL (03991X0034/P)	Neuvy-en-Sullias	L'Aulne	Puits	Eau-aspersion	3	Alluvions anciennes
BSS001CFEJ (03991X0056/P)	Tigy	Les Nemoys	Puits	Eau-domestique	3	Alluvions anciennes
BSS001CFGG (03991X0102/P)	Neuvy-en-Sullias	La Guette Fleur	Puits	Eau-domestique	5.15	Alluvions anciennes
BSS001CFGH (03991X0103/P)	Neuvy-en-Sullias	Monplaisir	Puits	nr	3.9	Alluvions anciennes
BSS001CFGJ (03991X0104/P)	Neuvy-en-Sullias	Le Mottois	Puits	Eau-domestique, eau-cheptel	3	Alluvions anciennes
BSS001CFGK (03991X0105/P)	Neuvy-en-Sullias	Ancienne Ecole	Puits	Eau-domestique	6.2	Alluvions anciennes
BSS001CFGR (03991X0111/P)	Neuvy-en-Sullias	Fort envié	Puits	Eau-domestique, eau-cheptel	3.4	Alluvions anciennes
BSS001CFHL (03991X0130/P)	Neuvy-en-Sullias	Le Mottois	Puits	Eau-domestique	7	Alluvions anciennes
BSS001CFHM (03991X0131/P)	Tigy	Les Nemoys - parcelle zk-54	Puits	Eau-aspersion, eau-agricole	5.45	Alluvions anciennes
BSS001CFHR (03991X0135/P)	Tigy	Route de Sully, face aux muguets	Puits	Eau-aspersion	4.82	Alluvions anciennes
BSS001CFNE (03991X0244/P)	Neuvy-en-Sullias	Bourg - Mairie et Ecole	Puits	AEP – Non utilisé	Nr	-
BSS001CFSB (03991X0337/F)	Neuvy-en-Sullias	Route de Tigy	Forage	Eau-agricole	15	Alluvions anciennes (?)
BSS001CFSL (03991X0346/F)	Neuvy-en-Sullias	L'aulne	Forage	Eau-irrigation	50	Calcaires de Beauce
BSS001CFTR (03991X0375/P)	Tigy	Les Nemoys - zk54	Puits	Eau-aspersion	6	Alluvions anciennes
BSS001CFVV (03991X0427/P4)	Neuvy-en-Sullias	nr	Puits	nr	nr	nr
BSS001CFYE (03991X0485/PZ3)	Neuvy-en-Sullias	Carrière	Piézomètre	piézomètre	10	Alluvions anciennes
BSS001CFYF (03991X0486/PZ2)	Neuvy-en-Sullias	Carrière	piézomètre	piézomètre	10	Alluvions anciennes
BSS001CFYQ (03992X0005/P203)	Neuvy-en-Sullias	Les Cassines - puits 203	Puits	Eau-domestique	5.1	Alluvions anciennes
BSS001CFZD (03992X0018/P)	Neuvy-en-Sullias	Bourg	Puits	Eau-domestique	6.85	Alluvions anciennes
BSS001CHHW (03995X0010/P)	Tigy	Les Timbelles	Puits	Nr	3.7	Alluvions anciennes
BSS001CHHY (03995X0012/P)	Neuvy-en-Sullias	Les Beauvinieres - route menant à Neuvy	Puits	Nr	4.65	Alluvions anciennes
BSS001CHHZ (03995X0013/P)	Neuvy-en-Sullias	Château de la brosse	Puits	Nr	3.9	Alluvions anciennes
BSS001CHJA (03995X0014/P)	Neuvy-en-Sullias	L'Orme	Puits	Nr	3.8	Alluvions anciennes
BSS001CHJB (03995X0015/P)	Neuvy-en-Sullias	L'Aunay	Puits	Nr	2.6	Alluvions anciennes
BSS001CHJY (03995X0036/F)	Neuvy-en-Sullias	La cheminée verte	Forage	Eau-aspersion	67	Alluvions anciennes
BSS001CHKS (03995X0054/PZ1)	Neuvy-en-Sullias	Carrière	piézomètre	piézomètre	10	Alluvions anciennes

Code BSS	Localisation	Lieux-dits	Nature	Usage	Profondeur (m)	Aquifère capté
BSS001CGKB (03992X0256/F)	Neuvy-en-Sullias	Les hauts de Neuvy	Forage	Pompe-a-chaleur	60	Alluvions anciennes
BSS001CFZH (03992X0022/P)	Neuvy-en-Sullias	La Lande	Puits	nr	5	Alluvions anciennes
BSS001CHNG (03996X0062/F)	Neuvy-en-Sullias	9 rue des Beauvinieres parcelle d-156	Forage	Eau-cheptel	35.5	Calcaires de Pithiviers (?)
BSS001CFHR (03991X0135/P)	Tigy	Route de Sully, face aux Muguets	Puits	Eau-aspersion	4.82	Alluvions anciennes

nr : non renseigné

Tableau 30 Ouvrages recensés à la banque du sous-sol présents à 1 km autour du projet

Dans le secteur de la carrière et du projet d'extension, l'exploitation de l'eau souterraine sert autant pour l'alimentation en eau domestique que pour les besoins agricoles (cheptel, aspersion, …).



Carte 44 Carte de localisation des ouvrages d'alimentation en eau référencés à la BSS

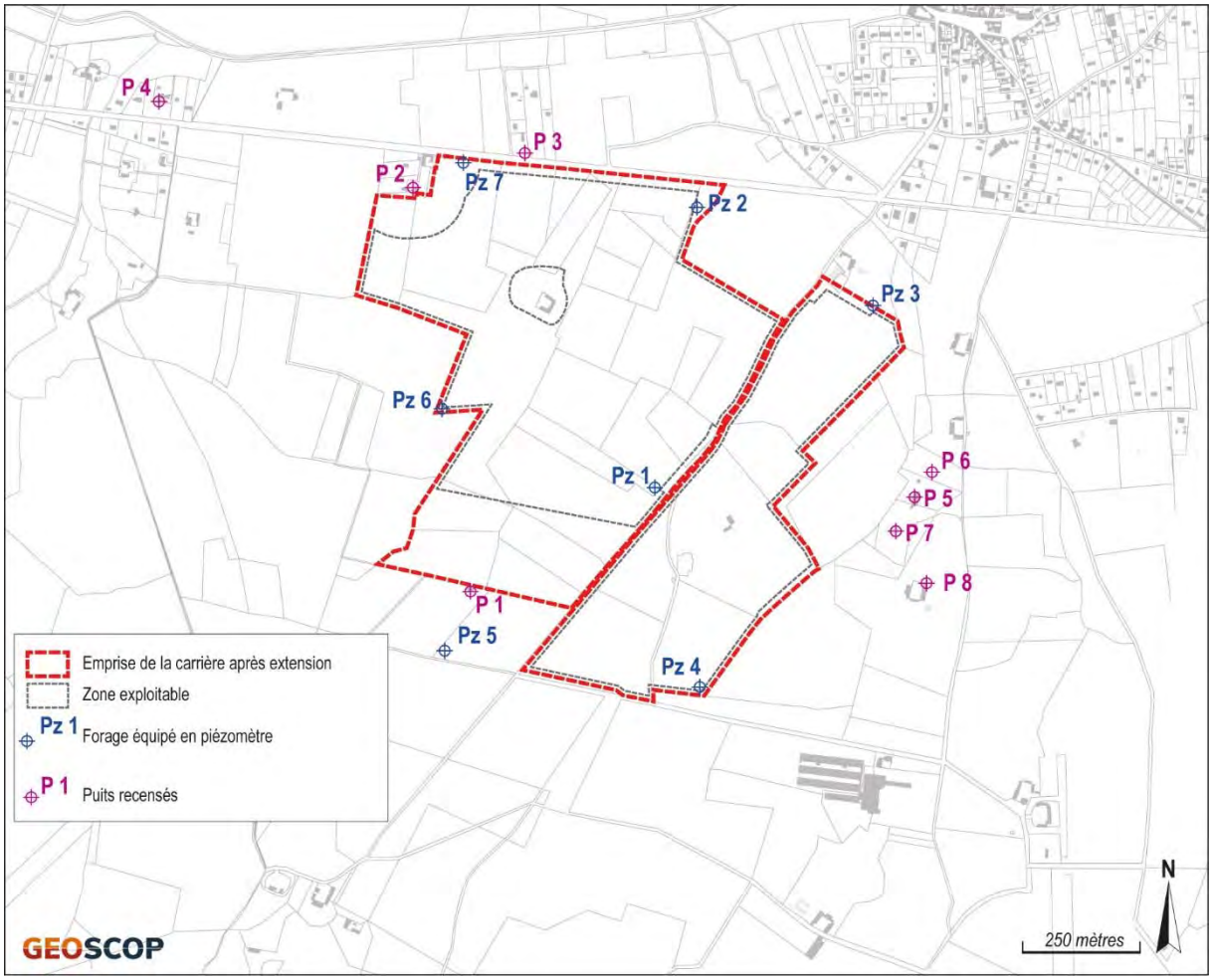
Une campagne de terrain a été réalisée en août 2016 et mars 2017 afin de compléter les données relatives à la nappe des alluvions autour du projet. Certains points d'eau recensés à la BSS n'ont pu être mesurés (absence ou refus du propriétaire, non localisé sur le terrain ou encore non mesurable car cadenassé par exemple).

Dans le tableau suivant figurent les caractéristiques des points d'eau mesurés lors des passages sur le terrain ainsi que leurs usages. Ils sont localisés sur la carte ci-après.

	Code BSS	Distance à la carrière	Localisation	Nature	Usage	Profondeur	Cote sol (m IGN)	Aquifère capté
P1	-	19 m	La Ruche	Puits	Arrosage jardin	4	114.4	alluvions anciennes
P2	-	13 m	La Guette	Puits	Arrosage jardin	3.53	112.8	alluvions anciennes
P3	-	32 m	Haut de la Grande Guette	Puits	Arrosage jardin	5.76	112.4	alluvions anciennes
P4	-	505 m	La Petite Guette	Puits	Domestique	6.55	112.3	alluvions anciennes
P5	-	218 m	La Bourrelière Sud	Puits	Non utilisé	5.03	113.6	alluvions anciennes
P6	-	242 m	La Bourrelière Sud	Forage	Arrosage jardin	10	112.7	alluvions anciennes
P7	-	166 m	La Bourrelière Sud	Forage	Non utilisé	5.04	113.1	alluvions anciennes
P8	-	232 m	La Tribardière	Puits	Non utilisé	6.0	114.0	alluvions anciennes
Pz1	-	0 m	l'Aunay	Piézomètre	Contrôle	10.25	113.7	alluvions anciennes
Pz2	-	0 m	L'Aulne	Piézomètre	Contrôle	10.25	111.7	alluvions anciennes
Pz3	-	0 m	L'Aulne	Piézomètre	Contrôle	10.31	111.5	alluvions anciennes
Pz4	-	0 m	L'Aulne	Piézomètre	Contrôle	6.5	114.0	alluvions anciennes
Pz5	-	155 m	La Ruche	Piézomètre	Contrôle	5.7	114.3	alluvions anciennes
Pz6	-	0 m	La Ruche	Piézomètre	Contrôle	7.62	114.0	alluvions anciennes
Pz7	-	0 m	La Guette	Piézomètre	Contrôle	7.81	112.7	alluvions anciennes

Tableau 31 Points d'eau mesurés autour du projet

La plupart des puits localisés autour du projet sont utilisés pour l'arrosage des jardins. Le seul puits à usage domestique recensé est situé relativement loin du projet (505 mètres).



Carte 45 Carte de localisation des points d'eau mesurés autour du projet

III.B.6.4.2 Caractérisation des écoulements souterrains

Depuis novembre 2011, un suivi des niveaux piézométriques de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy est effectué mensuellement sur 3 piézomètres (Pz1, Pz2 et Pz3). Depuis 2016, ce suivi est effectué dans 4 nouveaux piézomètres dédiés (Pz4 à Pz7). La chronique des mesures figure en suivant.

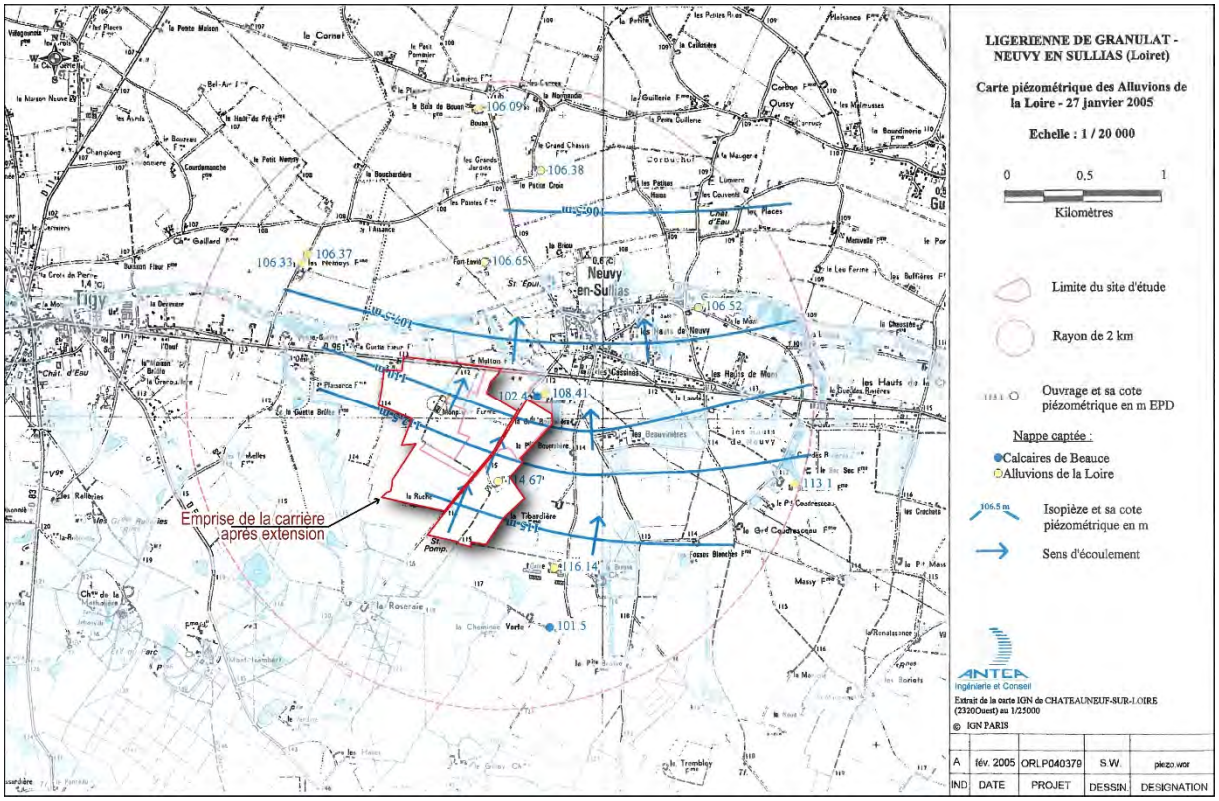


Figure 13 Chroniques piézométriques 2011-2016 des ouvrages du réseau de suivi de la carrière

Sur la période de suivi, la période des basses eaux (étiage) se situe autour des mois d'août et de septembre. Les mois de janvier à mars voire mai correspondent à la période des hautes eaux.

Au droit des piézomètres de suivi, le battement de la nappe évolue entre une valeur minimale de 0,2 m (Pz4) et une valeur maximale de 1,46 m (Pz5).

Afin de définir le sens d'écoulement de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy, celle concernée par la carrière et le projet d'extension, des mesures de niveau d'eau dans les puits existants ont été effectuées en janvier 2005, à l'occasion de la précédente demande d'autorisation. Ces mesures ont permis l'établissement d'une carte piézométrique, visible en suivant.



Carte 46 Carte piézométrique de la nappe des alluvions anciennes – Janvier 2005 (ANTEA, 2005)

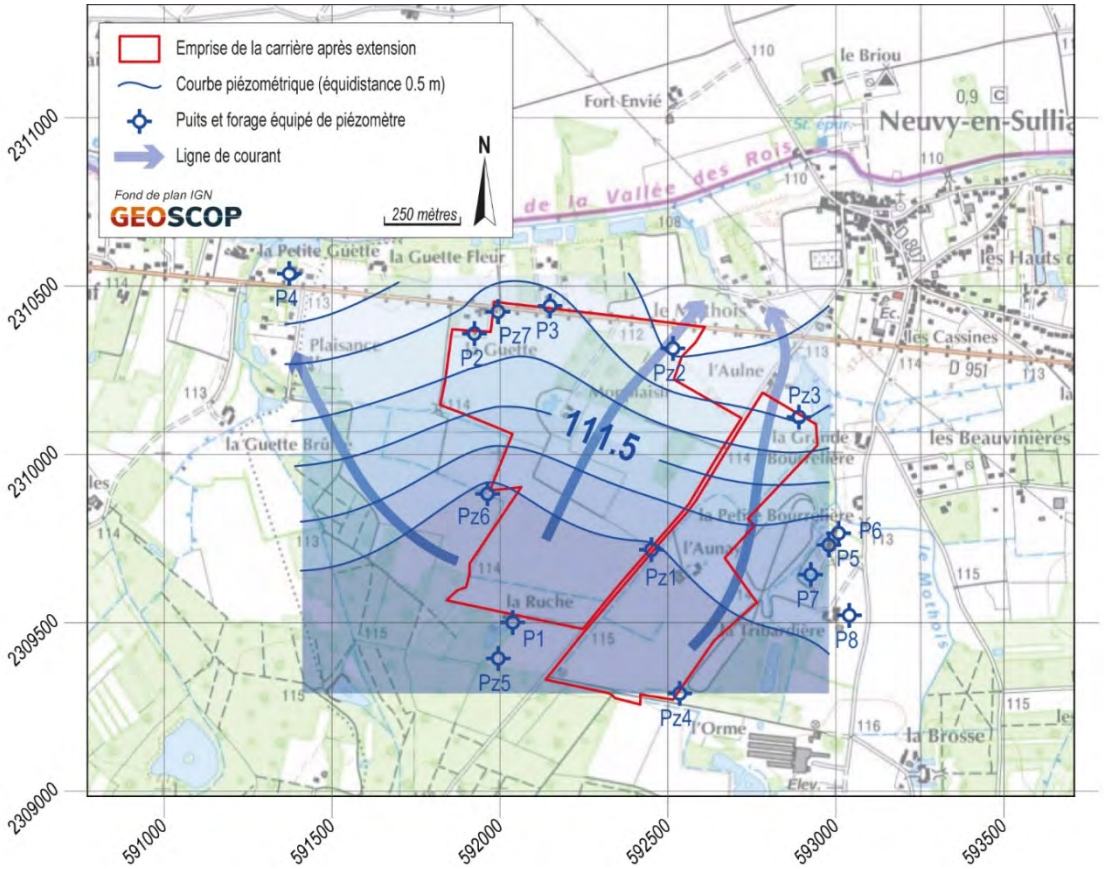
Deux campagnes de relevés des niveaux piézométriques ont été effectuées en août 2016 et mars 2017, sur les points d'eau recensés autour du projet[5]. Les résultats figurent dans le tableau ci-après.

[5] Dans la limite d'accessibilité des ouvrages (absence des propriétaires, …)

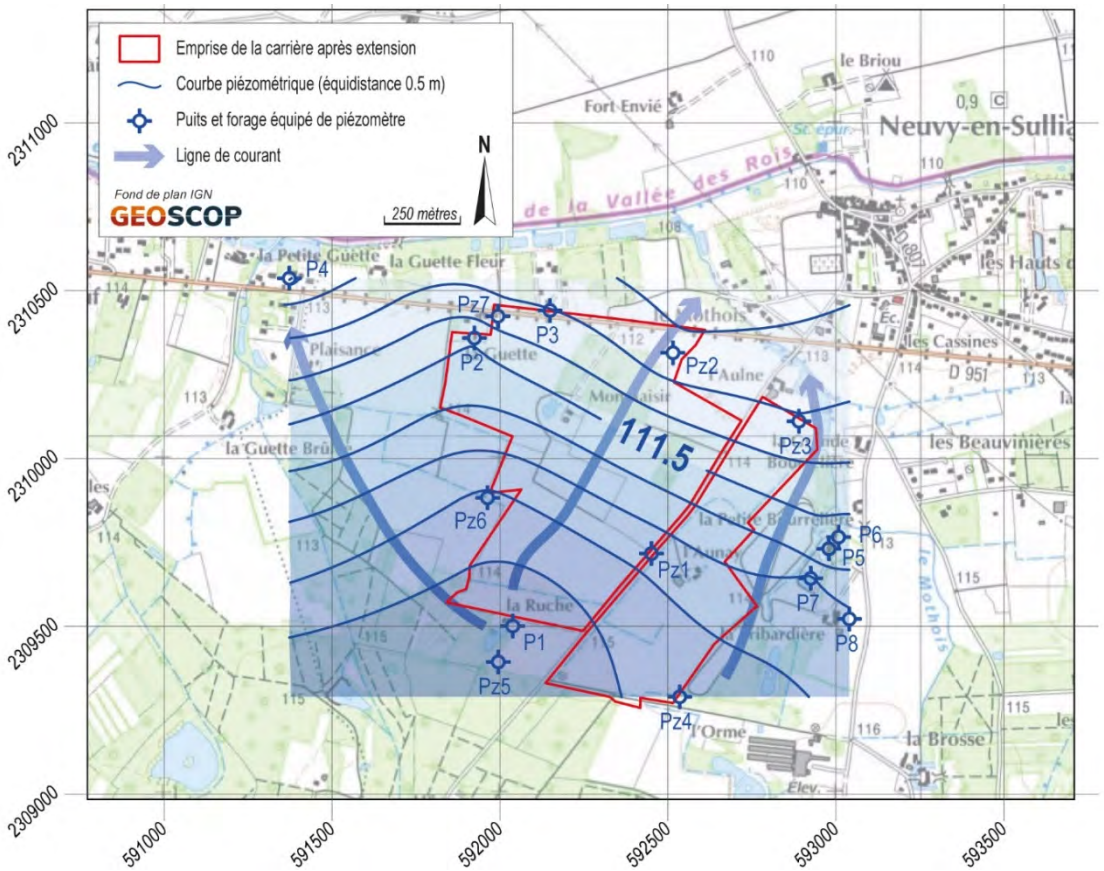
Relevé piézométrique – Neuvy-en-Sullias								
	Coordonnées Lambert II étendu			Hauteur repère (m)	août 2016		mars 2017	
	X	Y	Z		Np/rep. (m)	Np en m IGN	Np/rep. (m)	Np en m IGN
P1	592038	2309501	114.4	0.0	2.6	111.9	0.5	113.9
P2	591924	2310359	112.8	0.4	2.6	110.6	1.78	111.5
P3	592149	2310441	112.4	0.0	1.8	110.6	nm*	-
P4	591373	2310537	112.3	0.4	3.3	109.4	3.24	109.5
P5	592979	2309731	113.6	0.0	1.2	112.4	2.2	111.4
P6	593008	2309766	112.7	0.0	1.7**	111.0*	0.91	111.7
P7	592925	2309643	113.1	0.4	1.1	112.4	0.94	112.6
P8	593040	2309522	114.0	0	nm	-	1.4	112.6
Pz1	592451	2309717	113.7	0.8	1.9	112.6	1.68	112.8
Pz2	592515	2310315	111.7	0.6	1,6	109.9	2.18	110.1
Pz3	592890	2310111	111.5	0.5	1.6	110.4	1.45	110.6
Pz4	592535	2309290	114.0	1.0	2.5	112.5	1.81	113.2
Pz5	591995	2309394	114.3	1.0	2.5	112.8	1.35	114.0
Pz6	591963	2309883	114.0	1.0	2.3	112.7	1.9	113.1
Pz7	591994	2310424	112.7	0.9	2.8	110.8	2.9	110.7

** non mesuré*
*** niveau dynamique*
Tableau 32 Relevés piézométriques dans les points d'eau autour du projet

Les cartes piézométriques de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy ont ainsi pu être établies pour la période des basses eaux (août 2016) et des hautes eaux (mars 2017).
Pour la carte piézométrique des basses eaux, les niveaux d'eau mesurée à P1 et P6 n'ont pas été pris en compte (niveau dynamique – pompage en cours ou récent).



Carte 47 Carte piézométrique locale de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy – août 2016 – Basses eaux



Carte 48 Carte piézométrique locale de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy– mars 2017 – Hautes eaux

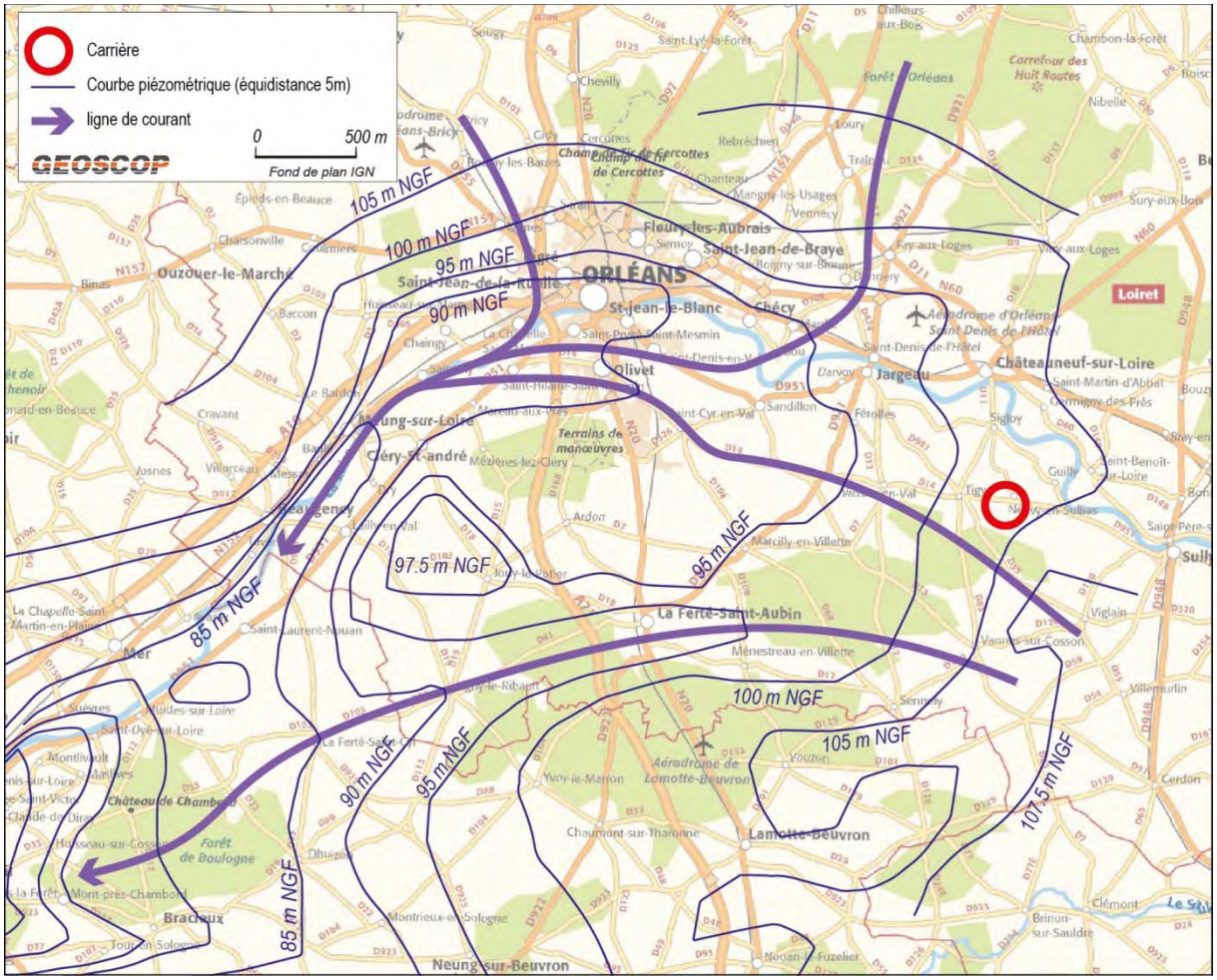
L'écoulement de la nappe des alluvions anciennes de Tigy s'effectue suivant une direction globale nord, vers le Dhuy, qui draine la nappe localement, et ceci indépendamment de la période du cycle hydrogéologique (basses ou hautes eaux), et vers la nappe alluviale (alluvions de la Loire).
La part de la nappe alimentant le Dhuy et celle alimentant la nappe alluviale est inconnue.

Entre ces deux périodes, la morphologie de la nappe reste similaire, avec une différence moyenne des niveaux d'eau de 0,4 mètre entre les deux périodes.
Le gradient hydraulique, relativement variable suivant la période de l'année, s'établit entre 0.0039 (période de hautes eaux) et 0.0029 (période des basses eaux).

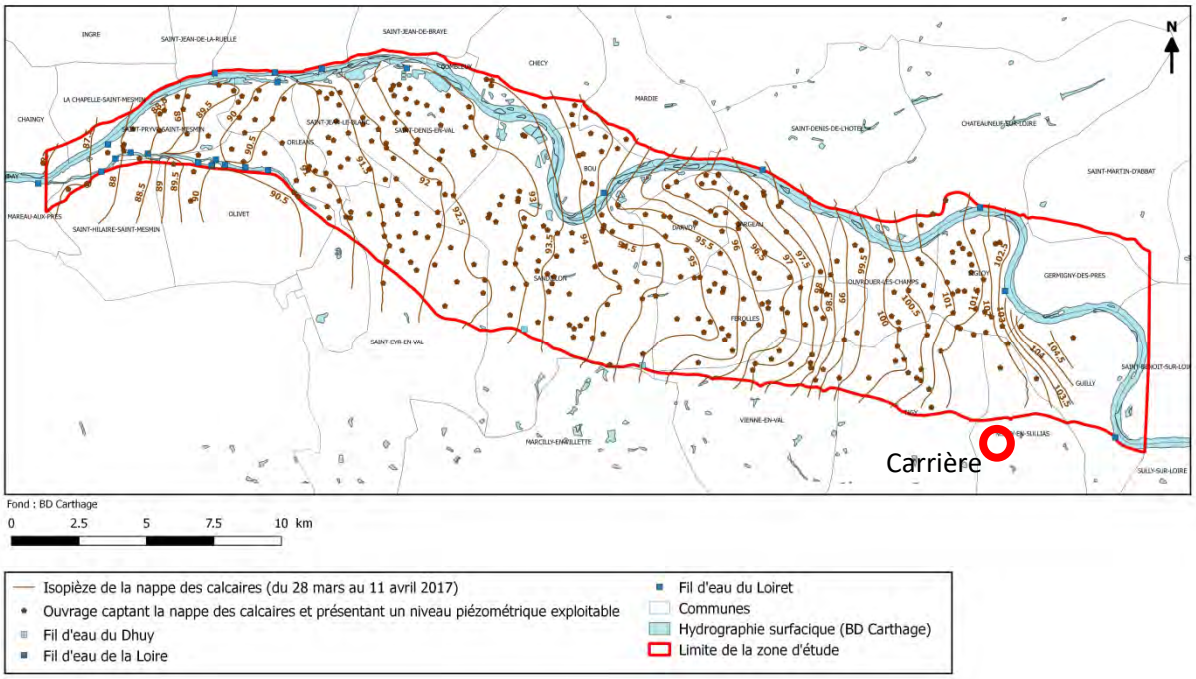
Les cartes piézométriques de la nappe de Beauce établies en mars 2004 autour de la région orléanaise (SIGES Centre), puis en 2017 sur une zone géographique restreinte au val de Loire (Réalisation d'une carte piézométrique du Val d'Orléans en période de hautes eaux et de basses eaux – Rapport final – GÉAUPOLE – janvier 2018 – cf. cartes en suivant), montrent que dans le secteur du projet :

- l'écoulement de la nappe de Beauce s'effectue vers l'ouest, direction d'écoulement différente de celle de la nappe des alluvions anciennes,
- le potentiel de la nappe de Beauce s'établit autour de 102-103 m NGF, près de 10 mètres en-dessous de celui de la nappe des alluvions anciennes.

Ces éléments mettent en évidence la déconnexion des 2 nappes.



Carte 49 Carte piézométrique de la nappe des calcaires de Beauce du Val de Loire et de Sologne – Mars 2004 – Hautes eaux (d'après SIGES Centre)



Carte 50 Carte piézométrique hautes eaux de la nappe des calcaires de Beauce du Val de Loire – mars-avril 2017 (GÉAUPOLE 2018)

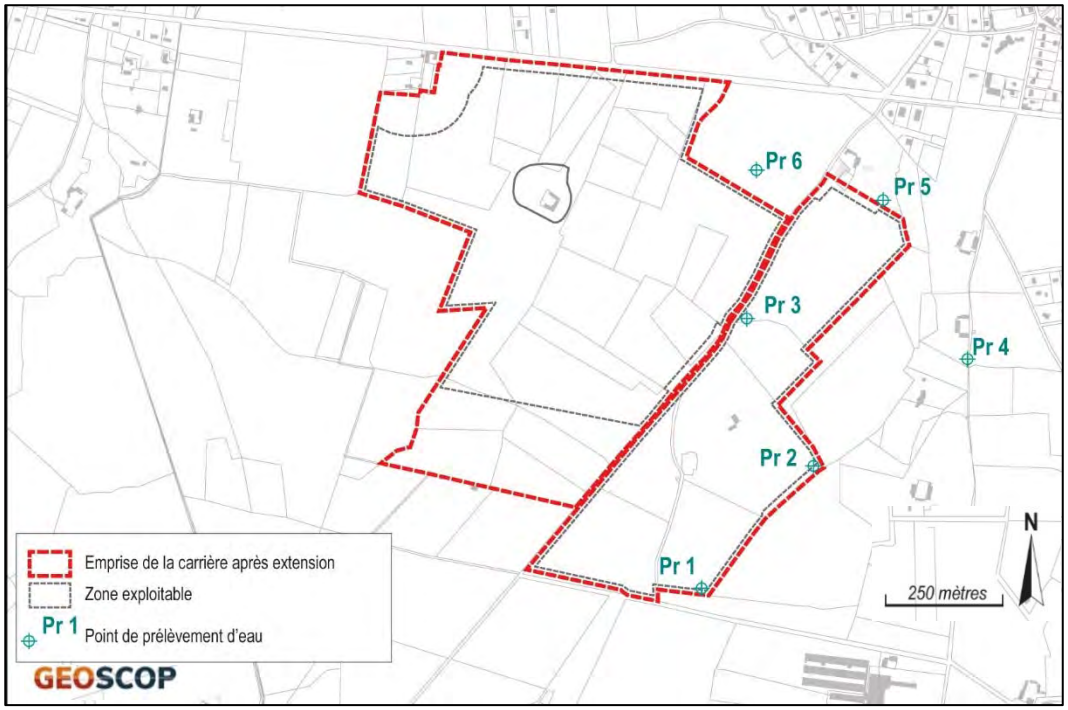
III.B.6.5 HYDROCHIMIE DES EAUX

III.B.6.5.1 Caractérisation qualitative des eaux superficielles et souterraines

Une série de prélèvements et d'analyses d'eau a été réalisée le 3 avril 2017 dans le secteur du projet, ainsi qu'au niveau du cours d'eau du Mothois.

Les résultats partiels sont indiqués ci-dessous. Les résultats d'analyse complets sont reproduits en annexes – Document n°4.

		Pr1 (Pz4)	Pr2 (Fossé est)	Pr3 (Fossé ouest)	Pr4 (Ruisseau Mothois amont)	Pr5 (Ruisseau Mothois aval)	Pr6 (Plan d'eau carrière)
pH	-	6.8	6.7	6.8	6.7	6.7	7.2
Conductivité à 25°C	µS/cm	235	213	168	197	196	210
Nitrates	mg/l	17.7	19.8	8.83	33.6	22.7	28.6
Sulfates	mg/l	14.2	17.5	15.2	21.6	18.9	37.6
Phosphates	mg/l	<0.1	0.23	0.12	<0.1	0.25	<0.1
DCO	mg/l	<30	<30	30	36	<30	<30
DBO5	mg/l	5	<3	<3	<3	<3	<4.5
Calcium	mg/l	31.1	24.8	20.4	22.9	22.4	20.3
Fer	mg/l	8.1	0.6	0.76	0.7	0.49	0.1



Carte 51 Localisation des prélèvements d'eau pour analyses

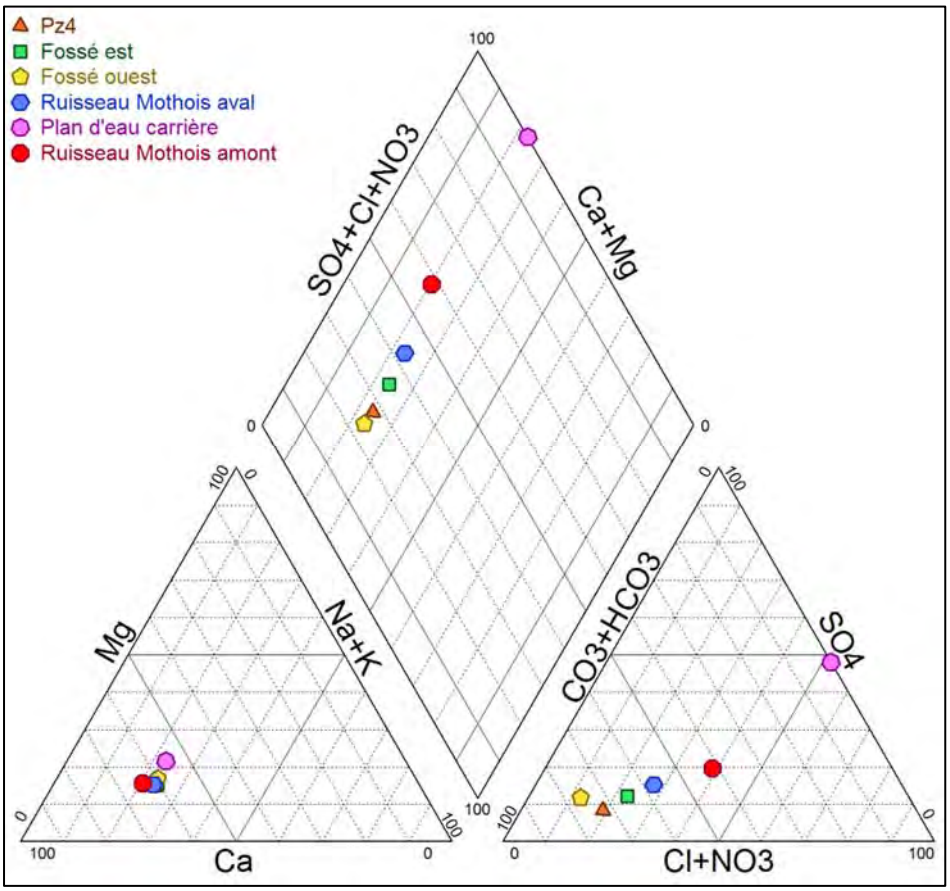


Figure 14 Diagramme de Piper

III.B.6.5.2 Suivi de la qualité des eaux

Conformément aux dispositions de son arrêté préfectoral, LIGERIENNE GRANULATS effectue un suivi annuel de la qualité sur les piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3 pour les paramètres pH, conductivité, nitrates, nitrites, ammonium, hydrogénocarbonate, hydrocarbures totaux, atrazine-simazine et MES. Les derniers résultats (2015) figurent dans le tableau suivant.

		Pz1	Pz2	Pz3
pH	-	7.4	7.2	6.8
Conductivité à 25 °C (Compensation de T°)	µS/cm	350	280	250
T° de mesure pH et/ou conductivité	°C	19.8	19.6	20.4
Titre Alcalimétrique Complet	°F	14.4	4.6	3.2
Nitrates (en NO3)	mg/l	2.9	51.9	36
Nitrites (en NO2)	mg/l	0.13	<0.05	0.08
Ammonium (en NH4)	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
Hydrogénocarbonates	mg/l	175.7	56.1	39
Matières en Suspension (Filtre Fioroni)	mg/l	11	4	3
Hydrocarbures (C10-C40)	µg/l	<30	<30	<30
Métribuzine	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Cyanazine	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Simazine	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Terbuthylazine	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01
Metamitrone	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Atrazine	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Hexazinone	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	0.03	<0.01
Pendiméthaline	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05

Aucune anomalie liée à l'activité de la carrière n'a été détectée depuis le début du suivi de la qualité des eaux souterraines.

III.B.6.6 IMPACTS ACTUELS DE LA CARRIERE SUR L'HYDROGEOLOGIE

L'ouverture et l'exploitation de la carrière n'ont pas été à l'origine d'une modification de l'écoulement général de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy : son écoulement s'effectue toujours suivant une direction globale nord, vers le Dhuy, qui draine la nappe localement.

L'étude comparative de la carte piézométrique établie en 2005 et celles établies en 2017 montre que l'ouverture de zones en eau a été à l'origine d'une modification locale des écoulements, centrée sur la carrière.
L'alimentation de la nappe superficielle des alluvions anciennes s'effectuant par les eaux météoriques, la comparaison de la situation piézométrique de 2005 et celle de 2016-2017 est rendue délicate du fait du contexte météorologique différent et des points de mesure des niveaux d'eau différents (le réseau de mesure est plus étendu et moins dense en 2005 qu'en 2016-2017).

Concernant la qualité des eaux souterraines, comme indiqué au paragraphe précédent, le suivi de la qualité effectué conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral n'a montré aucune anomalie liée à l'activité de la carrière depuis le début du suivi de la qualité des eaux souterraines.

III.C PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL - SITES ET PAYSAGES

III.C.1 PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

III.C.1.1 MONUMENTS HISTORIQUES

Aucun monument historique classé ou inscrit ne figure sur la commune ou n'interfère avec le territoire communal. L'Église Saint Jean-Baptiste, présente dans le bourg, est de construction récente (1868/1898).

III.C.1.2 SITES PROTEGES

Aucun site classé ou inscrit au titre de l'article L.341-1 et suivants du Code de l'environnement n'est relevé sur le territoire communal.

III.C.1.3 ARCHEOLOGIE

La renommée de la commune provient de la découverte en 1861, dans une carrière de sable, d'un cheval de bronze gallo-romain. Cette statue constitue la pièce maîtresse d'un ensemble d'objets en bronze connus sous la dénomination du Trésor de Neuvy-en-Sullias.
Le Service Régional de l'Archéologie fournit la liste des sites archéologiques suivants, répertoriés sur la commune :

- le bourg : attesté en 900,
- La Guette Fleur : substructions gallo-romaines et nécropole du Haut Moyen Âge,
- Fort-Envié : fossés pouvant être liés à une maison forte médiévale,
- Bois de Bouan : fossés pouvant être liés à une maison forte médiévale,
- La Brosse : château XVII^{ème}/XVIII^{ème} siècles sur une motte entourée de fossés en eau,
- La Roseraie : existence d'une motte médiévale,
- Les Hauts de Mont : outillage néolithique (pierres taillées et polies).

Aucun de ces sites ne se trouve dans l'emprise du projet ou à son immédiate proximité.

III.C.2 TOPOGRAPHIE – PAYSAGE

III.C.2.1 TOPOGRAPHIE – RELIEF

La partie du territoire communal correspondant au lit majeur de La Loire se présente sous la forme d'une plaine dépourvue de relief où les cotes du terrain naturel passent de 108 m NGF au nord de la commune à 109 m NGF à proximité du bourg.

Une fois le rebord du coteau franchi, le terrain se surélève quelque peu avec une cote moyenne de 113 m NGF (rebord de la terrasse de Tigy). Puis le Sullias montre une pente graduelle montant vers le sud, en direction de la Sologne. La cote du terrain naturel atteint ainsi 116 m NGF dans le secteur du château de La Brosse. L'accroissement altimétrique se prolonge au niveau du Bois de la Chaise et du château de Gilloy où la cote du terrain naturel atteint 149 m NGF : c'est le rebord du plateau de Sologne qui reste plat jusqu'au sud du territoire communal.

Le terrain concerné par le projet est pratiquement plan et en faible pente (3 à 4 pour mille) vers le nord-ouest. Il appartient à la surface topographique de la terrasse ligérienne dite de "Tigy", du nom de la ville située à 3 kilomètres à l'ouest. L'altitude de cette terrasse est localement comprise entre 112 et 115 mètres NGF.

Le plan topographique du site figure hors texte (plan n°4).

III.C.2.2 PAYSAGE

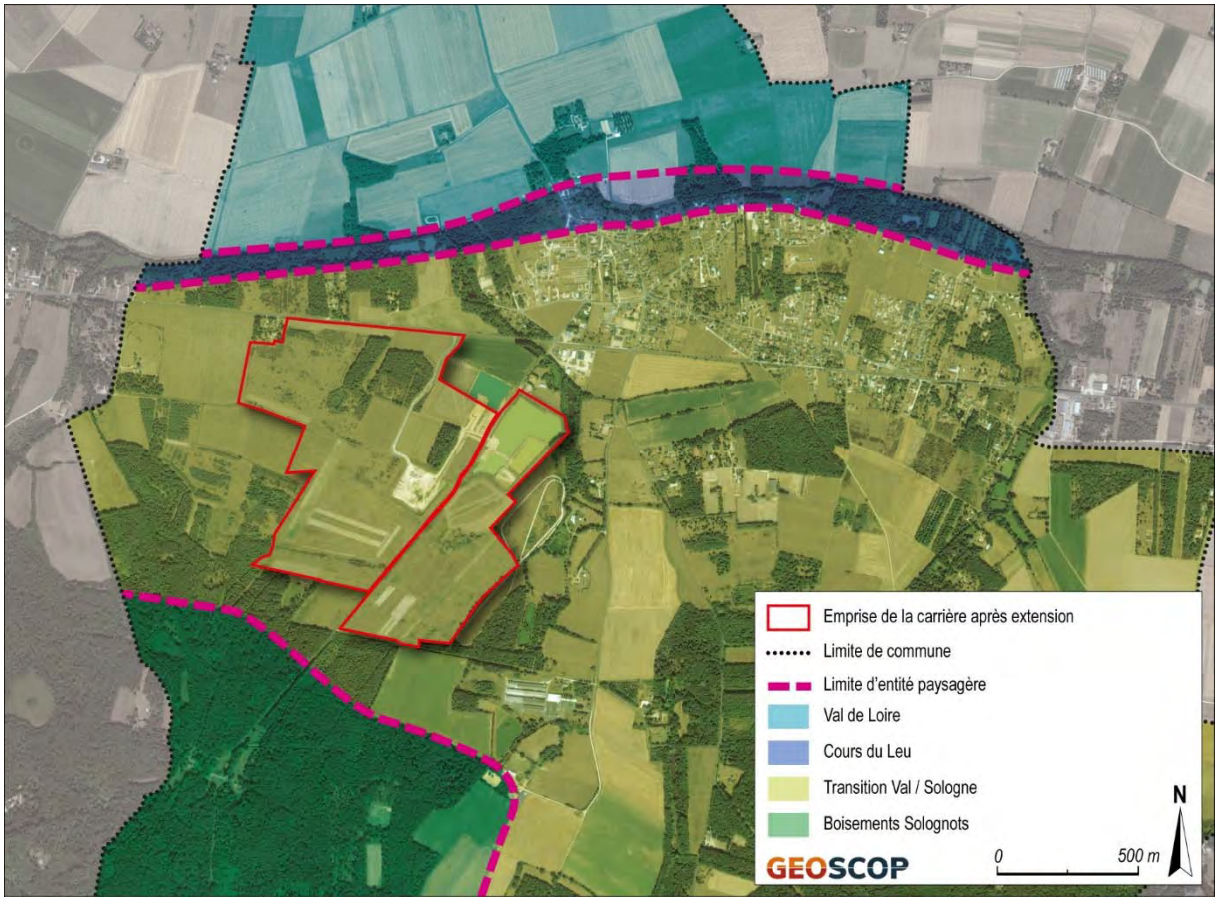
La commune de Neuvy-en-Sullias s'inscrit à la transition des terrains de Sologne (correspondant à l'ensemble paysager "Sologne du Cosson et du Déroboir" d'après l'atlas paysager du Loiret – CD 45) et du Val de Loire (correspondant à l'ensemble paysager "Plaine de Châteauneuf").
La carrière est précisément située au sein de l'ensemble paysager Sologne du Cosson et du Déroboir.



Figure 15 Entités paysagères – Atlas des paysages du Loiret – CD45

Le territoire communal possède une appréciable palette de paysages, des espaces ouverts du val aux secteurs forestiers du plateau, en passant par une coulée verdoyante accompagnant la rivière du Dhuy et la zone semi-fermée du Sullias.

Une lecture du paysage à une échelle plus large intègre au val de Loire la terrasse ancienne sur laquelle est sise la carrière, le val étant limité au sud par le coteau correspondant à la terrasse des alluvions du Quaternaire ancien Fv. La portion contenue entre le coteau nord et la basse terrasse alluviale (terrasse des alluvions anciennes de Tigy Fx) correspond au lit majeur de la Loire ou plaine alluviale (cf. Figure 16 Le val de Loire, la zone de transition et les boisements solognots p. 157).



Carte 52 Unités paysagères locales (d'après P.L.U. de Neuvy-en-Sullias – Institut d'Ecologie Appliquée 2001)

La présente étude paysagère étudie les composantes du paysage local au regard des ensembles paysagers définis par l'Atlas des paysages du Loiret et l'étude paysagère figurant dans le rapport de présentation du PLU communal, qui réduisent le val de Loire au lit majeur, plaçant le secteur d'implantation de la carrière dans une zone de transition entre le val et la Sologne.
Les composantes du paysage étudiées sont donc ici les suivantes :

- le val de Loire,
- la zone de transition val de Loire / Sologne où est située la carrière,
- puis les boisements solognots.

III.C.2.2.1 Le Val

Il s'étend au nord de la RD 951, couvrant tout le quart nord de Neuvy-en-Sullias. La topographie très atténuée associée à un important dégagement de l'espace offre des horizons très profonds dans tous les axes de vision. Seules les fermes éparses, accompagnées de bouquets arborescents et quelques boqueteaux de peupliers introduisent des écrans limités.
Vers le sud les visions buttent sur le coteau constitué par la terrasse des alluvions anciennes de Tigy, et le linéaire arborescent qui l'accompagne : le sud du territoire communal, dont la carrière et le projet d'extension, n'est pas visible depuis la plaine alluviale de la Loire. Vers le nord, la vue porte parfois jusqu'aux massifs forestiers de la rive droite de la Loire.

L'ensemble du secteur, couvert de parcelles cultivées et de friches, présente un intérêt paysager tout relatif. On remarque quelques pavillons, disséminés parmi les fermes et un plan d'eau de loisirs près de la limite nord du territoire communal.

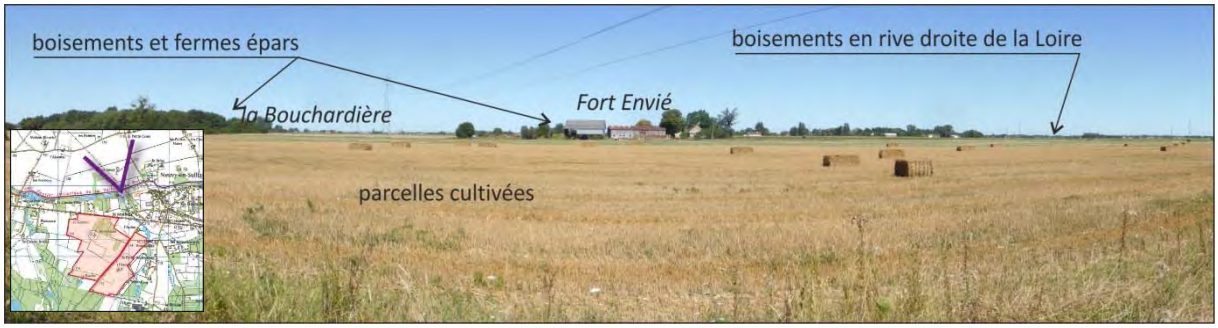


Photo 8 Vue sur le val, vers le nord

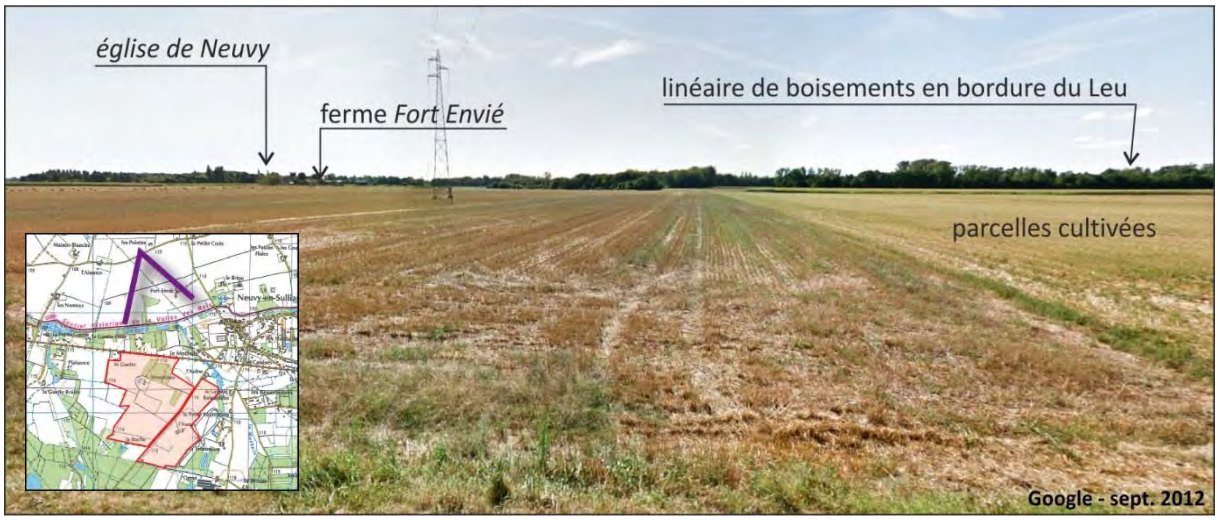


Photo 9 Vue sur le val, vers le sud

Le Val de Loire, patrimoine mondial de l'UNESCO

Le site se situe au sein de la zone tampon du Val de Loire, inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO au titre des grands paysages culturels évolutifs depuis 2000, dans la catégorie des "paysages culturels", paysages résultant "des œuvres combinées de la nature et de l'Homme", dans son cours moyen de Sully-sur-Loire à Chalonnes-sur-Loire. La carte ci-après indique la position du projet au sein de ce périmètre.

La zone tampon créée autour du zonage UNESCO est un zonage permettant de "préserver des espaces d'approche de et covisibilité, de menace et utilisations inconséquentes et de protéger ainsi la VUE du périmètre" (*in* dossier d'inscription). Cette zone est gérée selon une logique de covisibilité avec l'intérieur du périmètre UNESCO. Elle est limitée d'une part par ce dernier, et d'autre part par les limites communales.

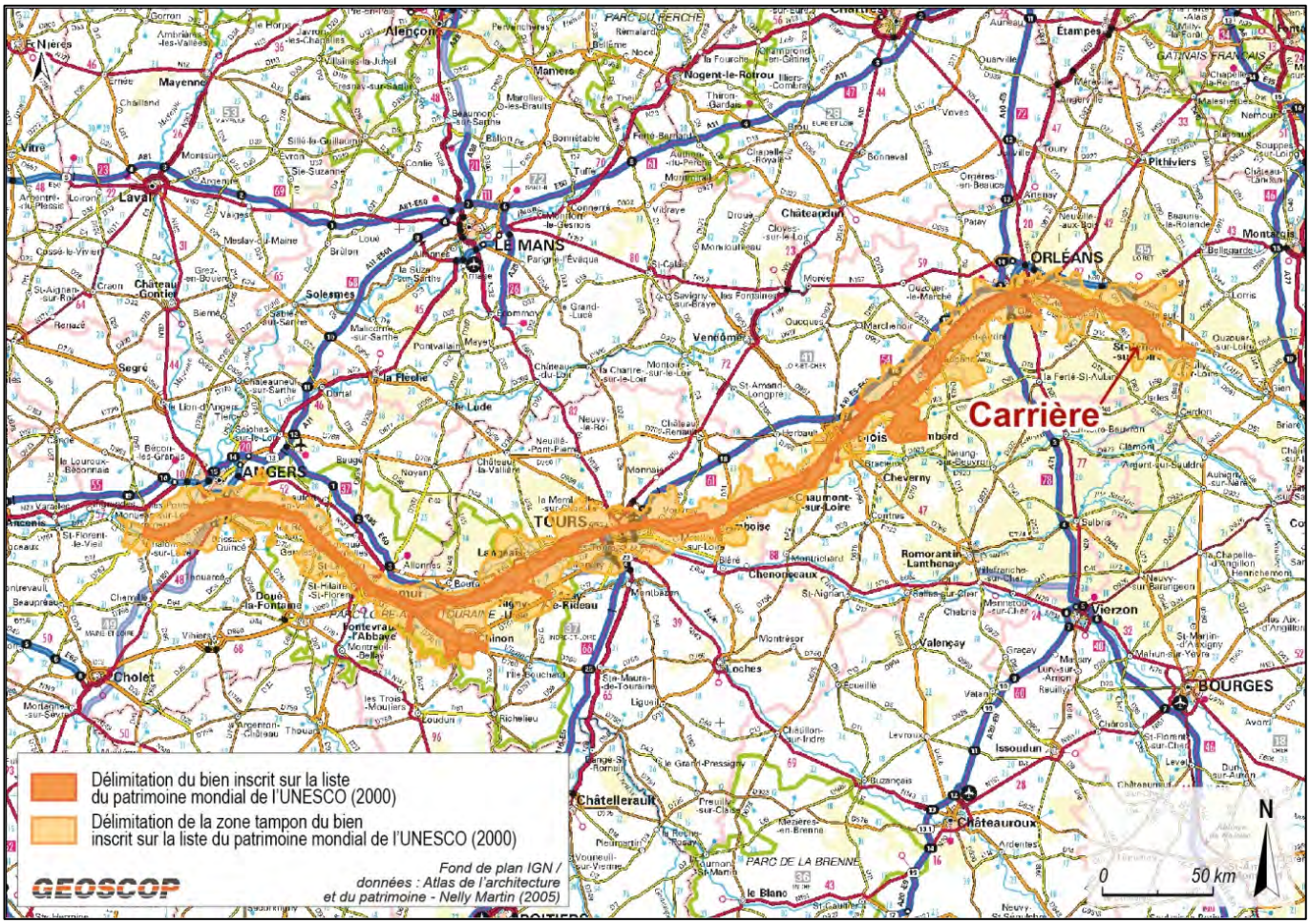
> *Le Val de Loire inscrit par l'UNESCO est un paysage complexe, incluant la Loire mais aussi une bonne partie de sa vallée, et les innombrables interrelations entre l'Homme et le fleuve qui ont contribué à sa richesse et à sa densité patrimoniale.*
> *C'est un paysage "vivant et évolutif", selon les critères de l'UNESCO, fortement peuplé, qui continue de se transformer au gré des nécessités de la vie contemporaine. Le défi consiste maintenant à orienter le nécessaire développement du Val de Loire pour en préserver la valeur universelle exceptionnelle qui a justifié son inscription sur la Liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO.*
>
> Val de Loire patrimoine mondial – Plan de gestion – Référentiel commun pour une gestion partagée

On identifie le Val de Loire à la présence d'un lit majeur large, offrant des perspectives et des panoramas à l'échelle du grand paysage. Il propose un paysage ouvert, résultant du caractère inondable et d'une occupation du sol spécifique, siège des prairies et surtout d'une agriculture diversifiée, aux productions spécialisées et de haute qualité (la vigne, les vergers, le maraîchage). Le relief des coteaux, limite physique du lit majeur, cadre l'horizon et les perspectives.

Les grands patrimoines à la base de la V.U.E. (valeur universelle exceptionnel), structurant les paysages du Val de Loire sont les suivants :

- les châteaux et fortifications avec dans le secteur le château de Châteauneuf-sur-Loire et celui de Sully-sur-Loire,
- le patrimoine chrétien,
- le patrimoine lié à la navigation fluviale et aux voies terrestres associées,
- le patrimoine bâti vernaculaire et troglodytique,
- les paysages agraires hérités de la présence de la royauté et des grandes abbayes,
- la Loire et ses coteaux.

La vulnérabilité de ces richesses patrimoniales est liée à l'abandon du bâti patrimonial, abandon de certaines berges à l'origine d'une fermeture du paysage vers le patrimoine, risque de banalisation des paysages par le développement urbains et des infrastructures, risque de dégradation de paysages ou du patrimoine fluvial par l'extraction de granulats.



Carte 53 Périmètre du Val de Loire inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO

III.C.2.2.2 La zone de transition Val de Loire / Sologne

Principalement localisée au sud de la RD 951, elle couvre également l'espace compris entre celle-ci et le rebord du coteau **constitué par la terrasse des alluvions anciennes de Tigy**, mais sous une forme modifiée par l'urbanisation dense.

Dans la partie principale, cette zone apparaît comme une succession de clairières, souvent de dimensions importantes, entrecoupées de massifs boisés. A la différence du val, les zones ouvertes au cœur des clairières ne renferment que rarement des écrans intermédiaires (lignes d'arbres, haies) et constituent ainsi des entités très cohérentes, occupées par des cultures, des friches et plus rarement des prairies. L'ambiance champêtre est renforcée par la qualité du bâti ancien (fermes à plan carré), seulement accompagnée de pavillons à l'approche de la RD 951.

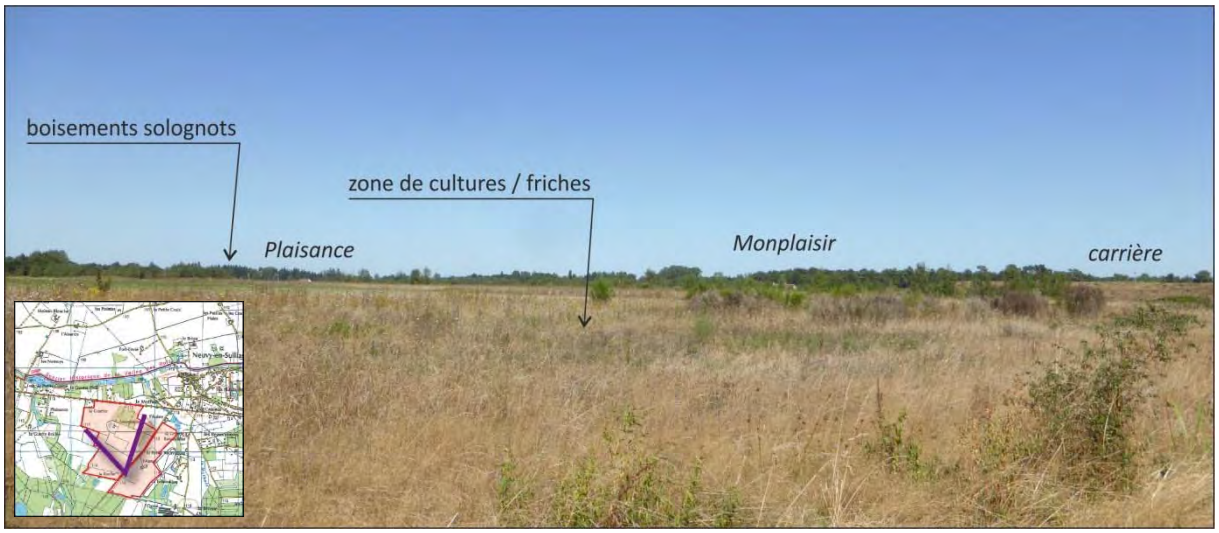


Photo 10 Vue sur les espaces ouverts limités par les boisements solognots de la zone de transition Val de Loire/Sologne

Ce secteur, limité au sud par les boisements plus denses des marges solognotes, présente un certain agrément paysager lié à la variété des échelles de vision, ainsi qu'à l'ambiance refermée des clairières. On y remarque l'intéressant château de la Brosse (XVIIème/XVIIIème siècles sur une motte entourée de douves), qui pâtit toutefois du voisinage des bâtiments de l'Orme (installation agroalimentaire).

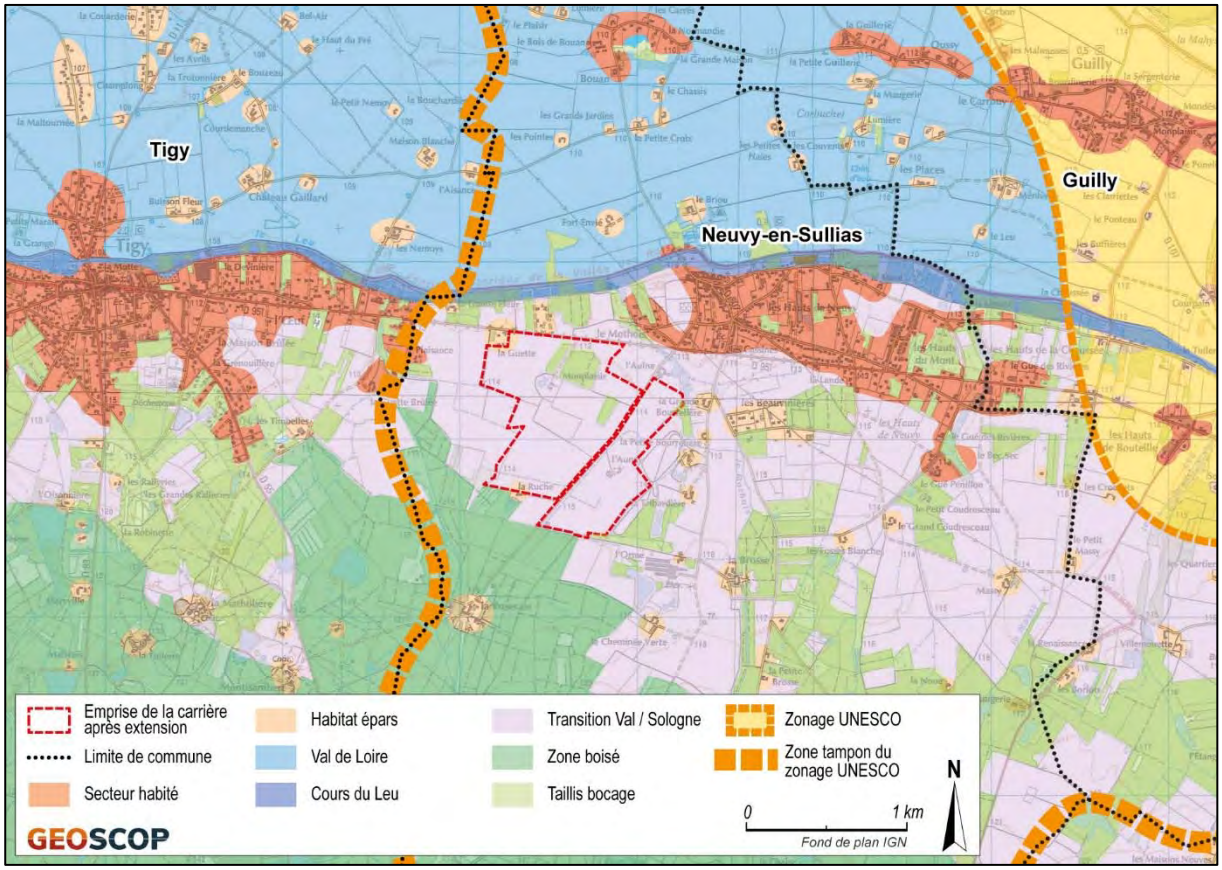
III.C.2.2.3 Les boisements solognots

Couvrant la moitié sud de la commune, ils forment une masse quasi continue, parsemée d'étangs et de quelques châteaux isolés au cœur des massifs. La qualité de l'ambiance paysagère (ensembles forestiers à chênes, châtaigniers, charmes, pins et douglas sur fougères et bruyères) est reconnue par l'existence de nombreux chemins de promenade. La présence de grandes propriétés aménagées pour la chasse (abords du carrefour des Quatre Vents) ajoute au caractère solognot du secteur.



Photo 11 Vue sur les boisements solognots

La carte suivante synthétise les éléments paysagers du secteur de la carrière.



Carte 54 Carte synthétique des composantes du paysage

La figure présentée en suivant illustre à une échelle plus large la localisation de la carrière et du projet d'extension au regard de la vallée de la Loire.

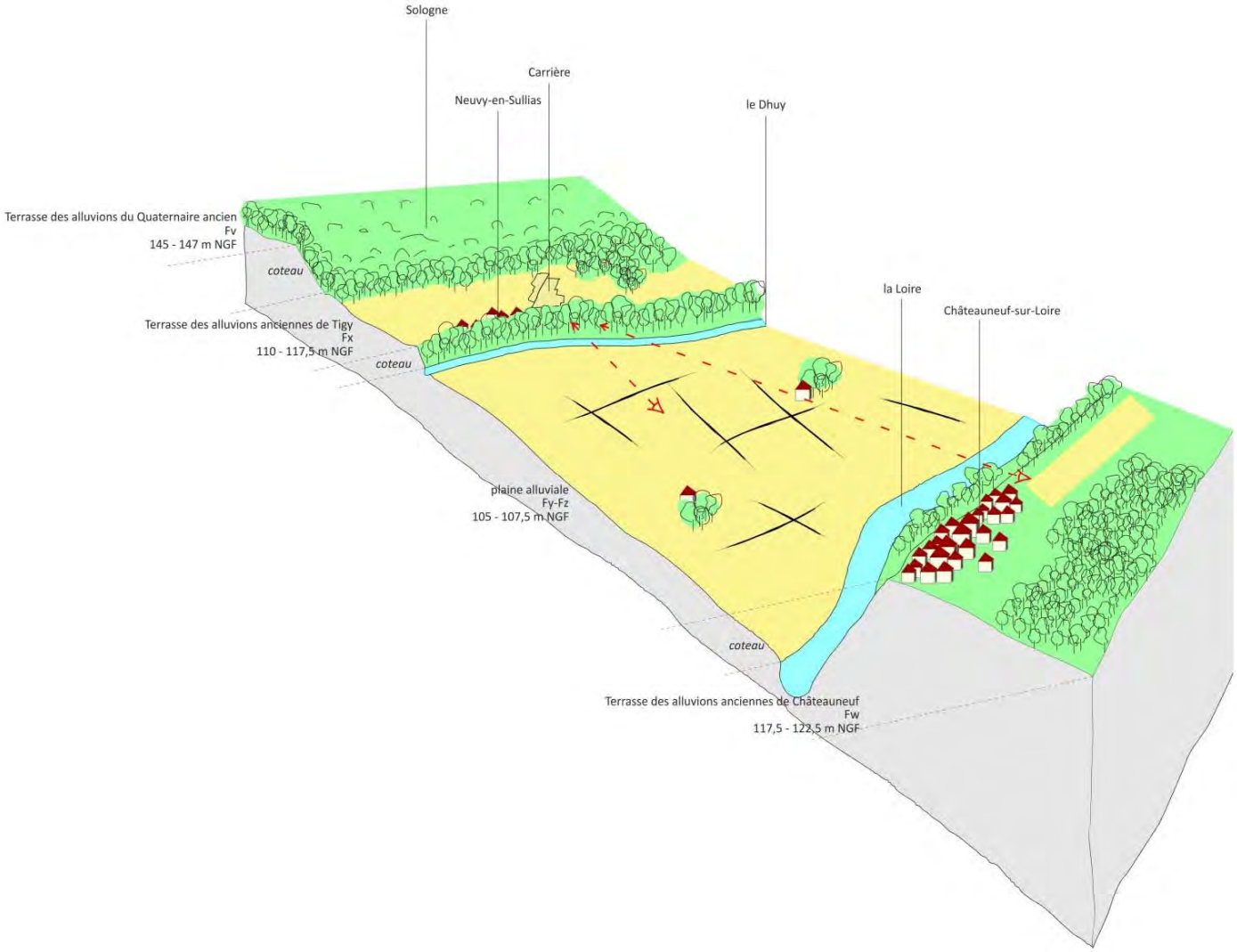


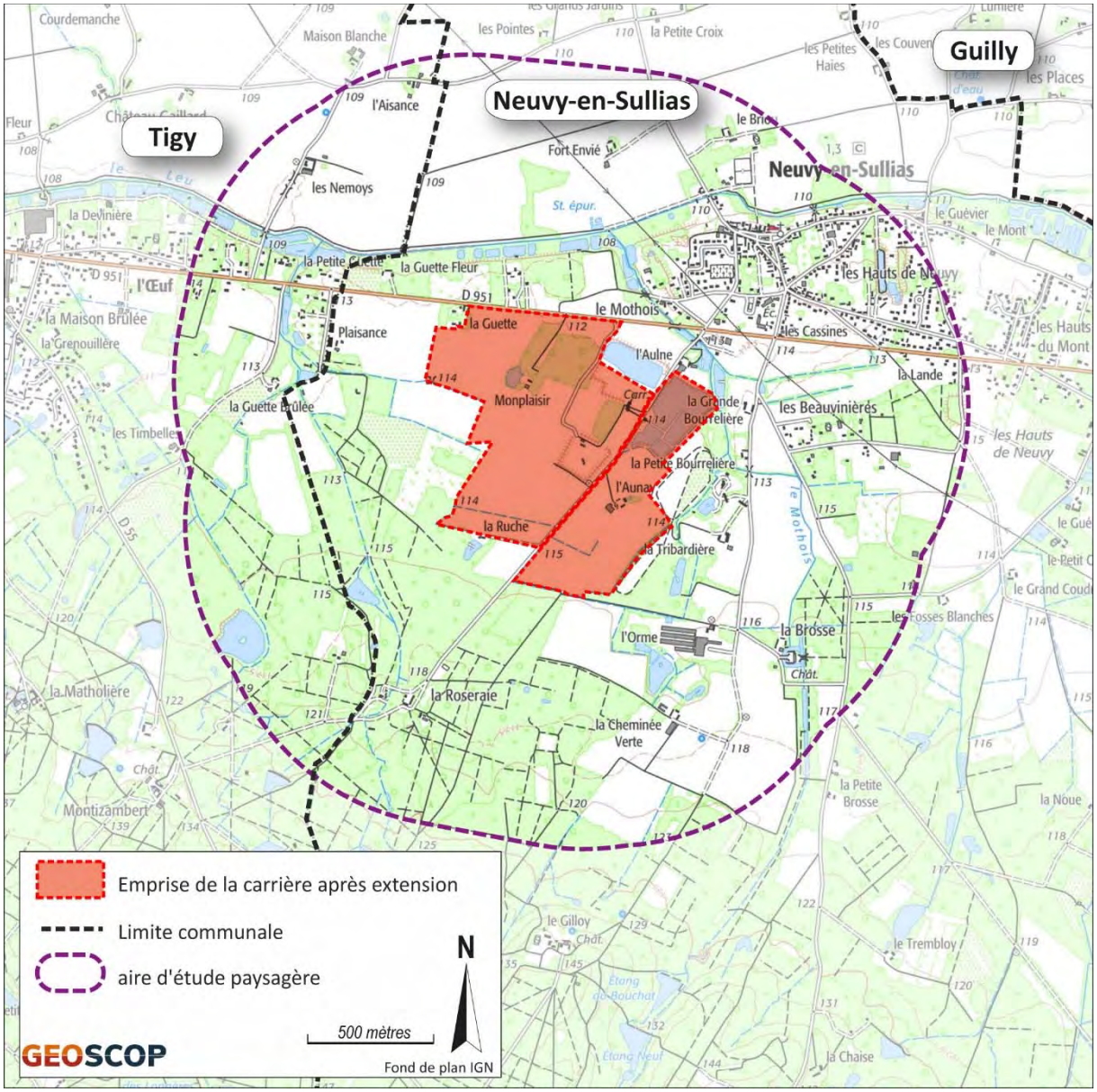
Figure 16 Le val de Loire, la zone de transition et les boisements solognots

III.C.2.3 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

La détermination du territoire d'étude tient compte de la topographie des lieux, de la structuration du milieu et des caractéristiques du projet.

Ainsi, situé au sein de la zone de transition, entre Val de Loire et Sologne, et dans un espace ouvert, le site est susceptible d'être visible depuis de nombreux points. Néanmoins la présence des boisements solognots au sud ainsi que ceux présents en bordure des cours d'eau au nord (le Dhuy) à l'est (le Mothois) et à l'ouest réduit les perceptions vers le site.

La combinaison de ces paramètres amène à définir un périmètre restreint, qui s'étend sur 1 000 mètres autour du projet.



Carte 55 Aire d'étude paysagère

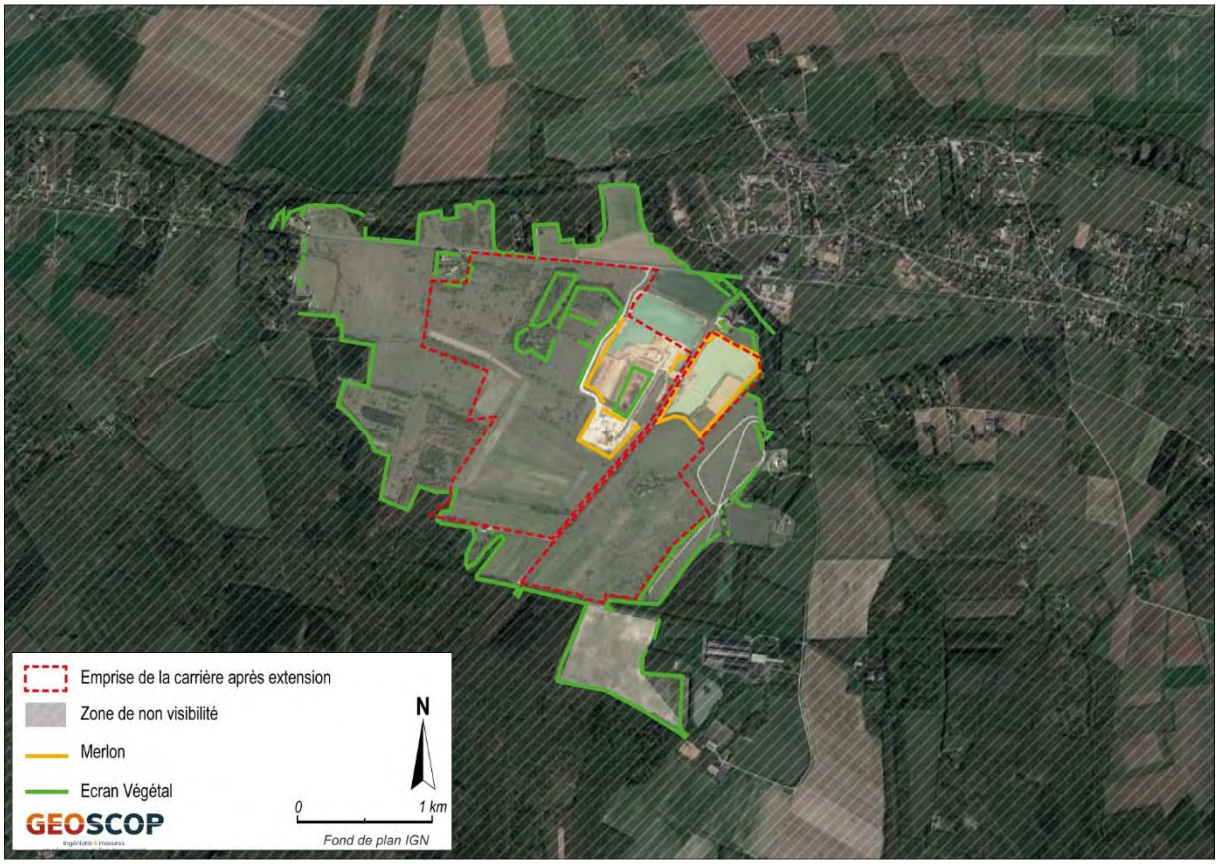
III.C.2.4 PERCEPTION ACTUELLE DU SITE

Dans ce chapitre seront étudiées les perceptions du projet de carrière afin d'en connaître à terme ses impacts.

Sur un site à la topographie plane comme celui-ci, et où la densité d'habitats est très faible, les visibilités sont conditionnées par l'absence d'écrans, le plus souvent végétaux.
Les boisements solognots présents au sud, ceux situés en bordure des cours d'eau présents à l'ouest, à l'est (Mothois) et au nord (Dhuy) restreignent les visions vers le site du projet, s'étendant au maximum à 500 mètres (depuis l'ouest du site). **Ainsi, il n'existe aucune vision lointaine sur la carrière et le projet d'extension, notamment depuis les points hauts constitués par les coteaux du val de Loire, situés au nord de la carrière (Châteauneuf-sur-Loire), au nord-est (Bray-en-Val, les Bordes) et à l'est (Sully-sur-Loire), à plus de 7 kilomètres.**

De même, il n'existe aucune covisibilité entre la carrière et la Loire et sa plaine alluviale.

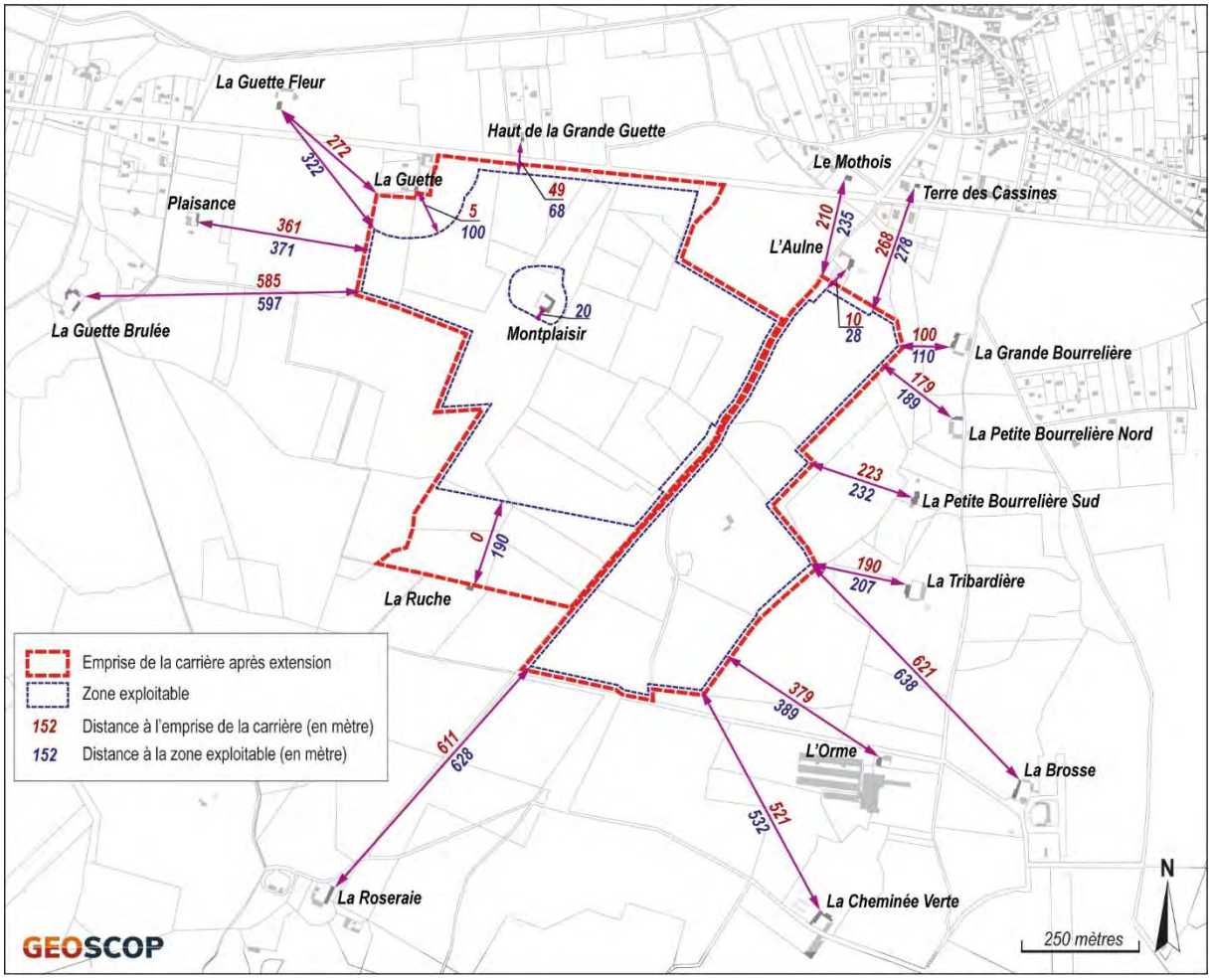
La carte des visibilités, ci-après, montre les secteurs d'où la carrière et le projet d'extension sont visibles en période hivernale (hors période végétative). Ces visibilités peuvent être totales, filtrées et/ou tronquées, et concerner le site dans son intégralité ou simplement une infrastructure.



Carte 56 Carte des visibilités

III.C.2.4.1 Perceptions statiques (habitations et autres constructions)

Plusieurs bâtiments d'habitations se situent aux abords de la carrière et du projet d'extension.
La présence d'écrans végétaux (boisements, haies au feuillage persistant) limite les perceptions du site depuis l'extérieur. Ainsi les habitations situées en limite ouest et sud du bourg (le Mothois, Terres des Cassines) et par extension les habitations situées plus au nord, ainsi que celles situées au niveau des lieux-dits situés autour de la carrière : la Guette Fleur, la Guette Brûlée, Haut de la Grande Guette (habitation le long du CE n°7 – cf. Carte 25 p.84 ou Carte 59 p.166), la Cheminée Verte, la Grande Bourrelière, la Petite Bourrelière nord, la Roseraie et la Brosse, ne possèdent aucune vues vers la carrière ou les terrains sollicités en extension.



Carte 57 Situation des habitations les plus proches

Depuis l'habitation située à **l'Aulne**, les vues sur la carrière se limitent au merlon périphérique et au sommet des installations de traitement qui peuvent être visibles depuis la cour. Les terrains sollicités en extension ne sont pas visibles depuis cette habitation.

Depuis l'habitation située à **la Ruche**, les vues sur la carrière se limitent au merlon périphérique à la zone des installations, à la partie supérieure des stocks de matériaux et des installations de traitement, visibles depuis la cour extérieure de la maison (zone de parking) ainsi que depuis les 4 ouvertures de la façade est. Les vues peuvent être filtrées pendant la période estivale par la végétation présente sur les terrains situés entre la maison et la carrière (jeunes bouleaux). Les terrains sollicités en extension (secteur ouest et est) sont visibles depuis ce même point.

Depuis **la Petite Bourrelière sud**, les vues sur la carrière sont réduites, filtrées par la frange arborée présente en bordure de terrain. Ainsi, en période hivernale, il est possible de voir depuis l'étage de l'habitation le secteur de la carrière actuellement en cours d'extraction (nord de la parcelle 20) ainsi que le secteur des installations. Les terrains sollicités en extension (secteur est) peuvent être également visibles. En période estivale, ces vues sont occultées par le feuillage de frange arborée.

Depuis **la Tribardière**, les vues sur la carrière, filtrées également par la frange arborée présente en bordure de terrain, se limitent au sommet des installations de traitement. Les terrains sollicités en extension (secteur est) sont visibles depuis l'habitation. En période estivale, ces vues sont occultées par le feuillage.

Depuis les habitations situées à **Plaisance** (chemin de Plaisance) et **la Petite Guette**, comme précédemment, les vues sur la carrière, relativement lointaines (environ 1 kilomètre sépare les installations de traitement de Plaisance), se limitent au merlon périphérique à la zone des installations, à la partie supérieure des stocks de matériaux et des installations de traitement. Les vues peuvent être filtrées pendant la période estivale par la végétation présente sur les terrains des maisons ainsi que sur ceux situés entre les habitations et la carrière (jeunes bouleaux, genêts). Les terrains sollicités en extension (secteur ouest) sont visibles depuis ces points.

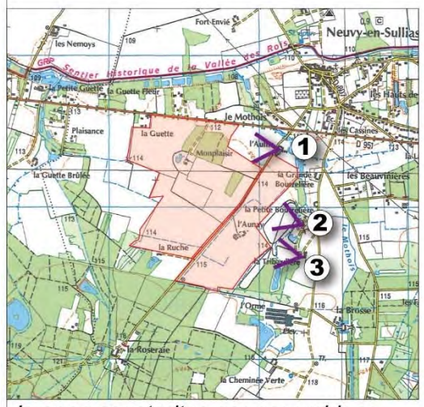
Au niveau de **la Guette**, les 2 habitations situées en bordure de la RD 951 ne possèdent aucune vue sur la carrière ou les terrains sollicités en extension du fait de la présence d'une haie périphérique dense et de jeunes boisements (bouleaux). Depuis l'habitation située au sud du lieu-dit, seuls les terrains sollicités en extension (secteur ouest) sont visibles. Les vues peuvent être filtrées pendant la période estivale par la végétation présente sur les terrains situés sur les parcelles en extension (jeunes bouleaux).

Depuis l'habitation située à l'est de **Haut de la Grande Guette**, les vues se limitent uniquement aux terrains sollicités en extension, la palissade de la maison brisant les vues vers la carrière.

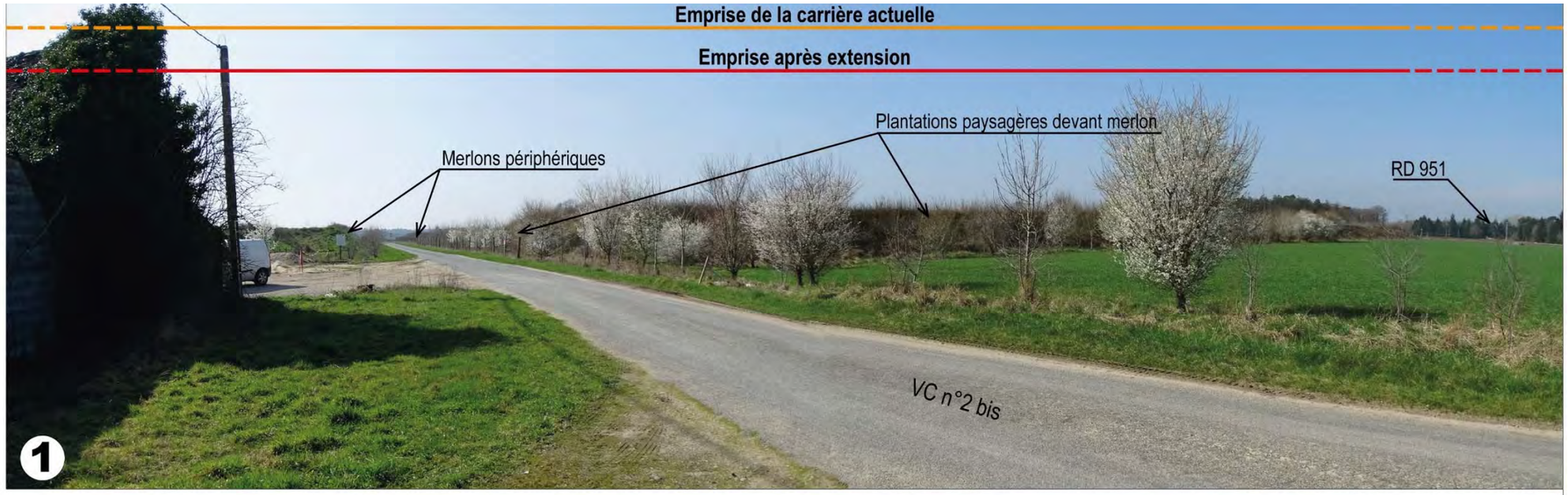
Il n'existe aucune covisibilité entre le site de la carrière et du projet d'extension et le val de Loire classé au patrimoine mondial de l'UNESCO : les boisements présents autour de la carrière et des terrains sollicités en extension et en bordure des cours d'eau présents à l'ouest (Mothois) et au nord (Dhuy) limitent les visions et empêchent toute covisivilité vers l'intérieur du périmètre du Val de Loire (depuis le sommet des installations, seul le clocher de l'église de Neuvy-en-Sullias et le sommet des toitures des bâtiment situés sur la zone d'activité sont visibles au travers des boisements) ou vers les coteaux en rive droite (Châteauneuf-sur-Loire par exemple) (cf. Carte des visibilités présentée précédemment). De même, depuis le Val de Loire, les visions buttent sur le coteau et le linéaire arborescent qui l'accompagne : le sud du territoire communal, dont la carrière et le projet d'extension, n'est pas visible. Enfin, depuis un point extérieur aux deux sites (carrière et projet d'extension et Val de Loire UNESCO), il n'existe aucun point de point de vue possible sur les deux éléments.

Planche paysagère n°1

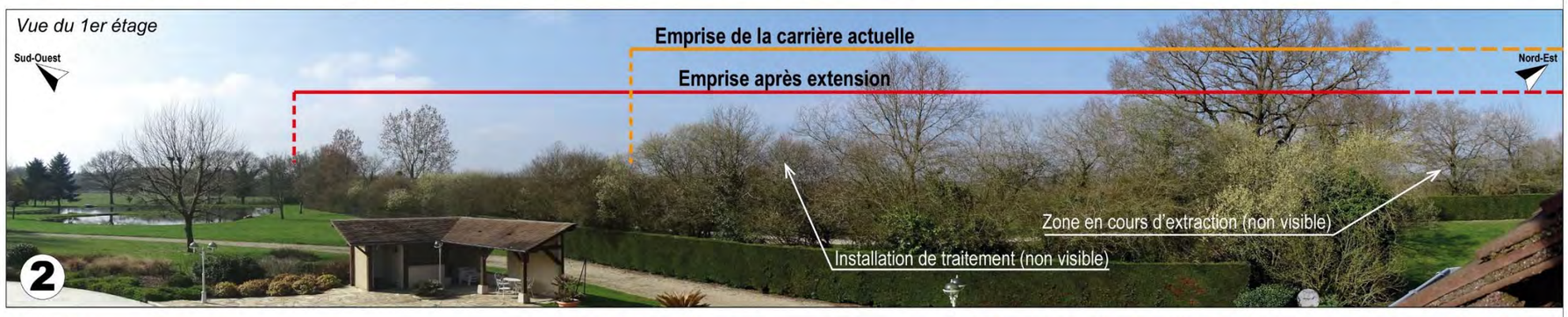
date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017



Images construites par assemblage panoramique (perspective déformée)



Vue du 1er étage



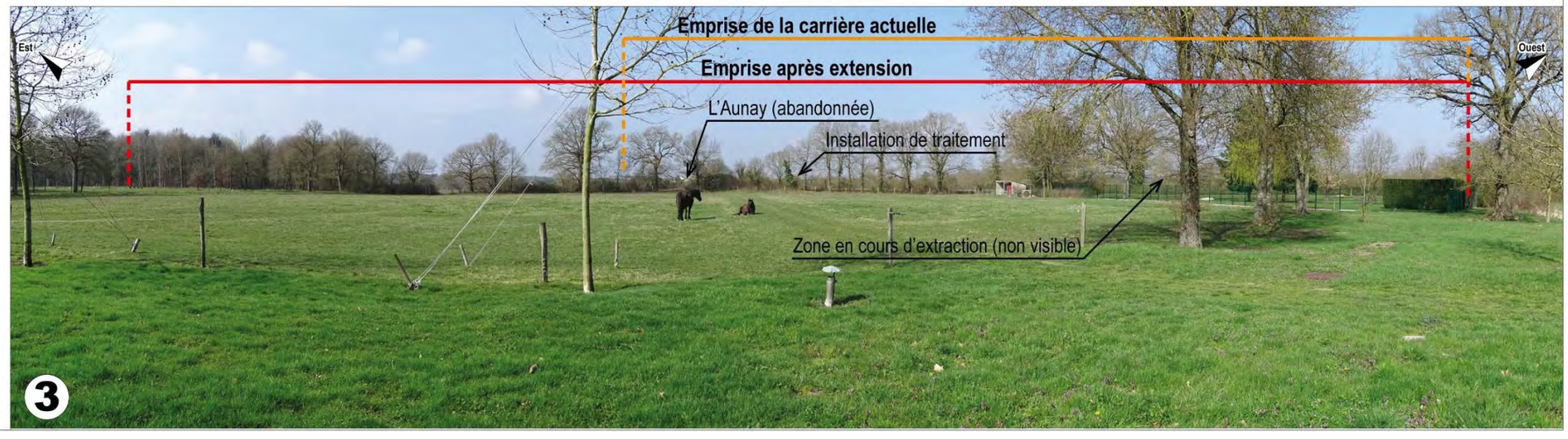
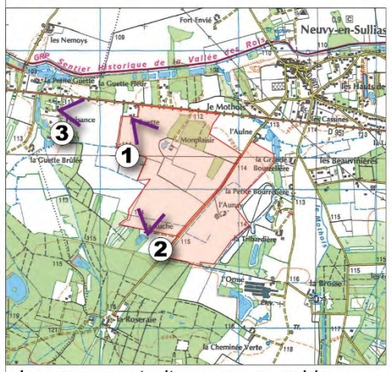


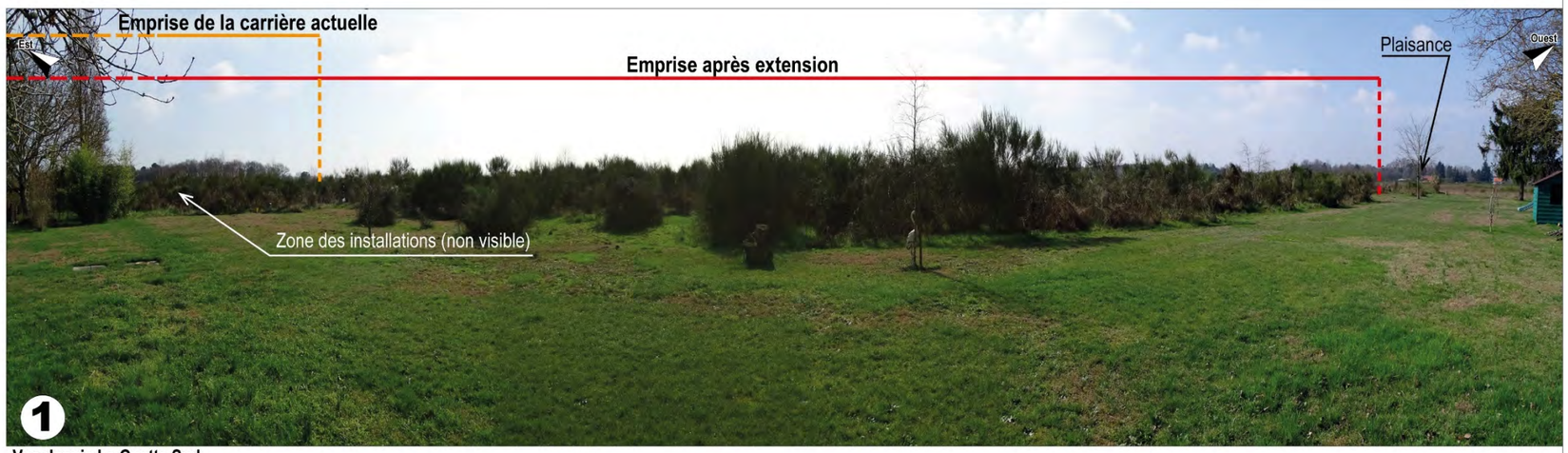
Figure 17 Planche paysagère 1

Planche paysagère n°2

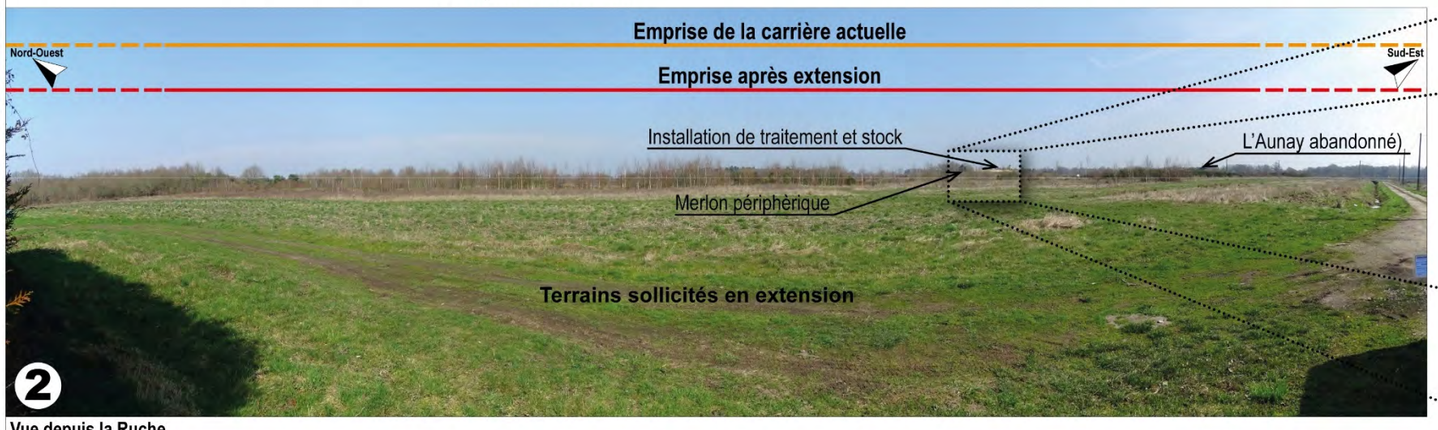
date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017



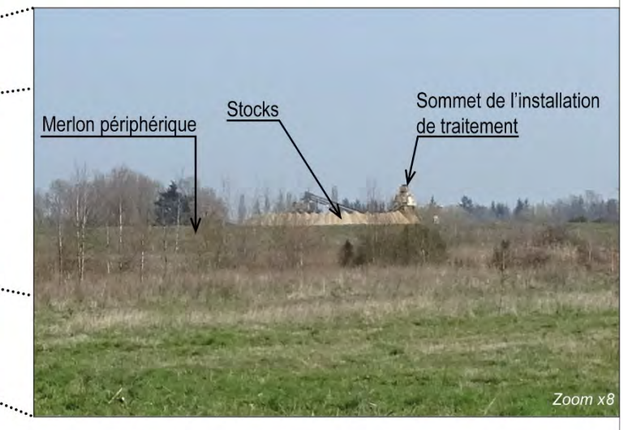
Images construites par assemblage panoramique (perspective déformée)

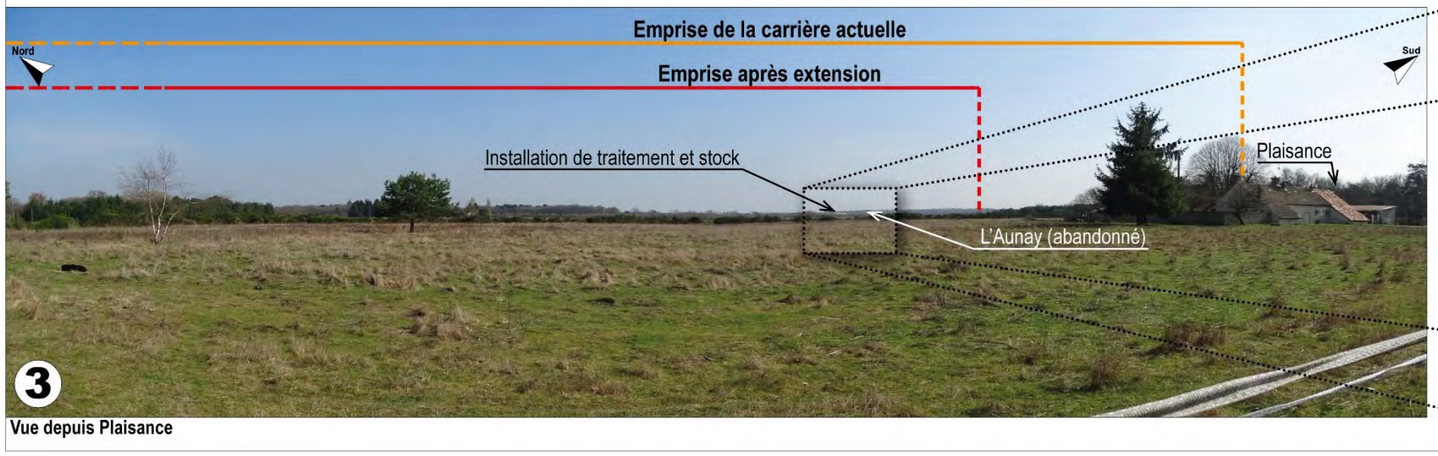


Vue depuis La Guette Sud



Vue depuis la Ruche





Vue depuis Plaisance

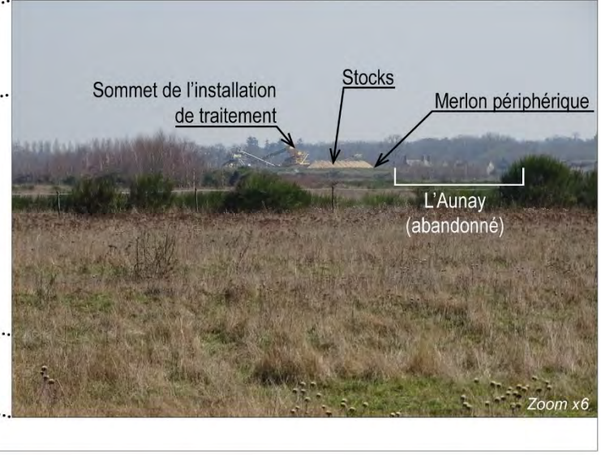
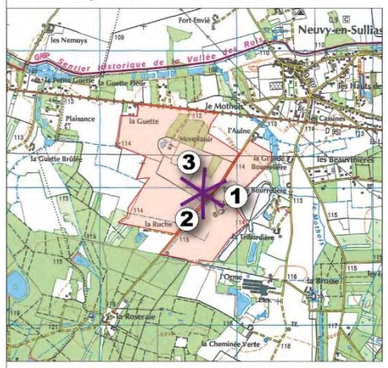


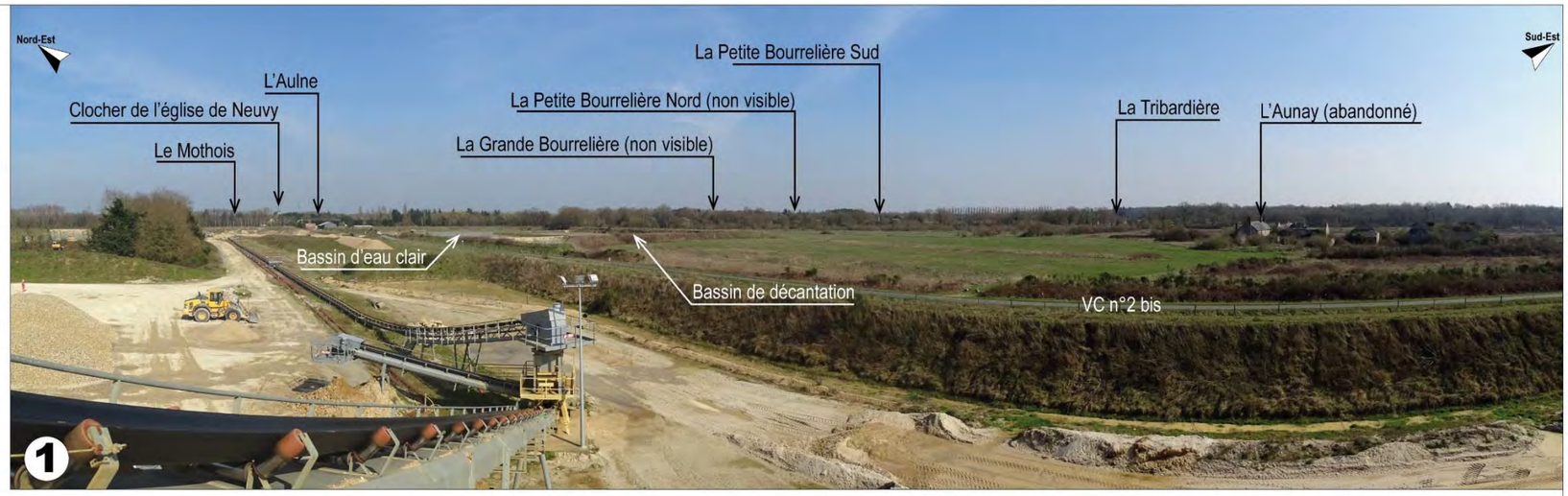
Figure 18 Planche paysagère 2

Planche paysagère n°3
Vue depuis le sommet des installations

date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017



Images construites par assemblage panoramique (perspective déformée)





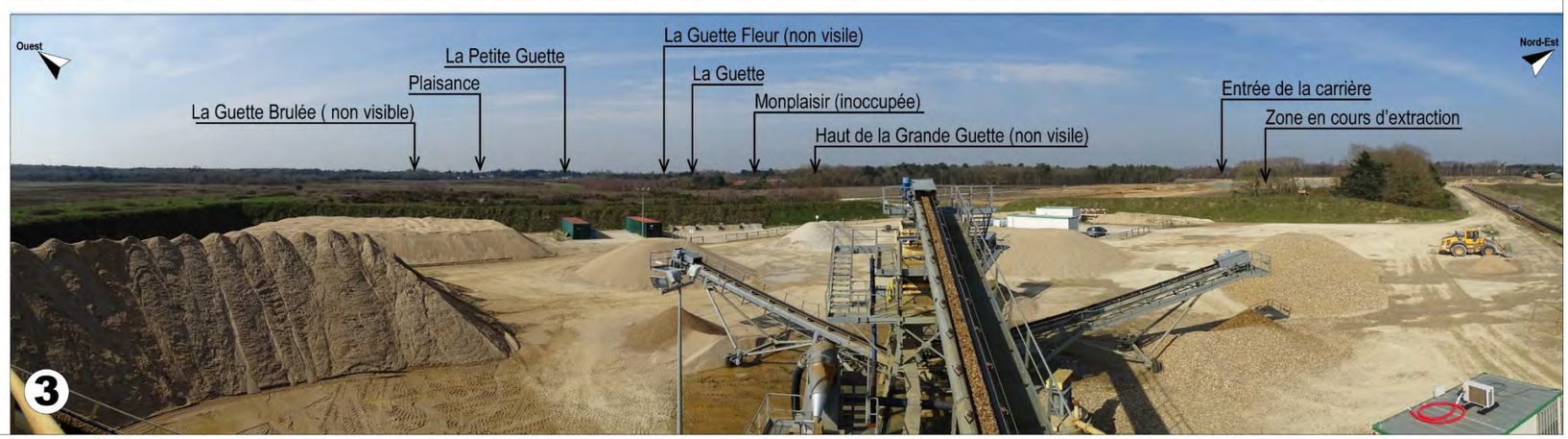
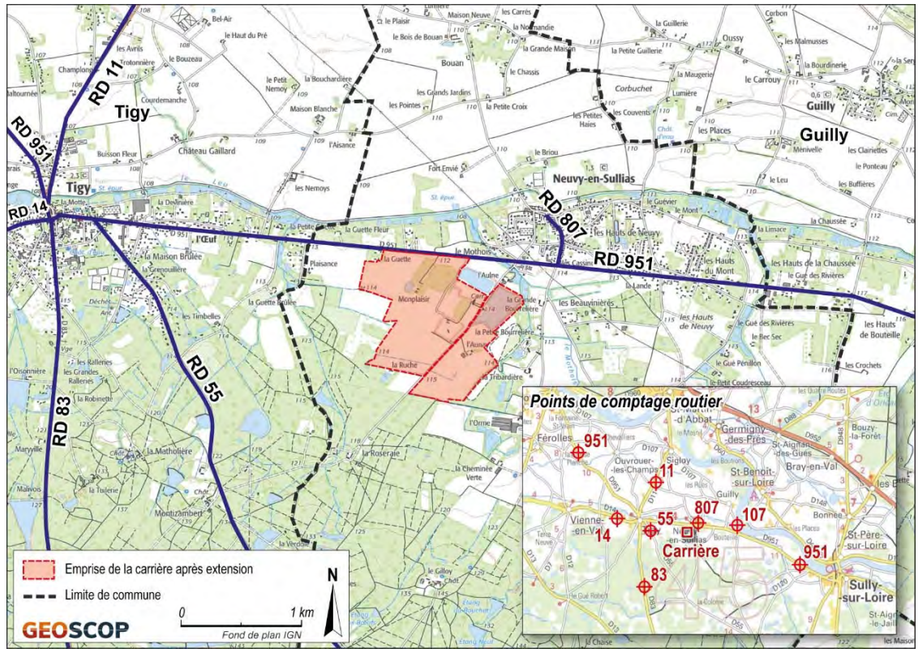


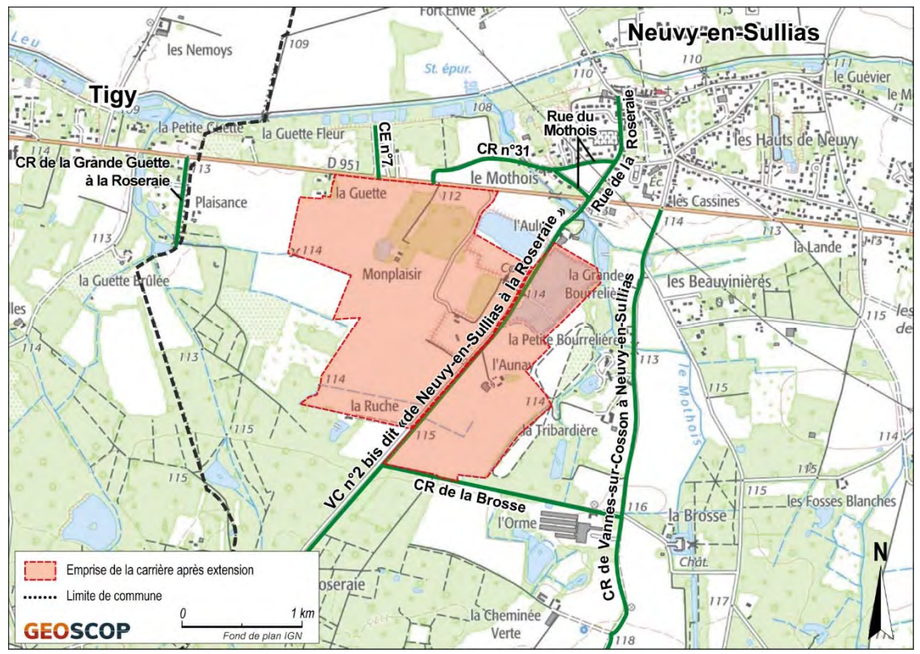
Figure 19 Planche paysagère 3 – Vues depuis le sommet de l'installation de traitement

III.C.2.4.2 Perceptions dynamiques

Pour mémoire figurent ci-après les cartographies des réseaux routiers départemental et local.



Carte 58 Carte du réseau routier départemental



Carte 59 Carte du réseau routier local

Depuis la **RD 951**, axe de communication principal, les vues sur la carrière, latérales, se limitent au merlon implanté en périphérie du site ainsi qu'à l'entrée du site (portail, panneaux signalant l'activité) et la piste d'accès privée. Les installations de traitement ne sont pas visibles depuis la RD 951. Les parcelles sollicitées en extension sont visibles depuis la route.

Depuis la **voie communale n°2 bis** de Neuvy-en-Sullias à la Roseraie, les vues sur la carrière, latérales et frontales, se limitent aux merlons périphériques implantés de part et d'autre de la voie au droit de la carrière. Vers le sud, au droit du ponceau aménagé, le champ de vision s'élargit momentanément aux installations, aux stocks de matériaux, à la zone en cours d'extraction et aux engins associés, à la trémie de réception, au convoyeur à la faveur de percées dans le merlon longeant celui-ci sur le côté ouest de la voie, ainsi qu'à la zone des bassins de décantation sur le côté est de la voie. Depuis la partie sud de la voie communale, la zone des bassins de décantation est à nouveau dissimulée par le merlon périphérique tandis que sur le côté ouest la zone des installations disparait partiellement du paysage (la partie supérieure des stocks et des installations reste toujours visible) à la faveur des merlons positionnés en périphérie.
Les terrains sollicités en extension sont visibles de part et d'autre de la voie communale (partie sud).

Depuis le **chemin rural de la Brosse**, la partie supérieure des installations de traitement et des stocks est visible. Les vues, latérales, peuvent être filtrées voire fermées pendant la période estivale par la végétation présente sur les terrains situés sur les parcelles en extension (jeunes bouleaux). Les terrains sollicités en extension sont visibles depuis ces points.

Depuis le **chemin rural de la Grande Guette à la Roseraie** (chemin de Plaisance), les vues sont similaires à celles existantes depuis les habitations situées de part et d'autre du chemin : les vues sur la carrière, latérales, se limitent au merlon périphérique de la zone des installations, à la partie supérieure des stocks de matériaux et des installations de traitement. Les vues peuvent être filtrées pendant la période estivale par la végétation présente sur les terrains des maisons ainsi que sur ceux situés entre les habitations et la carrière (jeunes bouleaux, genêts). Les terrains sollicités en extension sont visibles depuis ces points.

Depuis le **chemin d'exploitation n°7** dit "des Etangs de la Grande Guette" desservant les habitations situées de Haut de la Grande Guette, seules les parcelles sollicitées en extension sont visibles, de manière frontale.

Depuis le **chemin rural n°31**, les vues sur la carrière, latérales, se limitent au merlon périphérique, ainsi qu'à l'entrée du site (portail, panneaux signalant l'activité). Les parcelles sollicitées en extension sont également visibles de manière latérale puis frontale à l'arrivée sur la RD 951.

Il n'existe aucune vue sur la carrière ou les parcelles sollicitées en extension depuis le chemin rural de Vannes-Sur-Cosson à Neuvy-en-Sullias, la rue de la Roseraie menant au centre-bourg, rue du Mothois, chemin rural de Vannes-sur-Cosson à Neuvy-en-Sullias.

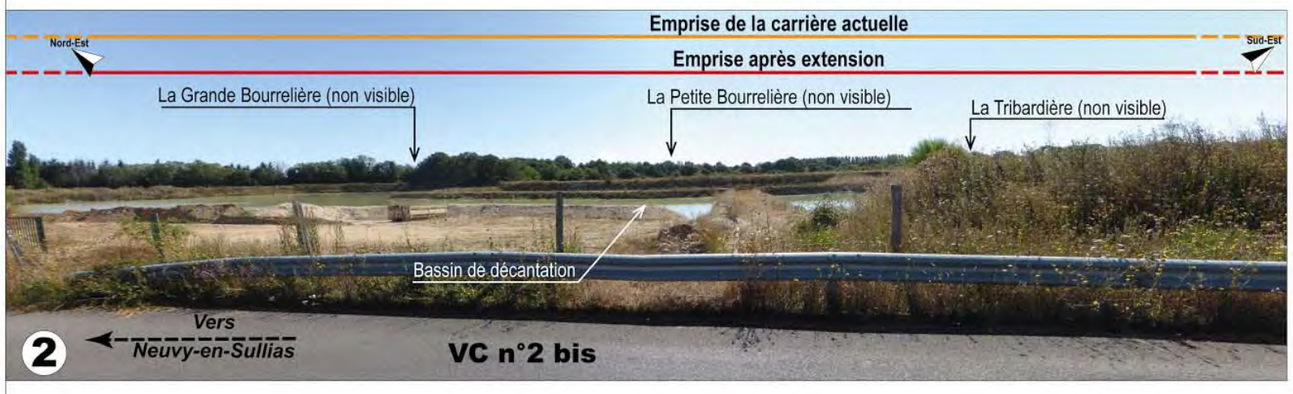
Planche paysagère n°4

date des prises de vue : 22 et 23 aout 2017

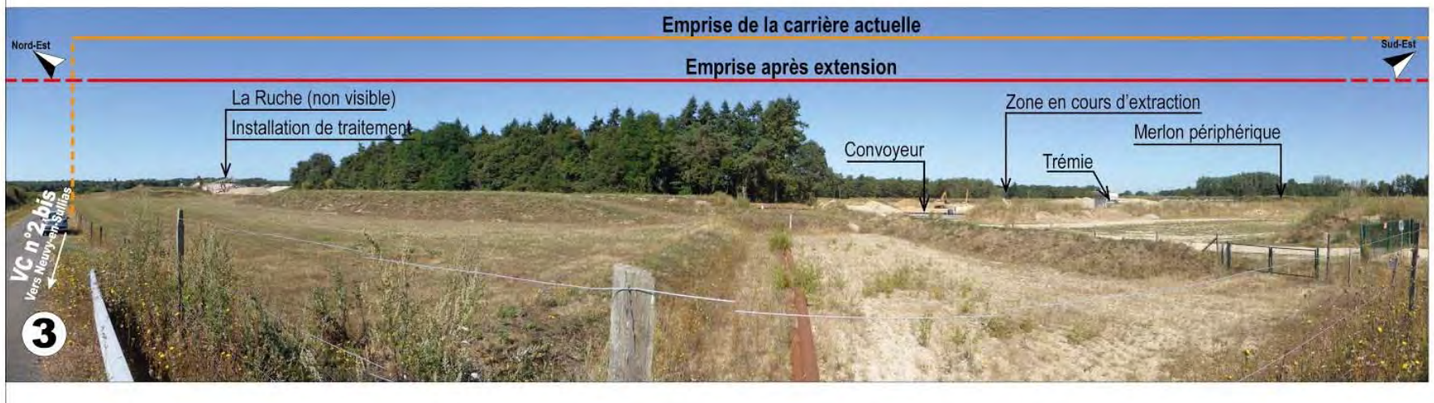


Images construites par assemblage panoramique (perspective déformée)









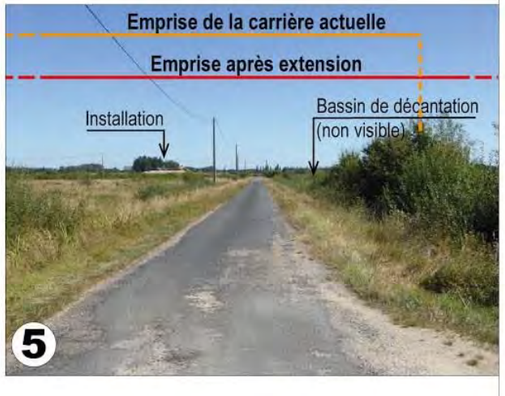
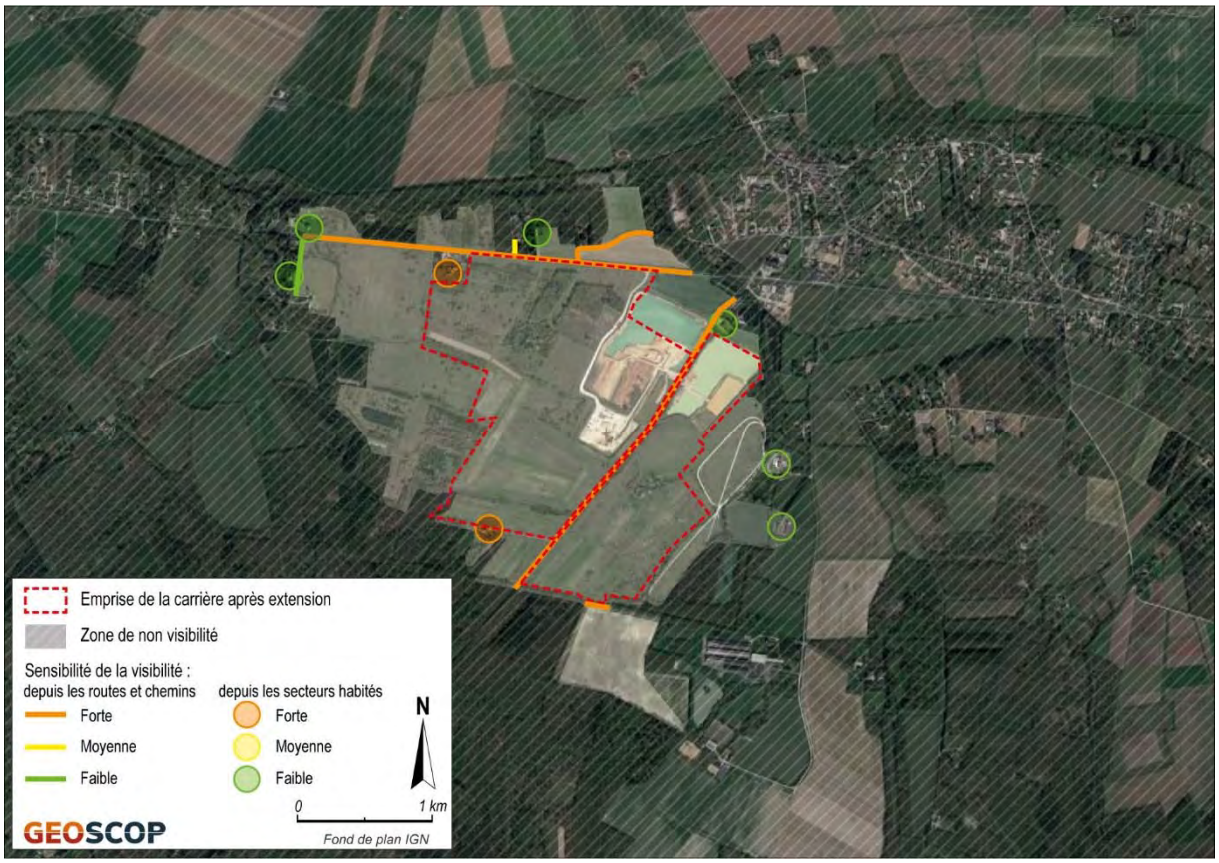


Figure 20 Planche paysagère 4

III.C.2.4.3 Synthèse actuelle

La carte des visibilités figurant ci-avant (Carte 56 Carte des visibilités) souligne les secteurs d'où le site est visible.

Les secteurs habités, les secteurs d'usages et les axes de communication ont été hiérarchisés selon leur sensibilité vis-à-vis des visions existantes sur la carrière ainsi que sur les parcelles sollicitées en extension.
Depuis les secteurs à sensibilité forte, une large surface du projet y sera visible et/ou cette surface occupera une place importante dans le paysage observé.
Depuis les secteurs à sensibilité moyenne, la surface concernée par le projet sera partiellement visible. Cependant, cette surface visible concernera une faible portion du paysage observé.
Depuis les secteurs de sensibilité faible, le projet sera partiellement visible, de manière ponctuelle dans le temps (visions masquées en été…) ou furtive (visions depuis les voies de communication) ou très localisée.



Carte 60 Carte des sensibilités paysagères

La carrière et les parcelles sollicitées en extension, situées sur un territoire partagé entre clairières et massifs boisés, ne sont visibles que depuis de rares points, tous situés à moins de 500 mètres. Il n'existe aucune vision lointaine sur la carrière et le projet d'extension, notamment depuis les points hauts constitués par les coteaux du val de Loire ou depuis la plaine alluviale.

Outre les voies de communication bordant le site, les habitations situées à l'Aulne, la Ruche, la Petite Bourrelière sud, la Tribardière, Plaisance, la Petite Guette et Haut de la Grande Guette constituent les seuls points de vue sur la carrière actuelle et les parcelles concernées par le projet d'extension.

Sa situation au sein d'un espace prairial pouvant être fermé par la présence de boisements, à faible densité d'habitat pouvant être proche du projet, fait que la sensibilité paysagère globale du projet a été définie comme étant moyenne.

III.D FAUNE, FLORE, MILIEUX NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

À la demande du pétitionnaire, une mission d'expertise visant à relever les enjeux biologiques du projet a été réalisée l'Institut d'Ecologie Appliquée en 2017.

Les éléments en italiques proviennent du rapport référencé "Projet de renouvellement et d'extension de carrière aux lieux-dits "les Terres de l'Aulne" et "l'Aulne", commune de Neuvy-en-Sullias (Loiret) - Étude d'impact - Aspects écologiques – Décembre 2020 – version n°5" figurant en intégralité en annexes - Document n°4.

Sur les cartes de cet état initial, la limite de projet correspond aux terrains initialement inclus dans l'étude d'impact engagée. Cette limite est dénommée sur ces cartes "Périmètre initial du projet" et correspond à l'emprise retenue pour définir l'aire d'étude biologique et en réaliser l'étude d'état initial.
À l'issue des premiers résultats de cette étude, des mesures d'évitement pour la prise en compte des sensibilités biologiques ont été préconisées et ont conduit LIGERIENNE GRANULATS à restreindre le périmètre de son projet initial pour la définition d'un projet d'exploitation (cf. § VII.B.2.3 p.347). **De plus la partie nord fait l'objet du dépôt d'un dossier de cessation partielle d'activité. Ainsi, le périmètre du projet présenté dans les chapitres "Analyse des effets du projet" (§ IV.D.1 p.322) et "Définition de mesures" (§ IX.D p.404), quelque peu différent du périmètre initial du projet dans sa partie sud, correspond au périmètre effectif du dossier de demande d'autorisation de renouvellement d'exploitation et d'extension sollicité par LIGERIENNE GRANULATS.**

III.D.1 REFERENTIELS

III.D.1.1 ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

*Le site ne comporte pas de ZNIEFF sur son emprise. La plus proche est la **ZNIEFF de Type 1 - n° 240030517- Aulnaie-Frénaie du Gilloy**. Cette zone se trouve sur la commune de Neuvy-en-Sullias à 900 mètres au Sud du projet de renouvellement extension. Cette zone de 6,2 hectares occupe une ancienne terrasse alluviale de la Loire. Le milieu majeur justifiant son intérêt est l'aulnaie-frênaie des cours d'eau (milieu rare dans le département). De plus on y retrouve des espèces patrimoniales comme l'Osmonde royale (Osmunda regalis) plante protégée en région Centre-Val de Loire et l'Oxalide petite-oseille (Oxalis acetosella) rare dans le Loiret.*
Les autres ZNIEFF les plus proches, sont définies sur le cours de la Loire à 3,2 kilomètres du site. Elles sont listées ci-après :

- ***ZNIEFF de type 1 - n° 240009786 - Ile de Mahis :** cette zone est une grande île de la Loire qui sert de reposoir pour les limicoles, les anatidés et les laridés. On y trouve des espèces végétales patrimoniales typiques du milieu ligérien. Cette île est l'un des sites du Loiret où les premiers indices de Loutre d'Europe ont été retrouvés.*
- ***ZNIEFF de type 1 - n° 240009787 - Pelouses de l'Île aux Canes et milieux annexes :** Localisé au Nord-Est du bourg de Guilly, le méandre de l'Ile aux Canes est constitué de dépôts alluviaux traversés par trois anciens bras temporaires. Ces "rios" sont susceptibles d'être mis en eau lors de crues importantes. Le méandre occupé par un ensemble complexe de boisements et de fourrés alluviaux à bois tendres et bois durs, de prairies mésophiles, de pelouses et de végétations amphibies, rassemble la plupart des milieux observés dans le lit mineur du cours moyen de la Loire. C'est l'un des sites naturels majeurs du département du*

Loiret et plus largement de la région Centre. Onze espèces animales inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et cinq espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux fréquentent cet espace.

- ***ZNIEFF de type 2 - n° 240030651 - La Loire orléanaise :*** *c'est une grande zone de 5 458 hectares s'étendant de Saint-Gondon (Loiret) à Saint-Laurent-Nouan (Loir-et-Cher). Cette zone est surtout reconnue pour ses fonctions d'étape migratoire et de zone de chasse pour les espèces inféodées à l'eau.*

III.D.1.2 LE RESEAU NATURA 2000

Le projet ne se trouve sur aucun site Natura 2000. Le plus proche se situe à 900 mètres au Sud et correspond à la ***Zone Spéciale de Conservation - FR2402001 - Sologne.*** *Ce site s'étend sur 346 184 ha et sur 3 départements, le Loiret, le Cher et le Loir-et-Cher. C'est un espace naturel de grand intérêt du fait de sa diversité de milieux, avec ses grandes zones forestières émaillées d'étangs, de landes et de zones cultivées.*
Les autres sites Natura 2000 les plus proches se trouvent sur le cours de la Loire à 3 kilomètres au Nord. Ils sont listés ci-après :

- ***Zone Spéciale de Conservation, Site d'Importance Communautaire - FR2400528 - Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire :*** *le site s'étend de Tavers (45) à Belleville-sur-Loire (45) sur une superficie de 7 120 ha. C'est un site d'intérêt majeur car la Loire sur cette partie présente de nombreux habitats patrimoniaux et des milieux favorables aux espèces typiques du milieu ligérien. Les habitats d'intérêt communautaire vont de la végétation des eaux stagnantes aux forêts alluviales de bois tendre et de bois dur. Les habitats d'espèces les plus caractéristiques concernent les poissons migrateurs, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe ainsi que divers insectes d'intérêt communautaire.*
- ***Zone de Protection Spéciale - FR2410017 - Vallée de la Loire du Loiret :*** *le site s'étend sur 7 684 ha, de Tavers (45) à Beaulieu-sur-Loire (45). C'est un site important pour la reproduction et l'alimentation de beaucoup d'espèces d'oiseaux patrimoniales et un axe migratoire reconnu.*

Conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et aux articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'environnement, il sera démontré si le projet est susceptible de produire des effets sur l'état de conservation des sites Natura 2000 cités ci-dessus.

III.D.1.3 AUTRES ZONAGES REGLEMENTAIRES

Aucun autre zonage réglementaire tel les réserves naturelles, les sites RAMSAR pour la conservation des zones humides, les parcs naturels nationaux ou régionaux ne se trouve à proximité du projet de la carrière.

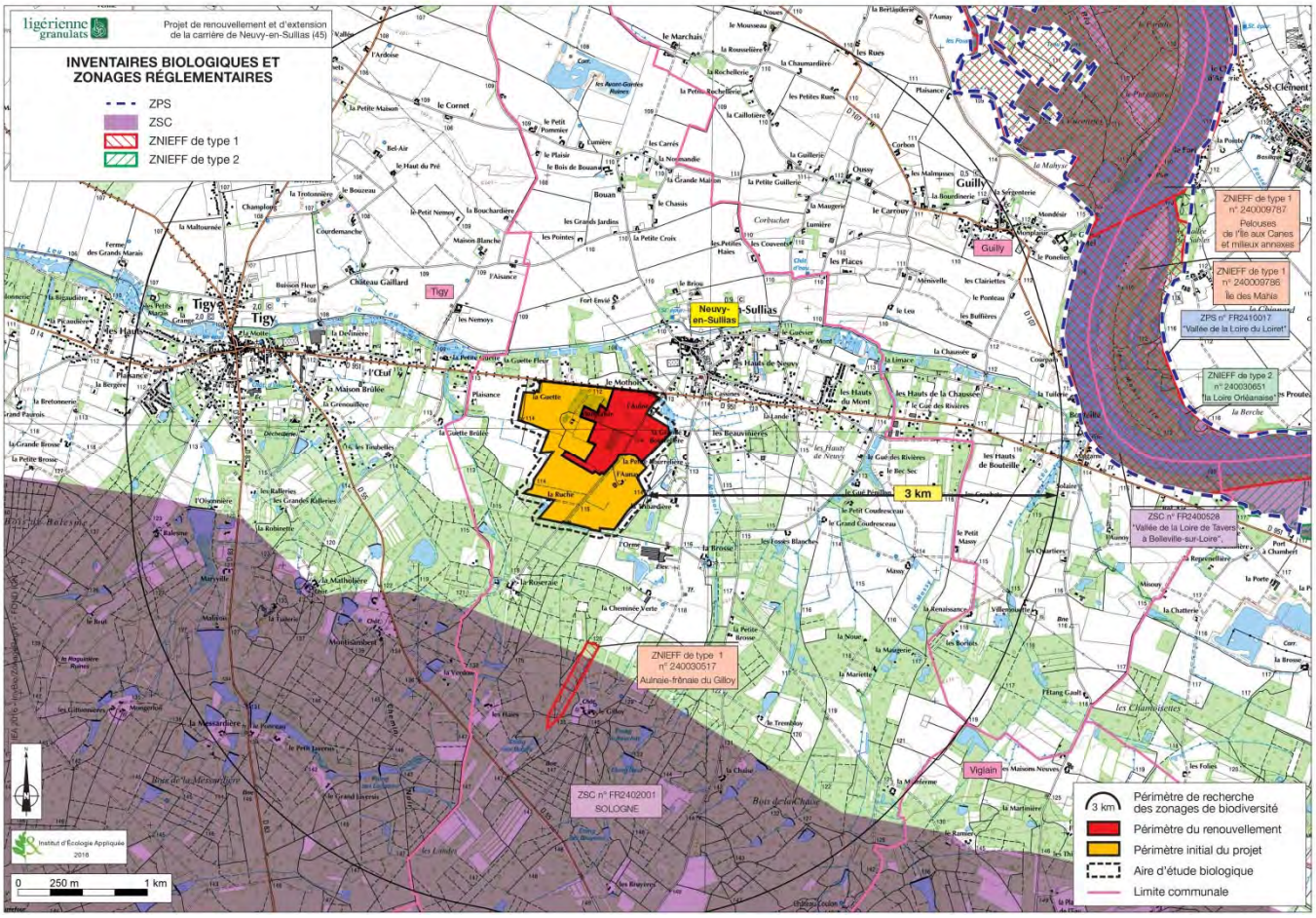
Un arrêté préfectoral de Protection de Biotope - ***FR3800575 - Site des Sternes naines et pierregarin*** *a été pris pour plusieurs zones de Loire des communes de Guilly (45) et Germiny-des-Prés (45). Ce sont des sites remarquables du fait de la reproduction de la Sterne pierregarin et la Sterne naine, deux espèces emblématiques de la Loire mais dont les populations connaissent une baisse d'effectif depuis quelques années. Cet arrêté concerne des terrains situés à 5,1 kilomètres au Nord-Est de l'aire de d'étude (du fait de cette distance importante, il n'a pas été cartographié sur la carte des zonages de protection et des zonages d'inventaire).*

III.D.1.4 LA TRAME VERTE ET BLEUE (SRCE)

D'après la cartographie des différentes sous-trames fournie par le SRCE de la région Centre-Val de Loire (cf. cartes extraites de l'atlas cartographique du SRCE présentées en annexe) le projet se situe dans une zone de corridor diffus de la sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sol acide et la sous trame des milieux humides.
Les différents réservoirs de biodiversité de la région sont définis en sous-trames :

- *La sous-trame des milieux humides,*
- *La sous-trame des milieux prairiaux,*
- *La sous-trame des milieux boisés,*
- *La sous-trame des pelouses et landes sèche à humide sur sol acide,*
- *La sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires,*
- *La sous-trame des bocages et autres structures ligneuses linéaires.*

Le projet ne s'inscrit dans aucun des réservoirs de biodiversité présents dans la région.



Carte 61 Inventaire des zonages de protection et des zonages d'inventaire (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.2 OCCUPATION DU SOL

L'aire d'étude, constituée de deux parties imbriquées (le périmètre du renouvellement et le périmètre initial du projet d'extension) et les abords, englobe la mosaïque paysagère de milieux artificialisés ou naturels suivants :

Périmètre du renouvellement :

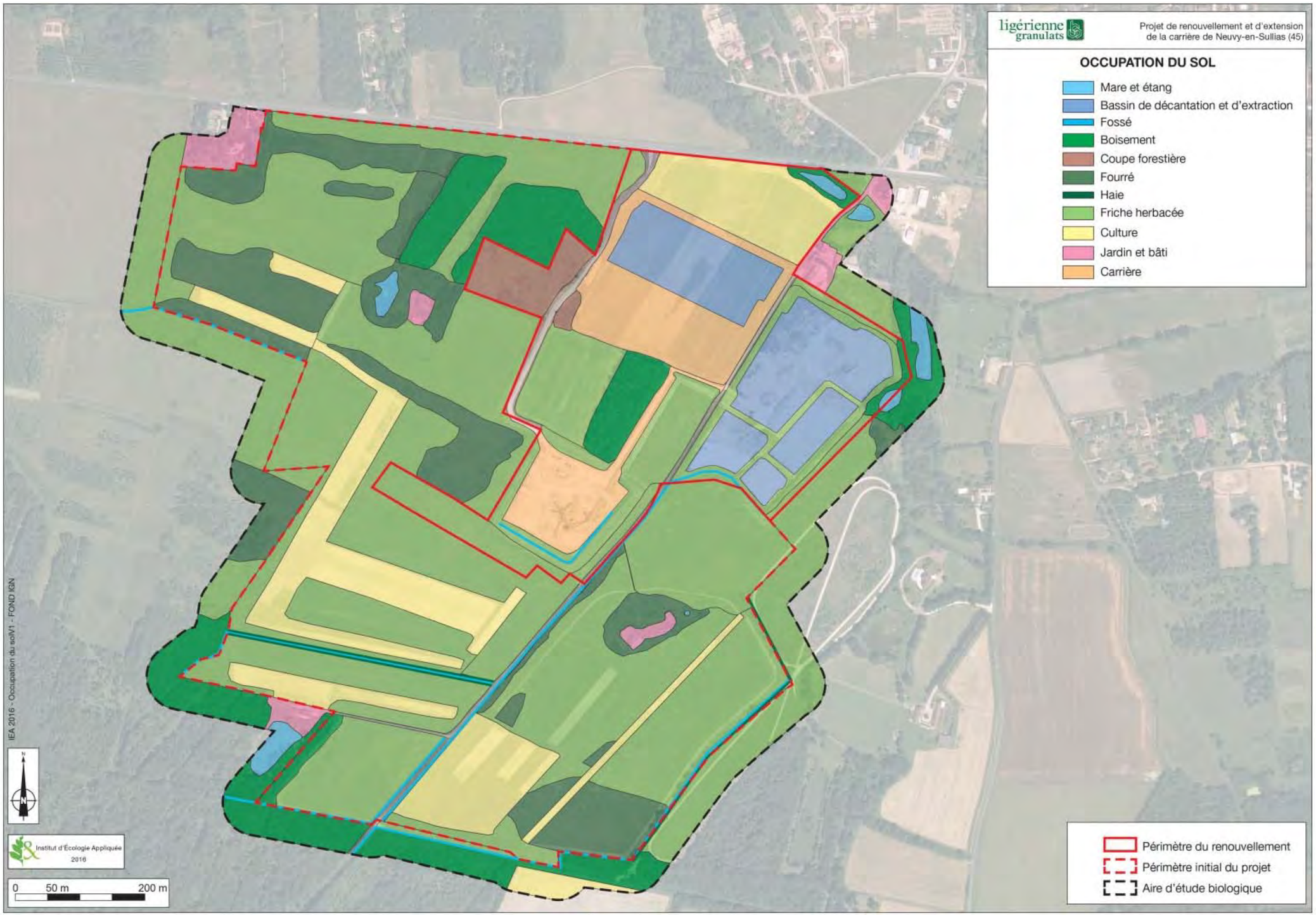
- *Emplacement de l'installation de traitement,*
- *Bois de résineux au Nord de l'installation,*
- *Coupe forestière au Nord-Ouest (ce boisement a fait l'objet d'une coupe à blanc en fin d'année 2016),*
- *Parcelle défrichée à l'Ouest de la piste d'accès,*
- *Jachère et friche avec fourré,*
- *Zone d'exploitation et abords du bassin d'extraction,*
- *Bassins de décantation et d'eau claire (Est),*
- *Culture intensive au Nord du Bassin d'extraction,*
- *Petit plan d'eau au Nord-Est.*

Périmètre initial du projet d'extension :

- *Plantation de résineux et Chênaie claire au Nord,*

- *Bois mixte au Nord / Nord-Ouest,*
- *Abords de l'habitation "Monplaisir" (mare, fourré),*
- *Friches et cultures à gibier (partie Nord-Ouest),*
- *Friches et cultures à gibier (partie Sud-Ouest),*
- *Abords de l'habitation "La Ruche" (jachère humide, fossé, haie arborée),*
- *Friches et cultures à gibier bordées d'une haie arborée (partie Sud-Est),*
- *Abords de la "Ferme de l'Aunay" (mare, fourré, bâtiments en ruine).*

L'aire d'étude s'appuie au Nord sur la route départementale RD 951, elle est bordée à l'Est par une zone bocagère et à l'Ouest par une zone de déprise agricole. Au Sud, le périmètre du projet d'extension s'appuie sur les boisements du domaine de la Roseraie.



Carte 62 Occupation du sol (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.3 FLORE ET HABITATS

III.D.3.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE ET ABORDS DU SITE

Les données fournies par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien font état d'une richesse spécifique communale moyenne. En effet, 255 espèces végétales ont été inventoriées sur la commune de Neuvy-en-Sullias.

Parmi celles-ci, 6 présentent un enjeu de patrimonialité. Les espèces, leur date d'observation et leur statut sont répertoriés dans le tableau ci-après.

Nom latin	Noms français	Date d'observation	Statuts de patrimonialité
Ajuga pyramidalis	Bugle pyramidale	2003	PR, VU, DZ
Erica scoparia	Bruyère à balais	2003	DZ
Osmunda regalis	Osmonde royale	2003	PR, DZ
Oxalis acetosella	Pain de coucou	2003	DZ
Ranunculus paludosus	Renoncule des marais	2013	PR, DZ
Viola canina	Violette des chiens	2003	DZ

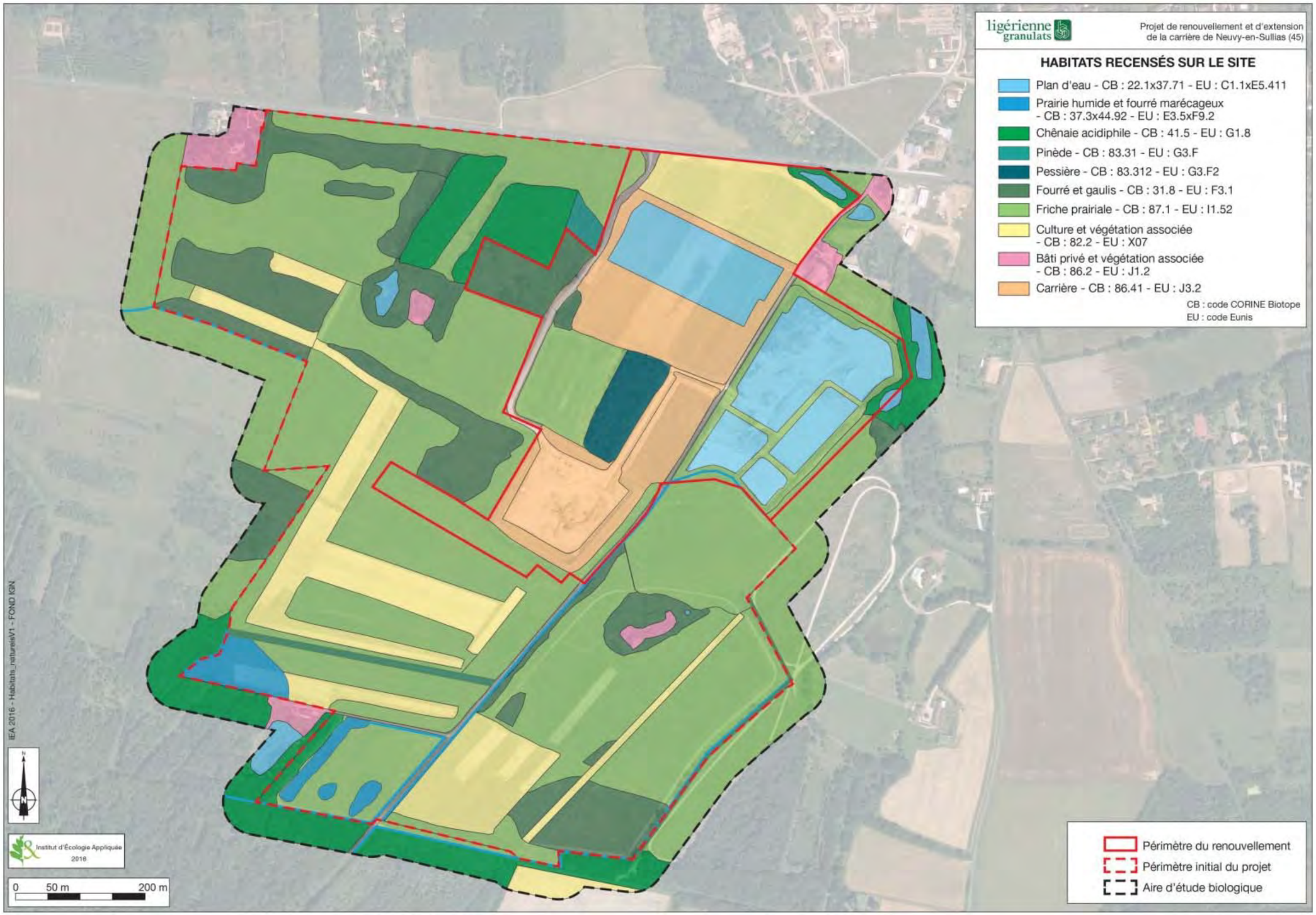
Légende
Protection régionale : PR
Liste rouge régionale : VU : vulnérable
Déterminant de ZNIEFF : DZ : déterminant de ZNIEFF.

III.D.3.2 HABITATS RECENSES SUR LE SITE

Les prospections floristiques ont permis d'établir une cartographie des habitats naturels de la zone d'étude (cf. carte ci-après). Au total, 10 entités ont été définies sur le terrain. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Habitat	Code Corine biotopes	Code EUNIS
Culture et végétation associée	82.2	X07
Friche prairiale	87.1	I1.52
Chênaie acidiphile	41.5	G1.8
Plan d'eau	22.1x37.71	C1.1xE5.411
Fourré et gaulis	31.8	F3.1
Pinède	83.31	G3.F
Pessière*	83.312	G3.F2
Carrière	86.41	J3.2
Bâti privé et végétation associée	86.2	J1.2
Prairie humide et fourré marécageux	37.3x44.92	E3.5xF9.2

** milieu boisé ayant fait l'objet d'une coupe à la fin de l'année 2016*



Carte 63 Carte des habitats (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.3.2.1 Périmètre du renouvellement

Carrière (code Corine biotope : 86.41 ; code EUNIS : J3.2)



Photo 1 : Zone de la bascule sur le site de la carrière

La partie centrale du périmètre de renouvellement est occupée par une carrière en activité. La zone Sud contient l'installation de traitement et la zone Nord est liée à l'activité d'extraction. Cette activité a généré la formation d'un grand plan d'eau.

Ces secteurs sont extrêmement perturbés par l'activité humaine et ne permettent pas l'expression de cortèges végétaux bien distincts. La majeure partie de la végétation qui se développe ne représente qu'un faible recouvrement (environ 10%). Les pieds observés sont isolés. Ce sont principalement des espèces pionnières annuelles à bisannuelles caractéristiques de milieux de friche. Les principales espèces observées sont listées ci-après :

- *Bec-de-grue (Erodium cicutarium) ;*
- *Carotte sauvage (Daucus carota) ;*
- *Cirse commun (Cirsium vulgare) ;*
- *Petite oseille (Rumex acetosella) ;*
- *Picride fausse-épervière (Picris hieracioides) ;*
- *Tanaisie commune (Tanacetum vulgare) ;*
- *Vergerette du Canada (Conyza canadensis) ;*
- *Vipérine (Echium vulgare).*

Sur les talus de la zone d'extraction, à proximité d'un plan d'eau, une station de Corrigiole des grèves (Corrigiola littoralis, espèce à enjeu) a été observée.

Pessière (code Corine biotope : 83.312 ; code EUNIS : G3.F2)

Au centre de l'aire d'étude à proximité de la zone en activité une parcelle a été plantée avec des résineux plusieurs dizaines d'années auparavant. En effet, les arbres actuels mesurent une vingtaine de mètres de hauteur et caractérisent un peuplement déjà bien âgé.



Photo 2 : Boisement planté de Sapin douglas

Le peuplement se compose de deux strates de végétation. La strate arborée est structurée par une seule essence forestière, le Sapin douglas (Pseudotsuga menziesii). Le recouvrement de la canopée atteint environ 80 % et le diamètre moyen se situe dans la fourchette des bois moyens. Plusieurs layons permettent de traverser la parcelle facilement.

La strate arbustive se mêle avec la strate herbacée qui se compose d'une forte densité de Ronce commune (Rubus gr. fruticosus) et de quelques pieds arbustifs de Châtaigner (Castanea sativa), de Noisetier (Corylus avellana), du Tremble (Populus tremula).

Le reste des plantes herbacées est composé d'espèces communes présentes dans les milieux ouverts. La pessière étant d'une surface restreinte, les plantes des milieux ouverts adjacents pénètrent dans le boisement.

Pour des raisons d'avancement d'exploitation de la carrière, ce milieu boisé a été coupé en fin d'année 2016.

Culture et végétation associée (code Corine biotope : 82.2 ; code EUNIS : X07)

Dans la partie Nord du projet de renouvellement, une petite surface agricole est cultivée pour nourrir le gibier. Lors des inventaires, la parcelle venait d'être labourée et très peu d'espèces végétales étaient encore présentes.

Ce type de milieu est généralement structuré par l'espèce végétale cultivée (Blé, Maïs, Orge…). Ces secteurs sont régulièrement remaniés lors des labours et le cortège floristique est influencé par les intrants agricoles. Le centre de ce type de parcelle est souvent dénué de végétation spontanée. Seules les bordures contiennent quelques plantes classiques pour ce type de contexte environnemental. Les principales plantes communes sont listées ci-après :

- *Alchémille des champs (Aphanes arvensis) ;*
- *Amarante hybride (Amaranthus hybridus) ;*
- *Avoine folle (Avena fatua) ;*
- *Chénopode blanc (Chenopodium album) ;*
- *Fumeterre officinale (Fumaria officinalis) ;*
- *Pensée des champs (Viola arvensis) ;*
- *Renoncule sarde (Ranunculus sardous).*



Photo 3 : Culture dans la partie Nord

Plan d'eau (code Corine biotope : 22.1x37.71 ; code EUNIS : C1.1xE5.411)

Quelques plans d'eau sont présents dans le périmètre de renouvellement. Ils correspondent à des bassins liés soit aux zones d'extraction de sables, soit à des bassins de décantation (dans la partie Est notamment), soit à un petit plan d'eau isolé au Nord de la culture.

Ces plans d'eau, en majeure partie, ne contiennent pas de végétation hydrophytique. Seuls des bassins de décantation sans eau libre accueillent quelques plantes hélophytiques capables de s'adapter à de fortes concentrations en argiles. Les principales sont le Jonc aggloméré (Juncus conglomeratus) et la Massette à grandes feuilles (Typha latifolia).



Photo 4 : Bassin de carrière

Chênaie acidiphile (code Corine biotope : 41.5 ; code EUNIS : G1.8)

Sur les abords d'un plan d'eau situé dans la partie Nord du périmètre en renouvellement se trouve un boisement de faible superficie. Il peut être rattaché à un bois de type chênaie (Chêne pédonculé notamment) semblable aux autres bois de l'aire d'étude. Le même contexte écosystémique a été identifié au Nord-Est à proximité des bassins de décantation.

La strate arborescente atteint une quinzaine de mètres de hauteur et le sous-bois est presqu'inexistant, à cause notamment de la faible superficie de l'habitat dans ce secteur. Les principales plantes observées dans cet habitat sont listées ci-après :

- *Dactyle aggloméré (Dactylis glomerata) ;*
- *Épilobe à quatre angles (Epilobium tetragonum) ;*
- *Érable sycomore (Acer pseudoplatanus) ;*
- *Frêne élevé (Fraxinus excelsior) ;*
- *Ortie dioique (Urtica dioica) ;*
- *Pâturin commun (Poa trivialis) ;*
- *Tremble (Populus tremula).*



Photo 5 : Boisement en bordure du plan d'eau au Nord

Friche prairiale (code Corine biotope : 87.1 ; code EUNIS : I1.52)

Dans les parties Ouest et Sud-Ouest du périmètre de renouvellement, des friches se sont installées sur des parcelles en attente d'exploitation. La hauteur de la végétation est d'environ 50 cm et le recouvrement végétal est d'environ 75 %.

La communauté présente dans ce milieu est composée d'espèces pionnières communes des zones perturbées telle que les cultures. Les principales plantes inventoriées dans cet habitat d'origine naturelle sont les suivantes :

- *Andryale à feuilles entières (Andryala integrifolia) ;*
- *Dactyle aggloméré (Dactylis glomerata) ;*
- *Fromental (Arrhenatherum elatius) ;*
- *Picride fausse-épervière (Picris hieracioides) ;*

- *Séneçon de Jacobée (Senecio jacobaea) ;*
- *Tanaisie commune (Tanacetum vulgare) ;*
- *Vergerette du Canada (Conyza canadensis) ;*
- *Veronique de Perse (Veronica persica).*



Photo 6 : Friche en partie Ouest du renouvellement

Fourré et gaulis (code Corine biotope : 31.8 ; code EUNIS : F3.1)

A l'Ouest de la zone d'extraction deux zones de gaulis étaient présentes lors des premiers inventaires. Du fait de l'avancement de la carrière actuelle, ces milieux ont subi une opération forestière consistant à couper le bois mais également effectuer un gyrobroyage sur place. Il s'en suit un fort dépôt de matière organique sur le sol qui va entrainer un enrichissement en azote du substrat.

Lors des derniers passages d'inventaires floristiques les espèces végétales présentes dans cette zone étaient des espèces à large amplitude écologique, liées aux zones boisées mais également adaptées à une forte exposition. Les principales sont les suivantes :

- *Cirse commun (Cirsium vulgare) ;*
- *Genêt à balais (Cytisus scoparius) ;*
- *Herbe à Robert (Geranium robertianum) ;*
- *Lierre grimpant (Hedera helix) ;*
- *Pin sylvestre (Pinus sylvestris) ;*
- *Ronce commune (Rubus gr. fruticosus).*



Photo 7 : Partie des fourrés ayant fait l'objet d'un gyrobroyage

Prairie humide et fourré marécageux (code Corine biotope : 37.3x44.92 ; code EUNIS : E3.5xF9.2)

Dans la partie Est du périmètre de renouvellement une végétation hydrophytique s'est développée dans un fossé situé en contrebas du talus. Cette dépression linéaire se poursuit jusque dans le périmètre d'extension situé plus au Sud.

Dans la zone de renouvellement le milieu se compose d'eau stagnante au centre du fossé et d'une végétation hydrophytique dominée par le Mouron aquatique (Veronica anagallis-aquatica).



Photo 8 : Zone de fossé avec végétation hydrophytique

III.D.3.2.2 Périmètre du projet d'extension

Culture et végétation associée (code Corine biotope : 82.2 ; code EUNIS : X07)



Photo 9 : Parcelle agricole

Au sein du périmètre du projet d'extension plusieurs parcelles ont été caractérisées comme des cultures, uniquement vouées au nourrissage du gibier. Elles se situent principalement au Sud, au Sud-Ouest et à l'Ouest. Elles sont majoritairement cultivées de manière extensive avec une forte diversité de semis (maïs, haricot, blé, orge…).

Des espèces messicoles arrivent à se développer dans ce contexte perturbé. Plusieurs plantes communes se retrouvent régulièrement dans ce type d'habitat. Les principales observées sont les suivantes :

- *Alchémille des champs (Aphanes arvensis) ;*
- *Amarante hybride (Amaranthus hybridus) ;*
- *Avoine folle (Avena fatua) ;*
- *Chénopode blanc (Chenopodium album) ;*
- *Fumeterre officinale (Fumaria officinalis) ;*
- *Pensée des champs (Viola arvensis) ;*
- *Renoncule sarde (Ranunculus sardous).*

Les secteurs de cultures extensives sont également constitués de zones dénudées liées à une mise en repos de la terre. Ce contexte est favorable à l'installation naturelle de moissons silicicoles caractérisées par un faciès de pelouse avec plusieurs espèces végétales naines. Ces zones ont été observées dans la partie Nord-Ouest du périmètre du projet. Les espèces structurantes de ce milieu sont les suivantes :

- *Céraiste à pétales courts (Cerastium brachypetalum);*
- *Mibora naine (Mibora minima) ;*
- *Montie des fontaines (Montia fontana);*
- *Myosotis bicolore (Myosotis discolor) ;*
- *Petite oseille (Rumex acetosella) ;*
- *Saxifrage à trois doigts (Saxifraga tridactylites) ;*
- *Spargoute des champs (Spergula arvensis).*



Photo 10 : Moisson silicicole

A noter que trois espèces végétales représentent un enjeu au sein des cultures extensives. Elles sont listées ci-dessous :

- *Epiaire des champs (Stachys arvensis) ;*
- *Mibora naine (Mibora minima) ;*
- *Spargoute des champs (Spergula arvensis).*

Friche prairiale (code Corine biotope : 87.1 ; code EUNIS : I1.52)

Une grande proportion de la surface étudiée est occupée par des milieux ouverts herbacés associés à des friches. Ils sont généralement situés sur des secteurs de cultures remaniées, des zones réaménagées, des talus…

Les espèces végétales s'installant sur ces substrats régulièrement perturbés par l'activité de l'Homme sont souvent des plantes pionnières et bisannuelles. Ainsi, les principales espèces inventoriées dans ce milieu sont les suivantes :

- *Armoise commune (Artemisia vulgare) ;*
- *Épilobe à tige carrée (Epilobium tetragonum) ;*
- *Molène bouillon-blanc (Verbascum densiflorum) ;*
- *Picride fausse-épervière (Picris hieracioides) ;*
- *Réséda des teinturiers (Reseda luteola) ;*
- *Tanaisie commune (Tanacetum vulgare) ;*
- *Vergerette du Canada (Conyza canadensis).*

Une espèce végétale à enjeu a été observée dans la partie Est du périmètre : le Lamier hybride (Lamium hybridum).

Les milieux sont souvent typiques des friches herbacées mais certains faciès sont plutôt dominés par des espèces de la famille des graminées. Par conséquent quelques milieux se rapprochent de végétations plutôt prairiales, notamment dans la partie Est de l'aire d'étude. Ces secteurs sont dominés par les espèces végétales suivantes :

- *Dactyle aggloméré (Dactylis glomerata) ;*
- *Pâturin des prés (Poa pratensis) ;*
- *Pâturin commun (Poa trivialis) ;*
- *Salsifis des prés (Tragopogon pratensis).*

À noter que la partie Ouest de la parcelle 158 est constituée d'une friche avec quelques espèces de joncs (Juncus effusus, Juncus conglomeratus) mais en faible abondance. Ce faciès ne possède pas une dominance assez forte d'individus caractéristiques de zone humide pour être rattaché à l'habitat de "Prairie humide et fourré marécageux" (habitat décrit ci-après).



Photo 11 : Friche

Prairie humide et fourré marécageux (code Corine biotope : 37.3x44.92 ; code EUNIS : E3.5xF9.2)

Au sein du périmètre du projet d'extension, des zones herbacées situées au Sud correspondent à des prairies humides. Plusieurs fossés dans la partie Sud de l'aire d'étude floristique contiennent également de la végétation caractéristique de zones humides avec des fourrés marécageux dominés par le Saule cendré (Salix cinerea).

Pour l'ensemble de ces secteurs, une végétation a pu se développer grâce à une présence d'eau presque toute l'année. Les principales plantes qui s'y développent sont tantôt des espèces de fourré marécageux, tantôt des espèces hygrophiles de prairie. Les plantes structurantes de cet habitat sont listées ci-après :

- *Cardamine des prés (Cardamine pratensis) ;*
- *Iris faux-acore (Iris pseudacorus) ;*
- *Jonc diffus (Juncus effusus) ;*
- *Jonc acutiflore (Juncus acutflorus) ;*
- *Lycope d'Europe (Lycopus europaeus) ;*
- *Pulicaire dysentérique (Pulicaria dysenterica) ;*
- *Salicaire (Lythrum salicaria) ;*
- *Saule cendré (Salix cinerea).*

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été répertoriée dans cet habitat.

Au vu de la végétation du milieu, on peut dire que l'habitat est une zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.



Photo 12 : Prairie humide dans un fossé (à gauche) et fourré marécageux dans un fossé (à droite)

Fourré et gaulis (code Corine biotope : 31.8 ; code EUNIS : F3.1)

De nombreuses zones en dynamique spontanée sont à un stade arbustif de la succession végétale naturelle. On trouve des faciès de ronciers denses, des fourrés d'épineux assez ouverts, mais également de petits bois composés d'arbres déjà bien développés (environ 8 mètres de hauteur). Lesdits bois sont moins régulièrement présents que les fourrés. Ils se trouvent principalement au Nord-Ouest à proximité du lieu-dit "La Guette" et au Sud-Est près du lieu-dit "l'Orme".

Ainsi, la strate arbustive est bien développée avec un couvert herbacé généralement épars. Les principales plantes inventoriées dans cet habitat sont les suivantes :

- *Bouleau verruqueux (Betula pendula) ;*
- *Chêne pédonculé (Quercus robur) ;*
- *Genêt à balais (Cytisus scoparius) ;*
- *Pin sylvestre (Pinus sylvestris) ;*
- *Prunellier (Prunus spinosa) ;*
- *Ronce commune (Rubus gr. fruticosus).*



Photo 13 : Fourré de roncier (à gauche), gaulis de bouleaux (à droite)

Chênaie acidiphile (code Corine biotope : 41.5 ; code EUNIS : G1.8)

Les boisements sont présents dans la partie Nord du périmètre du projet d'extension et au Sud à proximité d'une prairie humide. Ils correspondent à des forêts de feuillus sur sol acide. La végétation se structure principalement autour la strate arborée qui mesure entre 10 et 15 m de hauteur. Ces boisements sont présents sur de petites surfaces au Nord et à l'Est, et se rattachent à un massif boisé au Sud.

Le cortège arboré est dominé par deux espèces, le Chêne sessile (Quercus petraea) et le Chêne pédonculé (Quercus robur). Les essences compagnes classiques des boisements acidiphiles sont également présentes, notamment les pins (Pinus sylvestris, Pinus pinaster).

Le sous-bois est très ouvert avec une strate arbustive peu développée en termes de densité et de diversité d'espèces. La végétation au sol se compose principalement du Géranium herbe-à-Robert (Geranium robertianum), du Lierre grimpant (Hedera helix) et de la Ronce commune (Rubus gr. fruticosus).



Photo 14 : Chênaie acidiphile

Pinède (code Corine biotope : 83.31 ; code EUNIS : G3.F)

Attenant aux chênaies acidiphiles situées dans la partie Nord de l'aire d'étude un boisement de Pin laricio (Pinus pinaster) a été identifié.

Ce type d'habitat est considéré comme semi-naturel car son origine est complètement artificielle mais sa dynamique est bien naturelle. Seules les éclaircies de gestion sylvicole ont une influence sur le faciès de ce milieu.

Le houppier des pins étant relativement clair, la strate herbacée peut se développer abondamment. Une espèce domine largement le sous-bois, la Ronce commune (Rubus gr. fruticosus). Le reste du cortège végétal du sous-bois se compose d'espèces classiques de ce type d'habitat boisé. Les principales sont les suivantes :

- *Canche flexueuse (Deschampsia flexuosa) ;*
- *Gaillet gratteron (Galium aparine) ;*

- *Lierre grimpant (Hedera helix) ;*
- *Stellaire holostée (Stellaria holostea).*



Photo 15 : Pinède de Pin laricio

Plan d'eau (code Corine biotope : 22.1x37.71 ; code EUNIS : C1.1xE5.411)

Au sein du périmètre du projet, plusieurs secteurs ont été creusés et sont associés soit à des bassins de décantation, soit à des zones d'extraction (eau de ruissellement), soit à de petits plans d'eau ou mares de propriétés privés.

Pour l'ensemble de ces secteurs, une végétation a pu se développer sur de moyennes surfaces au niveau des pentes douces ou seulement sur une faible épaisseur dans le cadre de pentes abruptes. Les principales plantes qui se développent sur ces berges sont généralement des espèces d'hélophytes. Les principales inventoriées sont les suivantes :

- *Irisfaux-acore (Iris pseudacorus) ;*
- *Jonc diffus (Juncus effusus) ;*
- *Jonc acutiflore (Juncus acutflorus) ;*
- *Lycope d'Europe (Lycopus europaeus) ;*
- *Massette à feuilles larges (Typha latifolia) ;*
- *Roseau commun (Phragmites australis) ;*
- *Saule cendré (Salix cinerea).*

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été répertoriée dans cet habitat.

Au vu de la végétation se développant sur certaines berges, on peut dire que l'habitat est pour partie une zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.



Photo 16 : Plan d'eau avec sa végétation naturelle

Bâti privé et végétation associée (code Corine biotope : 86.2 ; code EUNIS : J1.2)

Deux zones d'habitations abandonnées sont présentes au sein du périmètre du projet d'extension. L'une se situe dans la partie Nord à proximité d'un plan d'eau et l'autre dans la partie Sud-Est au milieu d'une grande friche prairiale.

La zone d'habitation abandonnée située au Sud-Est est un corps de ferme désaffecté et en ruine, la végétation possède une physionomie aléatoire et se rapproche de fourrés constitués d'épineux et de ronces.

La zone située au Nord correspond plutôt à une résidence secondaire non entretenue depuis quelques années. Elle est entourée de ronciers contenant également des arbres d'ornement probablement liés à un ancien jardin privé.



Photo 17 : Zone bâtie au Sud-Est

III.D.3.2.3 Les abords (bande de 50 m)

Les abords du projet contiennent en partie les habitats décrits précédemment. Seuls les boisements dénommés "Pessière" et "Pinède" n'y sont pas présents.

III.D.3.2.4 Analyse de la végétation

169 espèces végétales ont été inventoriées sur l'aire d'étude biologique. Ce qui représente plus de la moitié du nombre total répertorié par le CBNBP sur la commune. Au vu de la surface prospectée, de la période d'inventaire et de la diversité des milieux présents sur le site, cette liste peut être jugée représentative de la richesse floristique de la zone.

Parmi toutes ces espèces, aucune espèce menacée sur la liste rouge régionale n'a été répertoriée. Quelques espèces représentent un enjeu :

- *Corrigiole des grèves (Corrigiola littoralis) ;*
- *Épiaire des champs (Stachys arvensis) ;*
- *Lamier hybride (Lamium hybridum) ;*
- *Mibora naine (Mibora minima) ;*
- *Spargoute des champs (Spergula arvensis).*

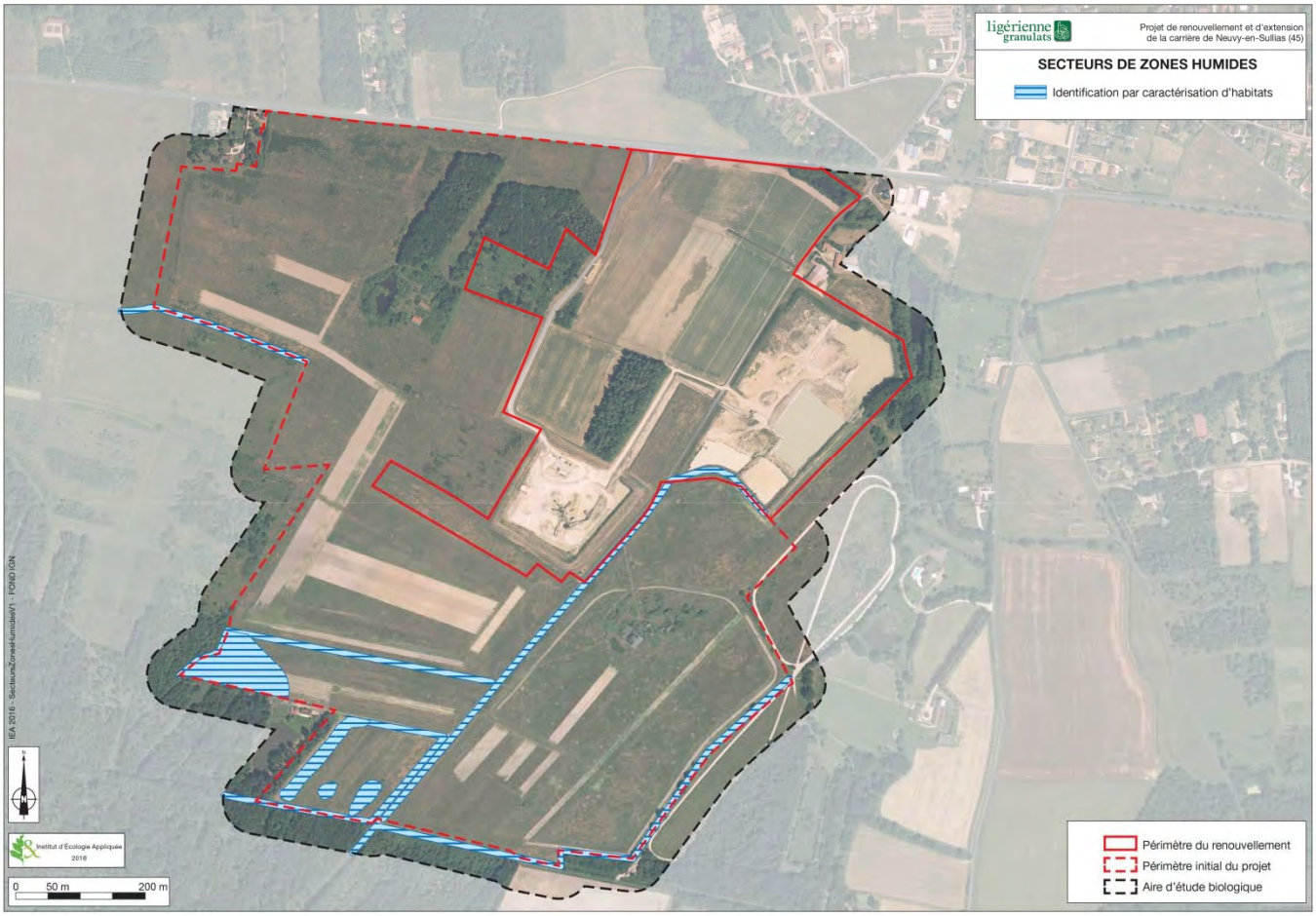
Concernant les habitats naturels, 10 types ont été définis. Parmi ceux-ci, aucun habitat n'est d'intérêt européen ou déterminant pour les ZNIEFF en région. Un d'entre eux correspond à un secteur de zones humides d'après le critère de la végétation défini par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

III.D.3.3 ZONES HUMIDES

III.D.3.3.1 Identification par la végétation

Les techniques de discrimination des zones humides retenues pour cette étude biologique ont consisté à déterminer si la végétation est hygrophile à partir d'un inventaire des espèces végétales ou des communautés d'espèces végétales, dénommées habitats, en référence à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. (cf. : Chapitre I : partie D - Habitats).

Ainsi, parmi les habitats présents dans l'aire d'étude, la végétation associée aux prairies humides et aux fourrés marécageux, ainsi que celle des fossés en eau répondent à ces critères. Les zones humides potentielles déterminées sur le critère de la végétation sont reportées sur la carte ci-après. Ces délimitations potentielles de zones humides seront confrontées aux résultats de l'étude pédologique.



Carte 64 Localisation des secteurs de zones humides répondant au critère de la végétation (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.3.3.2 Zones humides identifiées par le critère végétation et le critère pédologique

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définie les zone humide comme "les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

Sur les parcelles étudiées :

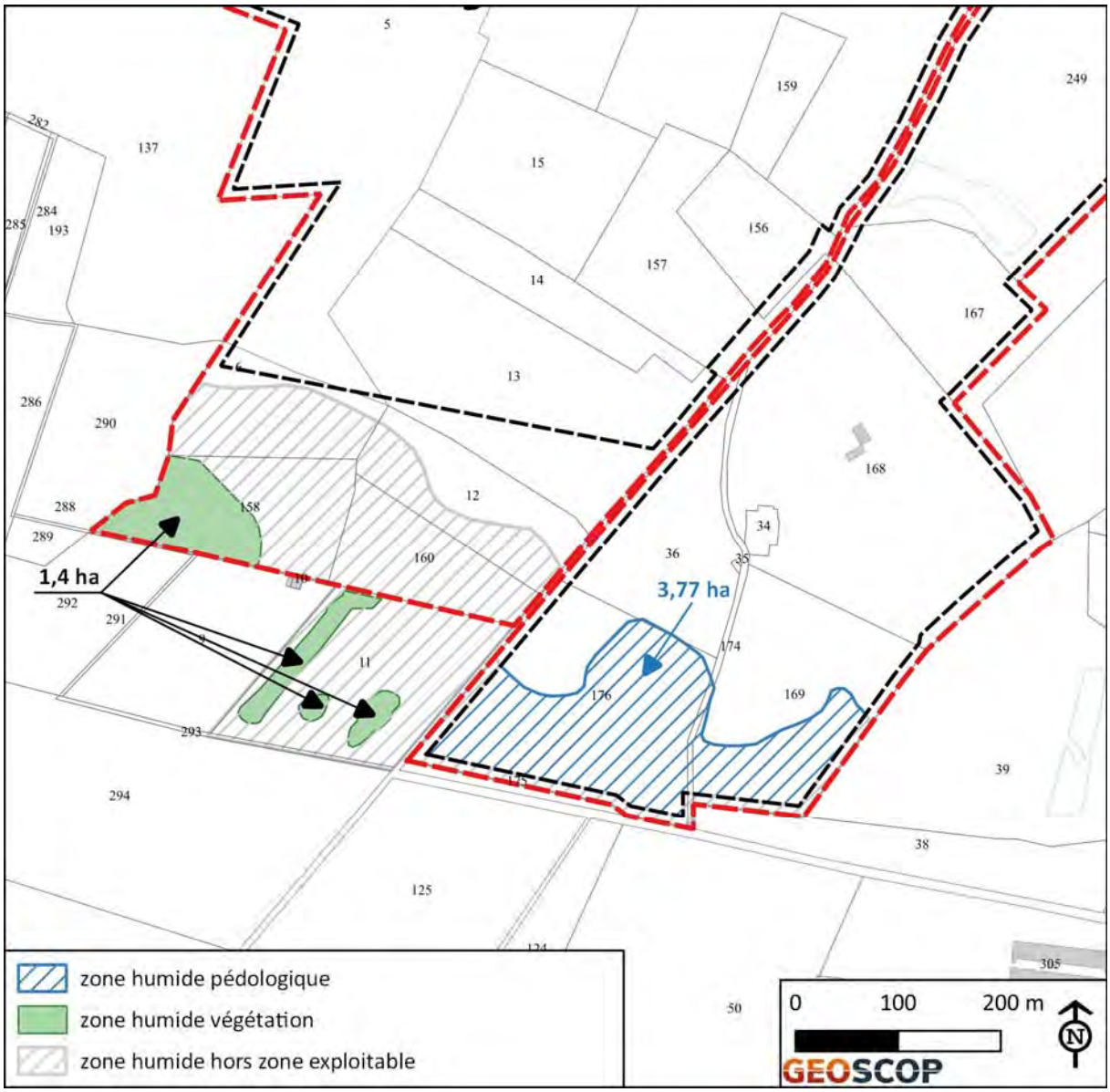
- 12,8 ha ont été caractérisés en zone humide sur le seul critère pédologique,
- 1,4 ha ont été caractérisés en zone humide sur les critères floristique et pédologique.

Au sein de la zone exploitable, les surfaces caractérisées comme zone humide sont de 3,77 ha (zone humide uniquement critère pédologique).

Fonctionnalité de la zone humide

Hors bordure des fossés, la présence d'une zone humide est ici à mettre en lien avec la nature argileuse des terrains. Elle est alimentée par les eaux de ruissellement, les précipitations et par la nappe souterraine en période de hautes eaux, qui peut être sub-affleurante : lors d'épisodes pluvieux intenses, cette zone humide peut constituer des zones d'accumulation des eaux de ruissellement et

limiter les volumes transités à l'aval. Elles peuvent ensuite restituer une partie de ces volumes d'eau vers la nappe ou les fossés.
Ainsi, la principale fonction de cette zone humide est la recharge de la nappe. Elle s'exerce localement, au droit de la zone, avec un effet spatialement limité sur l'aquifère. Une partie des apports d'eau superficielle parcourant la zone humide s'infiltre à travers le substrat semi-perméable. Un stockage souterrain ne peut avoir lieu que dans une nappe dont le niveau piézométrique est inférieur à celui de la zone humide. Néanmoins, dans le secteur, cette zone humide ne représente pas un enjeu majeur en termes de recharge de nappe du fait de la faible perméabilité des terrains.



Carte 65 Localisation et qualification des zones humides

III.D.3.4 ENJEUX FLORE ET HABITATS

III.D.3.4.1 Enjeux flore

Au total, 169 espèces végétales ont été observées sur l'aire d'étude floristique. Parmi celles-ci aucune ne possède un statut de patrimonialité important. Aucune n'est protégée, menacée ou déterminante de ZNIEFF en région. Elles sont toutes relativement commune en région Centre-Val de Loire.

Cinq espèces végétales possèdent un degré de rareté estimé à "Rare" d'après les données fournies par le CBNBP. Elles représentent toutes un enjeu estimé faible dans le cadre de ce projet.

III.D.3.4.2 Espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces exotiques envahissantes se sont installées dans des milieux perturbés.

À l'Ouest, dans le périmètre de l'autorisation actuelle, une parcelle défrichée au début de l'année 2016 est colonisée par quelques jeunes plants de Robinier faux-acacia, accompagnés de quelques pieds de Raisin d'Amérique (Phytolacca americana).

Au niveau des bassins de décantation se développe l'Alysson blanc (Berteroa incana*).*

Deux autres espèces envahissantes, sont présentes de manière ponctuelle dans le périmètre du projet d'extension et plus particulièrement aux environs de l'habitation abandonnée "Monplaisir" :

- *le Buddleia de David (Buddleja davidii),*
- *l'Ailante (Ailanthus altissima)*


Photo 23 : Raisin d'Amérique


Photo 24 : Floraison d'Alysson blanchâtre

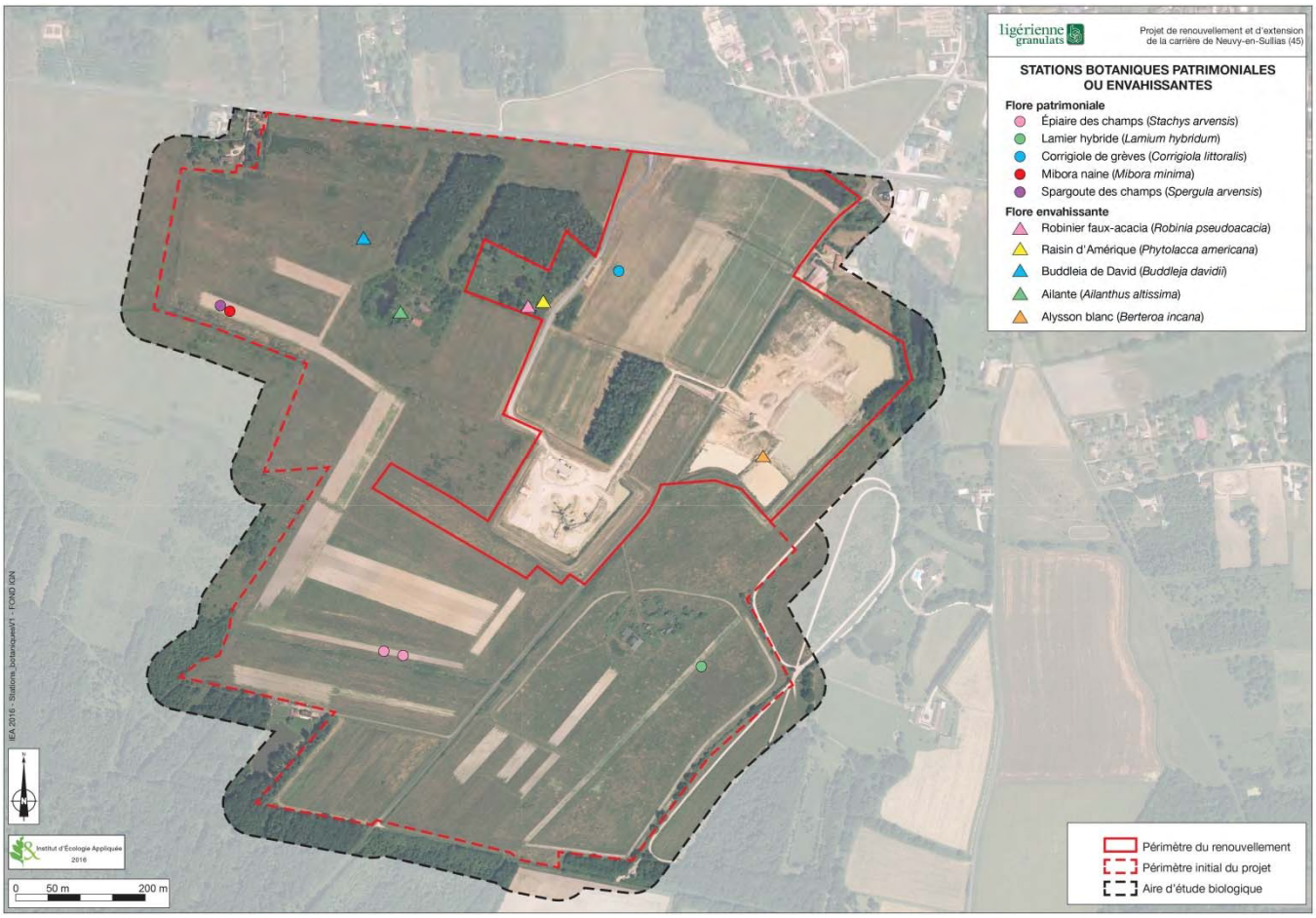

Photo 25 : Buddleia de David


Photo 26 : Ailante auprès de Monplaisir

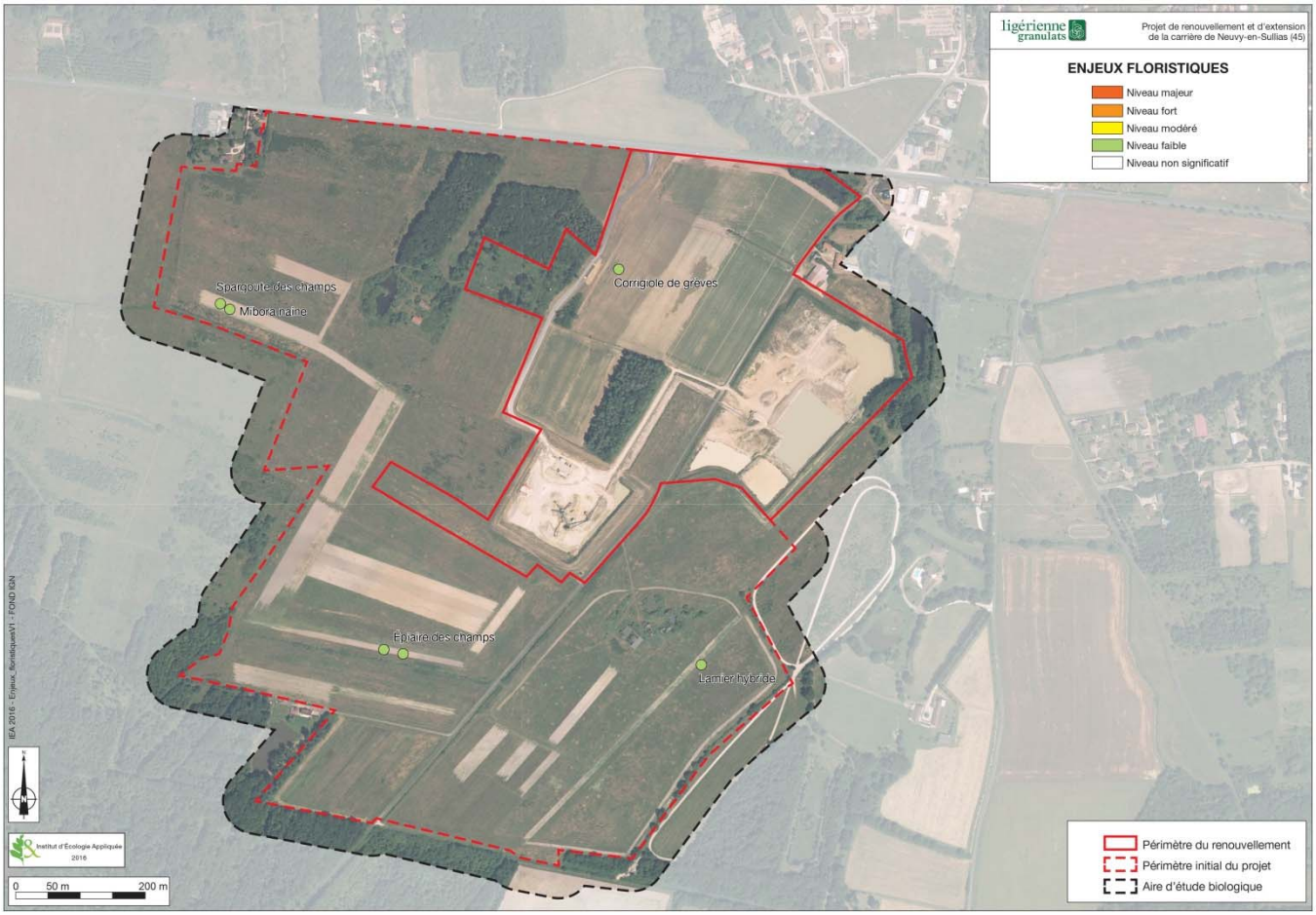
III.D.3.4.3 Enjeux habitats

Compte-tenu des habitats naturels identifiés sur l'aire d'étude et de l'analyse des cortèges végétaux qui les caractérisent, aucun habitat ne ressort comme patrimonial.

L'enjeu intrinsèque des habitats naturels est donc considéré comme non significatif.



Carte 66 Plantes patrimoniales et espèces exotiques envahissantes (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)



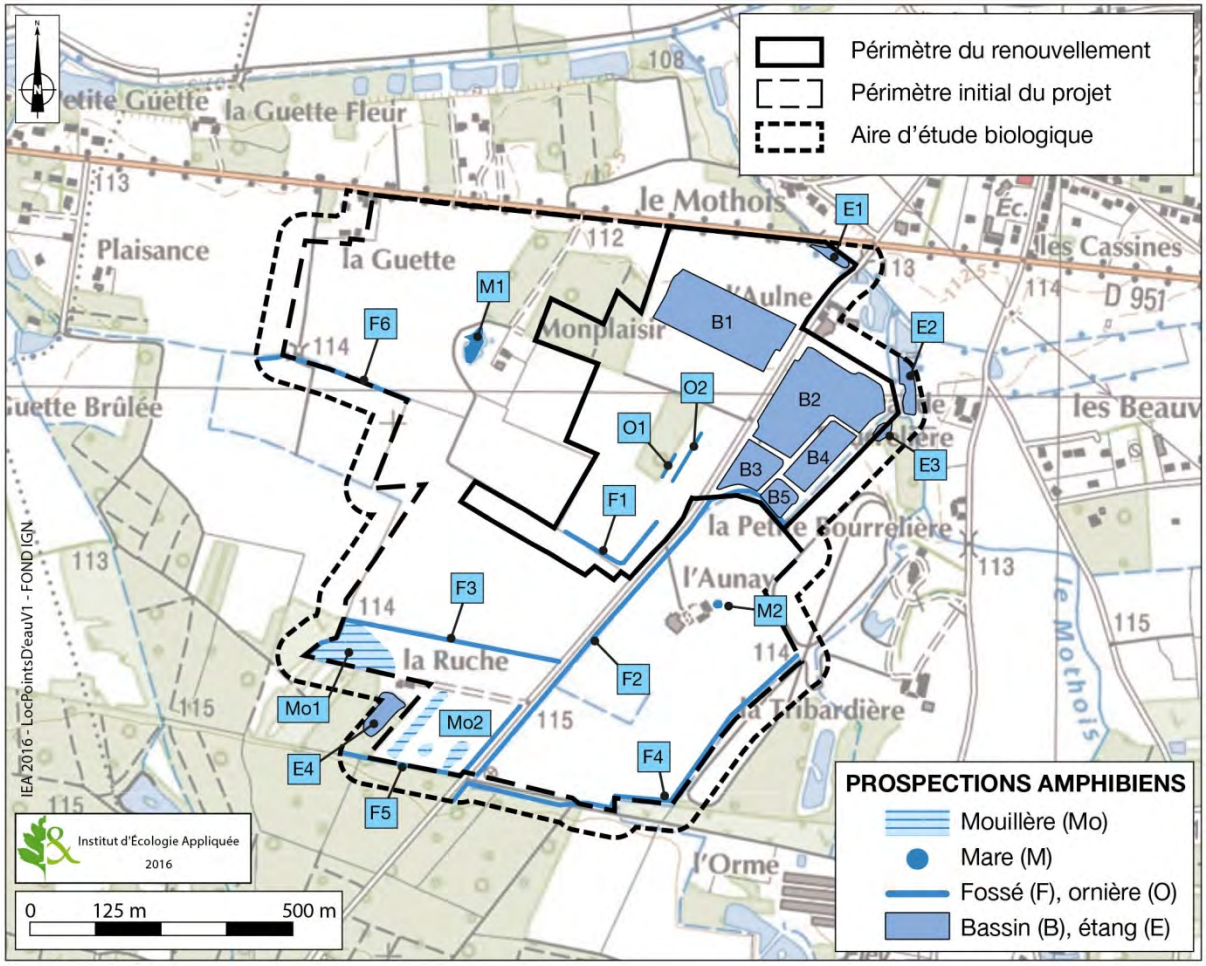
Carte 67 Enjeux flore et habitats (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4 FAUNE

III.D.4.1 AMPHIBIENS

Les prospections spécifiques aux amphibiens ont été réalisées les 3 mars, 25 avril et 19 mai 2016, soit dans une période correspondant aux reproductions pour la plupart des espèces de ce groupe. Par ailleurs, des données complémentaires ont été récoltées au cours des investigations menées pour les autres groupes de faune. Six types de site de reproduction potentiels sont répertoriés dans les périmètres à étudier et la bande de 50 m autour : des bassins, des ornières, des mouillères, des fossés, des mares et de petits étangs. Les dénominations de ces points d'eau sur la carte (B1 à B5 : bassins, O1 et O2 : ornières, Mo1 et Mo2 : mouillères, F1 à F6 : fossés, M1 et M2 : mares et E1 à E4 : étangs) sont reprises pour la localisation des relevés.

Les prospections ont mis en évidence la présence de quatre espèces d'amphibiens dans l'aire d'étude biologique.



Carte 68 Points d'eau de l'aire d'étude (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

Tableau 1 : Résultats des prospections Amphibiens

Taxonomie		Statut Europe		Statut national		Statut régional		Activité et localisation		
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Activité sur le site	Activité aux abords du site	Localisation des observations
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	DH An.IV	LC	Art. 2	LC	NT	*	A+R	-	O1, O2
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	DH An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	A+R	-	Mo2
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	*	LC	Art. 5	NT	LC	*	A+R	A+R	B5, F1, M1
Rainette verte	*Hyla arborea*	DH An.IV	LC	Art. 3	NT	LC	*	A+R	-	B5, F2

DH An.IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
LRE : liste rouge Européenne (2009) ; LC : espèce non menacée
PN : liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 19 novembre 2007
- *Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.*
- *Art. 5 : article 5 espèce à commercialisation réglementée.*

LRN : liste rouge nationale (2015) ; NT : espèce quasi menacée, LC : espèce non menacée
LRR : liste rouge région Centre-Val de Loire (2014) ; NT : espèce quasi menacée, LC : espèce non menacée
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : Reproduction
A : Alimentation
B : Bassin ; O : Ornière ; Mo : Mouillère ; F : Fossé ; M : Mare ; E : Étang

***Crapaud calamite** : les carrières et leurs bassins d'extraction sont souvent attractifs pour la reproduction du Crapaud calamite. Curieusement, les bassins, fossés et mares présents dans le site en renouvellement ne semblent pas investis par cette espèce. Toutefois, deux ornières situées au Nord des installations de traitement (de part et d'autre de la piste et du tapis de plaine) comportaient de très nombreux têtards de Crapaud calamite.*

***Grenouille agile** : 6 pontes et une femelle (morte) ont été recensées dans le périmètre du projet d'extension, dans une mouillère (Mo2) située au droit du chemin d'accès du lieu-dit "la Ruche".*

***Grenouille commune** : dans l'aire d'étude, l'ancien bassin (B5) et la mare (M1) proche de l'habitation abandonnée "Monplaisir" et le fossé (F1) situé au Sud de la plateforme de traitement des matériaux, accueillent de petites populations de Grenouille commune et leur offrent de potentielles zones de reproduction.*

***Rainette verte** : Une petite population de Rainette verte a été recensée, dans un ancien bassin (B5) du site en renouvellement à l'Est et dans le fossé F2 en continuité vers le Sud, les fourrés arbustifs accompagnant ce fossé constituant un habitat en phase terrestre pour cette espèce. Toujours dans le périmètre du renouvellement, un mâle chanteur a été contacté en bordure du fossé (F1). Aucun têtard ou ponte de l'espèce n'a été recensé dans ce fossé qui ne semble pas pouvoir constituer un site de reproduction pour cette espèce.*

Fonctionnalités :

Sur les dix-neuf points d'eau localisés dans la zone d'étude (ornières, fossés, mares, ...), la reproduction d'amphibiens est effective pour seulement sept points d'eau dont quatre sont inclus dans la zone en renouvellement et trois dans le projet d'extension. Cependant, certains sites (ornières et parfois fossés) s'assèchent et ne sont plus fonctionnels au cours de la période de reproduction. Le caractère temporaire de ces sites limite l'efficacité de la reproduction en cas d'assèchement trop précoce. Toutefois, certaines espèces, le Crapaud calamite, voire la Grenouille agile, affectionnent ce type de milieu, qui permet en effet un développement rapide des têtards et une absence de compétition avec des espèces plus classiques (Crapaud commun, Tritons…) ou des prédateurs (larves de libellules, ditiques).

*Enfin, les boisements bordant l'aire d'étude au Sud, sont des habitats de vie en phase terrestre pour la **Grenouille agile**, alors que certains éléments (tas de pierres, talus et merlons, voire terriers de Lapin) situés au sein de ce même périmètre conviennent au **Crapaud calamite**. Quant à la **Grenouille commune** cette espèce passe son cycle biologique à proximité de l'eau ou dans l'eau. En période de vie terrestre, le **Rainette verte** peut s'éloigner du milieu aquatique de plusieurs kilomètres en empruntant le réseau de haies, de fourrés ou les lisières des bois.*

Commentaire général pour ce groupe faunistique :

La zone d'étude se caractérise par la présence de sept sites de reproduction pour les amphibiens, certains sont temporairement en eau (ornières, fossés) et d'autres plutôt permanents (bassins, mares). Le cortège batrachologique est classique de la vallée de Loire en région Centre-Val de Loire et ces espèces sont, à l'exception du Crapaud calamite, communes à très communes dans la région. Le Crapaud calamite est une espèce notée en niveau "quasi-menacé" dans la liste rouge régionale mais commune dans le Val de Loire, et qui semble de plus trouver dans les zones d'extraction des milieux sablonneux qui lui sont favorables.

III.D.4.2 REPTILES

Quatre espèces ont été relevées lors des inventaires :

Tableau 2 : Résultats des prospections Reptiles

Taxonomie		Statut Europe		Statut national		Statut régional		Activité et localisation		
Nom français	Nom latin	PE	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	Activité sur le site	Activité aux abords du site	Localisation des observations
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*	R+A	-	Ornière O1
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	DH An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	R+A+T	-	Ferme de l'Aunay
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	DH An.IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	R+A+T	-	Coupe, friche herbacée et lisière, bois
Vipère aspic	*Vipera aspis*	*	LC	Art. 4	LC	LC	*	T	-	En limite d'un fourré colonisant une friche herbacée

DH An.IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
LRE : liste rouge Européenne (2009) ; LC : espèce non menacée
PN : liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 19 novembre 2007
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce.
Art. 4 : article 4 interdiction de mutilation, de commercialisation.
LRN : liste rouge nationale (2015) ; NT : espèce quasi menacée, LC : espèce non menacée
LRR : liste rouge région Centre-Val de Loire (2014) ; NT : espèce quasi menacée, LC : espèce non menacée
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : Reproduction
A : Alimentation
T : thermorégulation (réchauffement du corps)

*Le **Lézard des murailles** n'a fait l'objet d'aucune observation dans le périmètre du renouvellement qui pourtant renferme des milieux thermophiles propices à l'espèce. En revanche sa présence est avérée dans les tas de pierres des ruines de la "Ferme de l'Aunay" située dans le périmètre du projet d'extension. Étant partiellement végétalisés et bien ensoleillés, ces tas de gravats constituent un habitat préférentiel pour l'espèce.*

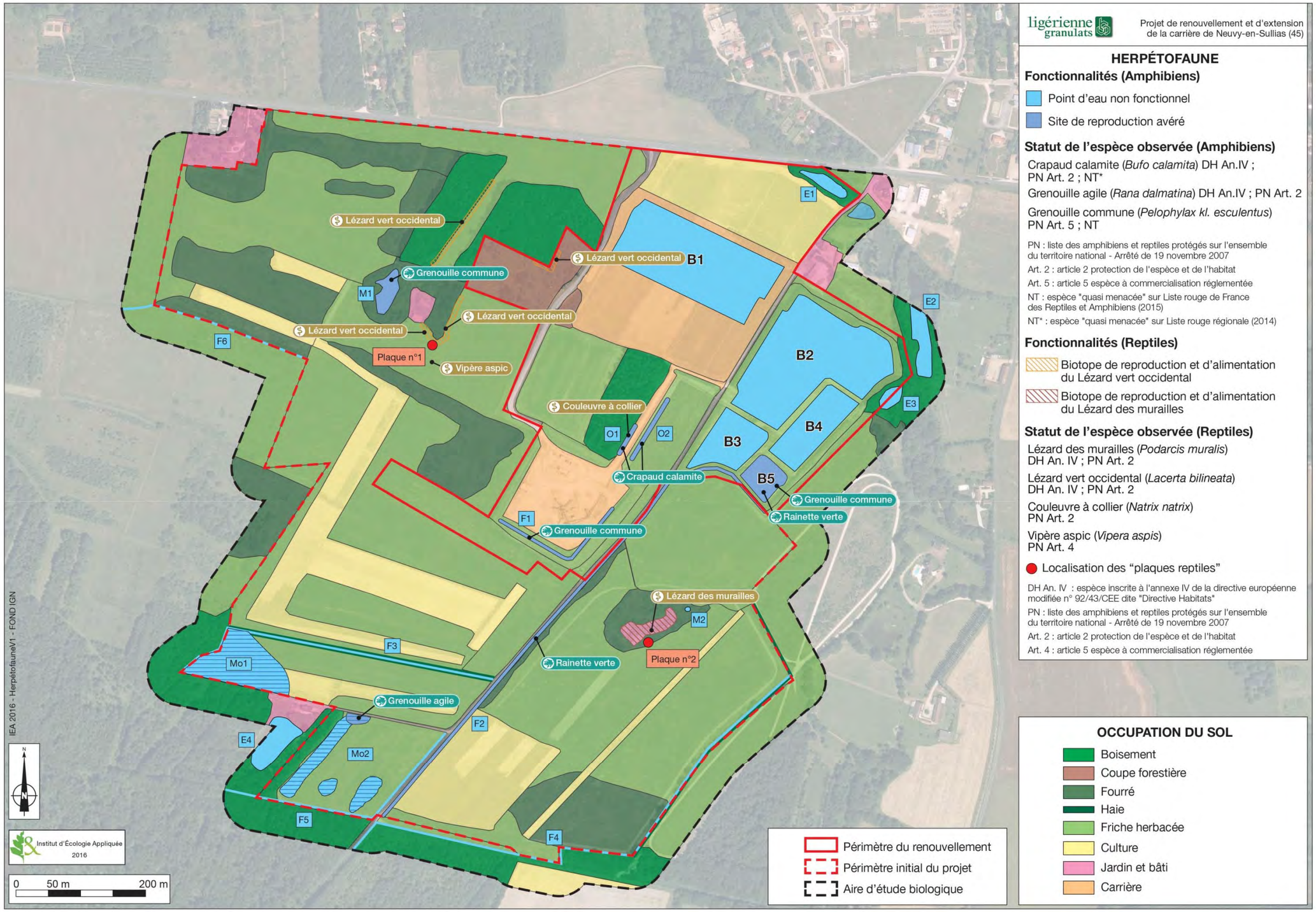
*Dans l'emprise du renouvellement, le **Lézard vert occidental** occupe la lisière Ouest de la parcelle défrichée début 2016. Des individus ont été également observés dans la partie Nord-ouest du périmètre du projet d'extension à la faveur des zones de fourrés qui ponctuent les abords de l'habitation abandonnée "Monplaisir". Ce lézard semble absent des secteurs Sud-Est et Ouest du périmètre du projet d'extension.*

Ces deux espèces sont inscrites en annexe IV de la Directive Habitats et à l'article 2 de la liste des espèces d'amphibiens et de reptiles protégés en France métropolitaine. Les individus ainsi que leurs habitats sont protégés. Ces deux reptiles sont communs en région Centre-Val de Loire.

Deux autres reptiles d'un moindre enjeu patrimonial ont été recensés dans l'aire d'étude. Dans le périmètre de renouvellement, en lisière Est de la pessière une jeune ***Couleuvre à collier*** *a été observée en train de chasser des têtards de Crapaud calamite, dans une ornière (O1) située en bordure de la piste menant à la zone d'extraction. Par ailleurs, dans le périmètre du projet d'extension, une* ***Vipère aspic****, a été découverte, se réchauffant au soleil, en lisière des fourrés qui ceinturent l'habitation abandonnée "Monplaisir".*

Commentaire général pour ce groupe faunistique :

Les observations de reptiles sont concentrées dans la partie Nord de l'aire d'étude, dans le périmètre de renouvellement mais surtout dans les habitats bien exposés du périmètre du projet d'extension. Les quatre espèces observées, la Couleuvre à collier, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et la Vipère aspic, sont communes en région Centre-Val de Loire. Toutefois, la présence dans la zone d'étude de lisières bien exposées, de zones de friches et de fourrés, favorisent une population assez importante de Lézard vert occidental, mais l'intérêt reste assez limité pour ce groupe faunistique, avec une faible diversité en espèce.



ligérienne granulats

Projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Neuvy-en-Sullias (45)

HERPÉTOFAUNE

Fonctionnalités (Amphibiens)

- Point d'eau non fonctionnel
- Site de reproduction avéré

Statut de l'espèce observée (Amphibiens)

Crapaud calamite (*Bufo calamita*) DH An.IV ; PN Art. 2 ; NT*

Grenouille agile (*Rana dalmatina*) DH An.IV ; PN Art. 2

Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*) PN Art. 5 ; NT

PN : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 19 novembre 2007

Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat

Art. 5 : article 5 espèce à commercialisation réglementée

NT : espèce "quasi menacée" sur Liste rouge de France des Reptiles et Amphibiens (2015)

NT* : espèce "quasi menacée" sur Liste rouge régionale (2014)

Fonctionnalités (Reptiles)

- Biotope de reproduction et d'alimentation du Lézard vert occidental
- Biotope de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles

Statut de l'espèce observée (Reptiles)

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) DH An. IV ; PN Art. 2

Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) DH An. IV ; PN Art. 2

Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) PN Art. 2

Vipère aspic (*Vipera aspis*) PN Art. 4

- Localisation des "plaques reptiles"

DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats"

PN : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 19 novembre 2007

Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat

Art. 4 : article 5 espèce à commercialisation réglementée

OCCUPATION DU SOL

- Boisement
- Coupe forestière
- Fourré
- Haie
- Friche herbacée
- Culture
- Jardin et bâti
- Carrière

Carte 69 Herpétofaune (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4.3 AVIFAUNE

III.D.4.3.1 Avifaune en période de reproduction

Les prospections spécifiques à l'avifaune nicheuse se sont déroulées les 19 mai et 09 juin 2016 et caractérisent à cette période les espèces à nidification précoce et les espèces à nidification plus tardive (migrateurs). Les éventuelles espèces pour lesquelles un caractère reproducteur a été noté lors d'autres prospections (avifaune en période de migration prénuptiale) ont été incorporées dans les listes de relevés de l'avifaune en période de reproduction.

Lors de ces inventaires, 50 espèces ont été recensées, dont 41 protégées au niveau national.

*Parmi ces oiseaux, **12 espèces patrimoniales**, ayant une activité de reproduction et d'alimentation ou uniquement d'alimentation, ont été observées ou contactées dans l'aire d'étude lors de la période de reproduction 2016.*

Sont considérées comme patrimoniales les espèces présentant un ou plusieurs des critères suivants :

- *inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux,*
- *présentant l'un des statuts suivants sur la liste rouge régionale : "quasi-menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique d'extinction",*
- *inscrite sur la liste des oiseaux déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.*

*Parmi les **12 espèces patrimoniales** relevées, 6 se reproduisent dans l'aire d'étude et une autre, le Chevalier guignette) y niche potentiellement :*

- *l'**Alouette des champs** (Alauda arvensis), en critère "quasi menacé" au niveau national et régional. Un couple niche dans l'espace prairial inclus dans le périmètre de renouvellement en bordure de la VC n°2. Dans le périmètre du projet d'extension, huit couples nichent, dans les friches et les cultures à gibier situées au Nord comme au Sud de ce périmètre.*

- *le **Bruant jaune** (Emberiza citrinella) protégé, "vulnérable" au niveau national et "quasi menacé" au niveau régional. Quatre couples nichent dans l'aire d'étude dont trois dans le périmètre du projet d'extension.*

- *le **Bruant proyer** (Emberiza calandra) protégé, "quasi menacé" au niveau régional, un couple niche dans le périmètre du projet d'extension, dans un fourré situé au Sud-Ouest de la ruine de la "Ferme de l'Aunay".*

- *le **Chevalier guignette** (Actitis hypoleucos) "quasi menacé" au niveau national, "en danger" au niveau régional et déterminant de ZNIEFF en région, deux individus (un couple ?, mais la preuve de la nidification de cette espèce est difficile à obtenir) ont été observés en novembre 2015, avril, mai, août et septembre 2016, sur le plus grand des bassins de décantation inclus dans le périmètre en renouvellement.*

- *l'**Effraie des clochers** (Tyto alba) protégée, "quasi menacée" au niveau régional. Un couple niche, dans le périmètre du projet d'extension, dans l'un des bâtiments de la ruine de la "Ferme de l'Aunay". Ce rapace nocturne a été observé à chaque passage d'inventaire et des pelottes de réjection y ont été collectées (inventaire mammifères).*

- ***Pie-grièche écorcheur*** *(Lanius collurio) inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux, protégée, "quasi menacée" au niveau national. Un couple niche, dans le périmètre du projet d'extension, dans la haie qui borde la VC n°2, au niveau de la ruine de la "Ferme de l'Aunay".*

Quant aux cinq autres espèces patrimoniales, elles ont été observées ou contactées, dans l'aire d'étude, uniquement en activité d'alimentation, lors de la période de reproduction 2016 :

- *l'**Aigrette garzette** (Egretta garzetta) inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux, protégée et déterminante de ZNIEFF en région, ne niche pas dans l'aire d'étude. Deux individus utilisent ponctuellement le secteur des bassins de décantation du périmètre du renouvellement pour s'alimenter.*

- *le **Circaète Jean-le-blanc** (Circaetus gallicus) inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux, protégé, "en danger" au niveau régional et déterminant de ZNIEFF en région, deux individus (peut être un couple) ont été observés en mai 2016 en train de chasser à faible altitude au-dessus des friches du périmètre du projet d'extension (Ouest). Lors des missions suivantes, ce rapace n'a fait l'objet d'aucune autre observation alors que ce secteur de l'aire d'étude est propice pour les reptiles et tout particulièrement pour le Lézard vert occidental dont le nombre d'individus comptabilisés est significatif.*

- *le **Faucon hobereau** (Falco subbuteo) protégé, "quasi menacé" au niveau régional et déterminant de ZNIEFF en région, deux oiseaux ont été vus, furtivement, le 19 mai 2016 en vol (parade, alarme ou défense du territoire) au-dessus des friches du périmètre du projet d'extension (Ouest). Lors des missions suivantes, ce rapace n'a fait l'objet d'aucune autre observation alors que les ressources en nourritures sont nombreuses au sein de l'aire d'étude (Libellules et Hirondelles de rivage).*

- *le **Fuligule morillon** (Aythya fuligula) "en danger" au niveau régional et déterminant de ZNIEFF en région, a été observé une seule fois (un mâle) sur le plus grand des bassins de décantation inclus dans le périmètre de renouvellement.*

- *le **Pouillot fitis** (Phylloscopus trochilus) protégé, "quasi menacé" au niveau national et régional, contacté une seule fois lors des inventaires dans les fourrés de Saule qui ceinturent la mare (M1) située à proximité de l'habitation abandonnée "Monplaisir".*

*Une espèce, l'Hirondelle de rivage présente un statut particulier. Elle est nettement favorisée par les carrières de matériaux meubles qui lui offrent, sur leurs fronts de taille, des possibilités de nidification en colonie. Cette espèce est considérée au niveau régional comme **déterminante de ZNIEFF** dès lors qu'elle se reproduit sur des sites naturels (falaises de cours d'eau par exemple), mais n'obtient pas ce statut en carrière. Elle n'a donc pas été retenue en espèce patrimoniale. Il importe néanmoins d'identifier les effectifs et les points de nidification dans la carrière de manière à gérer au mieux la cohabitation entre activité de carrière et nidification de l'espèce. En l'occurrence :*

- *les berges du bassin d'eau claire présentent une soixantaine d'entrées de terriers mais l'effectif nicheur a été évalué à seulement 10 couples, les autres terriers étant anciens et inoccupés,*
- *L'autre colonie, sur le bassin Nord, comporte environ 300 entrées. L'effectif est plus difficile à estimer, compte tenu du nombre d'individus, mais au moins 70 couples peuvent être liés à ce front de taille.*

Tableau 3 : Résultats des inventaires de l'avifaune en période de reproduction

Oiseaux (en période de reproduction)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A						R+A			R+A						
Aigrette garzette	***Egretta garzetta***	**DO An. I**	**LC**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	*	**A**																						
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	*	**LC**	*	**NT**	**NT**	*					**R+A**							**R+A**	**R+A**										
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	A																						
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	*	**LC**	**Art. 3**	**VU**	**NT**	*												**R+A**	**A**	**R+A**	**R+A**		**R+A**		**R+A**		**R+A**		
Bruant proyer	***Emberiza calandra***	*	**LC**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	*												**R+A**	**A**	**R**									
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*			A				A	R									A						
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	*	LC	*	LC	LC	*	A																						
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	*	LC	Art. 3	VU	LC	*		A	A		A			R					A										
Chevalier guignette	***Actitis hypoleucos***	*	**LC**	**Art. 3**	**NT**	**EN**	**DZ**	**R?+A**																						
Circaète Jean-le-blanc	***Circaetus gallicus***	**DO An. I**	**LC**	**Art. 3**	**LC**	**VU**	**DZ**												**A**											
Effraie des clochers	***Tyto alba***	*	**LC**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	*												**A**	**A**				**R+A**						
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	*	LC	*	LC	LC	*												A		A			A						
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	*	LC	*	LC	NE	*												R+A	A	R			R+A						
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*			A																				
Faucon hobereau	***Falco subbuteo***	*	**LC**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	*												**A/P**											
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A						R+A	R+A	R+A	R+A						
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*														R+A			R+A						
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R+A				R+A			R+A				R+A		R+A	R+A		R+A		R+A		R+A		
Fuligule morillon	***Aythya fuligula***	*	**LC**	*	**LC**	**VU**	*	**A**																						
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A														
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*																? R+A							
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A								R+A							
Héron cendré	*Ardea cinerea*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	A																						
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	A																						
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R+A	R+A										A	A										
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	A	A	A		A							A	A										
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*												R+A		R+A	R+A		R+A		R+A		R+A		
Linotte mélodieuse	***Carduelis cannabina***	*	**LC**	**Art. 3**	**VU**	**NT**	*	**A**	**A**	**A**		**A**							**R+A**	**A**	**R+A**	**R+A**		**R+A**		**R+A**				
Merle noir	*Turdus merula*	*	LC	*	LC	LC	*								R+A						R+A		R+A				A	R+A	R+A	R+A
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*																R+A							
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A															
Mésange charbonnière	*Parus major*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*																R+A							
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*																R+A							
Pic vert	*Picus viridis*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*					A																		
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**DO An. I**	**LC**	**Art. 3**	**NT**	**LC**	*					**A**							**A**		**A**	**R+A**								
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	*	LC	*	LC	LC	*								R+A								R							
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A					A	R+A		R+A	R+A						
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	*	**LC**	**Art. 3**	**NT**	**NT**	*									**R+A**					**R+A**			**R+A**						
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A						R+A	R+A	R+A	R+A						
Roitelet à triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*																R+A							
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*								R+A								R+A							
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A						R+A	R+A	R+A	R+A				R+A		

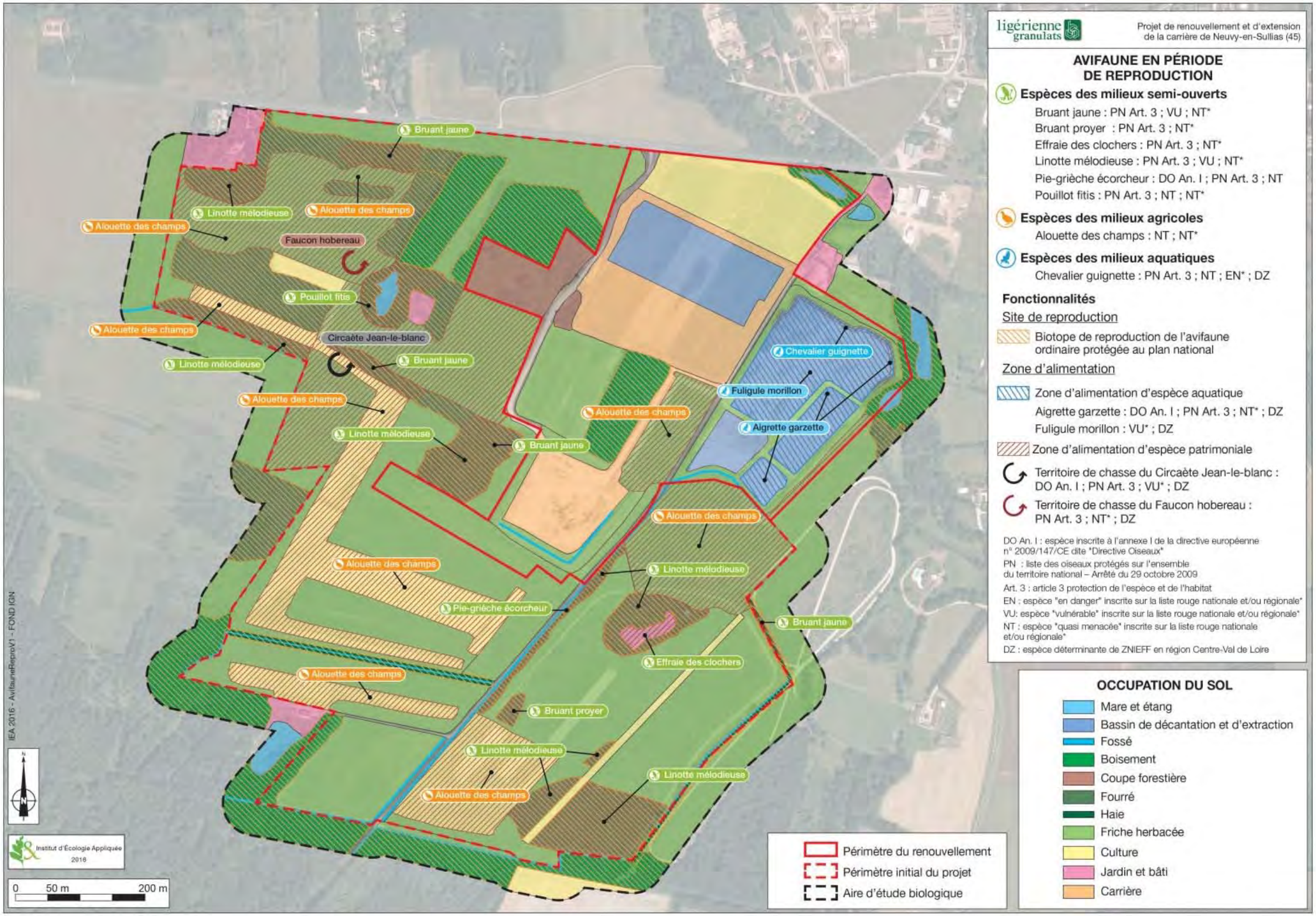
Oiseaux (en période de reproduction)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A								R+A							
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*	R+A		R+A																				
Serin cini	*Serinus serinus*	*	LC	Art. 3	VU	LC	*								R+A															
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	*	LC	Art. 3	NT	LC	*	R+A				A							R+A	A	R+A	R+A				R+A		R+A		
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	*	VU	*	VU	LC	*													A	R			R+A			A	R	R	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	*	LC	Art. 3	LC	LC	*								R+A								R+A							
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	*	LC	Art. 3	VU	LC	*													A			R+A							

En gras : Espèces patrimoniales
DO An; I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
PN : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 29 octobre 2009
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce et de l'habitat.
EN : espèce "en danger" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
VU : espèce "vulnérable" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
NT : espèce "quasi menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
NA : espèce "non applicable" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : zone de reproduction potentielle de l'espèce
A : zone d'alimentation pour l'espèce
P : zone de passage pour l'espèce

***Légende de l'occupation du sol des périmètres d'étude** : Autorisation actuelle (**A**) — **A1** = Bassin de décantation ; **A2** = Bassin d'extraction ; **A3** = Carrière ; **A4** = Fossé et ornière ; **A5** = Friche herbacée ; **A6** = Coupe ; **A7** = Culture ; **A8** = Bois*

*Projet d'extension (**B**) — **B1** = Mare ; **B2** = Fossé ; B3 = Mouillère ; **B4** = Friche herbacée ; **B5** = Culture ; **B6** = Fourré ; **B7** = Haie ; **B8** = Bois ; **B9** = Jardin et bâti*

*Abords (50 m) (C) — **C1** = Mare et étang ; **C2** = Friche herbacée ; **C3** = Culture ; **C4** = Fourré ; **C5** = Bois ; **C6** = Jardin et bâti*



Carte 70 Avifaune en période de reproduction (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4.3.2 Avifaune en périodes de migration

Les prospections pour l'avifaune dans ces périodes ont été effectuées le 25 avril et le 28 septembre 2016. Au cours de celles-ci, 59 espèces ont été contactées dont 45 espèces sont protégées.
*Au total **7 espèces patrimoniales**, ayant une activité de migration ou d'alimentation ont été observées dans l'aire d'étude lors des périodes de migration prénuptiale et/ou post nuptiale 2016.*

Sont considérées comme patrimoniales les espèces présentant un ou plusieurs des critères suivants :

- *inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux,*
- *présentant l'un des statuts suivants sur la liste rouge nationale : "quasi menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique d'extinction",*
- *inscrite sur la liste des oiseaux déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.*

- *l'**Aigrette garzette** (Egretta garzetta) inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux et protégée, vient s'alimenter dans l'aire d'étude. En effet, un ou deux individus utilisent pour cette activité le secteur des bassins de décantation du périmètre du renouvellement.*

- *la **Grande Aigrette** (Casmerodius albus), inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux et protégée, vient s'alimenter dans les friches de l'aire d'étude. Un individu a fait l'objet d'une seule observation au printemps 2016 dans le périmètre du projet d'extension à l'Ouest de l'autorisation actuelle.*

- *le **Martin-pêcheur d'Europe** (Alcedo atthis), inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux et protégé, était présent au niveau du bassin d'extraction de la carrière en activité en automne 2016.*

- *la **Mouette mélanocéphale** (Larus melanocephalus), inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux et protégée, a été recensée en avril 2016 sur le plus grand des bassins de décantation du périmètre de renouvellement. Un groupe de 17 individus était posé sur l'eau en compagnie de 63 Mouettes rieuses.*

- *l'**Œdicnème criard** (Burhinus oedicnemus), inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux et protégé, fut repéré en avril 2016 au Sud de l'aire d'étude dans une parcelle agricole fraichement emblavée. Par ailleurs, plusieurs individus ont été entendus en juillet 2016 lors des prospections relatives au Chiroptères. Lors des missions spécifiques à l'inventaire des oiseaux nicheurs, aucun Œdicnème criard n'a été repéré ou dérangé dans les parcelles de cultures déjà occupées par un couvert végétal.*

- *le **Pic noir** (Dryocopus martius), inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux, protégé, a été entendu dans les bois à l'Est de l'ancienne "Ferme de l'Aunay" en marge de l'aire d'étude.*

- *la **Pie-grièche écorcheur** (Lanius collurio), inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux et protégée, a été observée en fin d'été à proximité de la "Ferme de l'Aunay". Il est fort possible qu'il s'agisse d'un jeune issu de la reproduction du couple nicheur mentionné plus haut, ou d'un immature en halte migratoire, qui s'alimentait dans les friches de la partie Sud-est du périmètre du projet d'extension.*

Le site d'étude est utilisé ponctuellement par des passereaux en migration active ou en halte (recherche alimentaire et repos). Située à plus de 3 km de l'axe ligérien, l'aire d'étude ne constitue pas une zone de halte migratoire majeure pour les oiseaux. Il s'agit ici d'une migration diffuse.

Tableau 4 : Résultats des inventaires de l'avifaune en période de migration

Oiseaux (en période de migration)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A						S/A			S/A						
Aigrette garzette	***Egretta garzetta***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	*	*	*	**M/A**																						
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	*	*	*	NA.d	*	*			M/A	M/A	M/A							M/A	M/A						M/A	M/A			
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	*	*	Art. 3	*	*	*		M/A																					
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*												M/A		M/A									
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								M/A															
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	*	*	*	NA.d	*	*	M/A	M/A																		M/A			
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*														M									
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	*	*	Art. 3	LC	*	*	M/A																						
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	*	*	Art. 3	DD	*	*	M/A	M/A																					
Corneille noire	*Corvus corone*	*	*	*	*	*	*							A					A	A				A						
Effraie des clochers	*Tyto alba*	*	*	Art. 3	*	*	*																	A						
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	*	*	*	NA.c	*	*								S/P												S/A			
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	*	*	*	*	*	*													S/A										
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*												S/A	S/A										
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*								M/A						M/A		M/A	M/A						
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	*	*	Art. 3	DD	*	*														M/A	M/A		M/A						
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	*	*	Art. 3	DD	*	*	M/A											M/A		M/A	M/A		M/A				M/A		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	*	*	*	*	*	*																						A	
Grande Aigrette	***Casmerodius albus***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	*	*	*												**M/A**											
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	*	*	Art. 3	*	*	*		M/A																					
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	*	*	Art. 3	*	*	*		M/A																					
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A							S/A	S/A							
Grive draine	*Turdus viscivorus*	*	*	*	NA.d	*	*																M/A							
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	*	*	*	NA.d	*	*																M/A							
Héron cendré	*Ardea cinerea*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*													A										
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	*	*	Art. 3	DD	*	*		M/A																					
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	*	*	Art. 3	DD	*	*	M/A	M/A																					
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	*	*	Art. 3	DD	*	*		M/A																					
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*																	M/A						
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*	M/A		M/A							M/A		M/A		M/A	M/A		M/A						
Martin-pêcheur d'Europe	***Alcedo atthis***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	*	*	*		**A**																					
Merle noir	*Turdus merula*	*	*	*	NA.d	*	*								M/A	M/A					M/A		M/A	M/A						
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	*	*	Art. 3	NA.b	*	*														S/A		S/A							
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*	*	Art. 3	NA.b	*	*								S/A						M/A			M/A						
Mésange charbonnière	*Parus major*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*														S/A		S/A	S/A						
Moineau domestique	*Passer domesticus*	*	*	Art. 3	NA.b	*	*																	M/A						
Mouette mélanocéphale	***Larus melanocephalus***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	**NA.c**	*	*	**M/A**																						
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	M/A																						
Œdicnème criard	***Burhinus oedicnemus***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	**NA.d**	*	*																				**M/A**			
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	*	*	Art. 3	*	*	*																S/A							
Pic noir	***Dryocopus martius***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	*	*	*																						**S/A**	
Pic vert	*Picus viridis*	*	*	Art. 3	*	*	*																S/A							

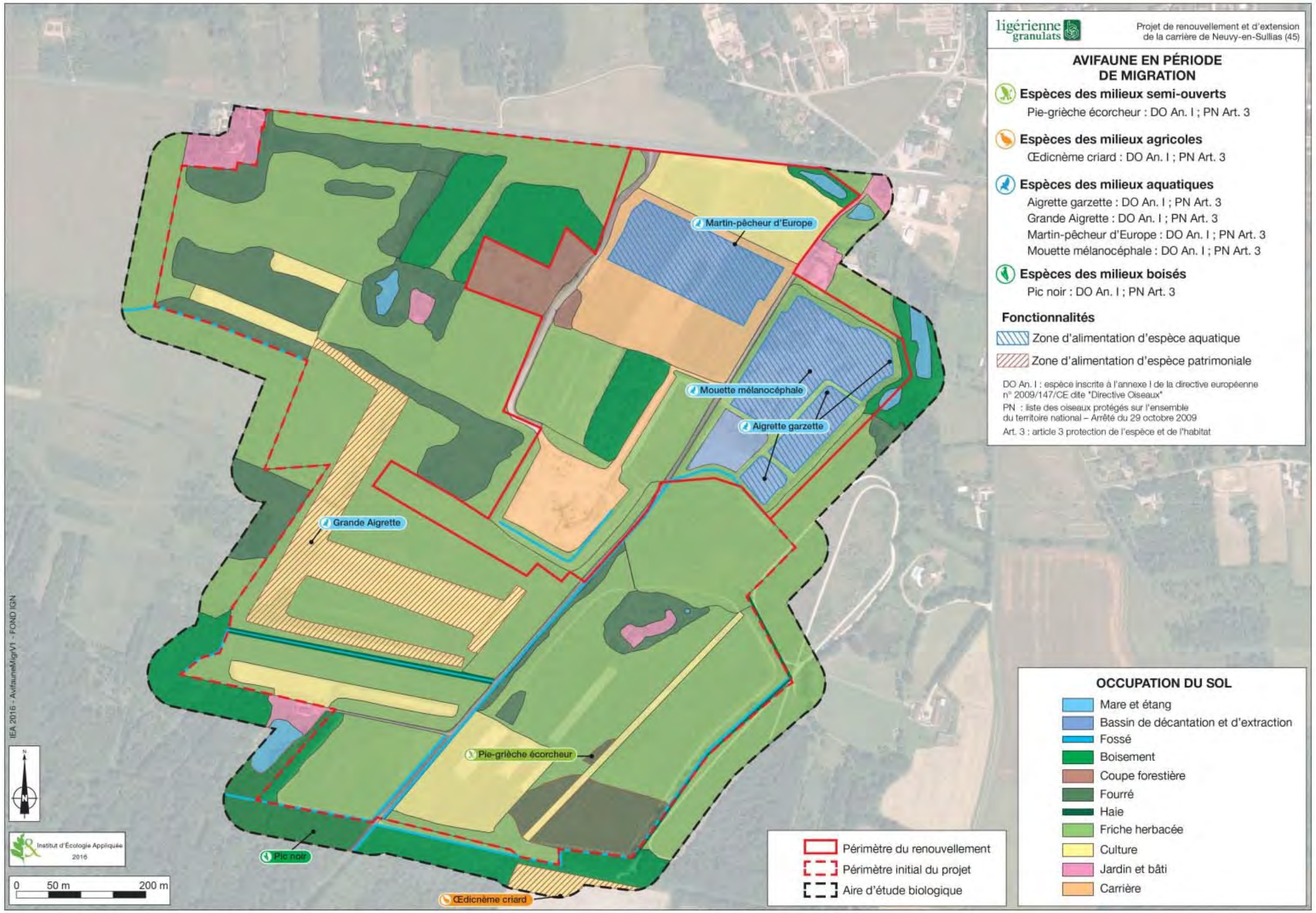
Oiseaux (en période de migration)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Pie bavarde	*Pica pica*	*	*	*	*	*	*														S/P									
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	**NA.d**	*	*														**M/A**									
Pigeon colombin	*Columba oenas*	*	*	*	NA.d	*	*																P							
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	*	*	*	NA.d	*	*								M/A												M/A			
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								S/A								M/A							
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*								M/A				M/A		M/A	M/A	M/A	M/A						
Roitelet à triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*																M/A							
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								S/A															
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*														M/A		M/A	M/A						
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								M/A															
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	M/A																						
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	*	*	Art. 3	*	*	*																S/A							
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*	M/A									M/A		M/A		M/A	M/A		M/A						
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	*	*	*	NA.c	*	*														M/A			M/A						
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A						S/A		S/A	S/A						
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	*	*	*	NA.d	*	*																	M/A						

En gras : Espèces patrimoniales
DO An; I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
PN : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 29 octobre 2009
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce et de l'habitat.
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
NA : espèce "non applicable" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
M : zone de halte migratoire pour l'espèce
A : zone d'alimentation pour l'espèce
P : zone de passage pour l'espèce
S : espèce considérée comme sédentaire

***Légende de l'occupation du sol des périmètres d'étude** : Autorisation actuelle (**A**) — **A1** = Bassin de décantation ; **A2** = Bassin d'extraction ; **A3** = Carrière ; **A4** = Fossé et ornière ; **A5** = Friche herbacée ; **A6** = Coupe ; **A7** = Culture ; **A8** = Bois*

*Projet d'extension (**B**) — **B1** = Mare ; **B2** = Fossé ; B3 = Mouillère ; **B4** = Friche herbacée ; **B5** = Culture ; **B6** = Fourré ; **B7** = Haie ; **B8** = Bois ; **B9** = Jardin et bâti*

*Abords (50 m) (C) — **C1** = Mare et étang ; **C2** = Friche herbacée ; **C3** = Culture ; **C4** = Fourré ; **C5** = Bois ; **C6** = Jardin et bâti*



Carte 71 Avifaune en période de migration (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4.3.3 Avifaune en période d'hivernage

L'inventaire des oiseaux en période d'hivernage a été effectué le 18 novembre 2015 ainsi que les 26 janvier et 3 mars 2016. Lors de cet inventaire, 54 espèces ont été recensées, dont 41 espèces sont protégées sur le territoire national.
*Au total, **3 espèces patrimoniales**, ayant une activité d'alimentation ont été observées dans l'aire d'étude lors de la période hivernale 2015-2016.*

Sont considérées comme patrimoniales les espèces présentant un ou plusieurs des critères suivants :

- *inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux,*
- *présentant l'un des statuts suivants sur la liste rouge nationale : "quasi menacée", "vulnérable", "en danger", "en danger critique d'extinction",*
- *inscrite sur la liste des oiseaux déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.*

- *le **Busard Saint-Martin** (Circus cyaneus), inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux et protégé, a été observé en novembre 2015 lors de la première mission de caractérisation et de repérage dans l'aire d'étude. Ce rapace diurne lié aux plaines agricoles, n'a pas été observé lors des inventaires en période de migration et de reproduction. Cette espèce plutôt sédentaire peut étendre son domaine vital durant l'hiver et les populations d'Europe du Nord peuvent migrer localement pour passer l'hiver.*

- *le **Pic mar** (Dendrocopos medius), inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux et protégé, a été contacté dans la futaie de chêne située au Sud de l'aire d'étude et dans les petits bois en limite Nord-Est.*

- *le **Pic noir** (Dryocopus martius), inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux et protégé, a été contacté uniquement dans la futaie de chêne située au Sud de l'aire d'étude.*

L'aire d'étude constitue une zone d'hivernage pour l'avifaune sédentaire et notamment pour quelques passereaux, mais au vu des effectifs des espèces observées, elle ne représente pas un site majeur pour l'avifaune en période d'hivernage. Aucun intérêt particulier n'est mis en évidence.

Tableau 5 : Résultats des inventaires de l'avifaune en période d'hivernage

Oiseaux (en période hivernale)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*												S/A		S/A									
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	*	*	*	LC	*	*												H/A	H/A										
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*		H/A																					
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*																						H/A	
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	*	*	Art. 3	*	*	*										H/A				H/A	H/A								
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*		H/A												H/A	H/A								
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	*	*	Art. 3	*	*	*								H/A															
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	**NA.c**	*	*													H/A										
Buse variable	*Buteo buteo*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*												H/A	H/A										
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*													H/A		H/A								
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*		H/A																					
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*		H/A																					
Choucas des tours	*Corvus monedula*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*													H/A										
Corneille noire	*Corvus corone*	*	*	*	NA.d	*	*																S/A							
Effraie des clochers	*Tyto alba*	*	*	Art. 3	*	*	*																	S/A						
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*												H/A	H/A										
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	*	*	*	LC	*	*														H/A									
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	*	*	*	*	*	*																S/A							
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*												S/A	S/A				S/A						
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*																						H/A	
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	*	*	*	NA.d	*	*																		S/A					
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	*	*	*	NA.d	*	*																						H/A	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A								S/A						S/A	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	*	*	*	NA.d	*	*			H/A												H/A								
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	*	*	*	NA.d	*	*															H/A		H/A						
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*																						H/A	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	*	*	Art. 3	NA.c	*	*												H/A	H/A										
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*												H/A	H/A		H/A								
Merle noir	*Turdus merula*	*	*	*	NA.d	*	*								H/A							H/A	H/A							
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	*	*	Art. 3	*	*	*														S/A	S/A	S/A		H/A				H/A	H/A
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A						S/A		S/A	S/A						
Mésange charbonnière	*Parus major*	*	*	Art. 3	NA.b	*	*								S/A								S/A	S/A						
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	*	*	Art. 3	*	*	*																S/A							
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A															
Moineau domestique	*Passer domesticus*	*	*	Art. 3	*	*	*															S/A								
Perdrix grise	*Perdix perdix*	*	*	*	*	*	*													S/A										
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*																S/A							
Pic mar	***Dendrocopos medius***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	*	*	*																						S/A	
Pic noir	***Dryocopus martius***	**DO An. I**	*	**Art. 3**	*	*	*																						S/A	
Pic vert	*Picus viridis*	*	*	Art. 3	*	*	*												S/A		S/A	S/A								
Pie bavarde	*Pica pica*	*	*	*	*	*	*								S/P															
Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*	*	*	*	*	*	*													S/A										
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	*	*	*	LC	*	*																H/A							

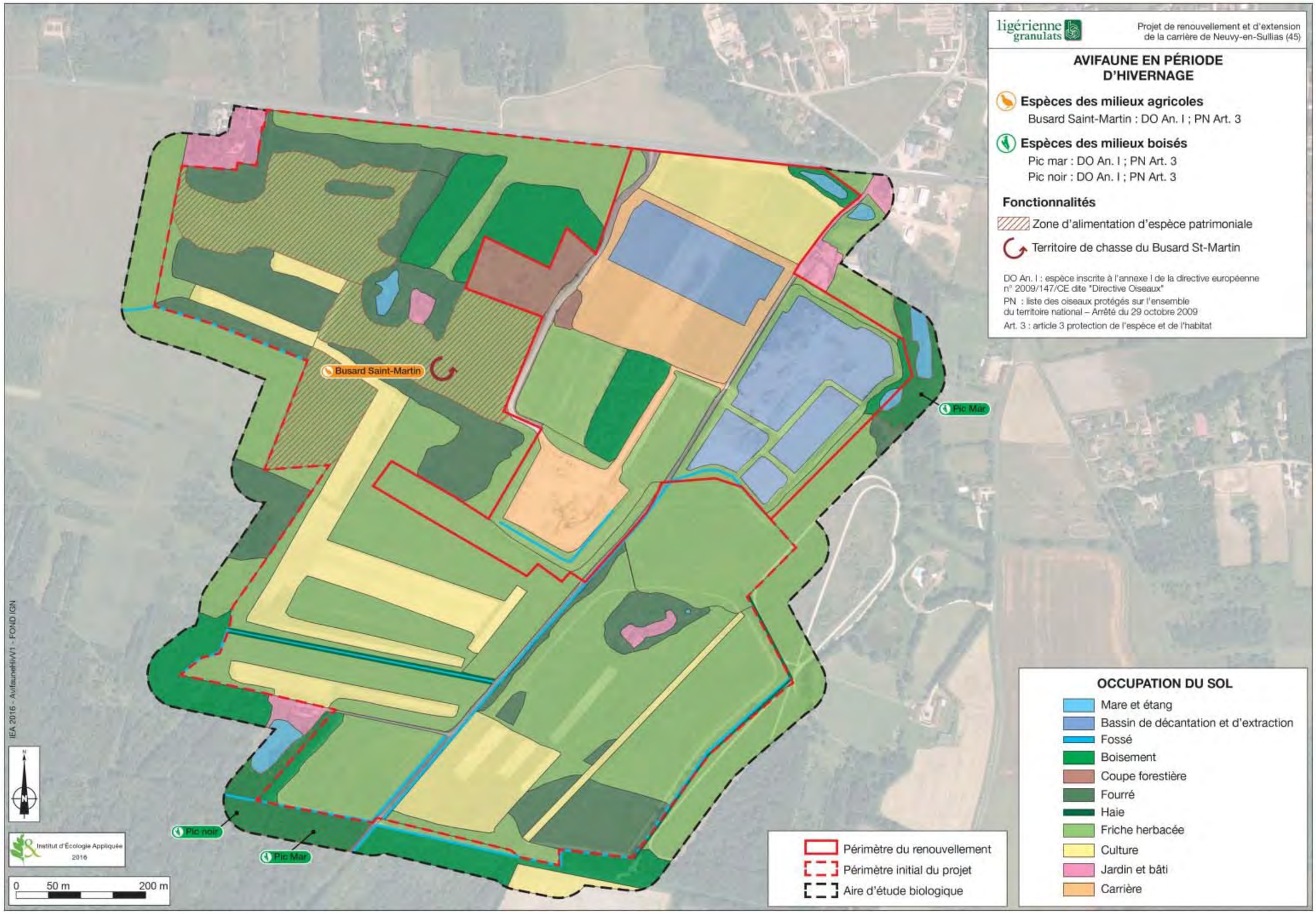
Oiseaux (en période hivernale)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								H/A					H/A		H/A	H/A							
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	*	*	Art. 3	DD	*	*															H/A								
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	*	*	Art. 3	DD	*	*												H/A											
Roitelet à triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*																						S/A	
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								S/A								S/A							
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*								H/A							H/A		S/A					S/A	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	*	*	Art. 3	*	*	*								S/A								S/A						S/A	
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*												H/A		H/A									
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	*	*	Art. 3	DD	*	*																		H/A				H/A	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*			S/A		S/A			S/A				S/A		S/A	S/A	S/A							
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	*	*	Art. 3	NA.d	*	*															S/A								

En gras : Espèces patrimoniales
DO An; I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
PN : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 29 octobre 2009
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce et de l'habitat.
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DD : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
NA : espèce "non applicable" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
A : zone d'alimentation pour l'espèce
P : zone de passage pour l'espèce
H : espèce en hivernage, absente de l'aire d'étude en période de reproduction
S : espèce sédentaire pouvant fréquenter l'aire d'étude en période de reproduction

***Légende de l'occupation du sol des périmètres d'étude** : Autorisation actuelle (**A**) — **A1** = Bassin de décantation ; **A2** = Bassin d'extraction ; **A3** = Carrière ; **A4** = Fossé et ornière ; **A5** = Friche herbacée ; **A6** = Coupe ; **A7** = Culture ; **A8** = Bois*

*Projet d'extension (**B**) — **B1** = Mare ; **B2** = Fossé ; B3 = Mouillère ; **B4** = Friche herbacée ; **B5** = Culture ; **B6** = Fourré ; **B7** = Haie ; **B8** = Bois ; **B9** = Jardin et bâti*

*Abords (50 m) (C) — **C1** = Mare et étang ; **C2** = Friche herbacée ; **C3** = Culture ; **C4** = Fourré ; **C5** = Bois ; **C6** = Jardin et bâti*



Carte 72 Avifaune en période hivernale (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4.4 MAMMIFERES

III.D.4.4.1 Mammifères (terrestres et semi-aquatiques)

Les prospections relatives aux mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été réalisées plus particulièrement en automne 2015 et en hiver 2016 et complétées au fil des investigations.
*Les indices de présence tels que fèces, terriers, empreintes ont été relevés en complément des observations directes et du dépouillement de pelotes de réjection de l'Effraie des clochers (Tyto alba) trouvées dans l'ancienne "Ferme de l'Aunay". Ces inventaires ont révélé la présence de **19 espèces** dans l'aire d'étude.*

*Parmi les mammifères terrestres et semi-aquatiques inventoriés, **trois espèces** ayant une activité de reproduction et d'alimentation ou uniquement d'alimentation, sont considérées comme **patrimoniales.***

Sont retenues comme patrimoniales les espèces présentant un ou plusieurs des critères suivants :

- *inscrite en annexes II et/ou IV de la directive Habitats,*
- *protégées au niveau national,*
- *présentant l'un des statuts suivants sur les listes rouge européenne, nationale ou régionale : "quasi menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique d'extinction",*
- *inscrite sur la liste des mammifères déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.*

- ***l'Écureuil roux** (Sciurus vulgaris) n'a pas été observé directement, mais des reliefs de repas (cônes de pins) ont été découverts en lisière d'un alignement de résineux situé à l'Ouest de l'autorisation actuelle dans le périmètre du projet d'extension. En hiver, aucun nid d'écureuil n'a été trouvé dans les boisements de feuillus des deux périmètres (renouvellement et extension). En revanche, dans l'aire d'étude, en marge du secteur des bassins de décantation un groupe de trois nids a été localisé. Toutefois il n'est pas à exclure que l'espèce ait installé un nid dans les frondaisons de résineux. Ces formations arborées semblent constituer un habitat d'alimentation pour l'espèce. L'Écureuil roux est assez commun en France et dans le Loiret.*
- *le **Hérisson d'Europe** (Erinaceus europaeus), dont des indices de présence ont été relevés dans les deux périmètres (renouvellement et extension) : zone d'activité de carrière, cultures, fourrés, friches et abords des bâtis abandonnés. Il s'agit là de territoires d'alimentation et potentiellement de reproduction pour cette espèce. Le Hérisson d'Europe est commun en France et dans le Loiret.*
- *le **Lapin de garenne** (Oryctolagus cuniculus) n'est pas protégé au niveau national, mais inscrit comme "quasi menacé" sur les listes rouge Européenne et nationale en raison des fortes baisses de ses populations. Ce mammifère a été observé sur l'ensemble du site et plus particulièrement dans le périmètre de renouvellement au niveau des merlons dans lesquels il creuse ses terriers. Le Lapin de garenne reste commun dans la région et le département.*

Le projet de renouvellement comme celui d'extension sont fréquemment empruntés par la grande faune. On peut en effet constater par leurs traces, des passages assez importants de Chevreuil d'Europe (Capreolus capreolus), de Sanglier (Sus scrofa) et dans une moindre mesure de Cerf élaphe (Cervus elaphus).
C'est aux abords de la mare proche de l'habitation "Monplaisir" ou en marge (Sud et Ouest) du périmètre du projet d'extension que se concentrent les activités de ces grands animaux.

Commentaire général pour les mammifères (hors chiroptères) :

Deux espèces protégées mais très communes, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, sont présentes dans les boisements en marge de l'aire d'étude. Une population assez importante de Lapin de garenne est présente au sein du périmètre du projet de renouvellement notamment au droit des merlons de protection. Cette espèce n'est pas protégée, mais l'état de conservation de ses populations est défavorable en Europe et en France.

Le site d'étude constitue une zone de passage préférentiel ou activité pour les grands ongulés issus des massifs forestiers de la Sologne tous proches.

Tableau 6 : Résultats des inventaires des Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Mammifères terrestres (hors chiroptères)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension							Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	*	LC	*	LC	LC	*																	X						
Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	*	LC	*	LC	LC	*			P						P							P	P						
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	*	LC	*	LC	LC	*			P		P			R+A				A	A	R+A		R+A			A				
Crocidure musette	*Crocidura russula*	*	LC	*	LC	LC	*																	X						
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*																A						Nids	
Fouine	*Martes foina*	*	LC	*	LC	LC	*																	A						
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*			A		R+A								A	R+A			R+A						
Lapin de garenne	***Oryctolagus cuniculus***	*	**NT**	*	**NT**	**LC**	*	**A**	**A**	**R+A**									**A**	**A**	**R+A**	**R+A**		**R+A**						
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	*	LC	*	LC	LC	*	A		A		A							R	A		R	A							
Mulot à collier	*Apodemus flavicollis*	*	LC	*	LC	DD	*																	X						
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	*	LC	*	LC	LC	*																	X						
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	*	LC	*	LC	LC	*																	X						
Ragondin	*Myocastor coypus*	*	NA	*	NA.a	NA	*	A	A	A							A								A					
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	*	NA	*	NA.a	NA	*																	X						
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	*	NA	*	NA.a	LC	*	A	A	A		A											R+A	P						
Renard roux	*Vulpes vulpes*	*	LC	*	LC	LC	*			P									A	A										
Sanglier	*Sus scrofa*	*	LC	*	LC	LC	*																	X						
Souris grise	*Mus musculus*	*	LC	*	LC	LC	*												R+A	R+A	R+A			R+A						
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	*	LC	*	LC	LC	*																	X						

En gras : Espèce patrimoniale
DH An. II : espèce inscrite à l'annexe II de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
PN : liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 avril 2007
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DD : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
NA : espèce "non applicable" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
A : zone d'alimentation pour l'espèce
P : zone de passage pour l'espèce
R : zone de reproduction pour l'espèce
X : collecte et analyse de pelottes d'Effraie des clochers

***Légende de l'occupation du sol des périmètres d'étude** : Autorisation actuelle (**A**) — **A1** = Bassin de décantation ; **A2** = Bassin d'extraction ; **A3** = Carrière ; **A4** = Fossé et ornière ; **A5** = Friche herbacée ; **A6** = Coupe ; **A7** = Culture ; **A8** = Bois*

*Projet d'extension (**B**) — **B1** = Mare ; **B2** = Fossé ; B3 = Mouillère ; **B4** = Friche herbacée ; **B5** = Culture ; **B6** = Fourré ; **B7** = Haie ; **B8** = Bois ; **B9** = Jardin et bâti*

*Abords (50 m) (C) — **C1** = Mare et étang ; **C2** = Friche herbacée ; **C3** = Culture ; **C4** = Fourré ; **C5** = Bois ; **C6** = Jardin et bâti*

III.D.4.4.2 Mammifères (Chiroptères)

Les prospections concernant ce groupe ont été menées le 22 juillet 2016. Cette date d'étude correspond à la période de l'émancipation des jeunes pour certaines espèces, soit une période de forte activité pour ce groupe.

Résultats des prospections des habitats potentiels

Aucun arbre ni aucune grotte ou abri souterrain pouvant accueillir une colonie ou des individus de chauves-souris n'a été repéré dans les parcelles concernées par le projet.

Deux bâtiments sont potentiels pour l'accueil d'individus ou de colonies de chauves-souris :

- *une ancienne ferme en ruine au lieu-dit "l'Aunay" dans la partie Sud-Est du périmètre de projet d'extension,*
- *une habitation abandonnée au lieu-dit "Monplaisir".*

Dans la "Ferme de l'Aunay", dont certaines parties n'ont pu être visitées faute de bonnes conditions de sécurité, aucun indice de présence n'a pu être récolté.
L'autre bâtisse est une habitation abandonnée située au Nord-Est de l'aire d'étude, dans le périmètre du projet d'extension, au lieu-dit "Monplaisir". Le site n'a pu être visité faute d'accès.
Ces bâtiments qui sont des lieux potentiels d'accueil ont fait l'objet de contrôles ultérieurs par des enregistrements d'activité chiroptérologique de longue durée afin de vérifier s'ils constituent au cours de l'été des points de concentration pouvant signaler une fonctionnalité de gîte estival.

Les arbres de l'aire d'étude ne présentent aucune cavité ou fissure pouvant accueillir une colonie de chauves-souris. Ces espèces pourraient trouver des gîtes aux marges Est et Sud de l'aire d'étude dans le boisement aux lieux-dits "la Tribardière" ou "la Roseraie" qui comporte des arbres plus âgés.


Photo 29 : "Ferme de l'Aunay" dans le périmètre du projet d'extention (Sud-Est)


Photo 30 : "Monplaisir" dans le périmètre du projet d'extention (Nord-Ouest)


Photo 31 : Boisement au Sud au lieu-dit "la Roseraie"

Résultats des points d'écoutes

*Au total, 8 points d'écoutes ont été effectués (répertoriés P1 à P8) pour un total de **6 heures** d'enregistrement et **347 contacts de chauves-souris**.*
Les points P1 à P6 correspondent à des points d'écoute courte durée, effectués sur différents types d'habitat de la zone d'étude, et les points P7 et P8 à des points d'écoute longue durée au niveau des fermes abandonnées (respectivement "Monplaisir" et "l'Aunay").
Le tableau ci-après récapitule les observations par points d'écoutes, les durées d'enregistrement et le nombre de chauves-souris repérées :

Tableau 8 : résultats des relevés chiroptérologiques par points d'écoute

Points d'écoute	Durée d'enregistrement	Nombre de contacts	Espèces repérées	
P1	00 h 10 min	8	3	Noctule commune
			1	Noctule de Leisler
			1	Pipistrelle commune
			3	Sérotine commune
P2	00 h 10 min	1	1	Pipistrelle commune
P3	00 h 10 min	4	3	Pipistrelle commune
			1	Sérotine commune
P4	00 h 10 min	1	1	Pipistrelle de Kuhl
P5	00 h 10 min	3	1	Oreillard roux
			2	Sérotine commune
P6	00 h 10 min	1	1	Pipistrelle commune
P7	2 h 30 min	285	55	Pipistrelle commune
			3	Pipistrelle de Kuhl
			227	Sérotine commune
P8	2 h 30 min	44	1	Murin de Natterer
			1	Noctule commune
			42	Pipistrelle commune
TOTAL	6 h 00 min	347	7 espèces repérées	

L'activité chiroptérologique est très largement dominée par deux espèces :

- *la Pipistrelle commune, 29% des contacts, espèce ubiquiste et très commune en région Centre-Val de Loire. L'espèce a été contactée au niveau de six points d'écoute,*
- *La Sérotine commune, 67% des contacts, espèce des habitats naturels mixtes, commune en région Centre-Val de Loire. L'essentiel des contacts pour cette espèce est obtenu au niveau de "Monplaisir" et correspond à un individu en chasse durant près d'une heure près du détecteur. Il n'y a donc pas sur ce point, malgré un nombre de contacts important, de réelle concentration de l'espèce pouvant signaler la présence d'un gîte. Aucun cri social caractéristique d'une présence de gîte n'y a été de même enregistré.*

Deux espèces ont été contactées en transit passif, c'est-à-dire traversant la zone en altitude sans interaction avec elle : la Noctule commune (à 4 reprises) et la Noctule de Leisler (à une reprise). Nous pouvons supposer que ces individus ont été contactés lors du déplacement séparant leur gîte diurne et leur territoire de chasse. Ceux-ci ne peuvent être identifiés précisément mais ne se situent pas dans la zone d'étude.

Le Murin de Naterrer, l'Oreillard roux et la Pipistrelle de Kuhl n'ont été contactés qu'à l'unité.

Aucun des résultats obtenus ne permet de caractériser la présence d'un gîte dans l'aire d'étude.

Analyse des résultats des prospections acoustiques

Sept espèces au total ont été contactées dans l'aire d'étude lors de la réalisation des points d'écoutes :

Chiroptères (Chauves-souris)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Nombre de contact
Nom français	Nom latin	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ	1
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	4
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	1
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	DD	DZ	1
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	103
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	4
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	233
TOTAL								347

DH An. II : espèce inscrite à l'annexe II de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
PN : liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 avril 2007
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DD : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Sont considérées comme patrimoniales les espèces présentant un ou plusieurs des critères suivants :

- *inscrite en annexes II et IV de la directive Habitats,*
- *protégées au niveau national,*
- *présentant l'un des statuts suivants sur les listes rouge européenne, nationale ou régionale : "quasi menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique d'extinction",*
- *inscrite sur la liste des mammifères déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.*

Ces espèces sont toutes protégées sur le territoire national et inscrites à l'annexe IV de la directive Habitats. Enfin parmi les espèces recensées quatre sont déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire : le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et l'Oreillard roux.

Concernant la liste rouge régionale, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, sont identifiées en critère "quasi menacé". Rappelons que ces deux espèces ont été contactées en transit passif.

Le statut de rareté peut varier en fonction de l'état de connaissance des espèces par département, lié à la pression d'observation des chauves-souris et au nombre de gîtes d'estivage et d'hivernage connus par département. Dans leur ensemble, les espèces contactées sont notifiées comme communes à assez communes dans le département du Loiret.

Toutes les Chauve-souris contactées dans les périmètres d'étude répondent aux critères précités et peuvent donc toutes être considérées comme des espèces patrimoniales.

<u>Cortèges des espèces recensées dans l'aire d'étude</u>

Les 7 espèces de Chauves-souris contactées peuvent se repartir en deux grands cortèges :

- *les espèces à tendance forestière ou sylvo-cavernicoles. Ce cortège comprend la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer et l'Oreillard roux. Ces espèces utilisent généralement des gîtes arboricoles, bien que des colonies puissent s'installer dans des gîtes anthropiques. Les milieux forestiers sont utilisés préférentiellement pour la chasse.*

  Le Murin de Natterer a été contacté à une reprise à la ferme de "l'Aunay". Cet unique contact durant l'enregistrement en longue durée laisse à penser que la ferme ne constitue pas un territoire régulier pour l'espèce. Un ou des individus en déplacement pourraient ponctuellement venir chasser.
  L'Oreillard roux est noté en lisière de fourré/boisement dans la partie Ouest de la zone d'étude. On peut supposer que cette espèce peut chasser régulièrement en faible effectif sur les lisières forestières en bordure Sud de la zone d'étude.
  La Noctule commune et la Noctule de Leisler ont été contactées en transit passif, probablement depuis leur gîte vers leur territoire de chasse, sans interaction avec la zone d'étude. L'alimentation de ces deux espèces, bien que non caractérisée lors des inventaires, reste possible le long des lisières forestières de la partie Sud de la zone d'étude.
  Pour ces espèces à tendance forestière, aucun secteur à gîte potentiel n'a été identifié lors des inventaires de la zone d'étude. Les zones boisées solognotes relativement proches et anciennes constituent très probablement les secteurs de gîtes pour ces quatre espèces.

- *les espèces ubiquistes et/ou anthropophiles. Ce cortège regroupe des espèces ayant une assez grande flexibilité dans le choix de leurs habitats de chasse et leurs gîtes d'été (Pipistrelle*

- *commune, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl). Ce sont presque toujours des bâtiments (combles, murs disjoints ou derrière les volets, …).*
  La Sérotine commune est l'espèce la plus contactée lors des inventaires. La présence d'un individu en alimentation permanente à côté d'un des détecteurs longue durée biaise l'importance du nombre de contacts. L'espèce semble cependant bien présente sur la zone d'étude (contactée en 4 points d'écoute). Elle chasse sur de nombreux habitats et évite seulement les milieux trop fermés (boisements). Nous pouvons supposer que l'espèce gîte non loin de la zone d'étude, potentiellement dans le bourg de Neuvy-en-Sullias.
  La Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquemment rencontrée en France. C'est de plus l'espèce la plus ubiquiste et la mieux adaptés aux milieux urbains. Contactée au niveau de 6 points d'écoute, on peut supposer qu'elle peut fréquenter l'ensemble des éléments structurants de la zone d'étude : bâti, lisières, chemin, fossés…L'espèce gîte très probablement dans le bourg de Neuvy-en-Sullias.
  La Pipistelle de Kuhl est également bien adaptée à l'activité humaine. Elle est cependant moins répandue que la Pipistrelle commune. Le nombre restreint de contacts enregistrés (quatre) indique une faible présence de l'espèce dans le secteur.

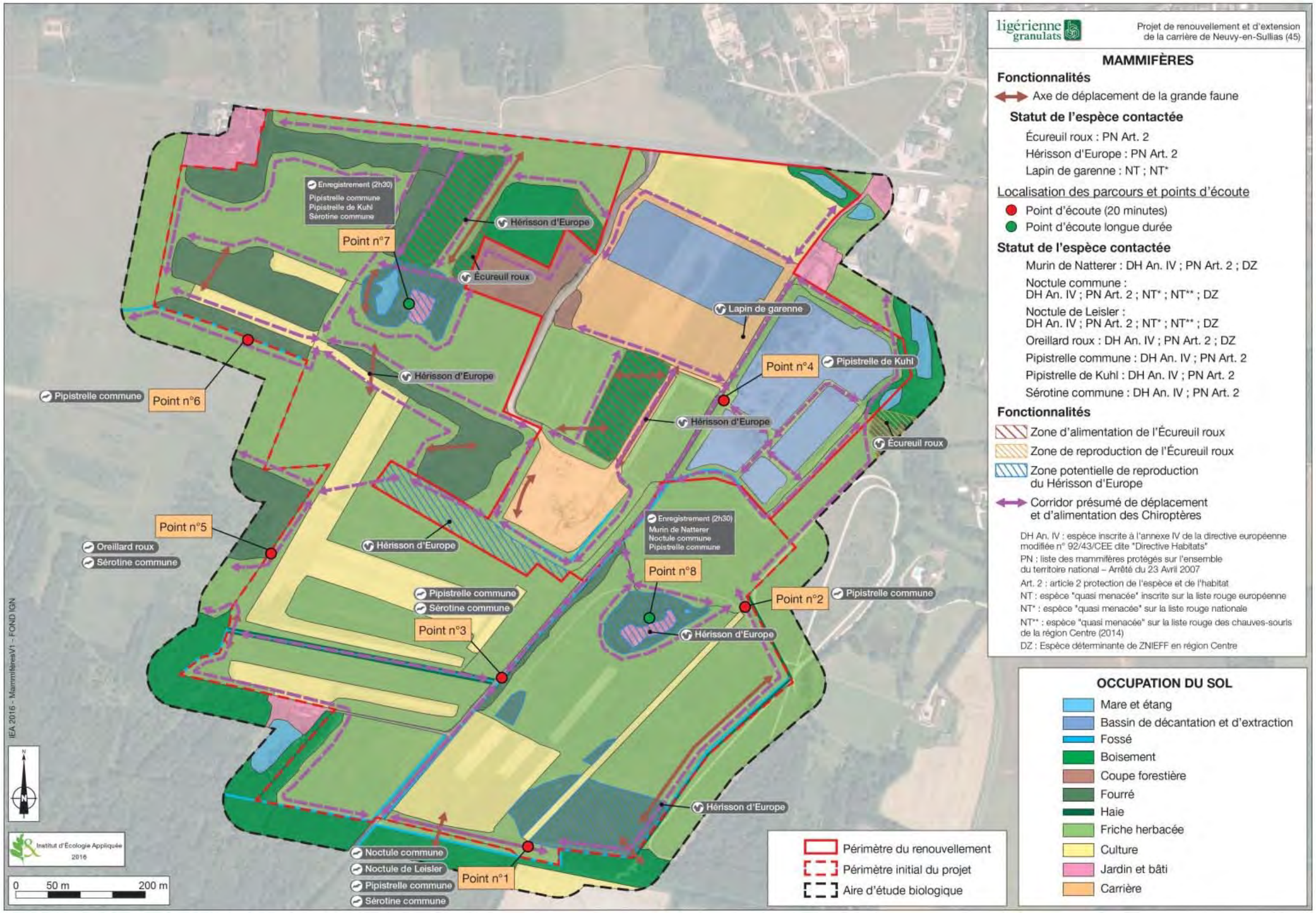
Fonctionnalité de l'aire d'étude pour les chiroptères

La zone d'étude ne semble pas accueillir de gîte pour les chiroptères. Les deux fermes abandonnées n'ont pas pu être inspectées par manque d'accessibilité mais l'absence de cris sociaux et d'activité exacerbée lors des enregistrements effectués à leur niveau indique l'absence de colonie. Les boisements de la zone d'étude semblent également trop récents pour accueillir des gîtes. Les espèces contactées gîtent probablement dans les massifs forestiers avoisinants et dans le bourg de Neuvy-en-Sullias.

L'essentiel de l'activité chiroptérologique est concentré sur deux espèces, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune, réputées comme étant des espèces ubiquistes.

Les territoires de chasse privilégiés sont les lisières forestières et les fermes abandonnées. Les étendues d'eau des zones d'exploitation peuvent ponctuellement attirer les chiroptères pour s'abreuver et s'alimenter. Leur intérêt est limité du fait de l'absence de développement de végétation autour des bassins et donc d'une potentielle faiblesse des proies. Des déplacements sans interaction avec la zone d'étude (transit passif) ont également été enregistrés pour deux espèces (Noctule commune, Noctule de Leisler). On notera ainsi sur l'ensemble de l'aire d'étude la présence d'un réseau conséquent de linéaires de déplacement constitué par des chemins, des zones de fourrés et des lisières forestières mais aussi dans la zone en renouvellement par des merlons et des pistes entre les bassins.

D'un point de vue général, la zone d'étude ne présente pas d'habitats à fort potentiel pour les chiroptères, que ce soit pour le gîte ou pour l'alimentation (vieilles forêts de fuillus, bocage développé, zones humides, prairie naturelle…).



Carte 73 Localisation des observations de mammifères et fonctionnalités spatiales (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4.5 INSECTES

Les prospections ont porté sur les Lépidoptères rhopalocères (Papillons de jour), les Odonates (Libellules), les Orthoptères (Criquets, Sauterelles et Grillons) et les Coléoptères saproxyliques d'intérêt européen. Les prospections relatives à ce groupe se sont déroulées les 18 novembre 2015, 25 avril, 19 mai, 09 juin et 16 août 2016.

Sont considérées comme patrimoniales les espèces présentant un ou plusieurs des critères suivants :

- *inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats,*
- *présentant l'un des statuts suivants sur la liste rouge régionale : "quasi menacé", "vulnérable", "en danger", "en danger critique d'extinction",*
- *inscrite sur la liste des insectes déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire à l'exception des Lépidoptères pour lesquels la liste est obsolète et en cours de révision.*

III.D.4.5.1 Lépidoptères rhopalocères (Papillons de jour)

Au total, 25 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude, aucune n'est protégée et la plupart sont très communes en région Centre-Val de Loire. Toutefois une espèce patrimoniale est présente dans l'aire d'étude :

- *la **Mélitée de la Lancéole** (Melitaea parthenoides) "en danger" au niveau régional. En effet, le Loiret constitue le bastion de l'espèce en région Centre-Val de Loire, ARCHAUX et al. (2015 : 268-269). Une petite population reproductrice d'une quinzaine d'individus a été découverte dans l'espace prairial inclus dans le périmètre de renouvellement en bordure de la VC n°2. Dans le périmètre du projet d'extension, quelques individus fréquentent les friches au Nord-Ouest.*

Deux autres espèces figurant sur la liste de Lépidoptères déterminants de ZNIEFF ont été également recensées lors des investigations. Il s'agit du Flambé (Iphiclides podalirius) observé en train de butiner sur un Buddleia de David dans le périmètre du projet d'extension (Nord-Ouest) et de la Mélitée du Plantain (Melitaea cinxia), présente en compagnie de la Mélitée de la Lancéole dans les deux périmètres (renouvellement et projet d'extension). Ces deux espèces sont très répandues dans le Loiret comme en région Centre-Val de Loire, ARCHAUX et al. (2015 : 114-115 et 264-265).

Commentaire général pour les Lépidoptères rhopalocères :
Avec un cortège de 25 espèces dont une patrimoniale l'aire d'étude semble présenter un intérêt particulier pour ce groupe faunistique avec un quart des espèces (89 rhopalocères) connus aujourd'hui dans le Loiret.

Tableau 9 : Résultats des inventaires des Lépidoptères rhopalocères (Papillons diurnes)

Rhopalocères (Papillons diurnes)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)						
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	*	LC	*	LC	LC	*			R+A		R+A																			
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A		R+A		R+A												R+A							
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	*	LC	*	LC	LC	*					A							A					A							
Citron	*Gonepteryx rhamni*	*	LC	*	LC	LC	*																R+A								
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A				R+A							R+A					R+A							
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	*	LC	*	LC	LC	*			R+A		R+A							R+A												
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	*	LC	*	LC	LC	*		R+A	R+A		R+A							R+A												
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A		R+A		R+A							R+A					R+A							
Flambé	*Iphiclides podalirius*	*	LC	*	LC	LC	DZ												A		? R										
Machaon	*Papilio machaon*	*	LC	*	LC	LC	*					R+A							R+A					R+A							
Mégère	*Lasiommata megera*	*	LC	*	LC	LC	*		R+A			R+A							R+A												
Mélitée de la Lancéole	***Melitaea parthenoides***	*	**LC**	*	**LC**	**EN**	*					**R+A**							**R+A**												
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	*	LC	*	LC	LC	DZ			R+A		R+A							R+A												
Myrtil	*Maniola jurtina*	*	LC	*	LC	LC	*		R+A	R+A		R+A							R+A					R+A							
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	*	LC	*	LC	LC	*												P	P											
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	*	LC	*	LC	LC	*		R+A	R+A		R+A		R+A					R+A	R+A											
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A											R+A	R+A											
Piéride du Navet	*Pieris napi*	*	LC	*	LC	LC	*												R+A				R+A								
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	*	LC	*	LC	LC	*			R+A		R+A																			
Robert-le-diable, Gamma	*Polygonia c-album*	*	LC	*	LC	LC	*																	A							
Silène	*Brintesia circe*	*	LC	*	LC	LC	*												R+A												
Souci	*Colias crocea*	*	LC	*	LC	LC	*			R+A		R+A							R+A												
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	*	LC	*	LC	LC	*																	R+A							
Tircis	*Pararge aegeria*	*	LC	*	LC	LC	*																R+A								
Vulcain	*Vanessa atalanta*	*	LC	*	LC	LC	*			A									A				A	R+A							

En gras : Espèce patrimoniale
EN : espèce "en danger" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
NT : espèce "quasi menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : zone de reproduction pour l'espèce
A : zone d'alimentation pour l'espèce

III.D.4.5.2 Odonates (Libellules)

Au total, 16 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude, aucune n'est protégée et la plupart sont très communes en région Centre-Val de Loire. Toutefois une espèce patrimoniale est présente dans l'aire d'étude :

- ***l'Agrion orangé** (Platycnemis acutipennis) "quasi menacé" au niveau régional et déterminant de ZNIEFF en région. Une petite population reproductrice de plusieurs dizaines d'individus a été découverte sur la mare située à l'Ouest de l'habitation abandonnée "Monplaisir" incluse dans le périmètre du projet d'extension (Nord-Ouest).*

Des sites de reproduction potentiels (mares, bassins d'extraction ou de décantation et certains fossés permanents) sont recensés dans le périmètre de l'aire d'étude. Toutefois, seuls la mare (M1) et l'ancien bassin de décantation (B5), offrent des potentialités pour la reproduction des Odonates.

Par ailleurs, les individus observés, sur les espaces terrestres (friches, prairies ou zones remaniées), correspondent à des adultes en alimentation et à des jeunes immatures en phase de maturation.

Commentaire général pour les Odonates :
Avec un cortège de 16 espèces dont une patrimoniale, l'aire d'étude semble présenter un intérêt significatif pour ce groupe faunistique avec un tiers des espèces (48 Odonates) connues aujourd'hui dans le Loiret.

Tableau 10 : Résultats des inventaires des Odonates (Libellules)

Odonates (Libellules)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)					
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A			A											
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A			A					A						
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	*	LC	*	LC	LC	*			A						R+A														
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A	A		A											
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A								A						
Agrion orangé	***Platycnemis acutipennis***	*	**LC**	*	**LC**	**NT**	**DZ**									**R+A**			**A**					**A**						
Anax empereur	*Anax imperator*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A														
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A																						
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	*	LC	*	LC	LC	*			A																				
Leste vert	*Chalcolestes viridis viridis*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A														
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A														
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A	A	A						R+A	A							A						
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A		A														A						
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A	A																					
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	*	LC	*	LC	LC	*									R+A														
Sympétrum rouge sang	*Sympetrum sanguineum*	*	LC	*	LC	LC	*	R+A				A			A															

En gras : Espèce patrimoniale
NT : espèce "quasi menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : zone de reproduction pour l'espèce
A : zone d'alimentation pour l'espèce

III.D.4.5.3 Orthoptères (Criquets, Sauterelles et Grillons)

Au total, 19 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude, aucune n'est protégée et la plupart sont très communes en région Centre-Val de Loire. Toutefois une espèce patrimoniale est présente dans l'aire d'étude :

- ***l'Œdipode aigue-marine** (Sphingonotus caerulans) : "quasi menacé" au niveau régional et déterminant de ZNIEFF en région a été découvert (un seul individu) sur les zones sableuses et thermophiles située, à Ouest du bassin d'eau claire, dans le périmètre du renouvellement. Cette espèce particulièrement liées aux grèves sableuses de la Loire semble très éloignée des noyaux de population ligériens distants de plus de 3 km. Toutefois, elle trouve sur la zone d'activité de carrière un habitat de substitution propice à son maintien.*

Les autres espèces, plus répandues en région Centre-Val de Loire, sont contactées dans l'ensemble de l'aire d'étude. Les observations se concentrent toutefois sur les espaces herbeux ou à végétation lacunaire inclus dans les deux périmètres (renouvellement et projet d'extension). De tels espaces sont présents principalement du centre au Nord de l'aire d'étude.

Commentaire général pour les Orthoptères :
Avec un cortège de 19 espèces dont une patrimoniale, l'aire d'étude semble présenter un intérêt particulier pour ce groupe faunistique avec plus d'un tiers des espèces (50 Orthoptères) connues aujourd'hui dans le Loiret.

Tableau 11 : Résultats des inventaires des Orthoptères

Orthoptères (Criquets, Sauterelles et Grillons)		Statut Europe		Statut National		Statut Régional		Autorisation actuelle								Projet d'extension									Abords (50 m)						
Nom français	*Nom latin*	Natura 2000	LRE	PN	LRN (Nem)	LRR	DZ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	*	*	*	LC	LC	*	R+A	R+A																					
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	*	*	*	LC	LC	*	R+A		R+A		R+A							R+A												
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	*	*	*	LC	LC	*												R+A												
Criquet des larris	*Gomphocerippus mollis*	*	*	*	NT	LC	*	R+A		R+A		R+A							R+A												
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	*	*	*	LC	LC	*			R+A		R+A							R+A												
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	*	*	*	LC	LC	*												R+A												
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	*	*	*	LC	LC	*	R+A	R+A	R+A		R+A							R+A												
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	*	*	*	LC	LC	*	R+A		R+A		R+A							R+A												
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	*	*	*	LC	LC	*												R+A												
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	*	*	*	LC	LC	*					R+A							R+A												
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	*	*	*	LC	LC	*												R+A				R+A								
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	*	*	*	LC	LC	*												R+A												
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	*	*	*	LC	LC	*												R+A		R+A										
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	*	*	*	LC	LC	*					R+A							R+A	R+A											
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	*	*	*	LC	LC	*								R+A								R+A								
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	*	*	*	LC	LC	*	R+A																							
Œdipode aigue-marine	***Sphingonotus caerulans***	*	*	*	NT	**NT**	**DZ**	**R+A**																							
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	*	*	*	LC	LC	*	R+A	R+A	R+A		R+A																			
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	*	*	*	LC	LC	*												R+A												

En gras : Espèce patrimoniale
NT : espèce "quasi menacée" inscrite sur la liste rouge nationale (domaine némoral) (LRN Nem) et/ou régionale (LRR)
LC : espèce "non menacée" inscrite sur la liste rouge européenne (LRE), nationale (LRN) et/ou régionale (LRR)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire
R : zone de reproduction pour l'espèce
A : zone d'alimentation pour l'espèce

III.D.4.5.4 Coléoptères saproxyliques

Les Coléoptères saproxyliques recherchent de vieux arbres pour abriter leurs larves. Ils sont donc généralement liés à des formations âgées ou à des haies comportant des sujets âgés dépérissants ou traités en "têtard".

En raison de la présence de formations arborées dans l'aire d'étude, les Coléoptères protégés par la directive Habitats et inféodés à ce type de milieu ont été recherchés. Il s'agit des espèces suivantes :

- *Lucane cerf-volant (Lucanus cervus),*
- *Pique-prune ou Barbot (Osmoderma eremita),*
- *Grand Capricorne (Cerambyx cerdo).*

Dans les deux périmètres (renouvellement et projet d'extension) les formations arborées sont rares, jeunes et/ou majoritairement constituées de résineux. Cette essence n'est pas favorable au développement des espèces de Coléoptères recherchées. En revanche, en marge de l'aire d'étude, une futaie de chênes et une haie plantée de grands chênes, sont présents à l'Est et au Sud. Les arbres jeunes ou âgés ne présentent aucun signe de dépérissement ou de trou d'émergence de Coléoptères sur son écorce.

Lors des prospections estivales, aucun indice de la présence de Coléoptères saproxyliques n'a été trouvé dans l'aire d'étude.

Commentaire général pour les Coléoptères saproxyliques :
La proportion assez faible d'habitats forestiers et l'absence d'indice de présence de Coléoptères saproxyliques sur les chênes, permet d'affirmer que l'aire d'étude ne présente pas d'intérêt notable pour ce groupe faunistique.



Carte 74 Localisation des observations d'insectes (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.4.6 ENJEUX FAUNE

III.D.4.6.1 Méthodologie de hiérarchisation des enjeux faune

La définition des enjeux portant sur les espèces animales de l'aire d'étude présente en région Centre-Val de Loire repose sur deux principes fondamentaux que sont :

- *Le statut de protection de l'espèce défini par :*
  - *la protection européenne (annexes II et IV de Directive Habitats et annexe I de la Directive Oiseaux),*

- *La patrimonialité de l'espèce, définie selon :*
  - *la Liste Rouge régionale,*
  - *la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF.*

Ces deux critères sont ensuite pondérés par l'activité, la sensibilité et l'adaptation de l'espèce localement et dans l'aire d'étude. Celui-ci est défini notamment selon :

- *le type d'activité que l'espèce réalise dans l'aire d'étude (reproduction et/ou alimentation, migration active, halte migratoire ou hivernale ou simple passage,*
- *la distance de la zone de reproduction, de halte migratoire, d'hivernage par rapport au projet,*
- *le niveau de sensibilité intrinsèque de l'espèce au regard des activités humaines, du dérangement ou de l'altération de son habitat,*
- *le niveau d'adaptation de l'espèce (capacité de l'espèce à se maintenir ou de profiter) des futurs aménagements.*

III.D.4.6.2 Enjeux

Le tableau ci-après synthétise les espèces sensibles et l'enjeu qu'elles impliquent pour le projet. Sont représentées les espèces considérées comme patrimoniales ainsi que les espèces dont l'intérêt biologique nécessite d'être pris en compte dans les enjeux faunistiques. La principale caractéristique est la présence ou non de l'espèce dans l'emprise du projet. Ensuite, s'il s'avère qu'elle a été identifiée dans celle-ci, l'enjeu est défini en fonction de son niveau de protection en Europe et de son degré de menace en région Centre-Val de Loire et de l'utilisation du site par cette espèce.

Nom français	Nom latin	Statuts européen		Statuts national		Statuts régional		Présence dans le périmètre du projet et utilisation de la zone	Niveau d'enjeu vis-à-vis du projet
Amphibiens									
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	NT	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	*	LC	Art. 5	NT	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif
Rainette verte	*Hyla arborea*	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Reptiles									
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Faible
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Faible
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (alimentation)	Non significatif
Vipère aspic	*Vipera aspis*	*	LC	Art. 4	LC	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif
Oiseaux (en période de reproduction)									
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO An. I	LC	Art. 3	LC	NT	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	*	LC	*	NT	NT	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	*	LC	Art. 3	VU	NT	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	*	LC	Art. 3	LC	NT	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	*	LC	Art. 3	NT	EN	DZ	OUI (reproduction et alimentation)	Fort
Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*	DO An. I	LC	Art. 3	LC	VU	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif
Effraie des clochers	*Tyto alba*	*	LC	Art. 3	LC	NT	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	*	LC	Art. 3	LC	NT	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	*	LC	*	LC	VU	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	*	LC	Art. 3	VU	NT	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO An. I	LC	Art. 3	NT	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	*	LC	Art. 3	NT	NT	*	OUI (alimentation)	Faible
Oiseaux (en période de migration)									
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DO An. I	*	Art. 3	*	*	*	OUI (passage)	Faible
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	DO An. I	*	Art. 3	*	*	*	OUI (passage)	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DO An. I	*	Art. 3	*	*	*	OUI (passage)	Faible
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	DO An. I	*	Art. 3	NA.c	*	*	OUI (passage)	Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO An. I	*	Art. 3	NA.d	*	*	OUI (passage)	Faible

Nom français	*Nom latin*	Statuts européen		Statuts national		Statuts régional		Présence dans le périmètre du projet et utilisation de la zone	Niveau d'enjeu vis-à-vis du projet
Pic noir	*Dryocopus martius*	DO An. I	*	Art. 3	*	*	*	OUI (passage)	Non significatif
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DO An. I	*	Art. 3	NA.d	*	*	OUI (passage)	Faible
Oiseaux (en période hivernale)									
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO An. I	*	Art. 3	NA.c	*	*	OUI (alimentation)	Faible
Pic mar	*Dendrocopos medius*	DO An. I	*	Art. 3	*	*	*	NON (alimentation à proximité)	Non significatif
Pic noir	*Dryocopus martius*	DO An. I	*	Art. 3	*	*	*	NON (alimentation à proximité)	Non significatif
Mammifères terrestres (hors chiroptères)									
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*	Oui (alimentation) (reproduction à proximité)	Non significatif
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	*	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	*	NT	*	NT	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Faible
Chiroptères (Chauves-souris)									
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ	OUI (transit, alimentation)	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	OUI (transit passif)	Non significatif
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	DH An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ	OUI (transit passif)	Non significatif
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	DD	DZ	OUI (transit, alimentation)	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (transit, alimentation)	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (transit, alimentation)	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	DH An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	*	OUI (transit, alimentation)	Faible
Rhopalocères (Papillons diurnes)									
Flambé	*Iphiclides podalirius*	*	LC	*	LC	LC	DZ	Oui (alimentation) (reproduction à proximité)	Non significatif
Mélitée de la Lancéole	*Melitaea parthenoides*	*	LC	*	LC	EN	*	OUI (reproduction et alimentation)	Fort
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	*	LC	*	LC	LC	DZ	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif
Odonates (Libellules)									
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	*	LC	*	LC	NT	DZ	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré
Orthoptères (Criquets, Sauterelles)									
Œdipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*	*	*	*	NT	NT	DZ	OUI (reproduction et alimentation)	Fort

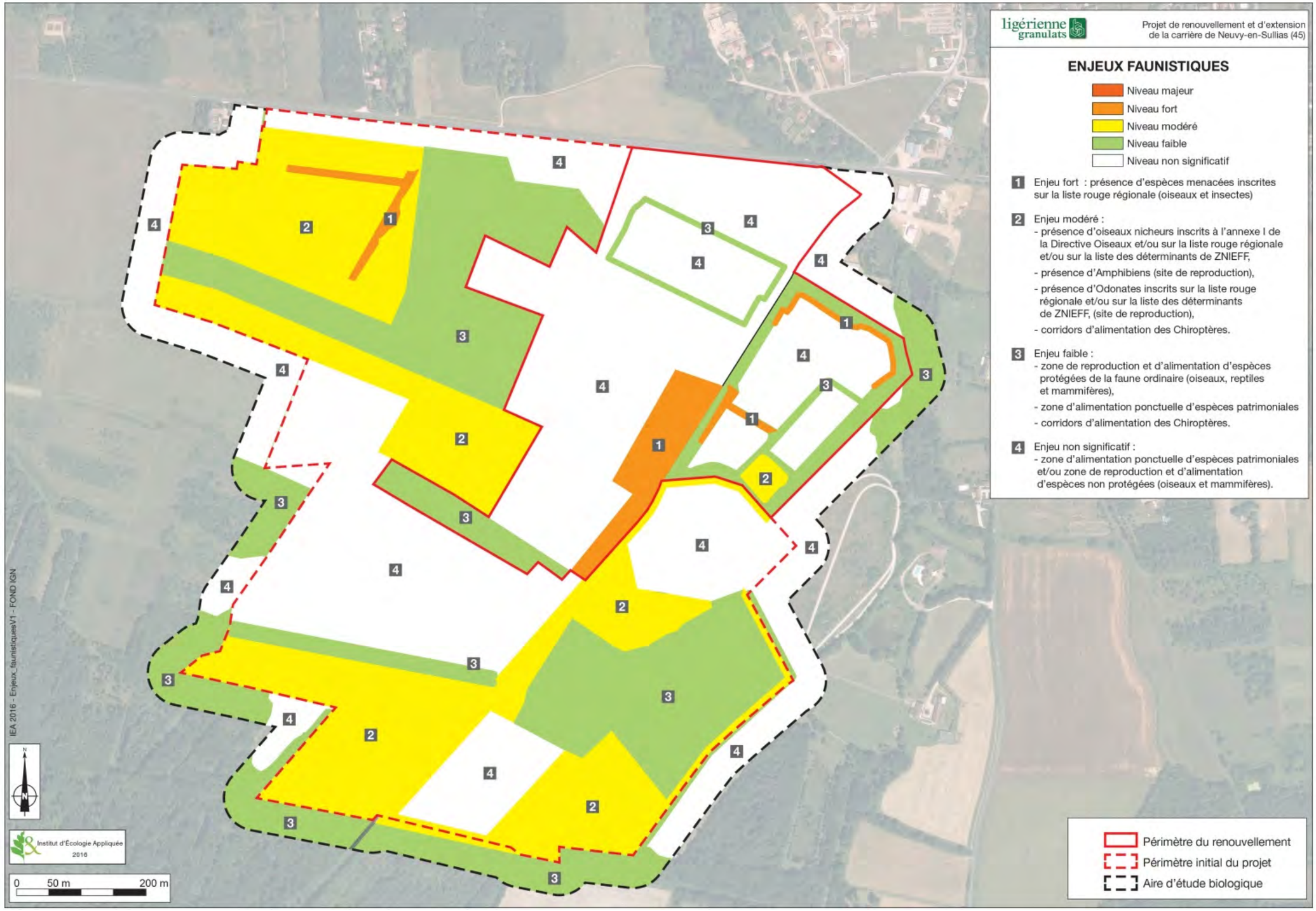
DH An. II : espèce inscrite à l'annexe II de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "Directive Habitats".
DO An. I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
PNAR : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 19 novembre 2007
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce.
Art. 4 ou Art. 5: article 4 ou 5 espèce à commercialisation réglementée.
PNO : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 29 octobre 2009
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce et de l'habitat.
PNM : liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 Avril 2007 modifié
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
Liste rouge Européenne, nationales et/ou régionale :
EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure,
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Plusieurs espèces patrimoniales ont été retenues en enjeu "faible" ou "Non significatif" en raison de leur localisation externe au site ou de son utilisation uniquement comme partie de leur territoire d'alimentation ou occasionnellement comme halte de migration ou d'hivernage.

III.D.4.6.3 Enjeux cartographiés

Les enjeux listés dans le tableau ci-après concernant les habitats d'espèces et les espèces relevés dans l'aire d'étude sont reportés sur la carte des" Enjeux faune" présente en suivant. Le n° de l'enjeu fait le lien avec la représentation cartographique :

N° d'enjeu cartographié	Niveau d'enjeu	Qualification de l'enjeu
1	**Enjeu fort**	- présence d'espèces menacées inscrites sur la liste rouge régionale (oiseaux et insectes)
2	**Enjeu modéré**	- présence d'oiseaux nicheurs inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux et/ou sur la liste rouge régionale et/ou sur la liste des déterminants de ZNIEFF, - présence d'Amphibiens (site de reproduction), - présence d'Odonates inscrits sur la liste rouge régionale et/ou sur la liste des déterminants de ZNIEFF, (site de reproduction), - corridors d'alimentation des Chiroptères
3	**Enjeu faible**	- zone de reproduction et d'alimentation d'espèces protégées de la faune ordinaire (oiseaux, reptiles et mammifères), - zone d'alimentation ponctuelle d'espèces patrimoniales - corridors d'alimentation des Chiroptères.
4	**Enjeu non significatif**	- zone d'alimentation ponctuelle d'espèces patrimoniales et/ou zone de reproduction et d'alimentation d'espèces non protégées (oiseaux et mammifères).



Carte 75 Carte des enjeux faune (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

III.D.5 CONTINUITES ECOLOGIQUES (TVB ET SRCE)

D'après l'analyse des continuités écologiques au niveau régional, le projet de carrière n'est concerné par aucun réservoir de biodiversité majeur à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. En effet, les réservoirs les plus proches concernent des milieux aquatiques de grands fleuves au niveau de la Loire et des milieux terrestres boisés au niveau de la Sologne.

Entre ces secteurs contenant des habitats et des espèces à préserver il existe plusieurs corridors biologiques avec des zones tampons utilisables comme voies de déplacements pour les espèces animales. Le projet de carrière est localisé dans une zone de corridor diffus à préciser localement pour les milieux humides et les pelouses/landes sèches à humides.

En analysant au niveau local les milieux présents dans l'aire d'étude biologique, il semble que les milieux naturels soient principalement des habitats de cultures, de boisements et de zones anthropiques (carrière en activité, bâtis, plan d'eau). Aucun de ces secteurs ne contient de cortèges végétaux participant de manière importante aux corridors des landes et des pelouses.

Concernant la sous-trame des milieux humides, l'habitat de "prairie humide et fourré marécageux" contient des cortèges végétaux participant à ladite sous-trame. Néanmoins compte-tenu de sa faible surface, de sa morphologie et de l'absence de connexion avec des milieux humides situés au niveau des abords du projet, il semble que la continuité écologique des zones humides du projet soit relativement faible.

III.D.6 EQUILIBRES ECOLOGIQUES

L'aire d'étude contient la zone de renouvellement du projet de carrière. Cette zone a d'ores et déjà créé un contexte artificialisé occupé par les installations de traitement, les bassins de recueil des boues de lavage, les zones décapées et en cours d'exploitation, les zones de réception des matériaux inertes d'apport, les pistes et parkings…

Dans cet état de transition avant la remise en état finale, la plupart de ces milieux minéraux ne sont pas pérennes et constituent des milieux pionniers. Il ne s'agit donc pas d'un espace en équilibre écologique mais d'un espace en cours de recolonisation.

Pour la zone d'extension du projet de carrière, la plupart des milieux naturels sont en dynamique semi-naturelle du fait d'une gestion relativement extensive. En effet, les zones de culture sont utilisées pour des aspects cynégétiques et ne nécessitent pas une production agricole importante. Par ailleurs, plusieurs zones de friches montrent l'absence de gestion. Certains secteurs permettent l'installation de fourrés et de bosquets.

En conclusion, certains secteurs montrent un équilibre écologique précaire, notamment dans la zone de renouvellement, et la plupart des milieux situés dans le périmètre d'extension sont en dynamique quasi naturelle et peuvent être estimés biologiquement stables.

III.D.7 ENJEUX ECOLOGIQUES

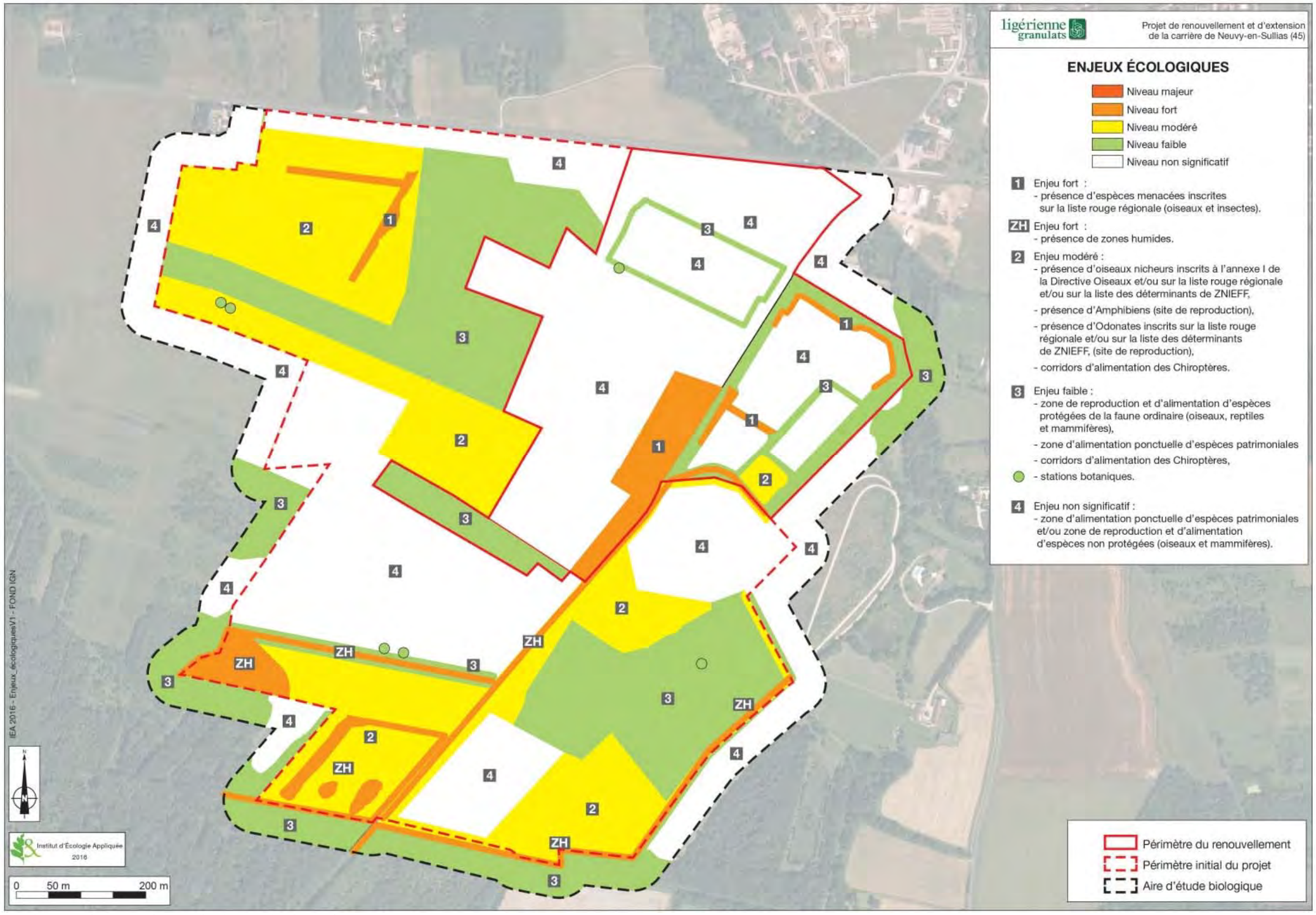
Evolution potentiel des enjeux depuis 2016 :

Les investigations de faune et de flore pour le projet de renouvellement et d'extension de carrière de Neuvy-en-Sullias ont été menées principalement en 2016. Au regard d'un dépôt de la demande en 2020, les milieux qui constituaient le site en 2016 ont pu évoluer. Afin de conforter l'étude d'impact, une mission de terrain complémentaire a été menée par IE&A le 10 novembre 2020. Le rapport de cette investigation complémentaire est fourni en annexe 23 (document n°4). Les conclusions sont les suivantes :

"Ainsi, bien que l'on ne dispose pas de nouveaux inventaires dans le site du projet d'extension de la carrière, les modifications constatées de l'occupation du sol depuis les relevés de 2016 ne sont pas de nature à en modifier de manière significative la flore et la faune. Des relevés de faune en saison de reproduction pourraient éventuellement apporter quelques modifications par rapport aux relevés de 2016, mais eut égard au maintien global des milieux, ces modifications porteraient plus sur les effectifs accueillis par le site que sur une réelle augmentation de sa biodiversité."

Au regard de l'analyse faune/flore réalisée précédemment, une carte de synthèse des enjeux écologiques a été produite. Le tableau suivant récapitule les enjeux pour le projet et leur niveau de sensibilité. Le n° de l'enjeu fait le lien avec la représentation cartographique :

Enjeu cartographié	Niveau d'enjeu	Qualification de l'enjeu
1	**Enjeu fort**	- présence d'espèces menacées inscrites sur la liste rouge régionale (oiseaux et insectes)
ZH (Zones humides)	**Enjeu fort**	- présence de zones humides potentielles (critère de la végétation)
2	**Enjeu modéré**	- présence d'oiseaux nicheurs inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux et/ou sur la liste rouge régionale et/ou sur la liste des déterminants de ZNIEFF, - présence d'Amphibiens (site de reproduction), - présence d'Odonates inscrits sur la liste rouge régionale et/ou sur la liste des déterminants de ZNIEFF, (site de reproduction), - corridors d'alimentation des Chiroptères
3	**Enjeu faible**	- zone de reproduction et d'alimentation d'espèces protégées de la faune ordinaire (oiseaux, reptiles et mammifères), - zone d'alimentation ponctuelle d'espèces patrimoniales - corridors d'alimentation des Chiroptères. - stations botaniques.
4	**Enjeu non significatif**	- zone d'alimentation ponctuelle d'espèces patrimoniales et/ou zone de reproduction et d'alimentation d'espèces non protégées (oiseaux et mammifères).



Carte 76 Carte des enjeux écologiques (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

IV.
ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.5 :
"Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés (...) ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet."

Les impacts sur la santé sont traités à part en partie XI du présent document.

IV.A INCIDENCES SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE

IV.A.1 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

Le projet aura un impact positif direct par le nombre d'emplois directs et indirects conservés.

Au regard des activités artisanales, industrielles et du commerce :

L'activité projetée viendra en continuité de la carrière actuelle. Elle est prolongée avec la même activité de production qu'initialement autorisée : production commercialisable au rythme de 150 000 t/an au maximum.

L'extension de la carrière devrait avoir un impact positif par la **pérennisation des emplois actuels :** 3 salariés permanents sur site. S'y ajoutent, de manière positive notamment sur les communes d'accueil et les communes riveraines, les emplois indirects associés (sous-traitance, restauration, etc.), qui sont chiffrés par la profession de 5 à 7 emplois indirects par emploi direct (source UNICEM). Les modifications de la carrière n'auront ainsi pas de répercussions négatives sur les activités artisanales ou industrielles du secteur, ce type d'activités existant depuis de nombreuses années sur le secteur.

Au regard du tourisme :

L'activité venant en continuité de la carrière actuelle, aucun impact supplémentaire n'est à attendre au regard du tourisme.
De plus, la remise en état de la carrière vers notamment un plan d'eau communal dédié aux activités de loisirs aquatiques favorisera à terme le développement touristique du secteur. La partie nord du plan d'eau est en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias.

L'impact sur les activités économiques sera positif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court, moyen et long terme.

IV.A.2 INCIDENCES SUR L'AGRICULTURE

Le projet aura un impact positif sur l'agriculture par la restitution de surfaces agricoles.

IV.A.2.1 LES EFFETS DIRECTS

L'extension de la carrière sera à l'origine de la disparition de terres cultivées (culture privée : nourrissage du gibier) sur 6,9 ha et de 3,4 ha de jachère déclarés à la PAC (1,5 % de la S.A.U. de Neuvy-en-Sullias). Cette disparition est temporaire, la remise en état des terrains prévoyant la

restitution de surfaces à vocation agricole (prairies de fauche) sur une superficie de 50 ha dont 21 ha environ de prairies humides.

Il n'y aura pas de nouvel impact au niveau de la carrière en renouvellement, la surface étant déjà affectée par l'activité carrière (plan d'eau résiduel, bassins de décantation et zone technique décapée).

L'impact de la disparition de zones cultivées sera négatif, direct et indirect, temporaire, à court terme pour l'agriculture.
Par le choix de remise en état du site après exploitation (surfaces agricoles), le projet aura un impact positif, direct et indirect, permanent à court et long terme sur l'agriculture.

IV.A.2.2 LES EFFETS INDIRECTS

Concernant **l'effet de bordure** de la zone d'exploitation sur la végétation, la Réserve d'eau Facilement Utilisable par les plantes (RFU) est fonction de la pluviométrie et de l'infiltration.
Seule la capacité de rétention d'un sol est un facteur limitant du développement végétal. C'est lorsque cette réserve est épuisée que le point de flétrissement est atteint.
Un délaissé de terrain autour de la zone d'exploitation sera respecté le long des parcelles du projet. Il empêchera l'effet de bordure. Sa largeur minimale sera de 10 mètres.

Une carrière peut éventuellement présenter des **effets négatifs indirects** sur l'agriculture par le dépôt de poussières sur les cultures voisines. Il s'agit d'un **effet temporaire et à moyen terme** puisque les zones en exploitation progressent par tranche de travaux sur l'ensemble de la zone exploitable prévue.
Les poussières émises par ce type de carrière ne peuvent provoquer aucune contamination nocive ou toxique des sols des parcelles riveraines.

Aucun écoulement d'hydrocarbures issu d'un engin de la carrière ne sera susceptible de s'effectuer hors du site et de contaminer les sols riverains, des mesures préventives étant prises.
Il n'y a pas de stabulations à proximité de la carrière. Du fait de leurs configurations, aucun impact n'est à attendre sur les élevages hors sol.

IV.A.3 TRANSPORT DES MATERIAUX – TRAFIC

Le projet aura un impact négatif sur le trafic routier par augmentation des passages en lien avec le remblaiement nécessaire à la restitution de terres à vocation agricole.

IV.A.3.1 ITINERAIRE DES TRANSPORTS

L'accès à la carrière est inchangé aussi bien pour la livraison des granulats que l'acheminement des matériaux inertes.
La répartition des camions en sortie de carrière restera la même qu'actuellement sur la RD 951, soit 95 % vers Tigy et 5 % vers Sully-sur-Loire.

Les horaires de passages des camions seront compris dans la plage horaire de l'ouverture de la carrière.

Les véhicules de particuliers pourront provenir, de manière complémentaire, d'autres secteurs.
Les camions de remblais emprunteront globalement les mêmes itinéraires mais pourront provenir d'autres voies routières s'agissant de desserte locale.

IV.A.3.2 TRAFIC

Suivant les productions envisagées, les trafics ont été calculés et présentés ci-après selon les conditions suivantes :

- Nombre de jours de travail par an : 250
- Charge utile des camions de commercialisation et de remblai : 30 tonnes
- Sans prise en compte du double fret, maximisant ainsi l'impact lié au trafic.

Le trafic des véhicules particuliers ou inférieurs à 10 tonnes n'a pas été intégré aux calculs, ce trafic étant très réduit.

Trois périodes sont à prendre en compte pour la définition des impacts prévisibles du projet.

Période 1 : la 1ère année le trafic camion lié à l'apport de matériaux inertes nécessaire à l'édification de merlons (merlon acoustique et merlon du secteur de la Guette) viendra se rajouter à celui lié à la commercialisation du gisement extrait.
Ainsi, pour :

- la production moyenne prévue (130 000 t/an), et
- l'accueil d'inertes extérieurs (37 900 tonnes pour le merlon acoustique et 10 620 tonnes pour le merlon de la Guette soit 48 500 tonnes),

le trafic occasionné sera de 24 camions soit 48 passages prévus chaque jour soit 1,3 % du trafic sur la RD 951.
En cas de chantiers exceptionnels (production maximale de 150 000 t/an + accueil d'inertes de 51 600 tonnes), le trafic sera de 27 camions soit 54 passages.

Période 2 : des années 2 à 3, le trafic camion sera uniquement lié à la commercialisation du gisement extrait.
Ainsi, pour la production moyenne prévue (130 000 t/an), **le trafic occasionné sera de 18 camions soit 36 passages prévus chaque jour** soit 1,0 % du trafic sur la RD 951.
En cas de chantiers exceptionnels (production maximale de 150 000 t/an), le trafic sera de 20 camions (40 passages soit 0,9 % du trafic sur la RD 951).

Période 3 : à partir de l'année 4 et jusqu'à la fin de l'exploitation, le trafic camion lié à l'apport de matériaux inertes extérieurs pour le remblaiement de la carrière viendra se rajouter à celui lié à la commercialisation du gisement extrait.
Ainsi, pour :

- la production moyenne prévue (130 000 t/an), et
- l'accueil d'inertes extérieurs (111 750 t/an sur 26 ans à destination du remblaiement),

le trafic occasionné sera de 33 camions soit 66 passages prévus chaque jour soit 1,6 % du trafic sur la RD 951.
En cas de chantiers exceptionnels (production maximale de 150 000 t/an + accueil d'inertes de 111 750t/an), le trafic sera de 35 camions (70 passages soit 1,8 % du trafic sur la RD 951.)

Pour la période la plus représentative de l'exploitation (période 3 – production moyenne), la part du trafic camion issu de la carrière se répartira sur le réseau local comme suit :

	Actuel		Pour la production moyenne 130 000 t/an + acceptation de 111 750 t/an d'inertes			
			Vers Tigy		Vers Sully-sur-Loire	
Nombre de camions desservant la carrière par jour	-		62 passages		4 passages	
RD 951	Trafic total en moyenne journalière annuelle	3 978	4005	**+0.7%**	3 979	**+0.03%**
	Dont camions	199	226	**+13.4%**	200	**+0,5%**
	% de camions sur la RD	5.0 %	5.6 %	-	5.0 %	

Tableau 33 Répartition prévisionnelle du nombre de véhicules sur les trajets actuellement empruntés par les camions

NOTA : l'approche des impacts ci-dessus ne prend pas en compte le transport double-fret. Il est estimé qu'un double-fret s'effectuera comme actuellement à hauteur de 30 %, réduisant ainsi l'impact trafic. A titre d'exemple, pour un double-fret de 30 % sur la période 3, le trafic maximisé de de 35 camions serait abaissé à 31 camions, soit - 8 passages/jour.

L'impact trafic maximisé de la carrière, correspondant à la période 3 (exploitation du gisement + apports d'inertes extérieurs pour le remblaiement) est donc de 35 camions (70 passages) par jour.
En conclusion, l'impact trafic maximisé de la présente demande sera en augmentation par rapport à l'autorisation en cours (+ 13 camions par jour), en lien avec le remblaiement nécessaire à la restitution de terres à vocation agricole.

Le trafic induit par l'activité carrière engendrera un impact négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

IV.A.3.3 SALISSURES DES VOIES PUBLIQUES

Le transport des matériaux pourra être à l'origine de salissures des voies publiques par dépôts de poussières, entrainement de matériaux via les pneus des camions par temps humide, et d'éventuelles pertes de matériaux. Les chargements des camions sont et seront effectués sans aucune surcharge avec une bonne répartition du matériau.

La voie d'accès entre la zone des installations et la RD 951, longue de 520 mètres, est revêtue d'un enduit bitumineux sur 190 mètres en approche de la RD. Le revêtement sera complété sur l'ensemble des 520 mètres (cf. § IX.A.3 et IX.A.8).
Un lave-roues est disposé en bordure de voie d'accès.

La gêne liée aux éventuelles salissures est un impact négatif direct temporaire à court et moyen terme.

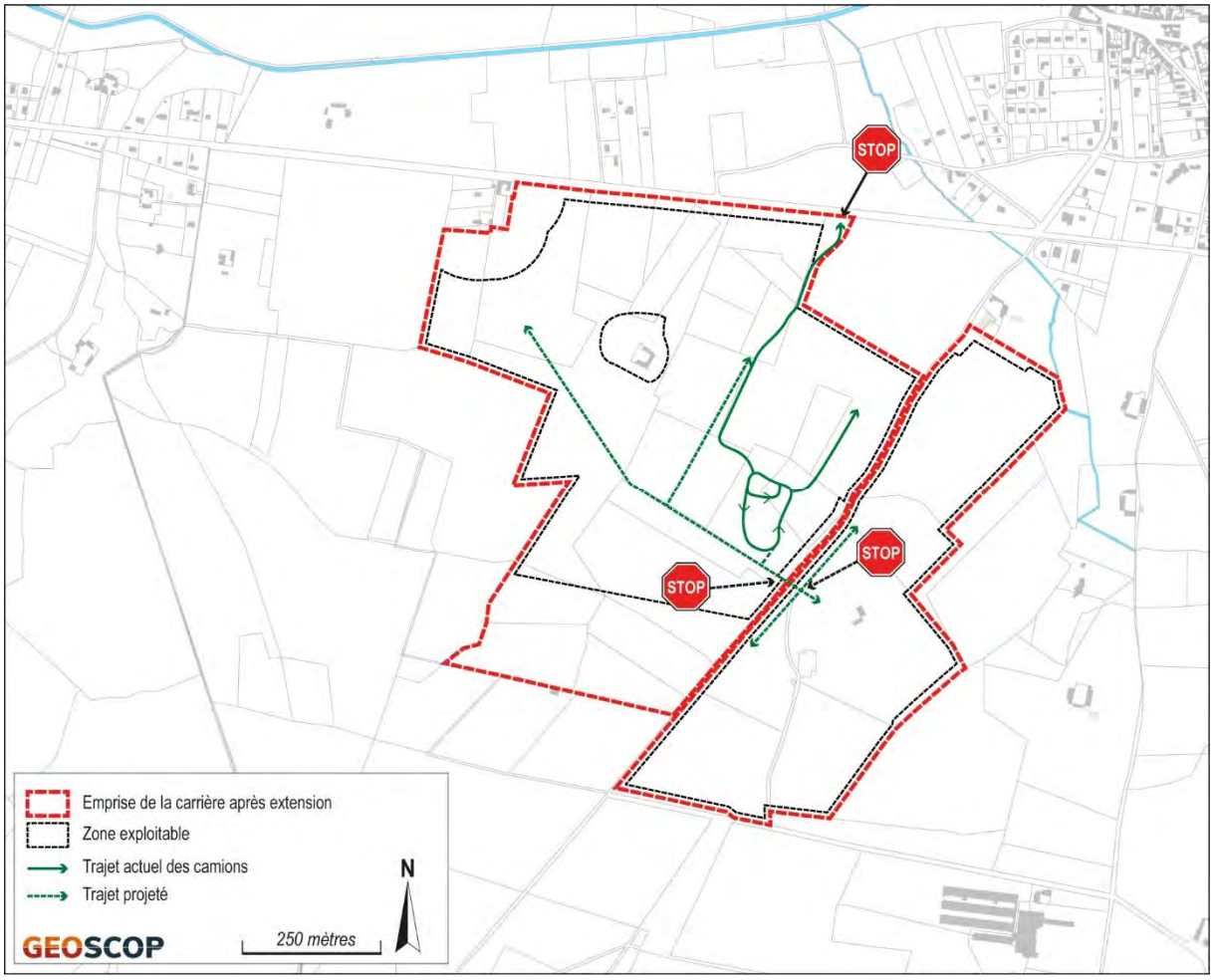
IV.A.3.4 SECURITE PUBLIQUE

Les modalités d'accès à la carrière resteront inchangées. L'accès est suffisamment dégagé pour permettre l'insertion des camions sur la voie publique de manière sécurisée.
L'accès est suffisamment large pour éviter toute manœuvre sur la route.
L'accès à la carrière possède une bonne visibilité : un camion en provenance de la carrière s'engageant sur la RD 951 est visible à au moins 1 kilomètre.

Depuis la carrière actuelle, l'accès aux bassins de décantation situés à l'est de la voie communale n°2 bis s'effectue en traversant cette voie au droit des parcelles 20 (secteur ouest) et 249 (secteur est).
Cet accès sera déplacé vers le sud, au droit des parcelles 157 (secteur ouest) et 168 (secteur est).

La traversée des engins d'extraction (pelle hydraulique et chargeuse) sera exceptionnelle : amenée et retrait lié au début et à la fin des travaux d'extraction, auquel se rajoutent les allers-retours liés à l'entretien des engins.
Le transport des matériaux extraits vers les installations s'effectuera via un convoyeur qui franchira la voie communale sous un ponceau (passage inférieur busé) mis en place à cet effet, parallèlement à l'accès au secteur est.
Il y aura traversée de manière régulière de camions de déchets inertes s'approchant de la zone à remblayer pour la remise en état coordonnée durant les 4 dernières années de l'exploitation.

Monsieur le Maire a autorisé le déplacement du franchissement sous la VC n°2 bis (cf. attestation fournie en annexe, Document n°4).



Carte 77 Trajet des engins et aménagements sécurisés

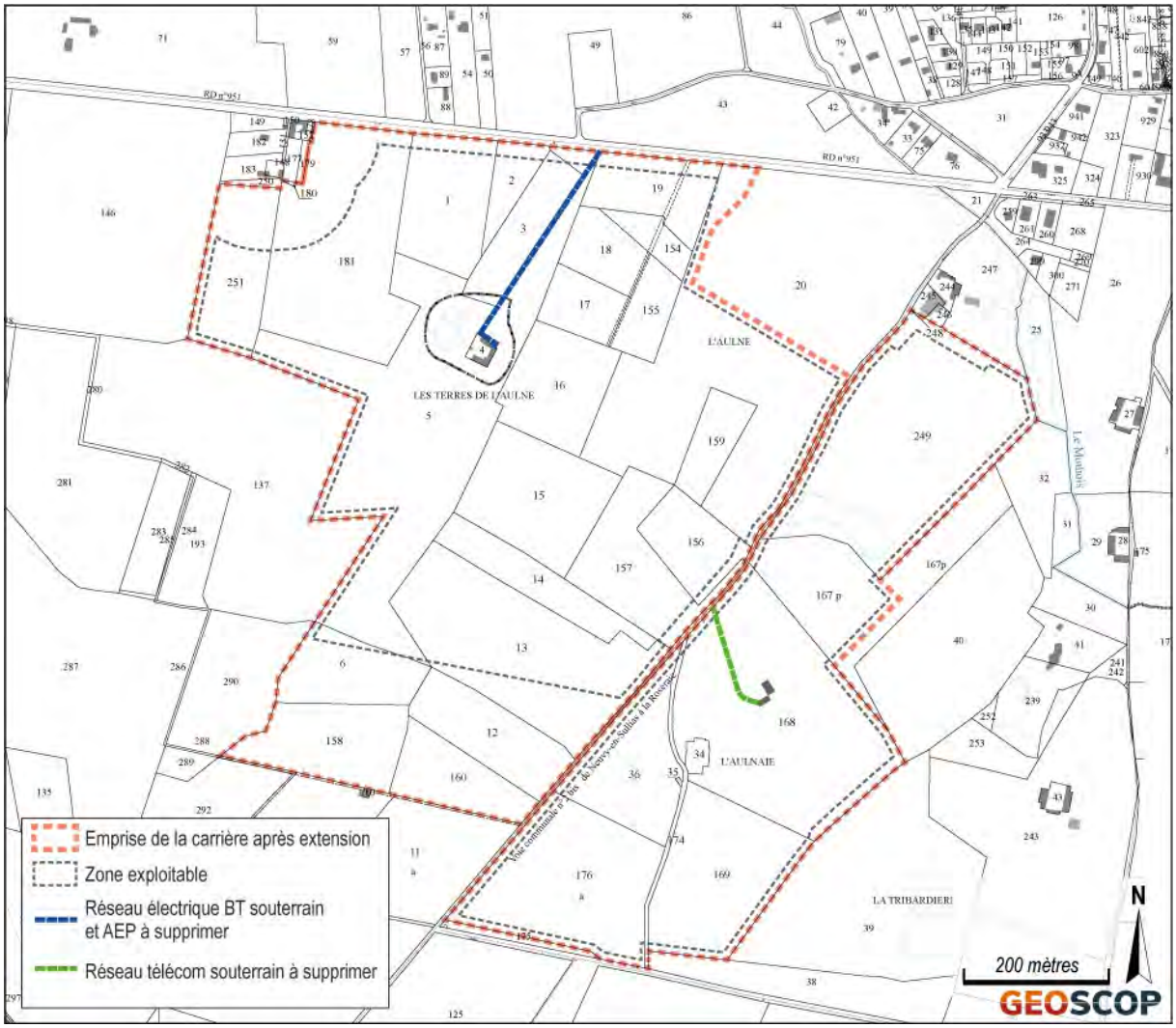
IV.A.4 INCIDENCES SUR LES RESEAUX ET AMENAGEMENTS URBAINS

Aucun impact particulier sur les réseaux n'est attendu du fait des modifications de l'exploitation.

La carrière est alimentée en électricité via une ligne enterrée à partir du transformateur se trouvant dans l'angle sud-est de la parcelle 157. L'ensemble du réseau électrique desservant les installations au sein de la carrière est enterré.

L'habitation abandonnée située à Monplaisir est desservie en électricité par une ligne électrique enterrée et en eau potable par une canalisation AEP. La ligne et la canalisation seront démantelées par une entreprise accréditée l'exploitation des parcelles concernées (parcelles F 3 et 5). Elles seront ensuite remises en place à l'issue du réaménagement des parcelles concernées.

Une ligne électrique aérienne et une ligne téléphonique enterrée desservent la ferme en ruine de l'Aunay. Elles seront enlevées avant tous travaux.



Carte 78 Plan de localisation des réseaux à supprimer

Il n'y a pas de présence d'autres réseaux sur lesquels l'installation pourrait avoir un impact. Les réseaux présents sont indiqués sur le plan d'ensemble hors texte.

L'impact sera nul.

IV.A.5 LES BRUITS D'EXPLOITATION

La carrière et les installations de traitement et de transit respecteront les émergences sonores réglementaires au droit des habitations riveraines.

IV.A.5.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Selon **l'arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, les émergences c'est à dire les différences entre les bruits ambiants, carrière en

fonctionnement et les bruits résiduels en l'absence de bruit généré par la carrière, sont les suivantes selon le niveau de bruit ambiant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 34 Limites réglementaires des niveaux de bruit en ZER

Les niveaux en limite de site ne peuvent excéder 70 dBA.

Pour information, les différents niveaux de sensations et de perception du bruit sont :

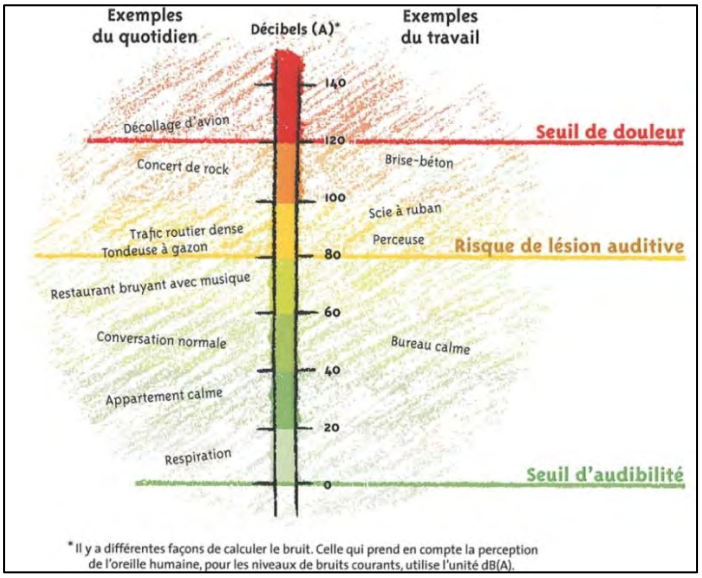


Figure 21 Echelle indicative des niveaux de bruits (Source : INRS)

IV.A.5.2 SOURCES DES EMISSIONS SONORES LORS DE L'EXPLOITATION

Les sources de bruit seront pour partie les mêmes que celles en vigueur sur le site. Le tableau suivant indique les modifications des postes de travaux des activités de la carrière y compris les activités liées à la réception de matériaux inertes intégrées au projet :

Poste de travaux	Particularités acoustiques	Périodicité de fonctionnement	Localisation
Extraction : pelle, chargeuse	Ces engins sont une cause principale de bruit, mais il y a atténuation du niveau sonore grâce aux merlons périphériques. Le bruit du déversement des matériaux dans la trémie de réception du convoyeur peut être une source distincte de bruit. Les signaux sonores de recul sont à fréquences	Bouteur Utilisation discontinue durant les campagnes de décapage	Sur les zones en cours de décapage
		Chargeuse Utilisation continue durant les campagnes de décapage et l'extraction	Auprès des zones en cours de décapage Entre la zone en extraction et la trémie de réception
		Pelle Utilisation continue durant l'extraction	En bordure des zones en extraction

Poste de travaux	Particularités acoustiques	Périodicité de fonctionnement	Localisation
Atelier de terrassement (décapage et remise en état) : pelle, tombereau, bouteur	mélangées (type cri de lynx) limitant les impacts. Ces signaux sont obligatoires pour assurer la sécurité des piétons et des véhicules.	Tombereau Utilisation discontinue durant les campagnes de décapage	Entre les zones en cours de décapage et les zones de stockage/zones en cours de remise en état
Installations de traitement	De façon générale, outre le fond sonore généré par le fonctionnement des moteurs des appareils utilisés, les bruits engendrés par une installation de traitement sont provoqués par les chocs du matériau contre les pièces métalliques des trémies, cribles et broyeur. Le bruit du déversement du matériau des engins dans la trémie principale est souvent bien identifiable. Les installations de traitement sont ceinturées de merlons, limitant la propagation des bruits. Le broyeur mis en place est dans un local isolé phoniquement.	Continue tous les jours ouvrés	Plate-forme à la cote +113,5 m NGF
Chargement : chargeuse et camions	Les engins type chargeuse sont une cause principale de bruit mais il y a atténuation du niveau sonore grâce aux merlons périphériques. Le bruit du déversement des matériaux dans les camions, en chargement, peut être une source distincte de bruit. Les signaux sonores de recul sont à fréquences mélangées (type cri de lynx) limitant les impacts. Ces signaux sont obligatoires pour assurer la sécurité des piétons et des véhicules. La zone de chargement est comprise au sein de la zone technique ceinturée de merlons, limitant la propagation des bruits.	Continue tous les jours ouvrés	Voie d'accès privée, piste menant aux zones de stocks de matériaux finis et zone de chargement. Piste de desserte des secteurs en remblaiement.

Tableau 35 Evolution des sources de bruits sur la carrière

Les mesures de limitation des bruits actuellement en place et mentionnées au Tableau 17 (§ III.A.7) seront reconduites.

De manière complémentaire, et afin d'insérer au mieux l'activité dans son environnement dans une démarche d'amélioration globale de l'activité, il est prévu :

- **La mise en place d'un système de bardage acoustique autour du broyeur de l'installation de traitement.** Il s'agit d'une mesure de réduction importante.



Photo 12 Bardage acoustique prévu

- Un recul de 190 mètres doublé d'un merlon de 6 mètres de hauteur au sud du secteur ouest.
- Un recul de 100 mètres des habitations situées à la Guette doublé d'un merlon de 4 mètres de hauteur.

IV.A.5.3 SECTEURS HABITES CONCERNES

Les secteurs habités éventuellement concernés sont ceux énoncés précédemment au chapitre III.A.3.2 p.80. Ils caractérisent les ZER[6] en l'absence de zones urbanisables.

Pour mémoire, les dernières mesures des niveaux sonores ont montré le respect des émergences admissibles.

Les habitations les plus proches, la Ruche et la Guette, sont situées à proximité immédiate (entre 0 et 5 mètres) de la limite d'emprise de la carrière. Ces mêmes habitations seront distantes de la zone exploitable respectivement de 190 mètres et 100 mètres.

[6] ZER : Zone à Émergence Réglementée.

Pour les autres habitations, pour ce type de milieu et les distances considérées, l'influence de facteurs externes, tels que la météorologie ou les conditions de surface des sols, peut être importante sur la propagation acoustique.

IV.A.5.4 MODELISATION CADNAA DES NIVEAUX DES BRUITS

Une simulation du niveau acoustique a été mise en place par modélisation informatique à l'aide du logiciel CADNAA. Elle a consisté à déterminer des cartes d'isophones en dB(A), fonction des sources émises par la carrière et les différents axes routiers.

IV.A.5.4.1 Données du modèle

Caractérisation du domaine et des sources

- Surface du domaine modélisé : 3,5 km²
- Modélisation de la topographie : selon la carte IGN au 1/25 000 et plan de géomètre.
- Modélisation des constructions : prise en compte des premières habitations constituant les zones à émergence réglementée (selon cadastre).

Les opérations d'exploitation ont été modélisées. Il s'agit de :

- 1 poste d'extraction : pelle,
- 1 poste de chargement : chargeuse,
- installations de traitement avec broyeur,
- les camions d'amené des matériaux inertes sur la zone en cours de remblaiement,
- 1 bouteur aux opérations de dépotage des matériaux inertes,
- 1 tombereau,
- 1 poste de chargement client : chargeuse,
- les camions de commercialisation sur la base de la production maximale sollicitée sur la piste interne de la carrière entre les installations de traitement et la RD 951.

Le tapis transporteur est faiblement émetteur de bruits, sauf en cas d'usures de pièces pouvant être à l'origine d'une augmentation du niveau sonore des moteurs. Les mesures de prévention en place (entretien régulier) évitent cela. De fait, le tapis transporteur n'a pas été intégré à la modélisation acoustique.

Les simulations ont été réalisées avec du matériel d'extraction de puissances acoustiques répondant aux nouvelles normes (norme européenne 2000/14/CE).

Paramètres de calcul

La méthode de calcul de la propagation acoustique employée par le modèle utilisé est issue de la norme ISO 9613-2 pour les sources industrielles fixes, plus précisément de la norme NMPB96 pour les simulations du trafic routier.

L'altitude des isophones modélisés est de 1,5 mètre.

Ces calculs prennent en compte l'atténuation par divergence géométrique, l'absorption par l'air, l'atténuation par effet de sol avec des conditions météorologiques favorables à la propagation du

son, la diffraction avec des conditions météorologiques favorables à la propagation du son et l'absorption par les surfaces verticales sur lesquelles le rayon a été réfléchi dans le plan horizontal.

Le calcul a été effectué en considérant une situation météorologique favorable à la propagation du son selon la rose des vents moyenne du secteur (données du modèle : Orléans).
Les résultats du modèle sont donc les occurrences réalistes de l'impact des conditions de portance du son sur la base de conditions d'exploitation maximisées.

Les valeurs d'entrée de la modélisation (vitesse des vents) prennent en compte la dominance des vents par rapport à un point récepteur (à partir de la rose des vents intégrée au logiciel). Ainsi pour l'habitation située à La Ruche positionnée sous les vents dominant de secteur nord-est, les valeurs des vitesses des vents venant de ce secteur utilisées dans les calculs tiennent compte de la situation de l'habitation sous les vents dominants.

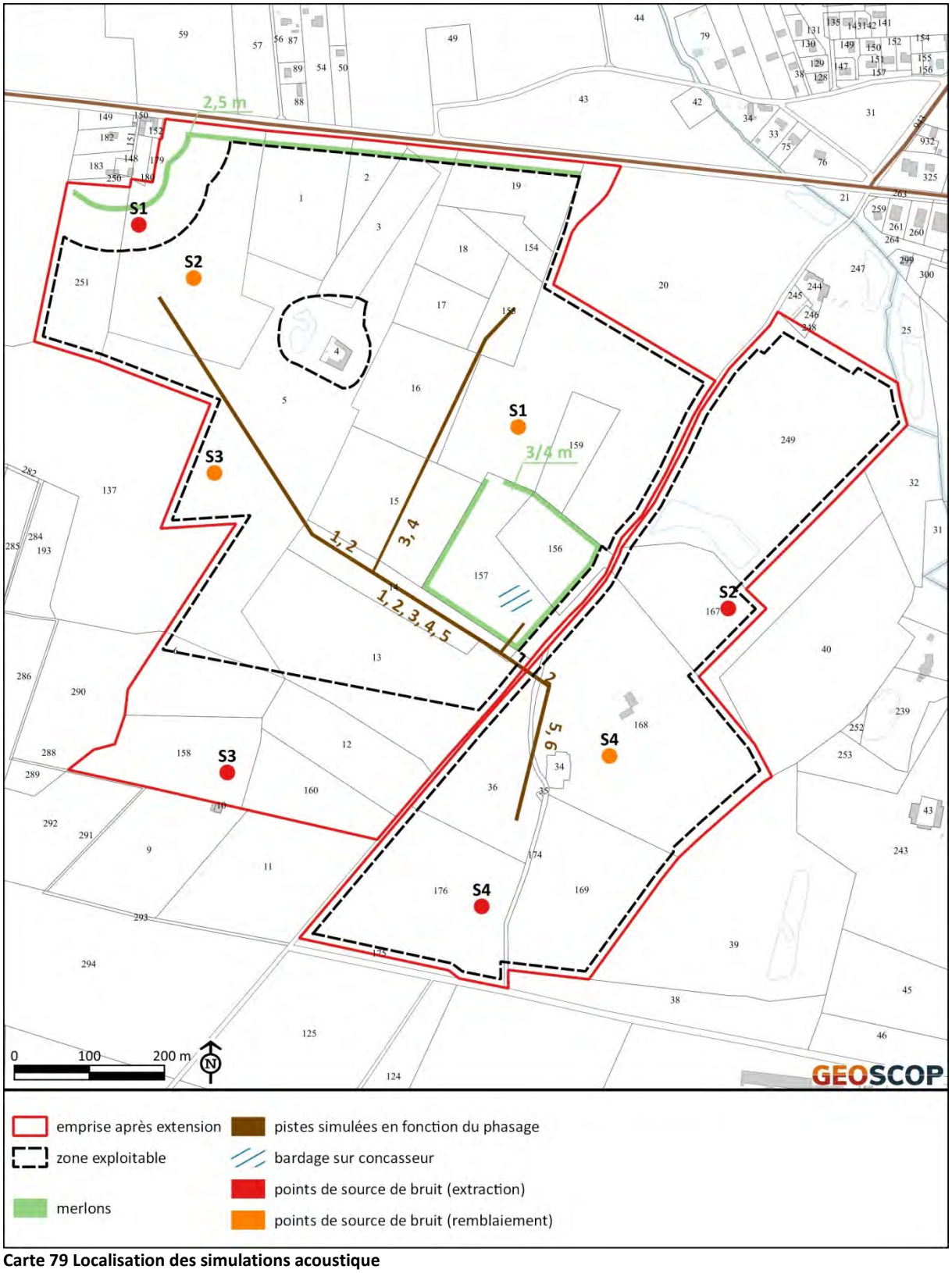
IV.A.5.4.2 Résultats de la modélisation

Différentes simulations, selon le mode opératoire décrit précédemment, ont été réalisées en fonction de la proximité des zones à émergence réglementée pour tenir compte des variations de la topographie du secteur :

Simulation	Secteur analysé
Simulation n°1	En phase quinquennale n°1 : installations en fonctionnement + exploitation sur le secteur ouest, à proximité des habitations de la Guette + activité de remblaiement en bordure du plan d'eau précédemment constitué
Simulation n°2	En phase quinquennale n°2 : installations en fonctionnement + exploitation sur le secteur est, à proximité des habitations de la Petite Bourrelière et la Tribardière + activité de remblaiement dans le secteur ouest
Simulation n°3	En phase quinquennale n°4 : installations en fonctionnement + exploitation sur le secteur ouest, à proximité de la Ruche + activité de remblaiement au centre du secteur ouest
Simulation n°4	En phase quinquennale n°6 : installations en fonctionnement + exploitation et remblaiement sur le secteur est

Les phases quinquennales 3 et 5 n'ont pas été prises en compte, l'exploitation étant éloignée des secteurs habités.

La localisation des simulations est présentée ci-après.



Carte 79 Localisation des simulations acoustique

Les simulations ont été réalisées **avec les seules mesures suivantes** :

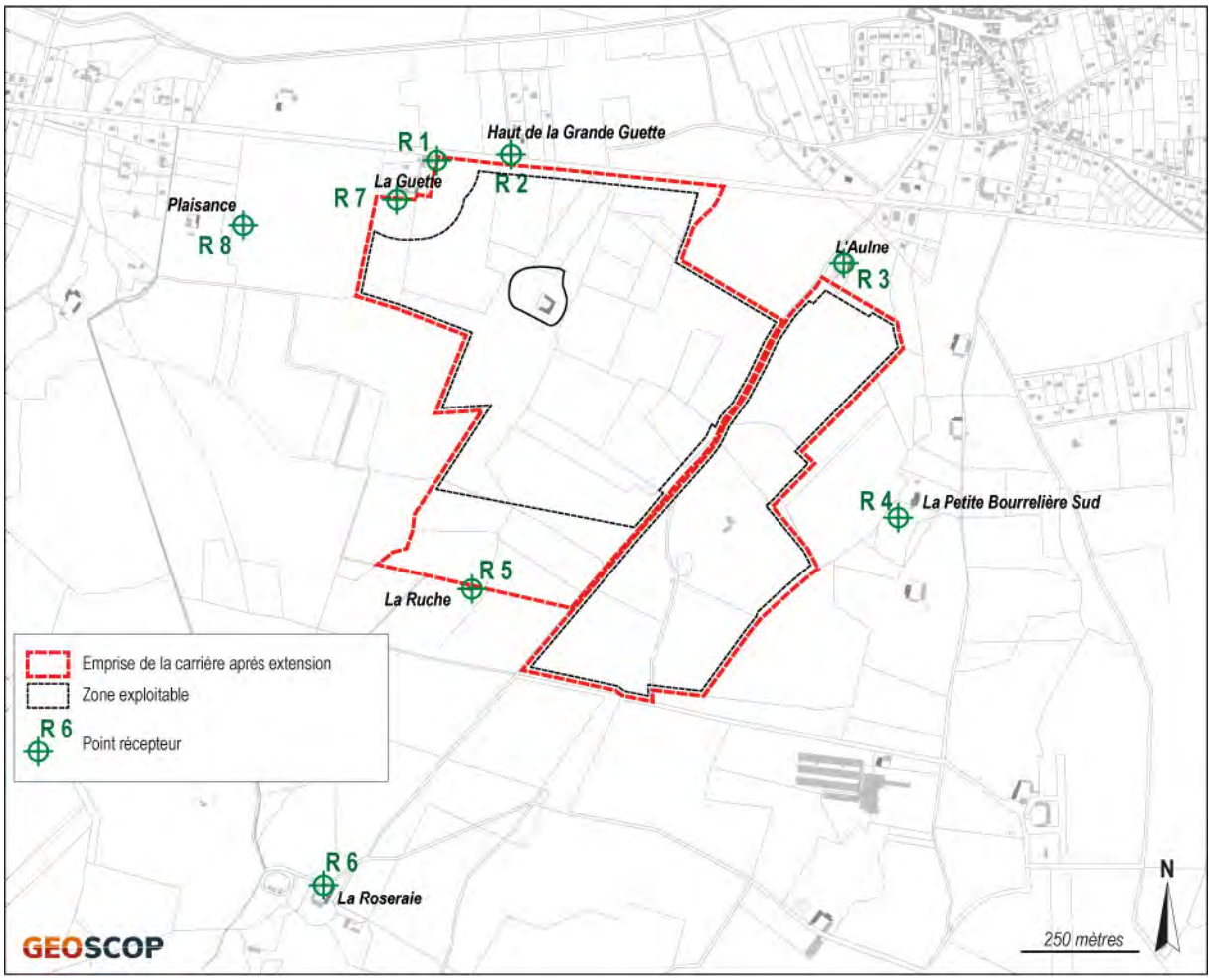
- des merlons existants de 4 mètres de hauteur autour de la zone des installations,
- un merlon de 2,5 mètres de hauteur le long de la RD 951 et autour des habitations situées à la Guette (mesure paysagère imposée par les dispositions du PLU en vigueur),

- du matériel d'extraction récent et de puissances acoustiques répondant aux nouvelles normes (norme européenne 2000/14/CE - pelle hydraulique et chargeuses de puissance LWAi = 103 dBA),
- un retrait de la zone exploitable de 40 mètres au droit de la Guette et de 20 mètres le long de la RD 951 conformément aux dispositions du PLU en vigueur,
- ajout d'un broyeur avec bardage acoustique.

Les résultats en zones à émergence réglementée sont les suivants (la carte des récepteurs est présentée en suivant) :

Récepteurs	Simulation 1	Simulation 2	Simulation 3	Simulation 4
R1 - la Guette	47.4	36.7	37.0	34.2
R2 - Haut de la Grande Guette	44.0	38.6	37.8	35.8
R3 - l'Aulne	40.8	40.8	39.0	38.4
R4 - la Petite Bourrelière	35.9	44.4	35.6	41.0
R5 - la Ruche	38.1	38.2	55.5	39.9
R6 - la Roseraie	27.9	28.6	31.6	30.2
R7 - la Guette Sud	52.9	37.0	37.8	34.3
R8 - Plaisance	37.7	29.5	32.4	28.4

Tableau 36 Résultats bruts des niveaux acoustiques à chaque point récepteur pour les différentes simulations



Carte 80 Localisation des points récepteurs

En considérant la valeur maximale atteinte pour chaque point récepteur, les émergences calculées maximales sont donc les suivantes en regard des niveaux résiduels mesurés (pour mémoire, les niveaux de bruit s'additionnent de manière logarithmique) :

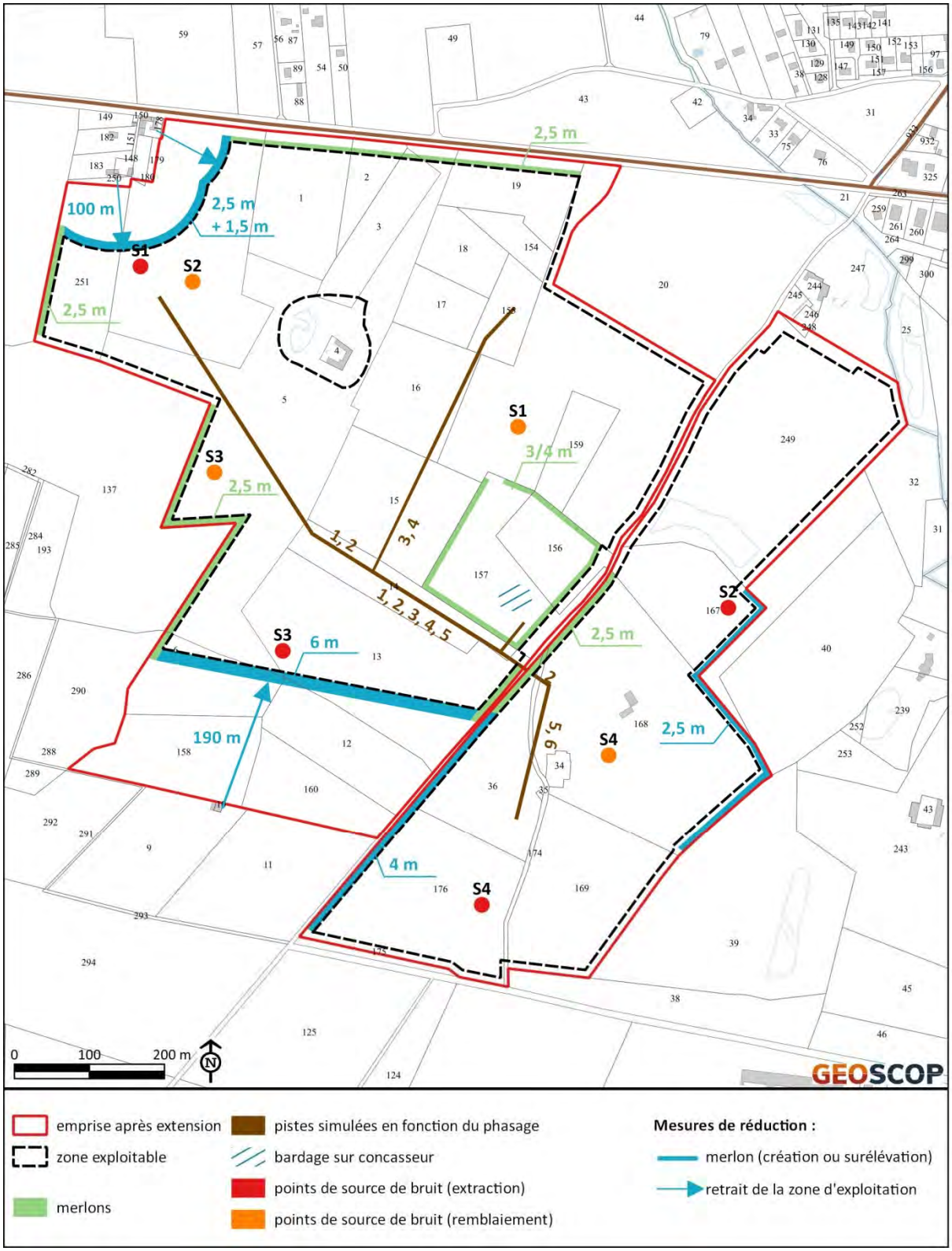
Point récepteur	Niveau résiduel mesuré sans activité de la carrière (mesures) en dBA (1)	Niveau acoustique généré par l'activité de la carrière (simulation) en dBA (2)*	Niveau de bruit ambiant en phase d'activité de la carrière en dBA (3) = (1) + (2)**	**Emergence calculée en dBA (3) - (1)**	*Emergence admissible*	*Respect de l'émergence*
R1 - la Guette	**57.0**	**47.4**	57.5	**0.5**	*5*	*Oui*
R2 - Haut de la Grande Guette	**70.5**	**44.0**	70.5	**0.0**	*5*	*Oui*
R3 - l'Aulne	**44.5**	**40.8**	46.0	**1.5**	*5*	*Oui*
R4 - la Petite Bourrelière	**37.0**	**44.4**	45.1	**8.1**	*5*	*Non*
R5 - la Ruche	**35.5**	**55.5**	55.5	**20.0**	*5*	*Non*
R6 - la Roseraie	**36.0**	**31.6**	37.3	**1.3**	*6*	*Oui*
R7 - la Guette Sud	**42.0**	**52.9**	53.2	**11.2**	*5*	*Non*
R8 - Plaisance	**49.5**	**37.7**	49.8	**0.3**	*5*	*Oui*

* Il s'agit de la valeur maximale issue des 4 simulations précédentes.
** L'addition est issue d'un calcul logarithmique.
Tableau 37 Emergences acoustiques totales

Les émergences calculées varient entre 0 et 20 dBA. L'émergence la plus forte est observée au niveau de l'habitation située à la Ruche.

Une nouvelle série de simulation a été effectuée en intégrant les mesures de réduction (merlons et retrait de la zone exploitable) afin d'atténuer l'impact acoustique. Elles ont été réalisées selon les mêmes paramètres que précédemment auxquels ont été rajoutés :

- un retrait de la zone exploitable de 190 mètres au total au droit de l'habitation de la Ruche,
- un retrait de la zone exploitable de 100 mètres au total au droit des habitations de la Guette,
- un merlon de 6 mètres de hauteur en limite de zone exploitable au droit de l'habitation située à la Ruche,
- une surélévation d'1,5 mètre du merlon positionné au droit des habitations de la Guette,
- un merlon de 2,5 mètres de hauteur au droit des habitations situées à la Bourrelière et Tribardière,
- un merlon de 4 mètres de hauteur positionné le long de la VC n°2 bis, sur le secteur est, en bordure de la zone exploitable,
- un merlon de 2,5 mètres positionné le long de la VC n°2, sur le secteur ouest, en bordure de la zone exploitable,
- un merlon de 2,5 mètres positionné le long de la limite exploitable, à l'ouest du secteur ouest, au droit des habitations situées à Plaisance.



Carte 81 Localisation des simulations acoustiques – avec mesures de réduction

Les résultats en zones à émergence réglementée sont les suivants (la carte des récepteurs est présentée en suivant) :

Récepteurs	Simulation 1	Simulation 2	Simulation 3	Simulation 4
R1 - la Guette	43.4	36.0	36.8	32.8
R2 - Haut de la Grande Guette	42.4	37.9	37.3	34.5
R3 - l'Aulne	40.1	40.1	37.8	36.7
R4 - la Petite Bourrelière	35.5	41.4	35.1	38.7
R5 - la Ruche	36.2	37.6	39.1	38.5
R6 - la Roseraie	27.1	27.6	28.4	29.6
R7 - la Guette Sud	45.2	35.2	37.7	33.1
R8 - Plaisance	35.9	30.4	32.7	29.0

Tableau 38 Résultats des niveaux acoustiques à chaque point récepteur pour les différentes simulations avec mise en place de merlons (diminution de l'impact acoustique)

En considérant la valeur maximale atteinte pour chaque point récepteur, les émergences calculées maximales sont donc les suivantes en regard des niveaux résiduels mesurés :

Point récepteur	Niveau résiduel mesuré sans activité de la carrière (mesures) en dBA (1)	Niveau acoustique généré par l'activité de la carrière (simulation) en dBA (2)*	Niveau de bruit ambiant en phase d'activité de la carrière en dBA (3) = (1) + (2)**	**Emergence calculée en dBA (3) - (1)**	*Emergence admissible*	*Respect de l'émergence*
R1 - la Guette	57.0	43.4	57.2	0.2	5	Oui
R2 - Haut de la Grande Guette	70.5	42.4	70.5	0.0	5	Oui
R3 - l'Aulne	44.5	40.1	45.8	1.3	5	Oui
R4 - la Petite Bourrelière	37.0	41.4	42.7	5.7	6	Oui
R5 - la Ruche	35.5	39.1	40.7	5.2	6	Oui
R6 - la Roseraie	36.0	29.6	36.9	0.9	6	Oui
R7 - la Guette Sud	42.0	45.2	46.9	4.9	5	Oui
R8 - Plaisance	49.5	35.9	49.7	0.2	5	Oui

* Il s'agit de la valeur maximale issue des 4 simulations précédentes.
** L'addition est issue d'un calcul logarithmique.
Tableau 39 Emergences acoustiques totales – avec mise en place de merlons

Les émergences calculées varient entre 0 et 5.7 dBA. L'émergence la plus forte est au niveau de l'habitation située à la Ruche.

Les simulations montrent des émergences inférieures à 5 dBA ou 6 dBA, inférieures aux émergences admissibles définies selon l'AM du 23 janvier 1997 (cf. §IV.A.5.1).

REMARQUES :
(1) Les points considérés dans l'étude acoustique ne correspondent pas forcément à l'endroit où ont été réalisées les mesures de l'état initial mais au niveau des premières habitations ou en zone urbanisable, sans influence sur les résultats de la simulation.
(2) Les niveaux pris en compte sont ceux issus des simulations calculées numériquement aux points de réception identifiés ci-avant.

IV.A.5.5 CONCLUSION SUR LES SIMULATIONS DE BRUIT

Dans les conditions :

- des mesures de niveaux sonores sources,
- de la modélisation des niveaux ambiants autour du site,
- des conditions d'exploitation spécifiées dans le cadre du futur projet,
- des mesures de réduction d'impact intégrées à l'exploitation (merlons, bardages acoustiques, ...),

les simulations ne mettent pas en évidence d'émergences diurnes supérieures aux émergences admissibles au niveau des habitations les plus proches, conformément à l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997.

Les travaux de la carrière pourront être perceptibles dans le paysage sonore au niveau des riverains les plus proches (La Ruche notamment) lors de conditions météorologiques particulières.

Les mesures en place de réduction des émissions de bruit (signaux avertisseurs à fréquences mélangées, maintenance du matériel, etc…) ainsi que les nouveaux dispositifs qu'il est prévu de mettre en œuvre (retraits de la zone exploitable et merlons) permettront à l'exploitation d'être en conformité avec la réglementation sur le bruit.

Le bruit induit par le renouvellement d'autorisation et l'extension de l'emprise de la carrière engendrera un impact négatif direct temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme, durant les phases d'exploitation et de remblaiement.

IV.A.6 VIBRATIONS

Le projet de renouvellement et d'extension ne sera à l'origine d'aucune source supplémentaire de vibration. L'ajout d'un broyeur et l'augmentation de la puissance des installations de traitement (400 kW au lieu de 225 kW) n'engendreront aucune vibration supplémentaire perceptible au niveau des habitations les plus proches.
Les vibrations pouvant être ressenties en bordure de route par le passage des camions restera celle liée à toute circulation de camions. Elle peut être accrue lorsque la route est dégradée ou présente des irrégularités.

L'impact des vibrations causées par l'activité carrière sera nul.
L'impact des vibrations causées par le transport sera négatif direct et indirect, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme uniquement sur les axes routiers dégradés ou irréguliers.

IV.A.7 EMISSIONS LUMINEUSES

Sur la carrière, quelques spots d'éclairages de forte puissance sont en place au niveau de l'installation, des bâtiments techniques et du point bascule. Cependant, les projecteurs en place sont orientés vers le bas, en aucun cas en direction des voies de circulation ou des habitations.

Ils ne sont actifs que pendant les horaires de fonctionnement du site lorsque cela est nécessaire (en hiver, le matin et le soir principalement). Ils sont nécessaires pour la sécurité des travailleurs lorsque la luminosité naturelle est insuffisante.

Les éclairages en place seront inchangés.

Les engins seront équipés d'éclairage conformément à l'article 19 du titre Règles Générales du RGIE[7], pour assurer les conditions de sécurité du chantier lorsque la luminosité naturelle est insuffisante.

IV.A.8 DECHETS - VOLUMES ET CARACTERE POLLUANT

Comme c'est le cas actuellement, l'extraction du matériau ne produira pas de déchets dangereux (DD[8]). Par contre le matériel utilisé produira des déchets classés comme dangereux au sens de la réglementation (huiles usagées, …).
La carrière produira des stériles de traitement qui sont par nature des particules minérales (déchets inertes). Ceux-ci participeront au réaménagement de la carrière (cf. plan de gestion des déchets produits au § I.D.1).

D'autres types de déchets non dangereux (DND[9]) seront produits de façon discontinue.
Ces DND seront systématiquement stockés dans une benne avant évacuation et récupération par des sociétés spécialisées agréées (cf. § I.D).

L'entretien courant des engins sera toujours fait au sein des locaux techniques et les déchets associés seront gérés de la même manière qu'actuellement.
Les volumes estimatifs des déchets produits sont exprimés au § I.D.1.3.
Des locaux sociaux avec vestiaires et sanitaires conformes à la réglementation sont disponibles sur le site.

Les déchets générés par l'activité carrière engendreront un impact négatif indirect, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

IV.A.9 POLLUTION DE L'AIR : NATURE ET GRAVITE

IV.A.9.1 INFLUENCES POTENTIELLES D'UNE CARRIERE SUR LA QUALITE DE L'AIR

Emissions d'odeurs

La carrière n'emploie pas des matériels ou des produits susceptibles d'altérer la qualité de l'air par des odeurs.
Dans le secteur, seules les activités agricoles peuvent éventuellement être à l'origine d'altération épisodique de la qualité de l'air par des odeurs, notamment par épandage d'engrais.

Emissions gazeuses

Les principaux polluants émis par les véhicules et engins (moteurs thermiques) sont le monoxyde d'azote, les oxydes d'azote, les composés organiques volatils, le dioxyde de carbone et dans une moindre mesure les particules fines, le dioxyde de soufre et l'ammoniac.
Ces émissions gazeuses, participant à un phénomène à grande échelle sont étudiées au regard de l'impact sur le climat, au § IV.A.7.

[7] RGIE : Règlement Général des Industries Extractives.
[8] DD : Déchets Dangereux (comprenant les déchets industriels spéciaux)
[9] DND : Déchets Non Dangereux

Emissions de poussières

D'une manière générale, il y a plusieurs conséquences possibles des émissions de poussières. Les **effets négatifs et directs peuvent être les suivants** :

- incidences sur la santé des personnes travaillant sur le site,
- mauvaise visibilité pour les conducteurs d'engins et de véhicules (effet temporaire à court terme),
- augmentation de la teneur en matières en suspension des eaux de ruissellement (effet temporaire à court terme),
- dépôt sur la végétation des parcelles voisines (effet temporaire à court ou moyen terme),
- nuisances pour les riverains : dépôts sur le linge étendu, sur les constructions, etc... (effet temporaire à court terme).

IV.A.9.2 IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET

Secteurs concernés

Les habitations concernées sont a priori les plus proches et plus particulièrement celles placées sous les vents dominants par rapport à l'emprise de la carrière (cf. carte ci-après).
Les vents dominants sont principalement de secteur sud-ouest et de manière secondaire de secteur nord-est (source : station Météo France d'Orléans).

Plusieurs habitations sont concernées. Le tableau ci-après indique la fréquence des vents dominants en provenance de la carrière après extension pour chaque habitation. La fréquence des vents forts est faible pour tous les riverains concernés.

Sur le risque sanitaire lié aux poussières, on se référera au § XI.

Les habitations sous les secteurs portant de vents forts de secteur sud-ouest et nord-est en provenance de la carrière sont les habitations situées à la Guette, Haut de la Grande Guette, le Mothois, Terres des Cassines, l'Aulne, la Grande Bourrelière, la Petite Bourrelière, la Petite Bourrelière sud, la Roseraie et la Ruche.
Les habitations situées à la Guette, Haut de la Grande Guette, dans le secteur des parcelles demandées en extension, seront séparées de la carrière par le merlon périphérique.
Les habitations situées au Mothois et aux Terres des Cassines, situées au nord de la carrière actuelle et à une distance relativement importante de la zone en exploitation, sont séparées de la carrière par les merlons périphériques.
L'habitation de l'Aulne, située au nord de la carrière actuelle et non loin de la zone exploitable, est séparée de celle-ci par les merlons périphériques.
Les habitations de la Grande Bourrelière, la Petite Bourrelière et la Petite Bourrelière sud, situées à l'est de la carrière, sont séparées de celle-ci par le merlon périphérique ainsi que par les boisements relativement denses présents le long du Mothois.
Les habitations de la Roseraie, situées à une grande distance de la carrière et des parcelles en extension, sont isolées par les boisements solognots.
L'habitation de La Ruche, située non loin des parcelles en extension, sera séparée de la carrière par les merlons prévus en périphérie des terrains en extension.

ANALYSES STATISTIQUE DES CONDITIONS ANEMOMETRIQUES AGISSANT SUR LES PREMIERS SECTEURS HABITES - INDICES D'EXPOSITION

Lieu	Distances des habitations les plus proches de la zone exploitable	VENTS			
			Non Dominants Dominants	Fréquence en %	
				2 à 8m/s	>8m/s
Commune de Neuvy-en-Sullias					
La Guette	100 m	[illegible]	D-ND-D	56.6 %	4.1 %
Haut de la Grande Guette	68 m	[illegible]	ND-D	41.7 %	4.4 %
Le Mothois	235 m	[illegible]	D	40.8 %	4.8 %
Terres des Cassines	278 m	[illegible]	D	37.4 %	4.2 %
L'Aulne	28 m	[illegible]	ND-D-ND	48.6 %	4.8 %
La Grande Bourrelière	110 m	[illegible]	D-ND	35.2 %	4.1 %
La Petite Bourrelière nord	189 m	220 °à 340 °	D-ND	33.5 %	3.2 %
La Petite Bourrelière sud	232 m	220 °à 360 °	D-ND	38.1 %	3.2 %
La Tribardière	207 m	240 °à 360 °	ND	29.2 %	2.0 %
La Brosse	638 m	280 °à 360 °	ND	17.3 %	0.5 %
L'Orme	389 m	280 °à 20 °	ND	22.7 %	0.7 %
La Cheminée Verte	532 m	300 °à 20 °	ND	18.8 %	0.4 %
La Roseraie	628 m	360 °à 60 °	D	25.2 %	0.9 %
La Ruche	190 m	340 °à 160 °	D-ND	41.7 %	1.1 %
Plaisance	371 m	60 °à 160 °	ND	20.3 %	0.5 %
La Guette Fleur	292 m	100 °à 180 °	ND	15.3 %	0.4 %
Commune de Tigy					
La Guette Brûlée	597 m	60 °à 140 °	ND	16.9 %	0.5 %

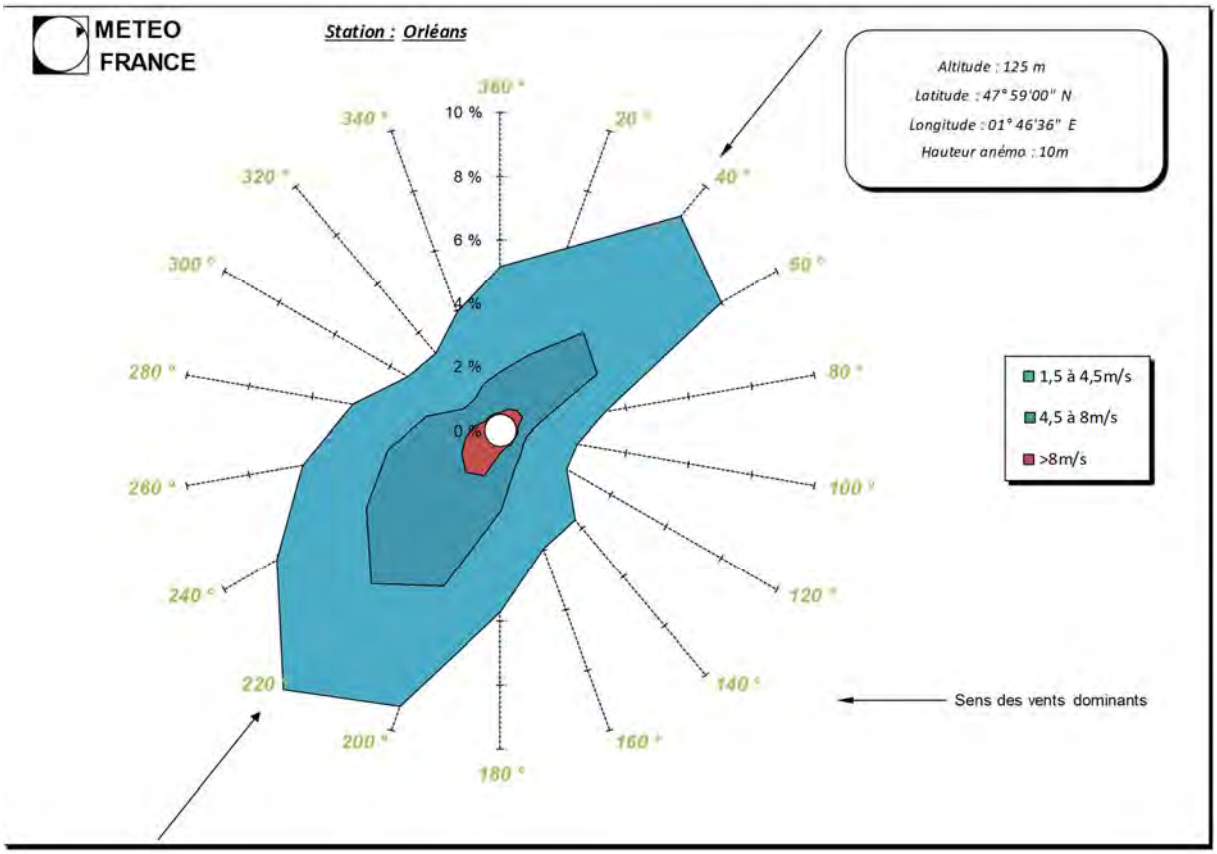


Figure 22 Analyse statistique des vents en provenance de la carrière / habitations

Emissions de poussières attendues

La surface exploitée sera décapée par tranche d'avancement. Le décapage aura préférentiellement lieu hors période très sèche et sera limité dans le temps. Il n'aura pas lieu en période de nidification des oiseaux (entre début mars et fin juillet).

Les terres de découverte seront stockées en périphérie de la zone d'extraction du site. Ce décapage pourra provoquer des envols.

Les opérations d'extraction peuvent être source d'envols uniquement pour la partie supérieure du gisement se trouvant hors d'eau. L'extraction ayant lieu principalement en eau, les envols de poussière seront très limités.

Le traitement du matériau ne peut être une source d'envols des particules les plus fines car il s'effectue par voie humide.

Les stocks au sol contenant les matériaux les plus fins sont sources d'envols. En période sèche, des envols comparables aux travaux agricoles quant à l'intensité des envols peuvent avoir lieu. Il est rappelé que hors circulation, la remise en suspension naturelle des poussières ne se fait qu'avec des vents violents supérieurs à 6,5 m/s soit 23,5 km/h.

Le trafic des camions de transport (matériaux traités, déchets inertes pour le remblaiement) est généralement à l'origine des principales émissions de poussières tout au long du chantier car il y a remise en suspension des poussières déposées sur les pistes et les aires de stockage. La méthode d'exploitation limite cet impact par l'utilisation d'un convoyeur entre la zone d'extraction et la zone de traitement. Elle évite ainsi des allers-retours d'un camion ou d'un tombereau entre ces deux zones. La présence d'asperseurs le long de la piste d'accès limite également la remise en suspension des poussières lors du passage des camions. Les transports des matériaux de granulométrie inférieure ou égale à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées.

La poursuite des activités n'aura pas d'impact supplémentaire sur la qualité de l'air par émission de poussières.

La production maximale de la carrière n'est pas supérieure à 150 000 t/an. De fait, elle n'est pas concernée par la mise en place d'un plan de surveillance des émissions de poussière.

Les émissions de poussières induites par l'activité carrière engendreront un impact négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

IV.A.10 HYGIENE – SALUBRITE ET SECURITE PUBLIQUES

Le projet n'aura pas d'impact sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publique.

Salubrité publique

La salubrité publique est étudiée dans l'évaluation des risques sanitaires (en partie XI du présent document).

Sécurité publique

La sécurité publique est également analysée dans l'étude des dangers que peut présenter le projet (Document n°3). Il ne peut s'agir que d'un risque individuel et limité au site d'implantation hormis les risques liés aux transports et au trafic sur la voie publique.
Des mesures sont prises pour empêcher une intrusion accidentelle et non délibérée dans l'emprise de la carrière (clôtures et merlons) et pour limiter tout danger sur la voie publique.

L'accès à la zone d'exploitation est interdit par des portails en dehors des heures de travail. Les clôtures sont régulièrement vérifiées et entretenues. Sur tout le périmètre des panneaux "interdiction d'entrée" sont présents et des nouveaux seront installés au niveau des parcelles en extension.

Sur la sécurité relative à la traversée de la voie communale, on se reportera au § I.C.1.4.1.

L'impact sur l'hygiène et la salubrité publique engendré par l'activité carrière sera nul.

IV.A.11 EMISSIONS RADIATIVES ET DE CHALEUR

Les procédés utilisés ne sont pas susceptibles d'émettre des radiations.

La chaleur dégagée par l'utilisation des engins est réduite. L'auréole thermique associée est réduite et forcément circonscrite à l'emprise.

IV.A.12 CONSOMMATION ENERGETIQUE

L'exploitation de la carrière permet la fourniture de matériaux à une échelle locale.

LIGERIENNE GRANULATS continuera d'appliquer sur ce site sa politique conforme à ses engagements environnementaux notamment en termes de dépenses énergétiques.
Le matériel roulant sera régulièrement entretenu et aux normes en vigueur afin d'en conserver les performances optimales en termes de consommation énergétique. Le convoyeur mis en place entre la zone d'extraction et l'installation de traitement limite les transferts de matériaux par camions et donc diminue la consommation d'énergie fossile (émissions carbonées).

L'augmentation de la puissance des installations (400 kW au lieu de 225 kW) entrainera une augmentation de la consommation énergétique. Le matériel fixe est raccordé au réseau électrique. En l'absence de système de chauffage du matériau dans le cadre du traitement, la consommation énergétique des installations reste mesurée.

Enfin, la position de la carrière permet d'assurer la fourniture de granulats au plus près de ses lieux de consommation limitant la consommation énergétique liée à l'acheminement du matériau produit.

La consommation énergétique induite par l'activité carrière engendrera un impact négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

IV.B EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

IV.B.1 INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La proximité des installations des lieux de consommation est un impact positif.

Deux types d'impacts sur le climat sont envisageables dans ce cas particulier :

> *Le développement des activités humaines accroît l'effet de serre, avec pour conséquence une augmentation de la température à la surface du globe et un risque d'importants changements climatiques sur la planète. La communauté internationale a pris conscience de l'enjeu et élabore des mesures pour lutter contre ce phénomène.*
> *L'effet de serre est un phénomène physique naturel. Présents en petite quantité dans l'atmosphère, certains gaz comme le gaz carbonique ou le méthane retiennent une large part du rayonnement solaire. Ils permettent ainsi le maintien sur Terre d'une température moyenne d'environ 15°C.*
> *Mais le développement économique, historiquement fondé sur l'utilisation de sources d'énergies fossiles (charbon, pétrole…), a entraîné des émissions croissantes de ce type de gaz, appelés "gaz à effet de serre".*
> *Conséquence : la température à la surface du globe augmente de façon très rapide. Depuis le début du XXe siècle, elle s'est accrue de 0,6°C et pourrait prendre 3°C supplémentaires au XXIe siècle. Cette hausse serait alors beaucoup plus importante que toutes celles survenues au cours des 10 000 dernières années. Ce réchauffement risque à son tour d'entraîner d'importantes modifications climatiques. Il pourrait par exemple rendre plus fréquents les phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, canicules…).*
> *Dans le cadre du protocole de Kyoto, prolongé jusqu'en 2020, l'Union européenne s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Les efforts à fournir ont été répartis entre les pays membres. Afin de respecter ses engagements, notre pays s'est doté d'un Programme de Lutte contre le Changement Climatique en 2000, puis d'un Plan Climat en*
>
> *2004.* Selon ADEME

Un Plan national d'adaptation au changement climatique décidé en 2011 a fixé des actions de la France pour cette adaptation.

IV.B.1.1 EFFET DE SERRE

IV.B.1.1.1 Origine des gaz à effet de serre issus des activités humaines

Selon le Ministère de la Transition écologique et solidaire, le secteur des transports (combustion d'énergie fossile) constitue en France la principale source de GES avec 29,2 %. Il est notamment à l'origine de près de 40 % des émissions de CO_2 (2014).

En période d'exploitation, une carrière n'a aucune influence sur le climat sinon par les gaz d'échappement des engins à moteur thermique qui y sont employés.
Il s'agit alors d'un effet indirect infinitésimal par contribution à un phénomène à grande échelle.
Selon des études récentes menées sur certains composés, l'influence sur la qualité de l'air des sources linéaires que sont les voies routières à grande circulation s'estompe rapidement au-delà d'un couloir large de 150 mètres de part et d'autre de la voie.

IV.B.1.1.2 Impacts prévisibles du projet

L'augmentation du trafic du fait de l'augmentation de la réception de déchets inertes entraînera une hausse de l'émission des gaz à effet de serre émis par le trafic routier.

La proximité de la carrière des lieux de consommation (ou de production des déchets inertes) est cependant un impact positif. Ce principe de proximité est conforme à l'axe n°1 de la stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrière (Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature - Direction de l'Eau et de la Biodiversité - mars 2012).

Gaz à effet de serre émis par le trafic

Un calcul de la quantité de polluants gazeux émis par les 35 camions maximum engendrés par le transport des matériaux a été réalisé à l'aide du logiciel IMPACT ADEME V.2.0, soit l'impact maximal sur la durée de vie de l'exploitation.

Les résultats pour les années 2018 et 2025 (limite de validation du modèle présenté) figurent dans le tableau suivant :

	2018		2025	
Polluants	**Émissions (g)**	**Équivalent CO_2(g)**	**Émissions (g)**	**Équivalent CO_2(g)**
CO_2	74183.97	74183.97	53449.33	53449.33
CH_4	2.34	49.22	2.3	48.4
N_2O	3	930	3	930
TOTAL	-	75163.2	-	54427.73

Tableau 40 Emissions de polluants gazeux par les camions, par jour

Les calculs sont estimatifs, et concernent uniquement les transports routiers. Ils peuvent varier notamment en fonction de la charge des camions et des caractéristiques du carburant utilisé.
Ces résultats montrent que les émissions de gaz à effet de serre par le trafic engendré par la carrière vont diminuer de 27,5 % en 6 ans par l'amélioration des carburants et du parc matériel.

Les émissions de gaz à effet de serre induites par l'activité carrière engendreront un impact négatif indirect, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court terme.

Il est à noter que les transports liés à l'activité sont rendus nécessaires par la demande dans le cadre des constructions et aménagements du secteur. **La carrière répond à un besoin local. Sans la proximité de la carrière, les matériaux viendraient de plus loin et auraient donc une empreinte carbone plus importante.**
La proximité de la carrière des lieux de consommation est un impact positif.

IV.B.1.2 MODIFICATIONS DES PARAMETRES MICROCLIMATIQUES LOCAUX PAR UN PLAN D'EAU

Cet impact est possible mais sensible uniquement en périphérie immédiate.

Le lit majeur de la Loire situé non loin constitue une enclave climatique caractérisée par des températures et une humidité plus élevée que dans le reste du département. Les amplitudes thermiques sont plus faibles que celles rencontrées dans les régions situées de part et d'autre du val.

Les variations microclimatiques entraînées par les grands plans d'eau sont du même ordre, car les variations d'albédo (fraction de l'énergie réfléchie par rapport à l'énergie incidente) entraînent une stabilisation de la température avec une amplitude plus faible entre les températures diurnes et nocturnes.
Par contre la dissipation des brumes et brouillards est légèrement plus lente, mais ceci est déjà fréquemment observé dans toute la vallée de la Loire.
En conséquence **les surfaces en eau existantes ou projetées, 15,2 ha au maximum (durant la phase 5), ne modifiera que peu les caractéristiques du climat local étant donné la proximité du val de Loire et les nombreux plans d'eau existants d'ores et déjà dans le secteur.**

Une évaporation supplémentaire est à attendre sur une telle surface. Elle pourra s'accroître en fonction des conditions du réchauffement climatique attendu sur les années à venir.
Le remblaiement de la majorité des terrains exploités (55,6 ha) limitera ces impacts.

IV.B.2 INCIDENCES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

L'impact sur les zones humides est traité en partie IV.D.1.1.

Une carrière exploite une matière première : la roche, ressource non renouvelable par définition.

Le gisement exploité correspond aux alluvions anciennes de la terrasse de Tigy (pour les caractéristiques, cf. § I.C.1.2). Le volume extrait, **2 547 400 m³**, va disparaitre de manière définitive des terrains.

Le gisement est surmonté par des stériles non exploitables constitués de limons, et par de la terre végétale. Cette découverte sera décapée, stockée sélectivement au fur et à mesure de l'exploitation puis réutilisée pour la remise en état du site (régalage sur les remblais).
Les terres végétales seront stockées en merlons de hauteur limitée à 2,5 mètres afin de conserver leur qualité et d'éviter leur asphyxie.

Les poussières éventuellement émises par l'exploitation ne peuvent provoquer aucune pollution des sols des parcelles riveraines dans la mesure où il s'agit de matériaux inertes non dangereux (cf. Code de l'environnement). Ainsi, les activités projetées ne seront pas en mesure d'apporter une modification quelconque à la qualité des sols, ni à leurs conditions d'utilisation en périphérie de la carrière.

Il s'agit d'un impact négatif à long terme. Les mesures prises réduisent cet impact.

Depuis quelques années, les exploitants se sont engagés dans une démarche volontariste d'augmenter la valorisation ainsi que les performances des outils de recyclage des déchets inertes issus du BTP. On se référera pour cela à l'engagement signée notamment par l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) sous l'égide du ministère en charge de l'Environnement : "Engagement pour la croissance verte relatif à la valorisation et au recyclage des déchets inertes du BTP signé le 27 avril 2016".

Le développement du recyclage et de la valorisation en carrières permet de limiter la multiplication des dépôts sauvages et sites illégaux qui représentent une perte de matière valorisable.

L'objectif est ici de favoriser la valorisation de ces déchets inertes issus du BTP par leur utilisation dans le cadre de la remise en état de la carrière, permettant de restituer au territoire des terrains dont la valeur d'usage économique pourra être supérieure à celle qu'ils avaient avant l'exploitation (terres agricoles, zones écologiques… - cf. § X p. 438).


DÉVELOPPEMENT DURABLE

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Commissariat général au développement durable

Engagement pour la croissance verte relatif à la valorisation et au recyclage des déchets inertes du BTP signé le 27 avril 2016

(Texte non paru au Journal officiel)

Entre,

Le ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, Mme Ségolène Royal, et le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique, M. Emmanuel Macron, agissant chacun en sa qualité de représentant de l'État, ci-après dénommés conjointement « l'État » d'une part ;

L'Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction (UNICEM) représentée par son président ;

L'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG) représentée par son président ;

Le Syndicat national du béton prêt à l'emploi (SNBPE) représenté par son président ;

Ci-après dénommés les porteurs de projet d'autre part ;

L'État et les porteurs de projet sont dénommés ci-après les cosignataires.

I. Considérations générales

1. En vue d'engager le pays tout entier dans la voie de la transition écologique pour une croissance verte, créatrice de richesses, d'emplois durables et de progrès ; ainsi que de préserver notre bien-être actuel pour les générations futures, il s'avère nécessaire de renforcer la compétitivité de notre économie, tout en réduisant notre impact sur l'environnement et notre dépendance aux énergies fossiles et aux matières premières qui se raréfient ou pour lesquelles l'accès à la ressource devient de plus en plus difficile.
2. La créativité, l'entrepreneuriat et l'innovation constituent des éléments essentiels à ce changement de cap vers une économie verte.
3. À cet effet, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et la loi du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques confèrent à offrir à toutes les forces vives de la nation – citoyens, entreprises, associations, territoires, pouvoirs publics – un cadre propice au développement d'initiatives concrètes en faveur du verdissement de notre économie.
4. L'État, qui entend soutenir cette dynamique de croissance verte au sein des territoires, si ces initiatives rencontrent encore des freins sur lesquels il peut agir, pourra décider, au cas par cas, la mise en place d'un nouvel instrument de droit souple, les « Engagements pour la croissance verte », cosignés par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, et le ministère de l'économie, de l'industrie et du numérique.
5. L'implication pragmatique de l'État offre la possibilité aux porteurs de projets de reconstruire ensemble sous la forme de partenariat public-privé des engagements réciproques afin de libérer le potentiel économique et environnemental de projets innovants pour la croissance verte. L'État, par sa réponse sensible aux objectifs des porteurs de projets, dès lors que ceux-ci sont en accord avec les objectifs gouvernementaux, vise à créer un cadre ouvert pour les initiatives et, là où les projets rencontrent des freins, à apporter des solutions afin de faciliter et d'accélérer les initiatives.

Concernant la mise en remblai de matériaux inertes, le risque de pollution est très minime voire inexistant en raison à la fois de la nature inerte des déchets concernés et des mesures exigeantes prises pour leur acceptation. Dans le cas de mise en remblai involontaire de matériaux non inertes, l'activité carrière pourra engendrer un impact négatif direct, temporaire, à court, moyen et long terme sur la qualité du sous-sol.

Seuls des écoulements accidentels d'hydrocarbures seront susceptibles de provoquer une pollution des sols durant l'exploitation. La citerne d'hydrocarbures est placée dans une cuve de rétention et le plein des engins se fait sur l'aire étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures. Les fûts d'huiles sont placés dans des cuves de rétention. Pour mémoire, les quantités maximales pouvant être déversées sont les suivantes :

- Citerne GNR : 7 m^3,
- Réservoir camion/engin : 420 litres,
- Fût d'huile : 208 litres (présence de 10 fûts),
- Bidons d'huile : 20 litres (présence de 3 bidons),
- Cuve double paroi huiles usagées : 650 litres.

L'effet attendu d'un éventuel accident est difficilement quantifiable : direct, temporaire, à plus ou moins long terme (suivant les quantités déversées, la rapidité de la migration dans le sol, la rapidité de détection de la pollution suivie de la purge des sols contaminés…), …

L'entretien préventif limite le risque d'écoulements.
Des mesures sont prévues pour pallier tout écoulement (cf. § IX.A.7).

IV.B.3 INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

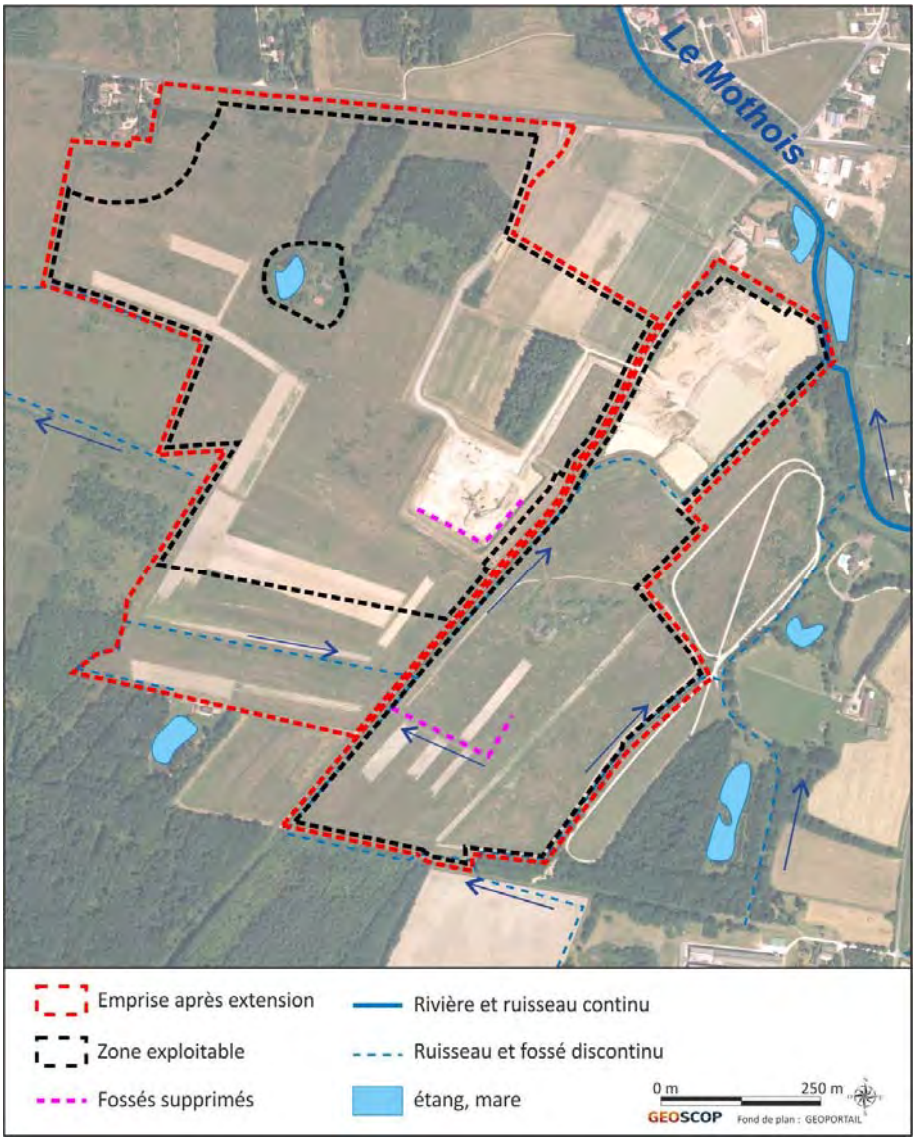
Le projet sera sans impact sur le réseau hydrographique.

L'impact sur les zones humides est traité en partie IV.D.1.1.

IV.B.3.1 TRACE-DEBIT

Aucun cours d'eau ne sera détourné ou supprimé par le projet dans la mesure où aucun cours d'eau n'est intercepté par la zone exploitable prévue.

Le fossé situé sur la parcelle F176 (secteur est) et servant au drainage de la dite parcelle sera supprimé (phase quinquennale n°5). Du fait de la remise en état du secteur concerné vers une prairie humide, sa suppression n'aura aucun impact sur l'hydraulique du secteur.
Le fossé situé au sud de la plateforme de traitement des matériaux, servant à la récupération des eaux de ruissellement en provenance de l'installation de lavage, sera également supprimé (phase quinquennale n°6). Ce fossé est non intégré au réseau hydrographique local. Du fait du démantèlement des installations de traitement intervenant en début de phase 6, ce fossé n'aura plus de raison d'être.



Carte 82 Localisation des fossés supprimés

Les autres fossés présents dans le secteur ne seront pas impactés ni connectés aux plans d'eau.

Au sein de la carrière, la nature perméable du sous-sol limitant les ruissellements, les eaux pluviales précipitées dans l'emprise du site s'infiltreront partiellement. Pour la partie non infiltrée, ces eaux ruissellent soit jusque dans l'excavation en eau (les matières en suspension alors entrainées décanteront naturellement dans le plan d'eau), soit jusqu'à la zone de récupération des eaux de ruissellement se situant à proximité de l'installation de traitement avant d'être envoyée vers les bassins de décantation. Ces eaux de ruissellement sont intégrées dans le circuit des eaux de lavage des matériaux.

Approvisionnement et utilisation de l'eau

Le débit d'eau nécessaire au fonctionnement est de 350 m^3/h à l'allure nominale de production (120 t/h). Ces débits ne sont pas en augmentation par rapport à l'actuel.

Environ 93 % des eaux sont recyclées. Après égouttage obligatoire (nécessaire pour que la qualité des matériaux commercialisés entre dans les usages), 5 % des eaux retournent au milieu naturel par ruissellement/infiltration tout au long du cycle de gestion des eaux.

L'autre partie des eaux est perdue lors du process, notamment :

- piégée dans les interstices des matériaux traités et vendus : les analyses effectuées en laboratoire sur le matériau font état d'une teneur maximale en eau de 6 % ;
- piégée dans les boues de sédimentation.

Un prélèvement supplémentaire est effectué pour compenser cette perte : pour la production maximale, soit 150 000 t/an, ce prélèvement est de 40 000 m^3/an.
Ce volume est apporté par les eaux du bassin d'eau claire en connexion avec la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy.

Pour 1 216 heures de fonctionnement annuel de l'installation, le prélèvement horaire est de 33 m^3/h. Ce dernier chiffre ne représente pas le débit horaire instantané mais bien un débit horaire moyen basé sur le prélèvement annuel de 40 000 m^3/an. En effet, lors du pompage, les volumes prélevés sont d'abord apportés par l'eau contenue dans le bassin d'eau claire (effet de capacité). Afin de retrouver son état d'équilibre, les apports de la nappe, constants, vont s'effectués avec débit instantané moindre, non calculable.

La carrière est exploitée en eau et hors d'eau sans exhaure. Ce dispositif est inchangé.
L'impact maximisé en termes de consommation d'eau reste identique.
Il n'y aura aucun prélèvement dans les cours d'eau ou fossés alentours.

Les locaux sociaux sont reliés au réseau AEP.

L'impact sera nul sur la ressource en eau superficielle.

IV.B.3.2 QUALITE

Du fait du confinement du site vis-à-vis du réseau hydrographique (pas de prélèvement, pas de rejet, nature perméable du sol limitant le ruissellement – cf. § précédent), le risque de pollution des eaux superficielles du réseau hydrographique hors plans d'eau d'extraction de la carrière, notamment par les matières en suspension ou les hydrocarbures, est faible.

L'ensemble des infrastructures (atelier, installations, bureau d'accueil) se situe hors zone inondable.

- Pollution par des eaux chargées en matières en suspension (MES) :

Lors de l'extraction, il y a mise en suspension des éléments les plus fins par mouvement des matériaux en place.
Il y aura utilisation d'eau de procédé pour le traitement du tout-venant. Les eaux de procédé circulent en circuit fermé sans rejet vers le milieu extérieur. Les eaux de lavage chargées en fines sont dirigées vers des bassins de décantation. Après décantation, les eaux claires sont à nouveau utilisées par l'installation de lavage.
Les pistes internes de roulage sont régulièrement arrosées en période sèche pour éviter les émissions de poussières. L'eau utilisée pour l'abattage des poussières s'évapore ou s'infiltre dans le sol. Il n'y a aucun rejet ni aucun ruissellement de ces eaux vers l'extérieur du site.
Les poussières et les particules fines entraînées par le ruissellement sur les pistes non revêtues, de même que le lessivage des stocks, sont susceptibles d'augmenter sensiblement la teneur en matières en suspension des eaux s'écoulant dans la zone en exploitation. Ces eaux s'infiltreront dans le sol ou décanteront naturellement dans le plan d'eau résultant de l'exploitation.

- Pollution par une fuite d'hydrocarbures :

Entretien des matériels à moteur thermique : l'entretien courant des engins (pelle, chargeuse, …) est effectué sur l'aire étanche située à proximité des locaux techniques. Les eaux collectées au droit de l'aire étanche transitent par un séparateur à hydrocarbures avant rejet (fossé d'épandage situé dans l'emprise carrière). Les huiles neuves et usées sont stockées sélectivement dans des bacs de rétention spécifiques. Les huiles usées seront récupérées par une entreprise spécialisée. De même pour les chiffons souillés et les cartouches de graisses.
Les camions routiers ne sont pas entretenus sur le site.
Stockages – distribution : les huiles neuves et usées (volume cumulé de 3 640 litres) sont stockées au sein d'un local technique sur des cuves de rétention adaptées. Le gasoil non routier est stocké en citerne aérienne de capacité totale de 7 m^3. Un poste de distribution est en place au niveau de l'aire étanche attenante aux locaux techniques. Les éventuelles égouttures de remplissage associées sont traitées par le séparateur à hydrocarbure en place. Les eaux de ruissellement de l'aire étanche transitent par un séparateur à hydrocarbure de classe A (rejet ≤ 5 mg/l d'hydrocarbures) avant rejet (fossé d'épandage situé dans l'emprise carrière).
Fuites issues d'un engin : les risques de pollution par les hydrocarbures peuvent être liés également à une fuite accidentelle issue d'un engin (exemple : réservoir de carburant). Les capacités sont de l'ordre de 150 à 350 litres. Ce type de fuite est exceptionnel. Les volumes éventuels libérés peuvent être entraînés avec les eaux de ruissellement vers les plans d'eau de la carrière ou pénétrer dans les sols.

Un plan de maintenance préventive régulier des engins est mis en place sur le site. Des kits d'urgence (absorbants oléophiles) sont en place ainsi que des consignes environnementales. D'une manière préventive, un suivi visuel d'éventuelles traces d'égouttures d'hydrocarbures est assuré par le personnel.

- Pollution par les eaux domestiques :

Le site comporte des locaux sociaux. Des eaux usées domestiques sont produites. Les locaux sont équipés d'un assainissement de type autonome conforme à la réglementation en vigueur.

Le fonctionnement de la gestion des eaux superficielles restera identique à l'actuel.

En cas de fuite d'hydrocarbures, l'activité carrière engendrera un impact négatif direct, temporaire, à court et moyen terme sur la qualité de l'eau superficielle des plans d'eau de la carrière.

IV.B.4 INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Afin d'évaluer l'impact de l'extension de la carrière sur les écoulements souterrains et de définir au besoin les mesures à prendre afin d'éviter, réduire ou compenser les impacts, une modélisation numérique des écoulements hydrogéologique a été effectuée.

Les éléments figurant en suivant proviennent du rapport référencé "Demande d'autorisation de renouvellement et d'extension – Carrière "les Terres de l'Aulne", "l'Aulne", "l'Aunay", "Terres de la Guette", "la Roseraie" – Volet hydrogéologique de l'étude d'impact – GEOSCOP – mars 2020" figurant en intégralité en annexes (document n°4).

IV.B.4.1 MODELISATION DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS

IV.B.4.1.1 Conception et construction du modèle

Le développement du modèle hydrogéologique conceptuel implique la définition ou la sélection du domaine du modèle, la représentation stratigraphique, ainsi que la définition des conditions limites, en fonction des conditions hydrogéologiques locales et régionales. Le développement du modèle conceptuel est basé sur les conditions d'écoulement régional des eaux souterraines en considérant tous les éléments susceptibles d'avoir un impact sur l'écoulement des eaux souterraines au voisinage du site d'étude.
Le modèle hydrogéologique a été construit en utilisant le logiciel de modélisation 3D des écoulements d'eau souterraine *Visual MODFLOW 4.1* (ed. Waterloo Hydrogeologic).
C'est un modèle à bases physiques, déterministe, capable de représenter des écoulements laminaires monophasiques tridimensionnels dans des systèmes multicouches. Il résout l'équation de diffusivité aux dérivées partielles de l'écoulement des eaux souterraines en milieu poreux (combinaison de la loi de Darcy et de l'équation de continuité) par la méthode des différences finies. Pour se faire, l'aquifère doit être discrétisé en mailles quadrangulaires et des conditions aux limites doivent être imposées. Le nombre et la taille des mailles dépendent de la précision attendue et de la nature des données sources (nombre, distribution, qualité).

IV.B.4.1.1.1 Géométrie

Dans le contexte hydrogéologique décrit précédemment, il a été choisi de réaliser une modélisation monocouche de l'aquifère des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy dont la nappe est considérée comme libre.
Le modèle est limité dans sa partie supérieure par la surface naturelle du sol, dont l'élévation varie entre 107,6 et 137,8 m NGF. La topographie introduite dans le modèle est issue de la carte IGN 2320 O (échelle 1/25 000).
Pour les simulations des scénarii 2 et 3, le modèle est limité par la surface du sol après remblaiement (suivant les secteurs remblaiement jusqu'aux cotes fixées à 0,5 mètre au-dessus des plus hautes eaux connues sur le site ou jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des plus basses eaux connues sur le site).

La limite inférieure (mur) du modèle est constituée par les sables et argiles de Sologne (marnes calcaire et argiles) qui constituent le substratum de l'aquifère. Elle est fixée à 104,5 m NGF sur

l'intégralité de la surface du modèle (cote minimale selon sondages de reconnaissance de gisement réalisés au droit du projet).
Le mur représente ici une limite à flux nul, sans échange par drainance avec un niveau aquifère plus profond.

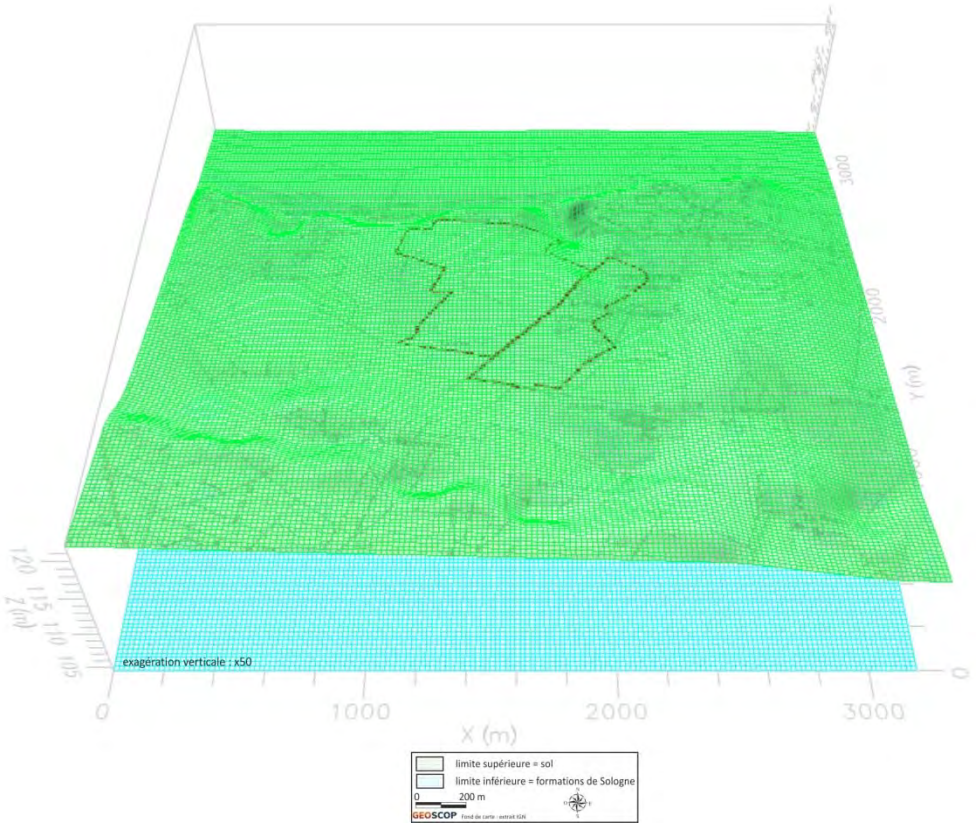


Figure 23 Géométrie du modèle

La coupe type du modèle est représentée ci-après :



Figure 24 Coupe du modèle

IV.B.4.1.1.2 Maillage

Le modèle comporte un maillage initial avec des mailles de 20 mètres de côté.

IV.B.4.1.1.3 Conditions aux limites

Les limites du modèle sont constituées :

- au sud par une limite à potentiel imposé (cote piézométrique imposée) à l'amont du modèle afin d'obtenir un gradient piézométrique moyen de la nappe correspondant à celui mesuré entre les piézomètres Pz5 et Pz2 en mars 2017, soit 0,0039. Ainsi, la cote piézométrique qu'il convient d'imposer est de 114,9 m NGF.
- Au nord, le long de la rivière du Dhuy par une limite de drainage imposé à l'aval du modèle, calculé également à partir du gradient piézométrique de la nappe, afin de permettre de traduire la réalité de la vidange de la nappe et de reproduire au mieux la piézométrie. La cote de débordement ainsi imposée est de 109,3 m NGF.
- A l'ouest et à l'est par des limites à flux nul, les lignes de courant étant parallèles à ces limites.

Les conditions de flux internes sont exprimées en termes de **recharge nette** par les précipitations s'effectuant sur l'intégralité de la surface du modèle. D'après le bilan hydrique établi à partir des données fournies par Météo France (cf. § III.B.1102), la recharge s'élève à **27 mm/an**.

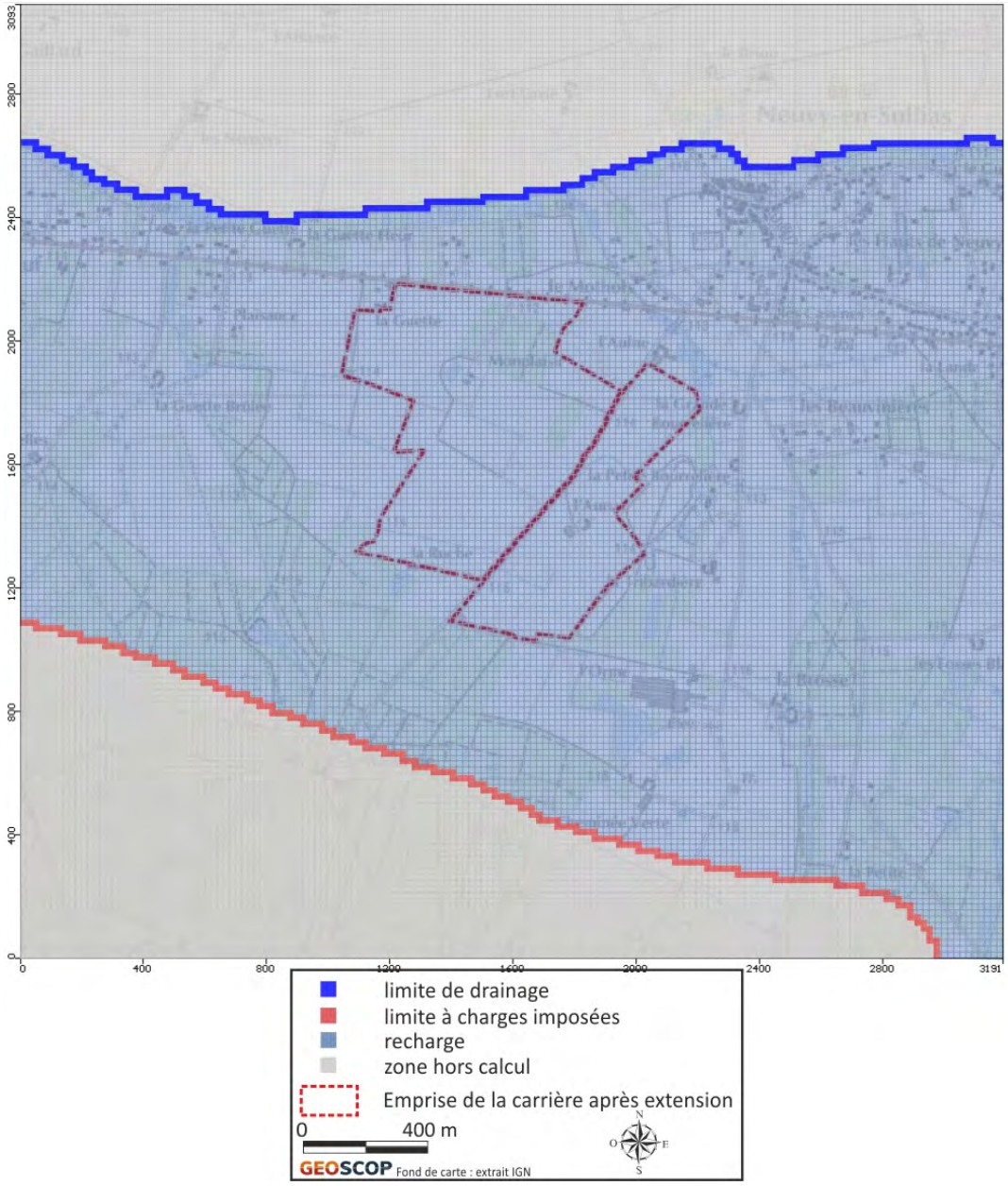


Figure 25 Conditions aux limites du modèle

IV.B.4.1.1.4 Coefficient de perméabilité

Dans un premier temps le coefficient de perméabilité a été considéré comme isotrope et uniforme sur l'ensemble du modèle.

La **perméabilité** des alluvions est évaluée d'après les données bibliographiques, à partir de la transmissivité indiquée dans la notice de la carte géologique de Châteauneuf-sur-Loire : $T = 1.10^{-2}$ m²/s à 1.10^{-5} m²/s.

La transmissivité étant définie ainsi :

$$T = k.e$$

avec k : perméabilité en m/s
e = épaisseur de l'aquifère en m (= 5,5 mètres ici),
la perméabilité est donc comprise entre $1{,}8.10^{-3}$ et $1{,}8.10^{-6}$ m/s. Une perméabilité intermédiaire de **$1{,}8.10^{-4}$ m/s** a été fixée dans le modèle.

IV.B.4.1.1.5 Coefficient d'emmagasinement et porosité efficace

Le **coefficient d'emmagasinement** est évalué d'après les données bibliographiques, à partir de la transmissivité indiquée dans la notice de la carte géologique de Châteauneuf-sur-Loire : 10^{-3} à 10^{-2}.
Une valeur intermédiaire de **5.10^{-3}** a été fixée dans le modèle.

A défaut de traçage effectué au sein de l'aquifère, la valeur de **porosité efficace** appliquée au modèle est de **10 %**, valeur communément admise pour les formations alluvionnaires.

IV.B.4.1.1.6 Limites

Pour satisfaire nos objectifs, nous utilisons un modèle simplifié. De ce fait, nous sommes parfaitement en mesure de représenter les écoulements généraux, mais au détriment des phénomènes locaux. La faiblesse des données disponibles (fiabilité, spatialisation, densité) pour le calage du modèle induit une incertitude inévitable sur les valeurs obtenues.

IV.B.4.1.2 Calibration du modèle en régime permanent

La calibration du modèle est le processus itératif qui permet d'ajuster les paramètres d'entrée du modèle dans les limites connues et acceptables afin de reproduire les résultats simulés et les données observées. Le modèle d'écoulement des eaux souterraines a été calibré en régime permanent afin de reproduire les données des niveaux d'eau souterraines observés en mars 2017 (hautes eaux).

Le calage est obtenu en ajustant les valeurs de perméabilité de manière à reproduire au mieux les charges observées.
Les valeurs de perméabilité issues de ce calage sont les suivantes :

- Plan d'eau : perméabilité infinie
- Alluvions :
  - Valeur courante : $1{,}8.10^{-4}$ m/s.
  - Zones à faible/forte perméabilité réparties de manière locale : 1.10^{-3} m/s à 5.10^{-4} m/s
- Bassin de décantation : 1.10^{-7} m/s

Plusieurs puits de référence ont été ajoutés au modèle afin de rendre compte des résultats du calage. Le tableau suivant illustre les résultats du calage (comparaison niveaux observés / niveaux calculés).

Well/Point Name	Obs. (m NGF)	Calc. (m NGF)	Calc.-Obs. (m NGF)
PZ1/A	112.82	112.82	-0.31
PZ2/A	110.12	110.12	0.12
PZ3/A	110.55	110.55	-0.26
PZ4/A	113.19	113.19	0.50
PZ5/A	113.95	113.95	0.22
PZ6/A	113.10	113.1	-0.03
PZ7/A	110.70	110.7	0.07

Tableau 41 Résultats du calage du modèle

Le calibrage est satisfaisant, le sens d'écoulement et le gradient d'écoulement de la nappe étant respectés.
Ci-dessous figure un récapitulatif des erreurs obtenues concernant le calcul des charges sur les puits de référence :

- Erreur maximum : 0.5 (m) at PZ4/A
- Erreur minimum : -0.034 (m) at PZ6/A
- Erreur moyenne : 0.044 (m)
- Erreur moyenne absolue : 0.215 (m)

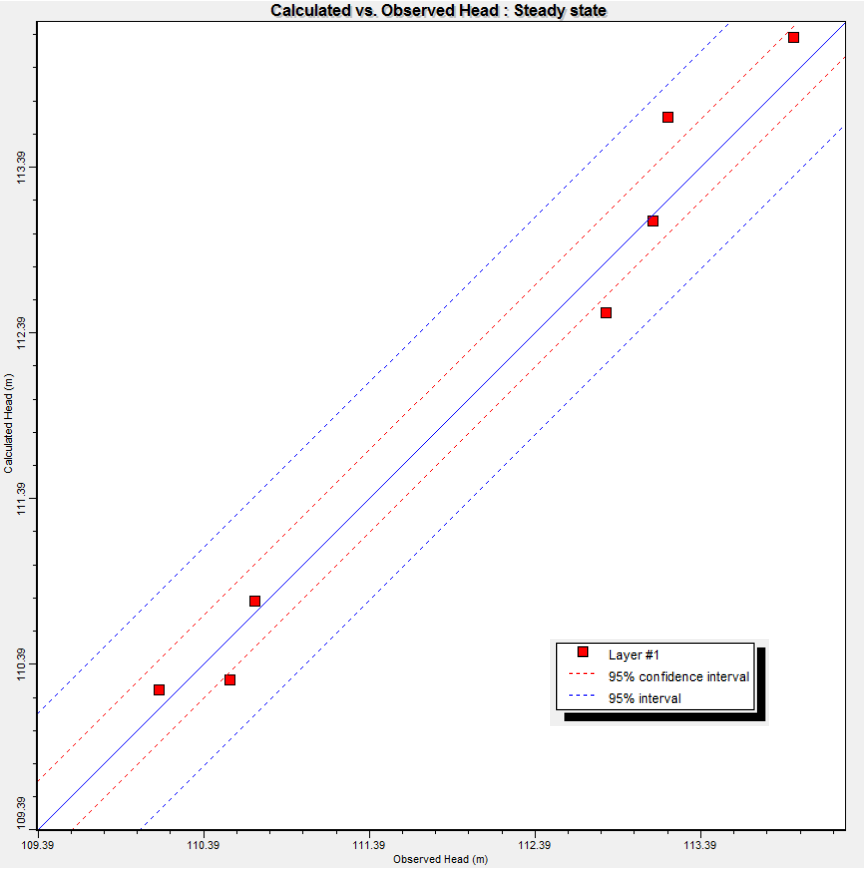


Figure 26 Graphique des résultats du calage du modèle

La carte piézométrique résultante de la modélisation pour la période des hautes eaux 2017 figure en suivant.

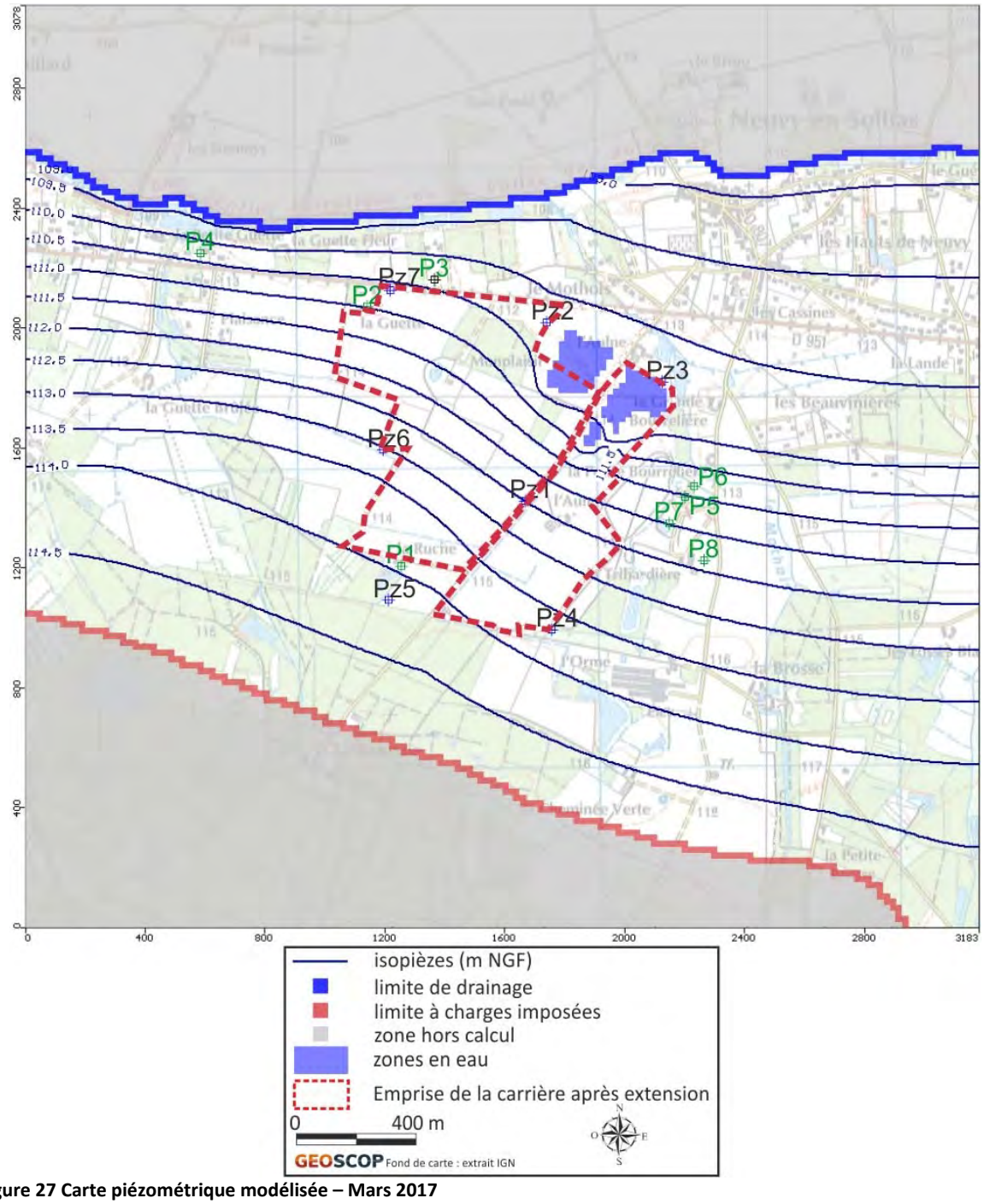


Figure 27 Carte piézométrique modélisée – Mars 2017

Dans ces conditions, les bilans hydrauliques indiquent les échanges suivants :

- débit entrant à l'amont du modèle par l'aquifère : 1 546 m^3/j
- débit entrant à l'amont du modèle par la recharge : 465 m^3/j
- débit drainé par le Dhuy : 2 010 m^3/j

IV.B.4.2 EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET D'EXPLOITATION

IV.B.4.2.1 Impact quantitatif sur la nappe

L'ouverture de nouvelles surfaces en eau aura un impact négligeable sur la réserve en eau de la nappe.

IV.B.4.2.1.1 Prélèvement d'eau par extraction en zone saturée

L'extraction du gisement en zone saturée peut être à l'origine d'un déficit en eau par prélèvement du fait de la teneur en eau des matériaux extraits. Néanmoins, ceux-ci étant stockés à proximité du lieu d'extraction ou traités par les installations en place, l'eau est directement libérée sur le site et retourne à la nappe par infiltration ou ruissellement vers le plan d'eau. **Le bilan hydraulique pour la nappe est dans ces conditions nul.**

IV.B.4.2.1.2 Prélèvement d'eau pour le traitement des matériaux

Le traitement des matériaux nécessite une quantité d'eau de 350 m^3/h prélevée directement dans le bassin d'eau claire situé à proximité du bassin de décantation.
Les eaux résiduaires chargées en argiles sont acheminées de manière gravitaire vers un bassin de décantation (1), situé dans le secteur est du site. L'eau décantée issue du débordement du premier bassin se déverse dans le bassin attenant (2). L'eau claire issue du débordement de ce bassin se déverse dans le bassin d'eau claire (3). Une pompe à eau installée dans ce bassin permet ensuite l'alimentation en eau de l'installation de lavage.

Le lavage des matériaux s'effectue en circuit fermé. Il comporte un dispositif de décantation composé de 3 bassins successifs séparés par des seuils de débordement. Ces bassins sont situés dans la partie sud-est du site. Au fur et à mesure de leur comblement, de nouvelles unités seront mises en service.

Ce processus permet de travailler en circuit fermé sans effet de rabattement sur la nappe.

Il n'y a pas de floculant mis en œuvre dans le procédé de décantation des eaux de traitement.

Environ 93 % des eaux sont recyclées. Après égouttage obligatoire (nécessaire pour que la qualité des matériaux commercialisés entre dans les usages), 5 % des eaux retournent au milieu naturel par ruissellement/infiltration tout au long du cycle de gestion des eaux.

L'autre partie des eaux est perdue lors du process, notamment :

- piégée dans les interstices des matériaux traités et vendus : les analyses effectuées en laboratoire sur le matériau font état d'une teneur maximale en eau de 6 % ;
- piégée dans les boues de sédimentation.

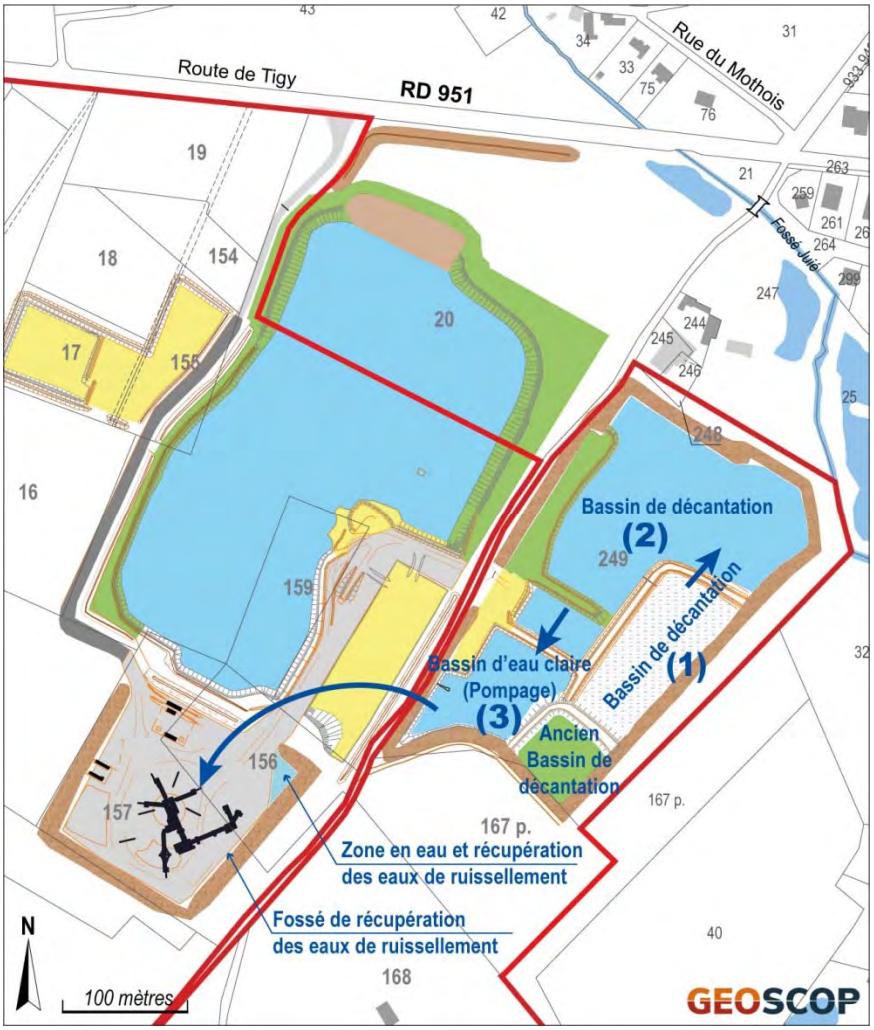


Figure 28 Plan des bassins de décantation

IV.B.4.2.1.3 Evaporation des surfaces en eau

Durant l'exploitation, l'ouverture de zones en eau, mettant une surface relativement importante de la nappe alluviale à l'air libre, pourrait avoir un impact quantitatif sur cette dernière. En effet, une surface en eau favorise les échanges au bénéfice de l'atmosphère et réduit les échanges au bénéfice du sous-sol (nappe).

Avant toute activité extractive, la recharge de la nappe est assurée par les précipitations efficaces s'infiltrant dans le sol, fonction de la nature et de l'occupation du sol occasionnant des pertes par évapotranspiration. Lors de la création d'un plan d'eau, le bilan hydrique est seulement régi par les précipitations et l'évaporation.

Le bilan hydrique vise à établir le budget entre les entrées et les sorties en eau d'une unité hydrologique définie pendant une période de temps donné :

- Entrées: précipitation
- Sorties : évapotranspiration, ruissellement, infiltration (écoulement), interception

L'équation du bilan hydrique peut s'exprimer comme suit, pour une période et un bassin donnés :

$P + S = R + E + (S \pm \Delta S)$

Avec :
P : précipitations (liquide et solide) [mm],
S : ressources (accumulation) de la période précédente (eaux souterraines, humidité du sol, neige, glace) [mm],
R : ruissellement de surface et écoulements souterrains [mm],
E : évaporation (y compris évapotranspiration) [mm],
S + DS : ressources accumulées à la fin de la période [mm].
Le terme d'interception n'a pas été intégré à cette équation car négligeable devant les autres termes, et variable suivant les couverts végétaux.

Le bilan hydrique établi en suivant, reposant sur cette équation, fait intervenir trois paramètres : précipitation, ETP (évapotranspiration potentielle, ici représentant uniquement le terme évaporation, la transpiration par les végétaux étant nulle - cf. § XII.A.2.5 p.471 concernant la base de la méthodologie) et RFU (réserve facilement utilisable par les plantes). Les valeurs de précipitation et d'ETP proviennent de la station Météo-France d'Orléans pour l'année 2011).
La station météorologique de Villemurlin (15 kilomètres au sud-est de la carrière) est plus proche de la carrière que la station d'Orléans-Bricy (40 kilomètres au nord-ouest). Néanmoins la géographie du secteur Orléanais (secteur ouvert) correspond davantage à la géographie du secteur de la carrière, même si celle-ci est positionnée à l'interface vallée/massif forestier solognot, que ne l'est la géographie du secteur de la station météo de Villemurlin (secteur forestier).

Ce bilan est approché mais est couramment utilisé afin d'estimer la recharge de l'aquifère et le bilan des apports atmosphériques. Il a été réalisé pour une année sèche (2011).

Le bilan des surfaces en eau, estimé par la différence entre les précipitations et l'ETP, a été réalisé afin de déduire par différence avec les valeurs du bilan hydrique l'effet de ces surfaces sur le bilan de la nappe alluviale. Les résultats figurent dans le tableau suivant (ligne P-ETP).

Ce même bilan a été estimé pour la surface de sol avant l'ouverture des surfaces en eau pour en déduire par différence l'effet sur le bilan de la nappe. La pluie tombant sur un sol cultivé ou de prairie se partage entre un ruissellement, un stockage dans les porosités du sol, une reprise de cette eau par la végétation qui la fait s'évapotranspirer et enfin une infiltration profonde vers la nappe, chiffre qui nous intéresse ici. Cette infiltration vers la nappe est estimée par une réserve facilement utilisable (RFU) généralement de 100 mm pour les climats tempérés et ce type de sol, en négligeant le ruissellement, ainsi que par les valeurs de précipitations et d'ETP[10] régionale Météo-France, avec la contrainte que l'évapotranspiration cesse si le réservoir sol est "vide" (période de stress hydrique pour la végétation), et que son débordement (en période hivernale) représente le volume de l'infiltration.

L'ETP régionale calculée à l'aide de la formule de Penman n'est toutefois pas totalement représentative de l'ETP réelle s'exerçant au niveau des surfaces en eau, l'évaporation étant conditionnée par des facteurs purement climatiques qui déterminent le pouvoir évaporant de l'air (insolation, vitesse, turbulence du vent, pression barométrique, et par les caractéristiques de la surface évaporante - inerte ou biologique). Plusieurs facteurs peuvent perturber ce bilan, dans un sens ou dans un autre. Le ruissellement de l'eau de pluie sur le bord d'une gravière peut apporter plus d'eau à la gravière que la pluie sur sa seule surface ; la présence d'arbres au voisinage d'une gravière peut diminuer l'évaporation du plan d'eau par l'ombre qu'ils apportent et par la réduction

[10] Évapotranspiration potentielle d'une prairie en pleine croissance, fauchée régulièrement, correctement fumée et bien enracinée sur un sol maintenu à une humidité proche de la capacité au champ mais sans excès d'eau - ETP Penman.

de la vitesse du vent ; en revanche, le développement d'algues macrophytes peut faire augmenter l'évapotranspiration (cf. § XII.A.2.5 p.471 concernant la base de la méthodologie).

La dernière ligne du tableau ci-dessous représente la **différence des apports à la nappe entre l'état naturel et l'état en gravière.** Un résultat négatif représente un déficit d'apport à la nappe par rapport au régime naturel.

$$Déficit\ d'alimentation = (P\text{-}ETP)_{plan\ d'eau} – Écoulement_{nappe}$$

Le déficit d'alimentation déterminé à partir de ce bilan hydrique permet d'évaluer le déficit d'alimentation de la nappe. La connaissance des précipitations conjointement à celle de l'ETP (Penman) permet d'estimer la recharge de la nappe et d'estimer le bilan des apports atmosphériques au niveau des plans d'eau, et donc l'apport ou la perte d'eau directe aux plans d'eau.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
E.T.P. (mm)	6.5	17.3	56.2	94.9	138.9	140.9	137.5	116.6	79.5	40.4	10.6	7.2	846.5
P (mm)	34.6	24.4	17.7	11.8	4.0	46.4	102.6	38.5	27.5	25.7	52.8	103.7	489.7
eau de rétention utilisée	0.0	0.0	38.5	61.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Réserve Facilement Utilisable	100.0	100.0	61.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	100.0	
déficit alimentation	0.0	0.0	0.0	-21.6	-134.9	-94.5	-34.9	-78.1	-52.0	-14.7	0.0	0.0	
Evap-Transpiration Réelle. (mm)	6.5	17.3	56.2	73.3	4.0	46.4	102.6	38.5	27.5	25.7	10.6	7.2	415.8
P-ETP (mm)	28.1	7.1	-38.5	-83.1	-134.9	-94.5	-34.9	-78.1	-52.0	-14.7	42.2	96.5	-356.8
Ecoulements (mm)	28.1	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.7	73.9
Déficit	0.0	0.0	-38.5	-83.1	-134.9	-94.5	-34.9	-78.1	-52.0	-14.7	42.2	57.8	-430.7

Tableau 42 Bilan hydrologique – Station d'Orléans (45) – Données ETP et P 2011

L'effet net du projet correspond à un **déficit d'alimentation en eau de la nappe** (déficit régime naturel avant / après ouverture de surfaces en eau) **de 431 mm/an en moyenne pour les nouvelles surfaces en eau.** Ce déficit d'alimentation s'opère entre les mois **de mars et d'octobre**, mais avec un apport positif en novembre et décembre : les surfaces en eau alimenteront plus la nappe qu'un sol naturel (dû pour ce dernier à l'absorption d'eau nécessaire à la réhumidification du sol après la sécheresse estivale).

L'impact de ce déficit d'alimentation sur la réserve en eaux souterraines contenue dans l'aquifère des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy peut être évalué. Il s'agit d'un calcul destiné à fournir des ordres de grandeur.
Le volume total d'eau peut être estimé par le calcul suivant :

*Réserve totale = Volume saturé * porosité moyenne*
*Avec le volume saturé = épaisseur saturée moyenne * superficie du système*

D'après les données suivantes,

- Superficie : calcul effectué pour 3 km^2 (portion de l'aquifère des alluvions anciennes dont les écoulements transitent par la carrière)

- Epaisseur mouillée : 4,2 mètres en moyenne (donnée issu des relevés piézométriques)
- Porosité moyenne : 10 % pour ce type d'aquifère

La réserve estimée est : 1,26 millions de m^3.

Le déficit en eau issu des surfaces en eau, évalué à 56 720 m^3 pour une surface en eau maximale de 131 600 m^2 (phase 5), représente 4,5 % du volume disponible de la nappe sur la portion de l'aquifère des alluvions anciennes dont les écoulements transitent par la carrière (3 km^2).
Le déficit, après remise en état (surfaces en eau de 7,2 ha), sera abaissé à 31 032 m^3, soit +12 930 m^3/an par rapport à l'actuel (42 000 m^2 de surface en eau en 2020).
Pour une surface en eau totale de 9,2 ha (comprenant la surface du plan d'eau en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias), le déficit global sera de 39 652 m^3.

Ce déficit est en diminution du fait de la réduction de la surface en eau finale par rapport à ce qui était prévu par le premier arrêté préfectoral d'autorisation de la carrière (AP du 12 juillet 2006 – cf. § X p.438 – plan d'eau de 10,4 ha – déficit global de 44 824 m^3/an).

Au regard de la superficie total de l'aquifère des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy (37 km^2), l'impact quantitatif de ce déficit d'alimentation sur la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy peut être considéré comme négligeable.

Le déficit d'alimentation calculé pour chaque phase figure dans le tableau ci-après :

Phases	Surface en eau (m^2)	Nouvelles surfaces en eau par rapport à l'actuel (42 000 m^2)	Déficit d'alimentation (m^3/an)
Phase 1	95 200	+ 53 200	+ 22 929
Phase 2	114 400	+ 72 400	+ 31 204
Phase 3	126 500	+ 84 500	+ 36 420
Phase 4	128 500	+ 86 500	+ 37 282
Phase 5	131 600	+ 89 600	+ 38 618
Phase 6	97 300	+ 55 300	+ 23 834
Après remise en état	72 000	+ 30 000	+ 12 930

Tableau 43 Déficit d'alimentation par évaporation des zones en eau par phase d'exploitation

La nappe participant pour partie à l'alimentation du Dhuy, ces déficits supplémentaires se répercuteront sur la rivière (cf. § IV.B.4.2.3).

IV.B.4.2.2 Impact sur le niveau de la nappe

IV.B.4.2.2.1 Impact de la constitution de plans d'eau sur l'équilibre hydrodynamique

L'ouverture de surfaces en eau aura un impact faible à moyen sur les niveaux de la nappe souterraine aux abords de la carrière et sur les puits riverains exploitant la nappe. Elle aura un impact nul sur les zones humides.

En modifiant la nature, la géométrie et les conditions attachées du réservoir des alluvions anciennes, l'extension de la carrière et son exploitation en eau va affecter la dynamique de l'écoulement de la nappe à l'échelle locale, et finalement la piézométrie.

Elle va avoir notamment pour effet de modifier une partie des écoulements souterrains ainsi que d'augmenter la capacité de stockage au sein de l'aquifère. **Cela va générer un abaissement du niveau piézométrique à l'amont et une montée à l'aval de l'excavation. Le niveau des zones en eau va s'établir à une cote intermédiaire entre les niveaux initiaux amont et aval.**

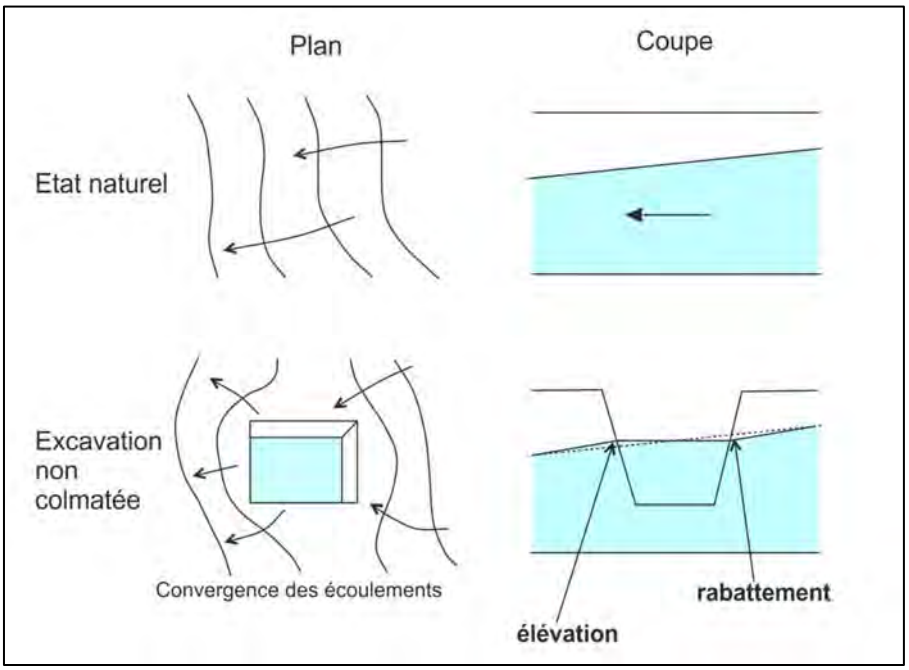


Figure 29 Schéma du basculement du niveau de la nappe causée par l'ouverture de l'excavation (d'après BRGM)

IV.B.4.2.2.1.1 Pendant exploitation – Scenarii 1 et 2

Une simulation de ce phénomène peut être opérée à partir du modèle réalisée (cf. § IV.A.7).
Le choix des scénarios de simulation c'est porté sur :

- la phase 1 (scénario n°1) : la surface en eau est importante et les surfaces en **remblaiement sont minimales**,
- la phase 5 (scénario n°2) : la **surface en eaux est maximale** et les surfaces en remblaiement sont importantes.

IV.B.4.2.2.1.1.1 Scénario 1

En phase 1, une portion de la partie ouest aura été exploitée. Les surfaces en eau, relativement étendues, seront constituées par le plan d'eau d'exploitation ainsi que par le plan d'eau central remis en état sur le secteur ouest, et par le bassin de décantation (2) (cf. Figure 28 Plan des bassins de décantation) sur le secteur est. Les portions situées autour du plan d'eau central (constitution des berges) et une petite partie ouest du secteur ouest auront fait l'objet d'un remblaiement. Ce remblaiement sera effectué à l'aide de matériaux de découverte issus du site, de fines issues du traitement des matériaux (laissées en place au niveau du bassin de décantation) ainsi que d'apports

de déchets inertes extérieurs composés essentiellement de déchets provenant des chantiers du bâtiment et des travaux publics.
Pour les besoins de la simulation, afin de caractériser au mieux l'impact de la présence d'étendues en eau, il a été considéré que l'ensemble des terrains exploités à l'ouest sera en eau. Les différents zonages sont précisés sur la figure suivante.

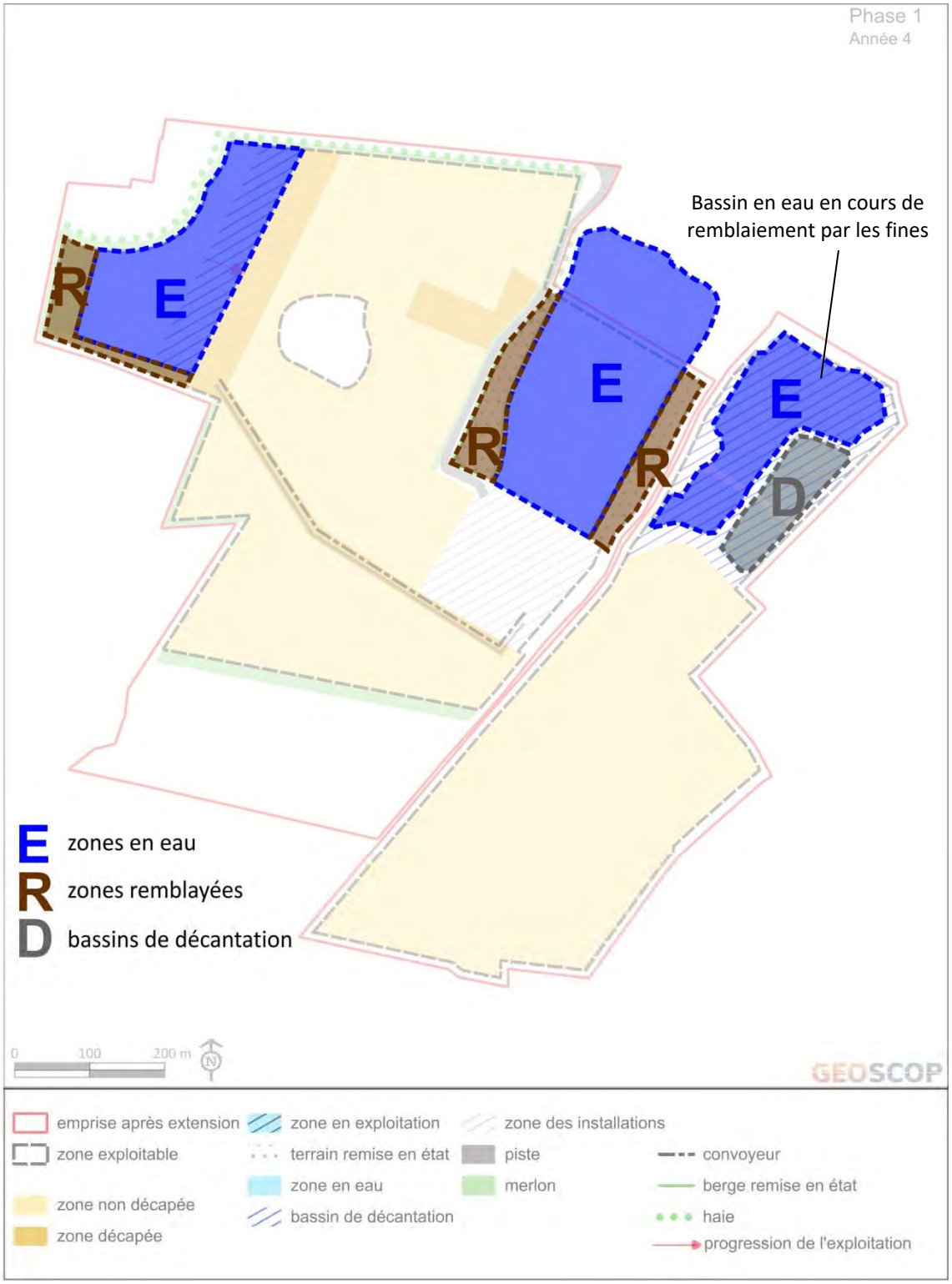


Figure 30 Phase 2 d'exploitation de la carrière

Seules les données de perméabilité ont été ajustées afin de modéliser l'exploitation en phase 2.
Les valeurs de perméabilité attribuées aux différents zonages sont les suivantes :

- zones en eau : perméabilité infinie,
- bassin de décantation : 1.10^{-7} m/s.

La carte piézométrique modélisée issue de cette simulation, et correspondant à une situation hautes eaux, figure en suivant. Les zones en eau apparaissent en bleu.

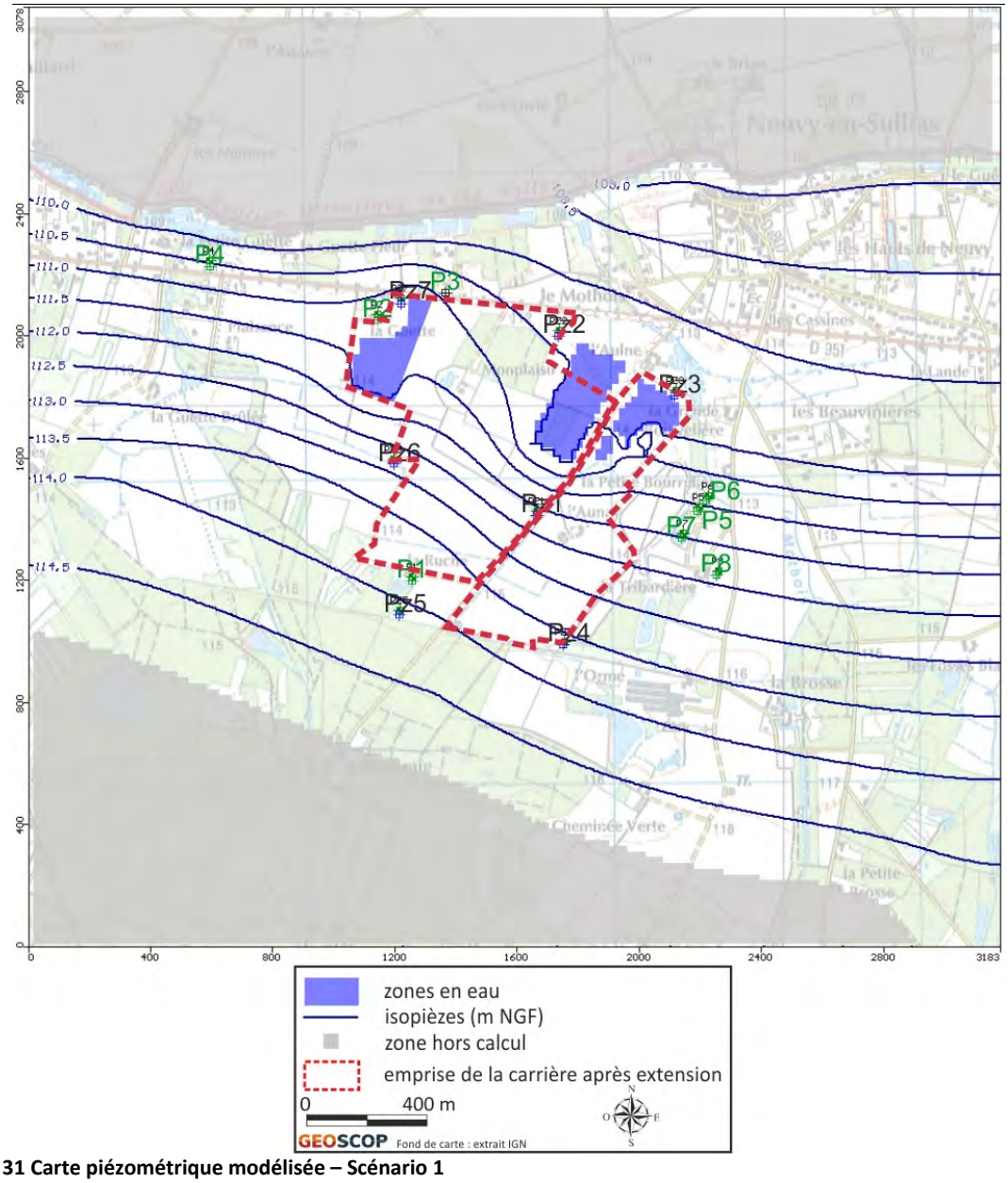


Figure 31 Carte piézométrique modélisée – Scénario 1

Dans ces conditions, les bilans hydrauliques indiquent les échanges suivants :

	Situation initiale	Scénario 1 Phase 1	balance/état initial
Débit entrant à l'amont du modèle par l'aquifère	1 546 m³/j	1 665 m³/j	+119 m³/j
Débit entrant à l'amont du modèle par la recharge	465 m³/j	465 m³/j	0
Débit drainé par le Dhuy	2 010 m³/j	2130 m³/j	+120m³/j

Tableau 44 Bilans hydrauliques scénario 1

Les résultats de la simulation montrent que pour cette phase d'exploitation, la dynamique de l'écoulement de la nappe sera modifiée du fait de l'ouverture d'une zone en eau dans le secteur ouest. Cette modification, majoritairement mesurable dans le périmètre de la carrière, pourra se faire sentir jusqu'à une distance de 500 mètres en amont des zones en eau, et jusqu'à 300 mètres en aval.

En effet, la carte d'isodifférence du niveau de la nappe entre la piézométrie initiale et celle calculée par simulation du scénario 1 présente ci-après montre que l'ouverture de la zone en eau sera à l'origine d'une baisse du niveau d'eau en amont immédiat du plan d'eau d'exploitation (- 70 cm / 111,6 m NGF) et en amont immédiat du plan d'eau central (- 1 m / 110.6 m NGF), et d'une augmentation du niveau d'eau en aval immédiat du plan d'eau d'exploitation (+ 70 cm / 111,3 m NGF) et au droit du bassin de décantation (+ 80 cm / 111,2 m NGF) : il y a basculement localisé de la nappe (cf. Figure 29 Schéma du basculement du niveau de la nappe causée par l'ouverture de l'excavation (d'après BRGM) p.281).

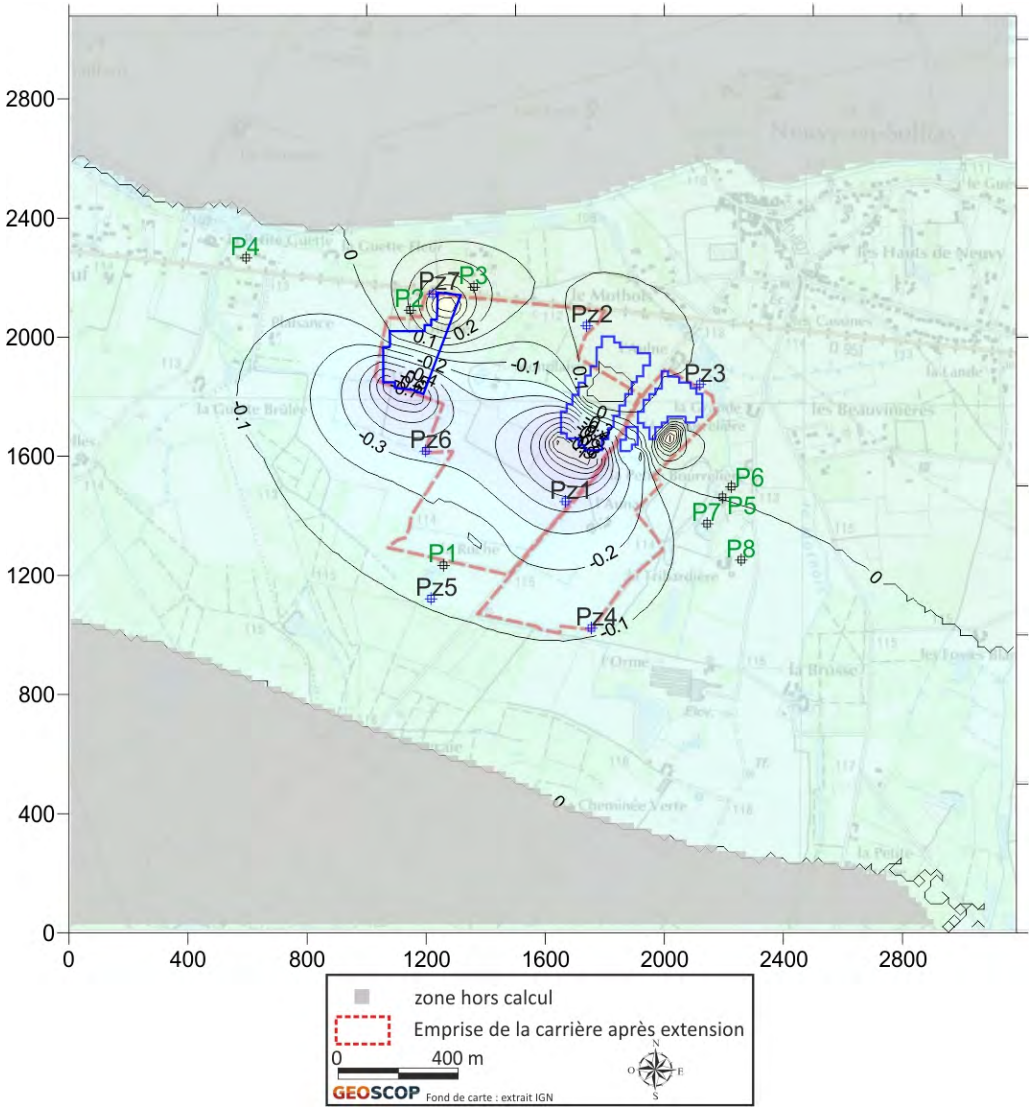


Figure 32 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 1

Au niveau des puits riverains, l'impact maximum pourra être observé au droit du puits P2 avec une augmentation du niveau d'eau de 29 centimètres, et des puits P1, P3 et P4 avec une baisse d'une quinzaine de centimètres. Au regard du niveau d'eau, de la colonne d'eau disponible dans ces puits

(cf. §III.B.6.4.1 p. 135) et de l'utilisation qui est faite de l'eau (arrosage jardin), cet impact peut être considéré comme limité : l'abaissement du niveau d'eau dans les puits ne remettra pas en cause l'utilisation qui en est faite.

Puits	Piézométrie initiale modélisée (Obs.) (m NGF)	Phase 1 simulée	
		Résultat (calc.) (m NGF)	Calc.-Obs. (m)
P1 (arrosage jardin)	113.95	113.82	-0.13
P2 (arrosage jardin)	110.98	111.27	+0.29
P3 (arrosage jardin)	110.47	110.94	+0.14
P4 (domestique)	110.30	110.44	+0.14
P5 (non utilisé)	111.51	111.53	+0.02
P6 (arrosage jardin)	111.31	111.35	+0.03
P7 (non utilisé)	111.97	111.94	-0.03
P8 (non utilisé)	112.34	112.33	-0.02

Tableau 45 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 1

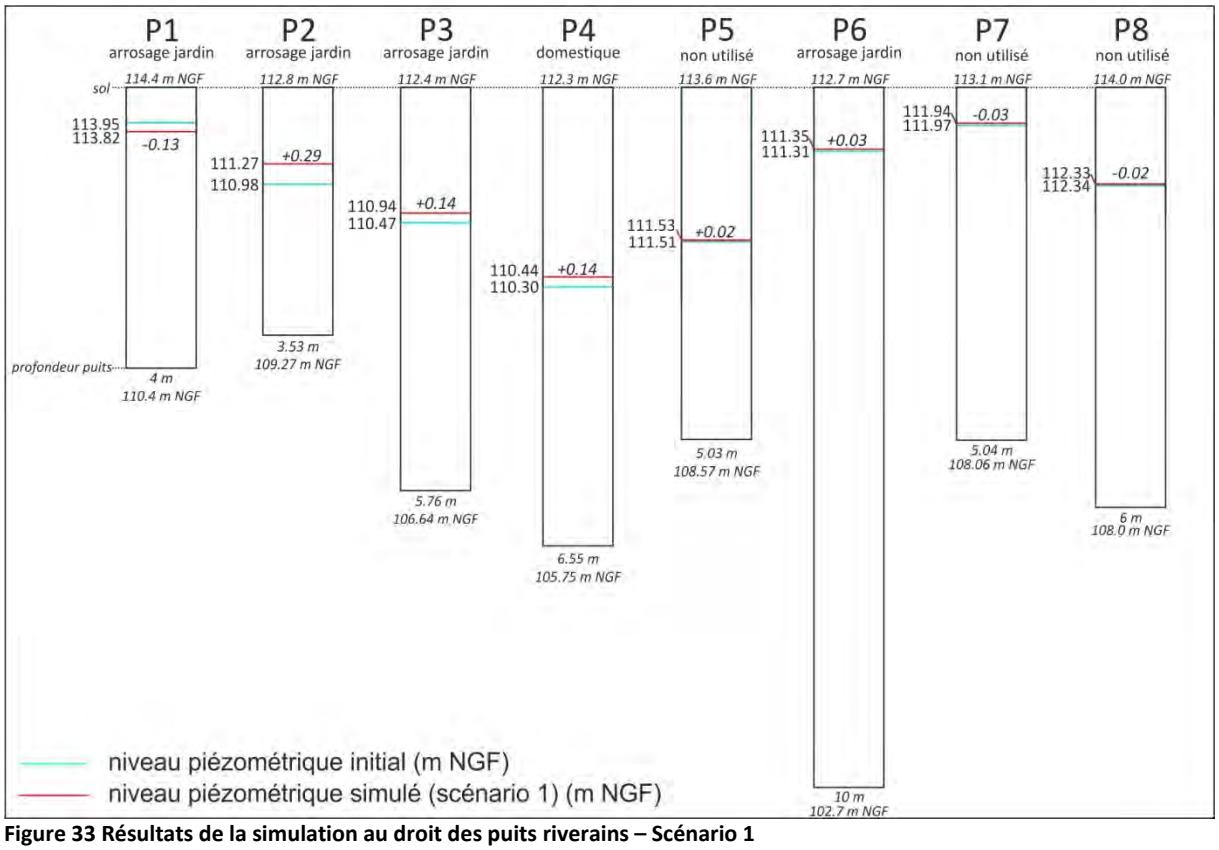


Figure 33 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 1

Au niveau des plans d'eau, pour ceux connectés à la nappe, c'est-à-dire non colmatés ou étanchés, l'impact sera sensiblement le même que celui observé sur la nappe. Ainsi, pour le plan d'eau situé à Monplaisir, au milieu de la carrière, l'impact sera sensiblement le même que celui observé au niveau de la piézométrie, à savoir une baisse de 20 à 30 cm du niveau d'eau. Le plan d'eau situé en aval, à l'Aulne, étant connecté au Mothois, son niveau restera stable (la rivière jouant le rôle de drain). Il en sera de même pour les autres plans d'eau situés le long du cours du Mothois. Les plans d'eau situés à la Ruche et à la Tribardière n'étant pas connectés à la nappe, aucun impact n'est attendu sur ceux-ci.

Au niveau des puits à usage domestique répertoriés à la BSS (cf. §III.B.6.4.1 p. 135), les 2 ouvrages situés dans le secteur du Mothois (03991X0104/P et 03991X0130/P) pourront voir leurs niveaux augmenter d'une dizaine de centimètres. Pour les autres puits répertoriés à la BSS, l'impact, de l'ordre du centimètre, peut être considéré comme négligeable.

Les résultats de la modélisation sont à modérer du fait que le modèle, simplifié, est parfaitement en mesure de représenter les écoulements généraux mais au détriment des phénomènes locaux. C'est le cas notamment pour les nombreux fossés situés dans le secteur et drainant la nappe des alluvions anciennes vers le Dhuy, non pris en compte dans la modélisation. Ceux-ci ont alors pour effet une réduction des impacts, lorsque les résultats des simulations montrent une augmentation du niveau de la nappe (activation de l'effet du drainage par les fossés). Cette modération s'appliquera de même dans le reste de l'étude, pour les autres simulations.

Ainsi, au niveau des zones humides, l'influence de l'exploitation sur ces dernières, caractérisées aux abords sud du projet (cf.III.D.3.3 p. 192), relève principalement d'un risque de drainage des eaux de surface par l'excavation. En l'occurrence, les fossés qui traversent ou délimitent ces zones humides, maintenus dans le cadre de l'exploitation, garantissent d'une part que l'excavation n'engendrera pas de phénomène de drainage (les fossés assurent comme actuellement le drainage des zones humides proches) et qu'il n'y aura pas de perte notable sur l'impluvium car ces mêmes fossés drainaient les eaux en provenance de la partie nord avant qu'elles ne puissent atteindre les zones humides plus au sud.

Au niveau des cours d'eau (Dhuy et Mothois), la modification des écoulements (augmentation du niveau piézométrique en aval des plans d'eau créés) sera à l'origine d'une augmentation de la participation de l'eau de la nappe dans l'écoulement de ces cours d'eau. En effet, le bilan hydraulique état initial / scénario 1 (Tableau 44 Bilans hydrauliques scénario 1) indique une augmentation du débit drainé de 120 m^3/j (5 m^3/h). Les volumes transférés sont comparables à ceux simulés en situation initiale. La modification locale des écoulements souterrains n'induit pas de modification significative des débits de vidange de la nappe vers le réseau hydrologique. L'impact est considéré comme négligeable.

L'ouverture de surfaces en eau aura un faible impact sur les niveaux de la nappe souterraine aux abords de la carrière et sur les puits riverains exploitant la nappe, un impact nul sur les zones humides et un impact négligeable sur le réseau hydrographique.

IV.B.4.2.2.1.1.2 Scénario 2

En phase 5, la majorité des surfaces aura été exploitée et aura fait l'objet d'une remise en état. Certaines portions auront fait l'objet d'un remblaiement jusqu'aux cotes fixées à 0,5 mètre au-dessus des plus hautes eaux connues sur le site. Au sud du secteur ouest, le remblaiement est prévu jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des plus basses eaux connues sur le site.
Les différents zonages sont précisés sur la figure suivante.

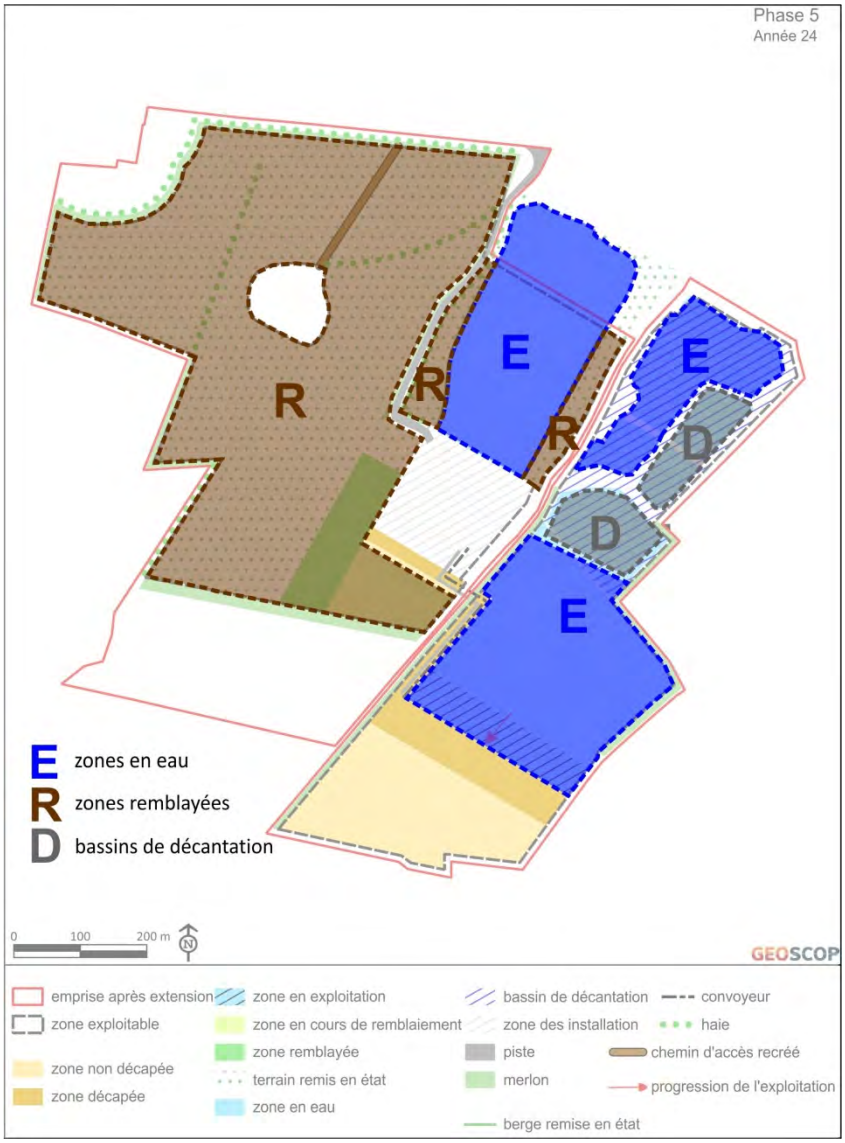


Figure 34 Phase 5 d'exploitation de la carrière

Seules les données de perméabilité ont été ajustées afin de modéliser l'exploitation en phase 5.
Les valeurs de perméabilité attribuées aux différents zonages sont les suivantes :

- plans d'eau : perméabilité infinie,
- bassin de décantation : 1.10^{-7} m/s,
- zones remblayées : 1.10^{-6} m/s (évaluation d'après tests de perméabilité menés sur différents sites de remblaiement).

La carte piézométrique modélisée issue de cette simulation, et correspondant à une situation hautes eaux, figure en suivant. Les zones en eau apparaissent en bleu.

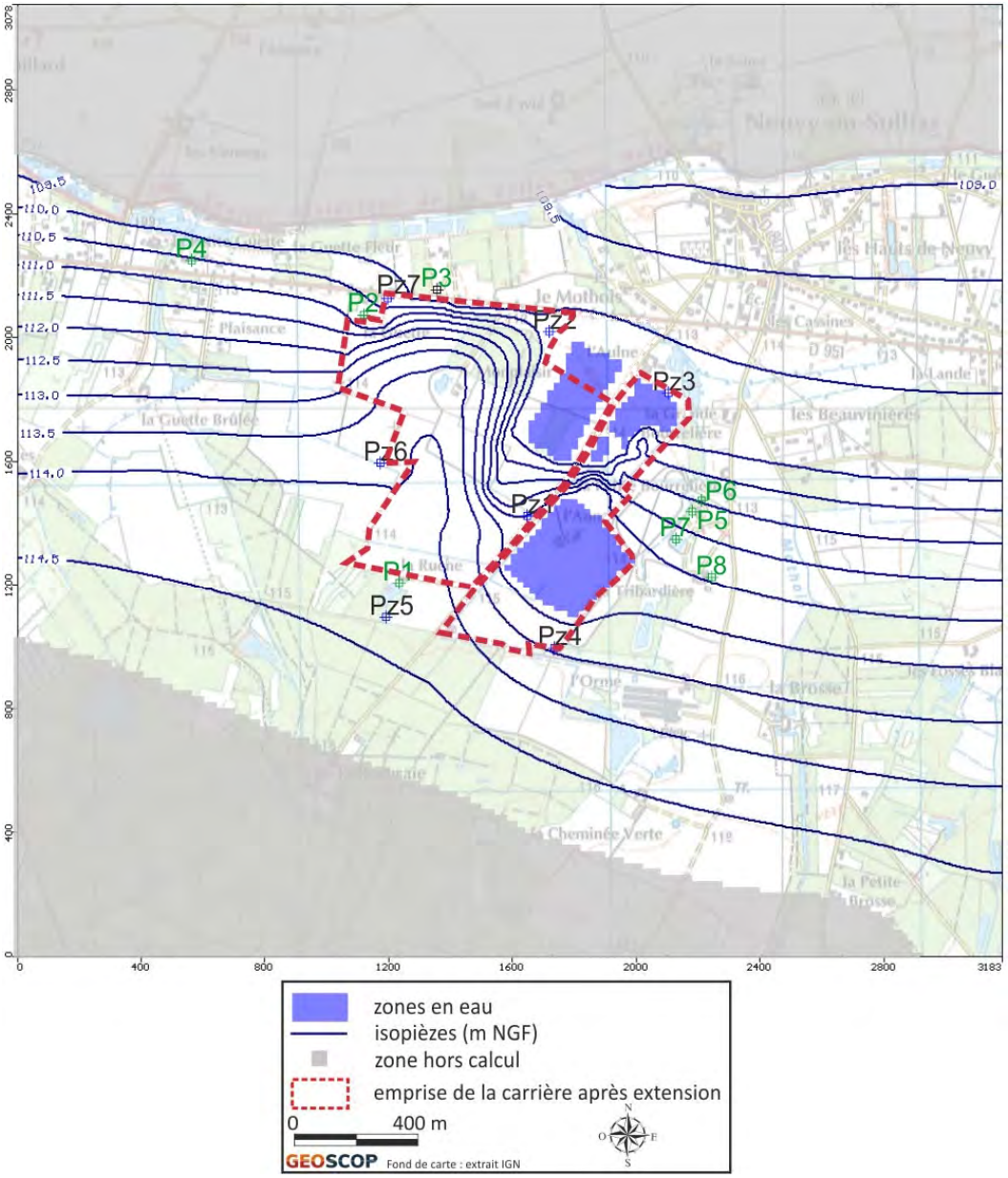


Figure 35 Carte piézométrique modélisée – Simulation phase 5

Dans ces conditions, les bilans hydrauliques indiquent les échanges suivants :

	Situation initiale	Scénario 2 Phase 5	balance/état initial
Débit entrant à l'amont du modèle par l'aquifère	1 546 m³/j	1 423 m³/j	- 123 m³/j
Débit entrant à l'amont du modèle par la recharge	465 m³/j	465 m³/j	0
Débit drainé par le Dhuy	2 010 m³/j	1 888 m³/j	- 122 m³/j

Tableau 46 Bilans hydrauliques scénario 2

Les résultats montrent que pour cette phase d'exploitation, la dynamique de l'écoulement de la nappe sera davantage affectée par le remblaiement des zones remise en état que par présence de zones en eau (l'effet du remblaiement est étudié dans la suite de l'étude). Les modifications les plus importantes seront centrées et contenues majoritairement dans le périmètre de la carrière, et pourront se faire sentir jusqu'à une distance de 500 mètres.

La carte d'isodifférences du niveau de la nappe entre la piézométrie initiale et celle calculée par simulation du scénario 2 présente ci-après montre que l'ouverture de la zone en eau à l'est sera à l'origine d'une baisse du niveau d'eau en amont immédiat du plan d'eau d'exploitation (- 50 cm / 111,6 m NGF). La baisse sera de -1,2 m (110.3 m NGF) en amont immédiat du plan d'eau central.

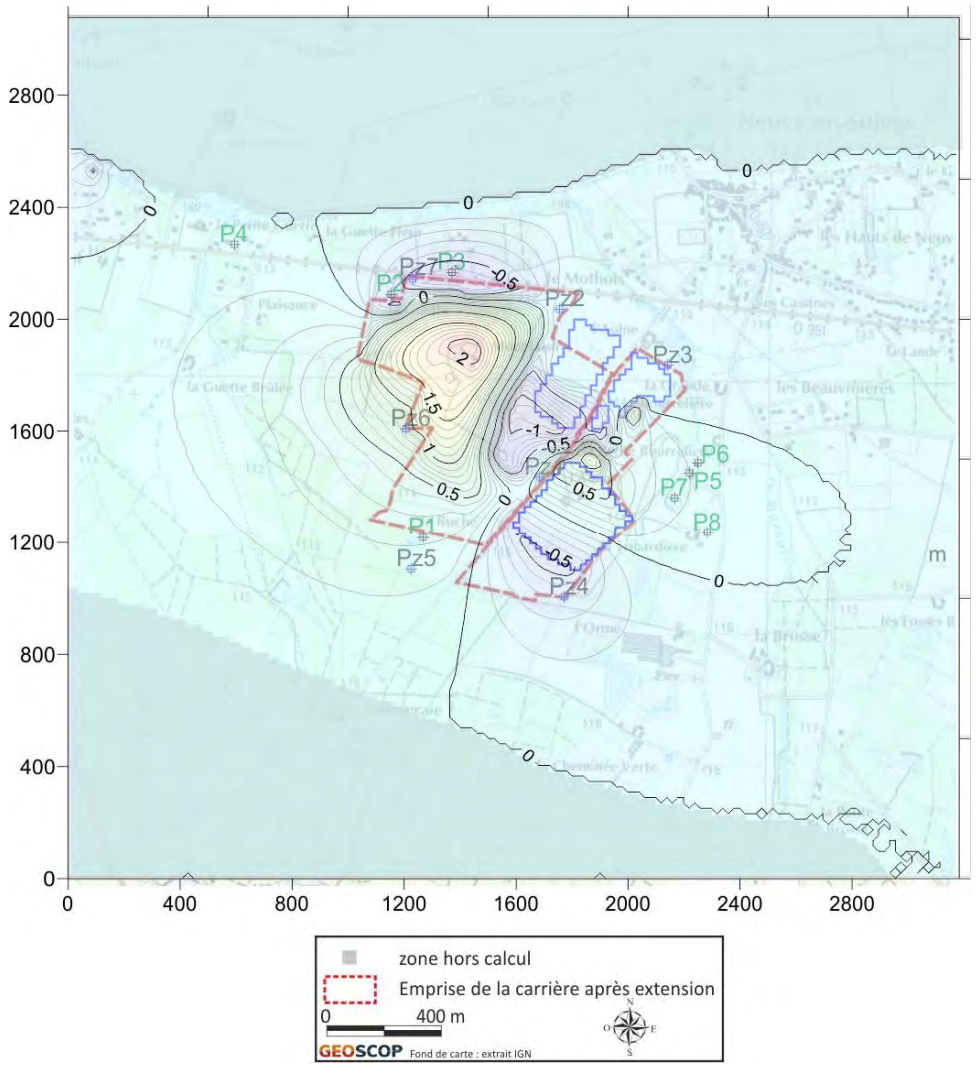


Figure 36 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 2

Au niveau des puits riverains, l'impact maximum pourra être observé au droit du puits P3 avec une diminution de 74 cm du niveau d'eau. La diminution sera de 34 cm au droit du puits P2. Au regard de la colonne d'eau disponible dans ces puits (cf. page suivante) et de l'utilisation qui est faite de l'eau (arrosage jardin), cet impact peut être considéré comme limité : l'abaissement du niveau d'eau dans les puits ne remettra pas en cause l'utilisation qui en est faite.

A contrario, une augmentation du niveau d'eau pourra être observée au droit des puits P1, P4 à P8 avec une augmentation maximale au droit de P1 et P2 (+ 22 à 23 cm).

Pour le puits P1, P6 et P7, où le niveau de la nappe est déjà proche de la surface, la présence de fossés entre ces puits et la carrière, non pris en compte dans la modélisation, auront pour effet de réduire l'impact par drainage des eaux de la nappe vers le Mothois puis le Dhuy et d'abaisser ainsi le niveau de la nappe dans ces secteurs.

Puits	Piézométrie initiale modélisée (Obs.) (m NGF)	Phase 5 simulée	
		Résultat (calc.) (m NGF)	Calc.-Obs. (m)
P1 (arrosage jardin)	113.95	114.18	+0.23
P2 (arrosage jardin)	110.98	110.65	-0.34
P3 (arrosage jardin)	110.47	109.85	-0.74
P4 (domestique)	110.30	110.52	+0.22
P5 (non utilisé)	111.51	111.65	+0.14
P6 (arrosage jardin)	111.31	111.43	+0.12
P7 (non utilisé)	111.97	112.14	+0.16
P8 (non utilisé)	112.34	112.41	+0.06

Tableau 47 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 2

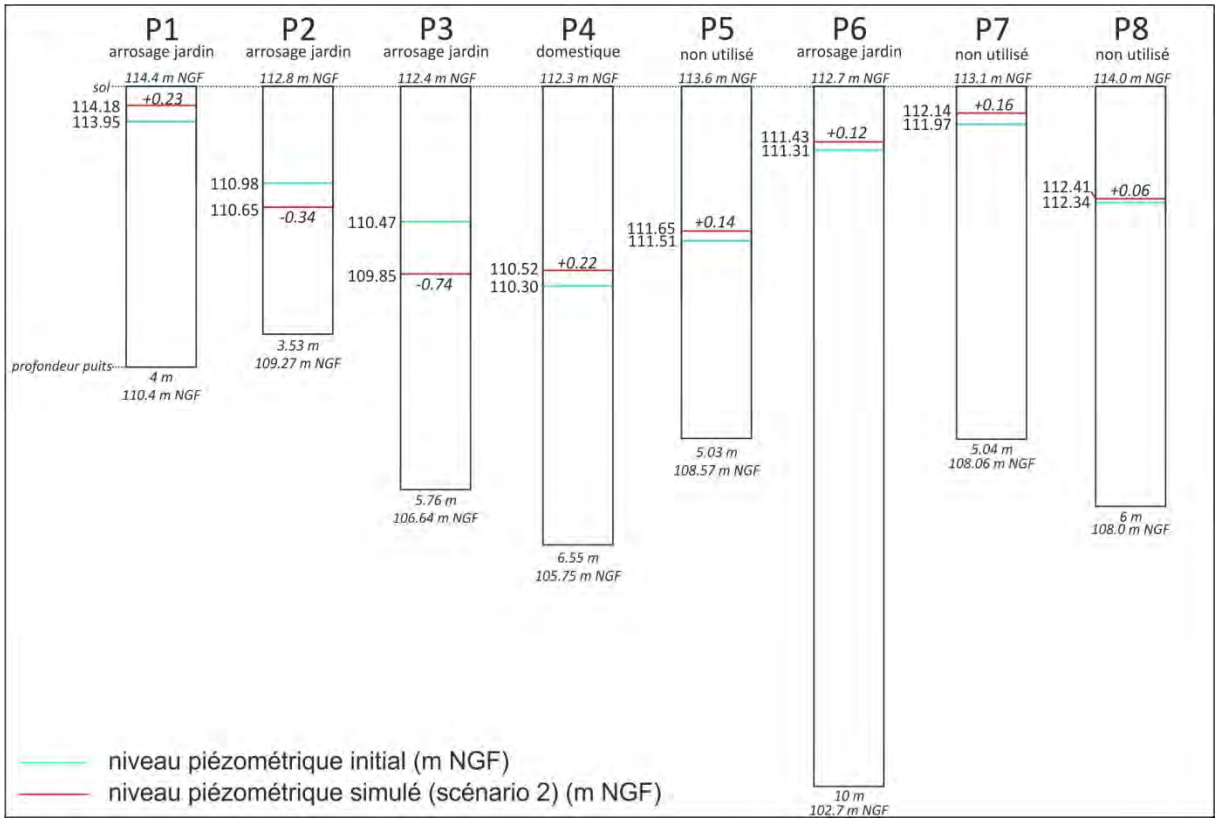


Figure 37 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 2

Au niveau des plans d'eau, pour ceux connectés à la nappe, c'est-à-dire non colmatés ou étanchés, l'impact sera sensiblement le même que celui observé sur la nappe. Ainsi, pour celui situé à Monplaisir, l'impact sera sensiblement le même que celui observé au niveau de la piézométrie (augmentation du niveau d'eau de 1,8 à 2 mètres). Le plan d'eau situé en aval, à l'Aulne, étant connecté au Mothois, son niveau restera stable (la rivière jouant le rôle de drain). Il en sera de même pour les autres plans d'eau situés le long du cours du Mothois. Les plans d'eau situés à la Ruche et à la Tribardière n'étant pas connectés à la nappe, aucun impact n'est attendu sur ceux-ci.

Au niveau des puits à usage domestique répertoriés à la BSS (03991X0104/P et 03991X0130/P), les 2 ouvrages situés dans le secteur du Mothois pourront voir leurs niveaux augmenter de 3 centimètres. Pour les autres puits répertoriés à la BSS, l'impact, de l'ordre du centimètre, peut être considéré comme négligeable.

Au niveau des zones humides pédologiques, l'impact sera le même que celui identifié et étudié au scénario 1 : les fossés qui traversent ou délimitent les zones humides garantissent d'une part que l'excavation n'engendrera pas de phénomène de drainage, et qu'il n'y aura pas de perte sur l'impluvium de la zone humide.

Au niveau des cours d'eau (Dhuy et Mothois), la modification des écoulements sera à l'origine d'une diminution de la participation de l'eau de la nappe dans l'écoulement de ces cours d'eau. En effet, le bilan hydraulique état initial / scénario 2 indique une diminution du débit drainé de 122 m^3/j (5 m^3/h) par rapport à l'état initial : le remblaiement opéré par des matériaux moins perméables et aux capacités de rétention supérieures que les matériaux initiaux a pour effet de retenir les volumes normalement transféré au Dhuy au droit des terrains, impliquant une diminution des apports à la rivière.
Ce résultat est toutefois à modérer du fait de l'existence dans le secteur sud-ouest de la carrière d'un réseau de fossés drainant, non modélisés, conduisant les eaux vers le Dhuy. En tout état de cause, les volumes finaux transférés pourront être plus importants que les résultats indiqués par la simulation. L'impact est considéré comme négligeable.

L'ouverture de surfaces en eau aura un faible impact sur les niveaux de la nappe souterraine aux abords de la carrière et sur les puits riverains exploitant la nappe, un impact nul sur les zones humides et un impact négligeable sur le réseau hydrographique.

IV.B.4.2.2.1.2 Impact du remblaiement sur l'équilibre hydrodynamique

IV.B.4.2.2.1.2.1 Pendant l'exploitation

Une simulation de ce phénomène a été effectuée précédemment (scénario 2).
Les résultats ont montré qu'au droit de la zone concernée, le remblaiement pourra être à l'origine d'un gonflement localisé de la nappe lié au contraste de perméabilité existant entre les remblais et terrains environnants. D'après les résultats de la simulation, l'élévation de la nappe pourra atteindre +2 m (113,5 m NGF) par rapport à l'état initial dans le secteur de Monplaisir (cf. Figure 36 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 2), et + 23 cm (114,18 m NGF) au niveau du puits P1 à La Ruche, au sud-ouest.

Les bassins de décantation constituent des zones à faible perméabilité qui, comme des zones remblayées à l'aide d'inertes extérieurs, modifient les écoulements souterrains. La présence de ces zones à faible perméabilité sera à l'origine d'une élévation très localisée de la nappe au droit de ces bassins de décantation (+ 70 cm théorique).

La présence de fossés à l'ouest de la carrière et d'un fossé situé entre les bassins de décantation dans le secteur est de la carrière, non modélisés ici, atténuera les résultats obtenus au droit des secteurs remblayés et des bassins de décantation. Ainsi, il est raisonnable de penser que le gonflement de la nappe sera en réalité très modéré car drainée par les fossés.

Ces modifications des conditions d'écoulement de la nappe sont très locales, limitées aux zones remblayées et aux bassins de décantation, ainsi qu'à leurs abords immédiats. Le niveau d'eau des puits de riverains situés aux environs du projet ne sera que très peu influencé comme indiqué dans le Tableau 47 p.290. Les modifications sont de l'ordre de grandeur du battement de la nappe constaté avant les l'extension de la carrière.

L'impact du remblaiement sur les zones humides recensées dans le secteur sud sera négligeable à nul du fait de l'effet très localisée du remblaiement sur l'hydrodynamique. De plus, les fossés traversant ou délimitant les zones humides permettent le drainage des terrains en cas d'augmentation du niveau de la nappe.

IV.B.4.2.2.1.2.2 Après réaménagement – Scénario 3

A l'issue du réaménagement, le secteur est sera entièrement remblayé jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des plus basses eaux connues sur le site.
Le plan d'eau verra sa surface augmenter.

La carte piézométrique modélisée issue de cette simulation, et correspondant à une situation hautes eaux, figure en suivant. Les zones en eau paraissent en bleu.

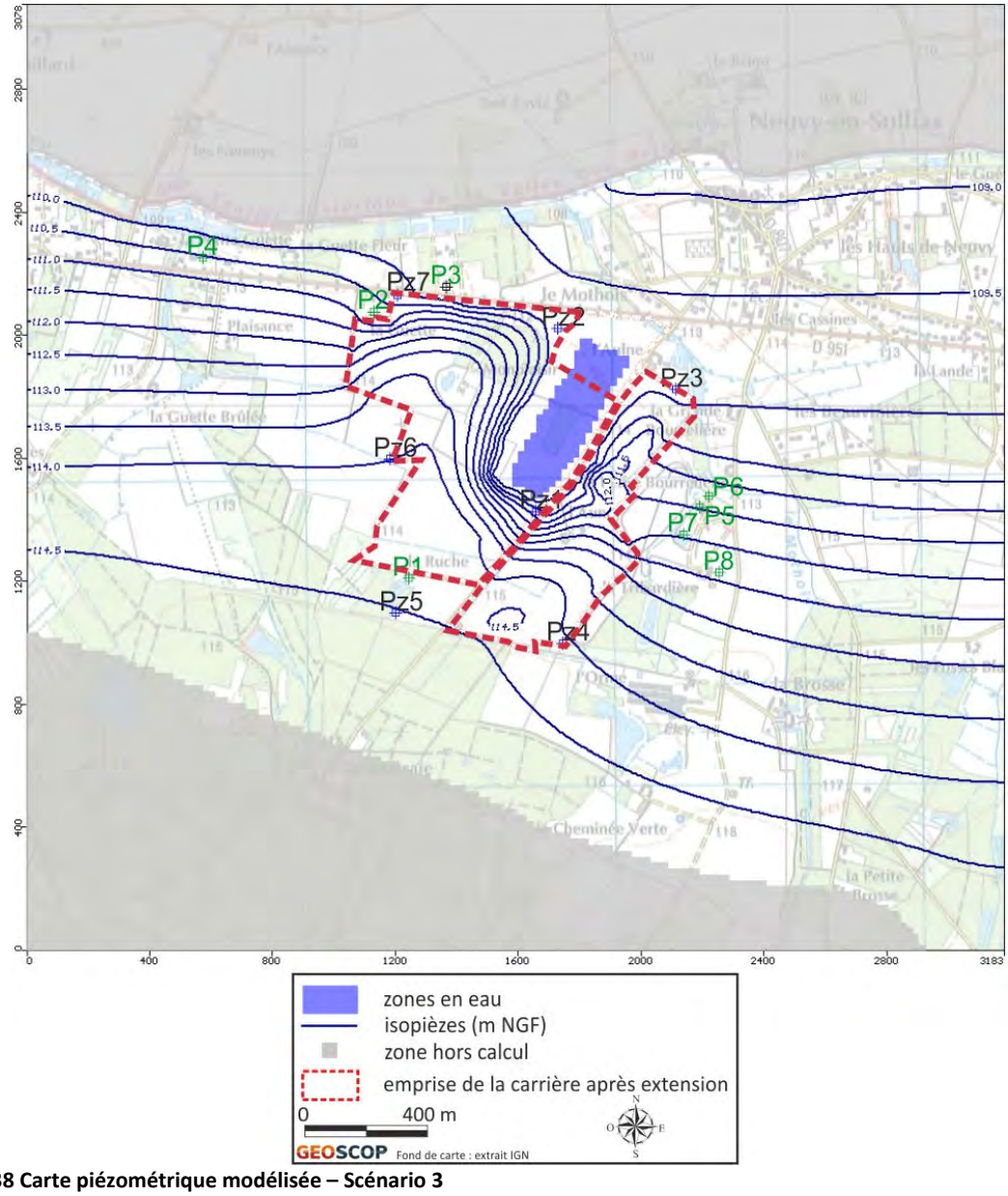


Figure 38 Carte piézométrique modélisée – Scénario 3

Les bilans hydrauliques après réaménagement figurent dans le tableau synthétique ci-dessous :

	Situation initiale	Scénario 3	balance/état initial
Débit entrant à l'amont du modèle par l'aquifère	1 546 m^3/j	1 181 m^3/j	-365 m^3/j
Débit entrant à l'amont du modèle par la recharge	465 m^3/j	465 m^3/j	0
Débit drainé par le Dhuy	2 010 m^3/j	1 646 m^3/j	-364m^3/j

Tableau 48 Bilans hydrauliques scénario 3

Les résultats montrent que pour ce scénario, la dynamique de l'écoulement de la nappe dans la partie ouest sera similaire à celle du scénario étudié précédent. A l'est, une remontée du niveau piézométrique est observée du fait de remblaiement de ce secteur.

La carte d'isodifférences du niveau de la nappe entre la piézométrie initiale et celle calculée par simulation du scénario 3 présente ci-après montre que les zones remblayées seront à l'origine d'une augmentation du niveau de la nappe (maximum de +1.9 m – 113.3 m NGF dans le secteur ouest ; maximum de +0.9 m – 114.3 m NGF dans le secteur est), atteignant dans certains secteurs une cote théorique supérieure à la cote de remblaiement, pouvant être à l'origine d'une inondation des terrains par remontée de nappe comme c'est actuellement le cas en période de hautes eaux dans le secteur sud des parcelles en extension. Néanmoins la présence de fossés de drainages dans ces secteurs (de Monplaisir vers le Dhuy via Plaisance et de la Ruche vers le Dhuy via le secteur est de la carrière et le Mothois – cf. Carte 39 Réseau hydrographique local p.125), non pris en compte dans la modélisation, auront pour effet de réduire cet effet par drainage des eaux de la nappe vers le Mothois puis le Dhuy.

Les modifications d'écoulements seront centrées et contenues majoritairement dans le périmètre de la carrière. Cette augmentation, dont la valeur maximale est centrée au droit des zones remblayées, pourra se faire sentir jusqu'à une distance de 500 mètres de la carrière.

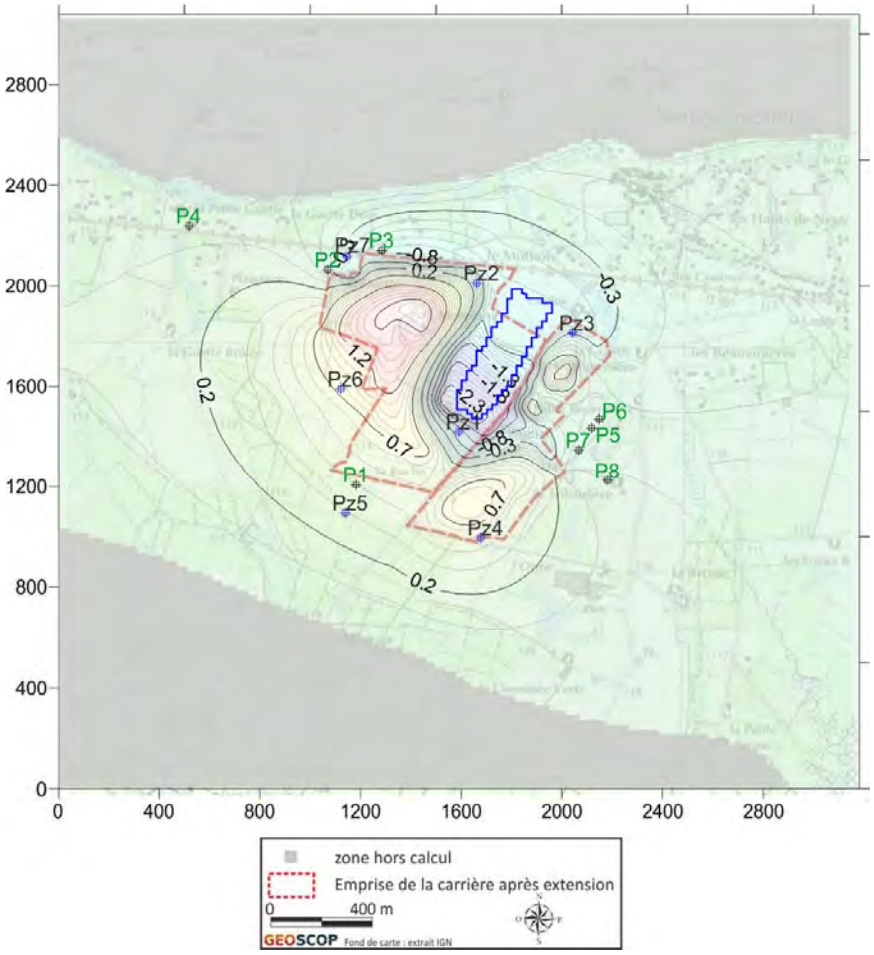


Figure 39 Carte d'isodifférence de la nappe entre la piézométrique initiale et celle simulée – Scénario 3

Au niveau des puits riverains, l'impact maximum pourra être observé au droit du puits P3 avec une baisse de 73 cm du niveau d'eau, et au droit du puits P2 (baisse de 32 cm). Au regard de la colonne d'eau disponible dans ces puits et de l'utilisation qui est faite de l'eau (arrosage jardin), cet impact peut être considéré comme moyen. Comme vu précédemment, une augmentation du niveau d'eau pourra être observée au droit des puits P1 (+46 cm) et P4 (+24 cm). A la vue du niveau d'eau dans le puits P4, cette augmentation sera sans impact. Dans le secteur du puits P1 qui verra le niveau d'eau augmenter jusqu'au terrain naturel, la présence de fossés de drainages entre ce puits et la carrière, non pris en compte dans la modélisation, auront pour effet de réduire l'impact par drainage des eaux de la nappe vers le Mothois puis le Dhuy. Ces modifications sont de l'ordre de grandeur du battement de la nappe constaté avant l'extension de la carrière.

Puits	Piézométrie initiale modélisée (Obs.) (m NGF)	Remise en état simulée	
		Résultat (calc.) (m NGF)	Calc.-Obs. (m)
P1 (arrosage jardin)	113.95	114.40	0.46
P2 (arrosage jardin)	110.98	110.66	-0.32
P3 (arrosage jardin)	110.47	109.80	-0.73
P4 (domestique)	110.30	110.54	0.24
P5 (non utilisé)	111.51	111.47	-0.05
P6 (arrosage jardin)	111.31	111.26	-0.05
P7 (non utilisé)	111.97	111.94	-0.04

P8 (non utilisé)	112.34	112.37	0.02

Tableau 49 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 3

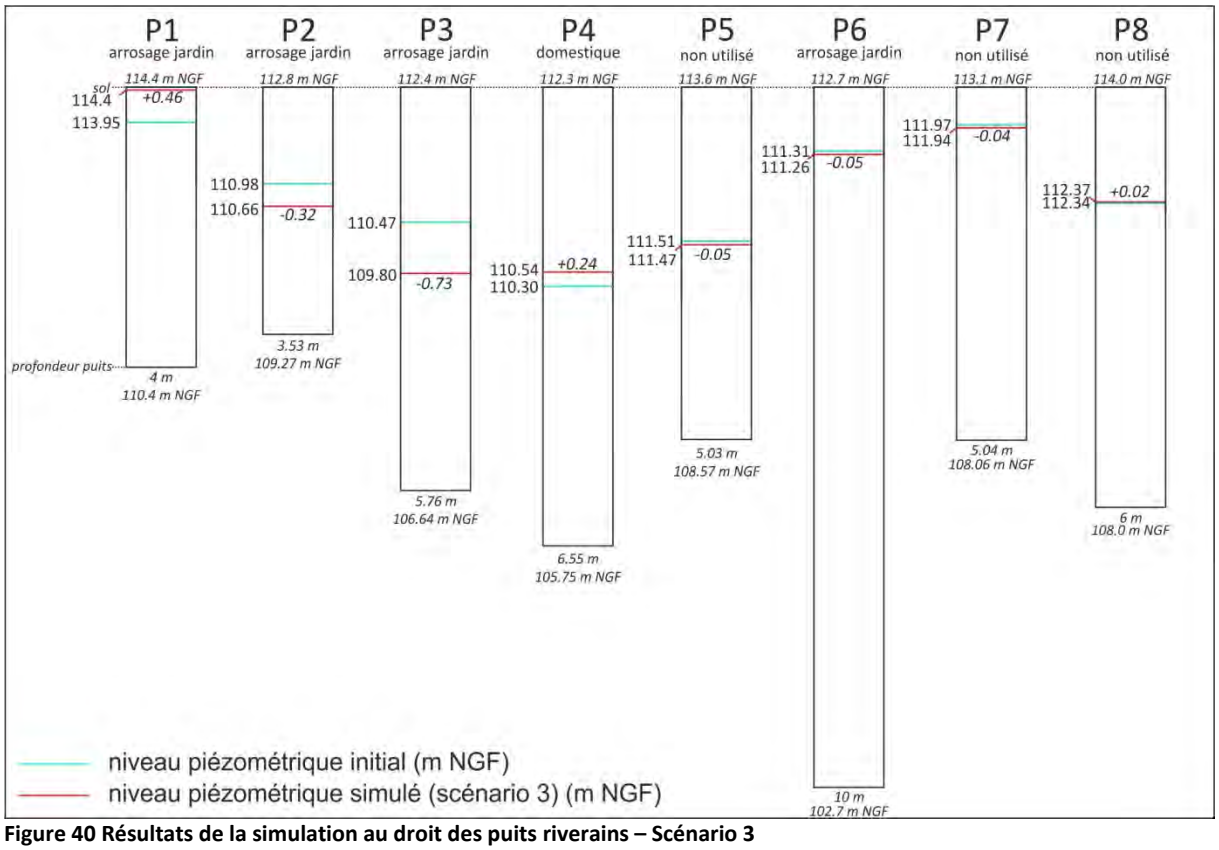


Figure 40 Résultats de la simulation au droit des puits riverains – Scénario 3

Au niveau des plans d'eau, pour ceux connectés à la nappe, c'est-à-dire non colmatés ou étanchés, l'impact sera sensiblement le même que celui observé sur la nappe. Ainsi, pour le plan d'eau situé à Monplaisir, l'impact sera sensiblement le même que celui observé au niveau de la piézométrie (diminution de 1,5 mètre). Le plan d'eau situé en aval, à l'Aulne, étant connecté au Mothois, son niveau restera stable (la rivière jouant le rôle de drain). Il en sera de même pour les autres plans d'eau situés le long du cours du Mothois. Les plans d'eau situés à la Ruche et à la Tribardière n'étant pas connectés à la nappe, aucun impact n'est attendu sur ceux-ci.

Au niveau des puits à usage domestique répertoriés à la BSS (03991X0104/P et 03991X0130/P), les 2 ouvrages situés dans le secteur du Mothois pourront voir leurs niveaux diminuer de 30 centimètres. Pour les autres puits répertoriés à la BSS, l'impact, de l'ordre du centimètre, peut être considéré comme négligeable.

Au niveau des zones humides pédologiques, l'impact sera le même que celui identifié et étudié aux scénarii 1 et 2 : les fossés qui traversent ou délimitent les zones humides garantissent d'une part que l'excavation n'engendrera pas de phénomène de drainage, et qu'il n'y aura pas de perte sur l'impluvium de la zone humide.

Au niveau des cours d'eau (Dhuy et Mothois), l'impact sera le même que celui identifié et étudié au scénario 2 : la modification des écoulements sera à l'origine d'une diminution de la participation de l'eau de la nappe dans l'écoulement de ces cours d'eau par rapport à la situation initiale. Le bilan hydraulique état initial / scénario 3 indique une diminution du débit drainé de 364 m^3/j (15,2 m^3/h) par rapport à l'initial. Ce chiffre, en augmentation par rapport à la simulation précédente, s'explique

par l'augmentation des surfaces remblayées, retenant d'autant plus les volumes normalement transféré au Dhuy au droit des terrains, et impliquant une diminution des apports à la rivière.
Ce résultat est toutefois à modérer du fait de l'existence dans le secteur sud-ouest de la carrière d'un réseau de fossés drainant, non modélisés, conduisant les eaux vers le Dhuy. En tout état de cause, les volumes finaux transférés pourront être plus importants que les résultats indiqués par la simulation. L'impact est considéré comme négligeable.

Après remise en état, les bassins de décantation constituent toujours des zones à faible perméabilité, à l'origine d'une élévation très localisée de la nappe au droit de ces bassins de décantation (+ 90 cm théorique – 111,3 m NGF).

Le remblaiement aura un impact faible à moyen sur les niveaux de la nappe souterraine aux abords de la carrière et sur les puits riverains exploitant la nappe, un impact nul sur les zones humides et un impact négligeable sur le réseau hydrographique.

IV.B.4.2.2.2 Conclusion

Les 3 simulations réalisées ont montré que le projet sera à l'origine d'une modification des écoulements au droit de la carrière et à ses abords proches, avec comme effet une variation, augmentation ou diminution suivant les secteurs, du niveau de la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy, et son corollaire, une variation du niveau d'eau dans les puits riverains.
Ces résultats sont néanmoins à modérer. En effet, le modèle ne prend pas en compte les fossés situés dans le secteur et drainant la nappe des alluvions anciennes vers le Dhuy. Ceux-ci peuvent avoir pour effet une réduction des impacts, notamment lorsque les résultats des simulations montrent une augmentation du niveau de la nappe au droit des zones remblayées.
Le secteur situé dans un rayon proche et immédiatement à l'aval du secteur remblayé (la Guette et Haut de la Grande Guette) verra le niveau de la nappe en baisse par rapport à l'initial, sans pour autant remettre en cause l'utilisation des puits lorsque ceux-ci existent et sont utilisés (P2 et P3 pour l'arrosage des jardins).

Compte tenu du faible dénivelé piézométrique, de l'éloignement et de l'utilisation des puits riverains captant les eaux de cette nappe aux plans d'eau résiduels, l'impact de ces perturbations hydrodynamiques, centrées et majoritairement contenues dans l'emprise de la carrière après extension, sera faible. Il sera négligeable sur les cours d'eau. Il sera nul sur les zones humides.

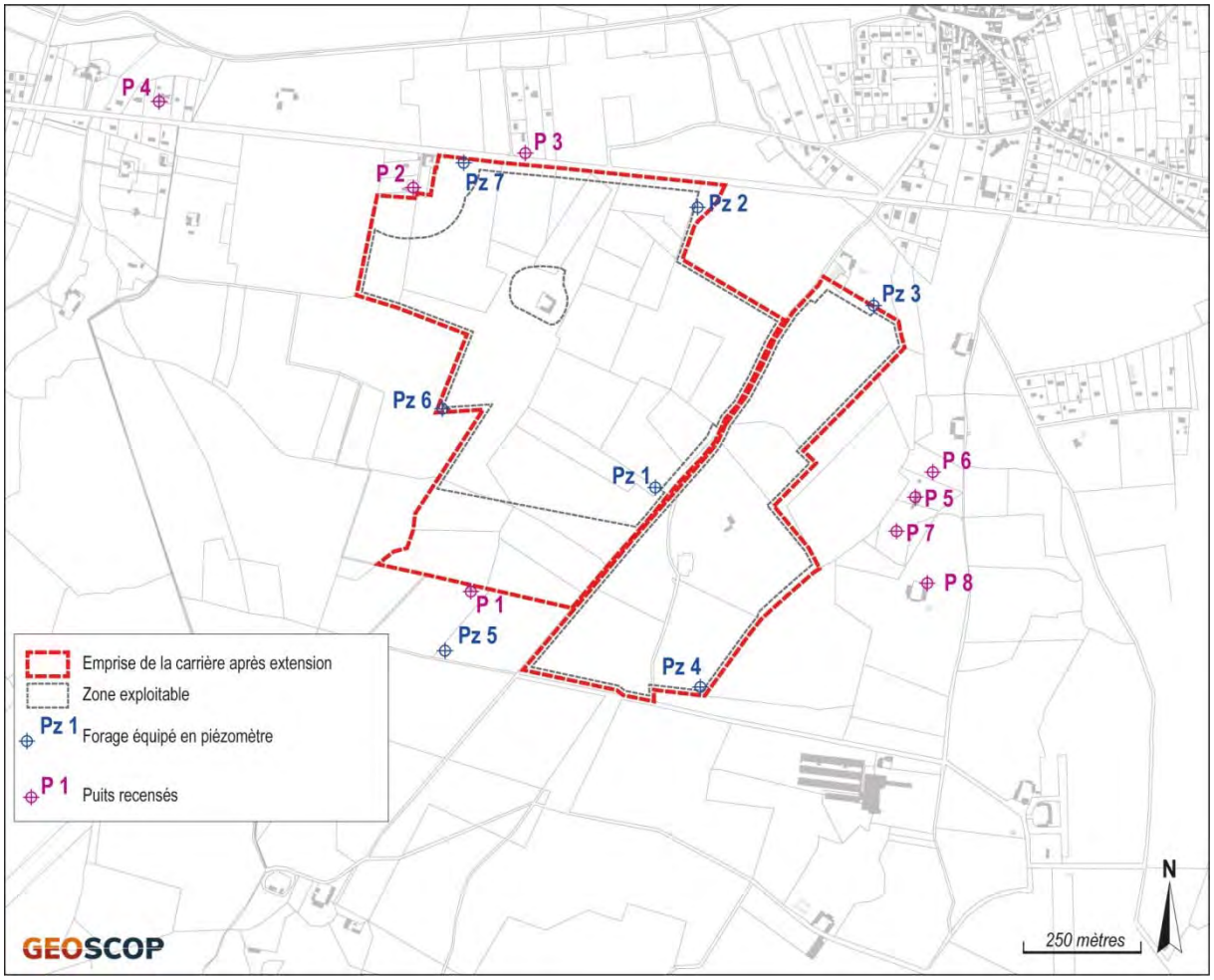


Figure 41 Carte de localisation des points d'eau mesurés autour du projet et distance à la zone exploitable

IV.B.4.2.3 Impact sur les échanges nappe-rivières

L'impact du surplus d'évaporation engendré par l'augmentation des surfaces en eau est négligeable sur le débit du Dhuy en moyenne annuelle.

IV.B.4.2.3.1 Détermination des flux arrivant en régime naturel de la nappe aux cours *d'eau*

En régime naturel, la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy s'écoule vers le Dhuy, et alimente en partie les débits qui s'y écoulent.
Une estimation de ces débits peut être réalisée.

Le sens d'écoulement de la nappe est dirigé vers la rivière, soit vers le nord, avec un gradient hydraulique variant entre 0.0039 (période de hautes eaux) et 0.0029 (période des basses eaux).
La transmissivité des formations est comprise entre T = 1.10^{-2} m^2/s à 1.10^{-5} m^2/s. Pour les calculs qui suivent, c'est la transmissivité intermédiaire qui a été utilisée, soit 5.10^{-3} m^2/s.
Le flux qui circule dans la nappe est le produit du gradient hydraulique i par la transmissivité T :

Q=T.i = $2.0.10^{-5}$ à $1.45.10^{-5}$ m^3/s.ml vers le Dhuy.

Ce flux s'applique sur une longueur de l'ordre de 1 500 mètres le long du Dhuy, en considérant l'absence de limite étanche entre le projet et la rivière.
Le débit total apporté par la nappe à la rivière au droit de la zone du projet est de $2.2.10^{-2}$ à 3.10^{-2} m^3/s selon les valeurs. Ce débit se réduit en période d'étiage où en année sèche.

IV.B.4.2.3.2 Diminution des apports au Dhuy par évaporation en fonction du temps

Il est possible de déterminer de manière analytique l'effet du volume évaporé des zones en eau sur le débit du Dhuy en utilisant une expression analytique de l'effet d'un pompage dans un forage sur une rivière voisine.

Le plan d'eau d'exploitation maintient un plan d'eau horizontal qui se traduit localement par une nappe horizontale (sans écoulement). La nappe, venant de l'amont, se déverse dans le plan d'eau d'exploitation par le sud-ouest. Immobile sous le bassin, elle reprend son écoulement souterrain (injection d'eau) au nord du plan d'eau. L'effet du prélèvement équivalent que représente le surcroît d'évaporation peut être représenté par une ligne continue de forages équivalents situés à la limite nord du plan d'eau d'exploitation. Celle-ci peut à son tour être représentée par un prélèvement unique dans la nappe, dans un puits vertical totalement pénétrant, pompant sur toute l'épaisseur saturée de l'aquifère.

Le seul phénomène pris en compte par cette méthode bidimensionnelle est l'advection. L'aquifère peut être assimilé à un milieu poreux infini (c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'influence de conditions aux limites sur le pompage), isotrope et homogène.

Le déficit d'alimentation de la nappe dû à l'évaporation, déterminé précédemment, va se traduire par une diminution des apports de la nappe alluviale au Dhuy. Cette diminution des apports peut être de deux ordres :

- soit par "détournement" vers le "puits" des lignes d'écoulement se dirigeant normalement vers le cours d'eau - (1) sur la figure suivante,
- soit par inversion de ces lignes, la rivière réalimentant la nappe localement : dans ce cas, en plus d'un manque à gagner, s'ajoute ici un volume d'eau directement extrait de la rivière - (2) sur la figure suivante.

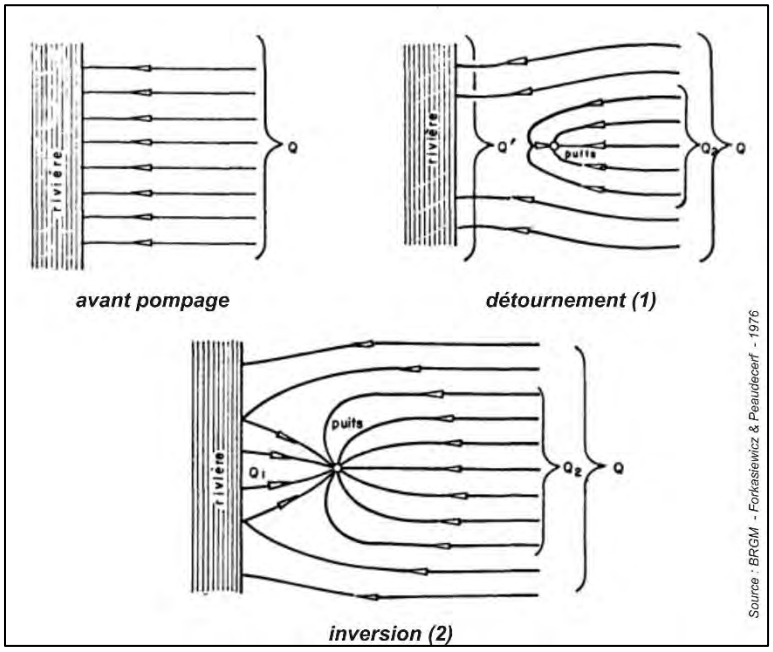


Figure 42 Schéma de l'effet d'un pompage sur l'écoulement d'une nappe alluviale vers un cours d'eau

Du fait de la distance séparant la rivière au plan d'eau d'exploitation, cette diminution se fera sentir avec un temps de retard, représentant le temps de transmission de l'onde de pression engendré par le "prélèvement" entre le plan d'eau et la rivière.

Il est possible de déterminer l'effet de ce déficit d'alimentation de la nappe, en tenant compte de l'effet de retard, en utilisant une expression analytique de l'effet d'un pompage dans un forage sur une rivière voisine.
On peut cependant noter que ce calcul se fait par excès.

Note : dans les faits, il ne s'agit pas ici d'un prélèvement dans la rivière mais bien d'une diminution des apports de la nappe à la rivière, celle-ci recevant des apports de la nappe sur potentiellement tout son cours, soit sur 34,2 kilomètres, et sur tout son bassin versant (206,2 km²). Le terme de pompage ou de prélèvement est uniquement utilisé dans l'estimation de l'impact de l'évaporation des surfaces en eau sur le cours d'eau qui utilise l'expression analytique de l'effet d'un pompage dans un forage sur une rivière voisine.

Par application de la loi de Darcy, on peut calculer le **flux soustrait à la rivière** à un temps t.
Le rapport du débit instantané provenant de la rivière à un temps t au débit pompé est égal à :

$$q/Q = erfc(\sqrt{(d^2.S/4.T.t)})$$

(erfc = fonction-erreur complémentaire)

De même on peut calculer le **volume cumulé soustrait à la rivière** entre le début du "pompage" et un temps t, en intégrant l'expression précédente sur le temps. On obtient par rapport au volume pompé cumulé :

$$v/V = (1-2u).\,erfc(\sqrt{u}) - 2\sqrt{(u/\pi)}\,.\,e^{-u}$$

avec $u = r^2.S/4.T.t$

Les expressions ci-dessus dépendent du temps **t**, de la distance **d** du forage à la rivière et des propriétés de la nappe, **T** sa transmissivité et **S** son coefficient d'emmagasinement, équivalente dans le cas d'une nappe libre à la porosité de drainage.
La valeur intermédiaire de la transmissivité est 5.10^{-3} m^2/s. La porosité de drainage n'est pas connue, mais compte tenu des descriptions données de la texture des matériaux, nous prendons une porosité de drainage de 10 %, valeur communément admise pour les formations alluvionnaires.

La méthode de calcul ne fait pas intervenir de débit de pompage.

L'effet des "prélèvements" dans l'excavation peut être représenté par des forages équivalents (cf. paragraphe précédent). L'effet des prélèvements par évaporation dans le plan d'eau peut être représenté par une ligne continue de forages équivalents à la limite nord du plan d'eau, soit à une distance de 450 mètres du Dhuy. Cependant, en vertu du principe de superposition, l'ensemble de la ligne de forages peut-être représentée par un prélèvement unique à distance *d* de la rivière.

Les valeurs de ces deux rapports qui croissent avec le temps ont été calculées en fonction de l'expression $4.T.t/S.d^2$ appelée temps réduit (sans dimension). Elles figurent dans le tableau suivant :

Mois	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
q/Q	38.0	53.5	61.2	66.1	69.5	72.0	74.0	75.6	77.0	78.1	79.1	80.0
v/V	19.6	33.2	41.4	47.0	51.2	54.4	57.1	59.3	61.2	62.8	64.3	65.6
Mois	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
q/Q	80.8	81.5	82.1	82.6	83.1	83.6	84.0	84.4	84.8	85.2	85.5	85.8
v/V	66.7	67.7	68.7	69.5	70.3	71.0	71.7	72.3	72.9	73.5	74.0	74.5

L'effet du "pompage" se fera sentir de manière relativement directe, avec 65,6 % du volume d'eau "pompé" qui aurait dû participer au débit du Dhuy au bout d'un an par exemple, ce taux passant à 74,5 % au bout de 2 ans. L'impact sur les débits du Dhuy est en conséquence détaillé ci-après.

IV.B.4.2.3.3 Effet de l'évaporation sur le débit du Dhuy

Il est possible de calculer par superposition d'écoulement **l'effet de l'évaporation des surfaces en eau sur le débit du Dhuy**. Le calcul a été réalisé sur 2 années en supposant que les mêmes déficits se succèdent d'une année sur l'autre afin de juger de l'effet de rémanence.

Les déficits nets dus à l'évaporation seront représentés par 5 paliers successifs, obtenus en moyennant les valeurs mensuelles (cf.Tableau 42 Bilan hydrologique – Station d'Orléans (45) – Données ETP et P 2011), pour la surface en eau maximale (13,2 ha en phase 5) et conservée à l'issue de la remise en état (7,2 ha).

Ci-dessous figurent les débits soustraits à la nappe par évaporation.

	mm/mois	**m^3/mois (13,2 ha)**	**m^3/mois (7,2 ha)**
janvier	0	0	0
février	0	0	0
mars	85	11 220	6 120

avril	85	11 220	6 120
mai	85	11 220	6 120
juin	69	9 108	4 968
juillet	69	9 108	4 968
août	69	9 108	4 968
septembre	33	4 356	2 376
octobre	33	4 356	2 376
novembre	-50	-6 600	-3 600
décembre	-50	-6 600	-3 600

Dans le tableau ci-dessous figure les volumes non apportés au Dhuy du fait de l'évaporation :

Mois		**janvier**	**février**	**mars**	**avril**	**mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**sept.**	**oct.**	**nov.**	**déc.**
m³/mois	An 1	0	0	2204	5254	7084	4858	6277	7215	4480	4587	1006	-1282
m³/h		0.0	0.0	3.0	7.2	9.7	6.7	8.6	9.9	6.1	6.3	1.4	-1.8
m³/mois	An 2	572	601	2784	5798	7589	2555	4947	6364	2332	3291	356	-1695
m³/h		0.8	0.8	3.8	7.9	10.4	3.5	6.8	8.7	3.2	4.5	0.5	-2.3
Q moyen Dhuy (m³/h)		5 364	5 184	4 212	3 280	2 455	860	482	335	245	950	1 980	4 140
% Q Dhuy "perdu"		0.01	0.02	0.09	0.24	0.42	0.41	1.40	2.60	1.31	0.47	0.02	-0.06
Q résiduel Dhuy (m³/h)		5 363	5 183	4 208	3 272	2 445	857	476	326	242	946	1 980	4 142

Tableau 50 Volumes non apportés au Dhuy du fait de l'évaporation (surface en eau maximale : 13,2 ha en phase 5)

Mois		**janvier**	**février**	**mars**	**avril**	**mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**sept.**	**oct.**	**nov.**	**déc.**
m³/mois	An 1	0	0	1202	2866	3864	2650	3424	3935	2444	2502	549	-699
m³/h		0.0	0.0	1.6	3.9	5.3	3.6	4.7	5.4	3.3	3.4	0.8	-1.0
m³/mois	An 2	312	328	1519	3163	4140	1394	2698	3471	1272	1795	194	-925
m³/h		0.4	0.4	2.1	4.3	5.7	1.9	3.7	4.8	1.7	2.5	0.3	-1.3
Q moyen Dhuy (m³/h)		5 364	5 184	4 212	3 280	2 455	860	482	335	245	950	1 980	4 140
% Q Dhuy "perdu"		0.01	0.01	0.05	0.13	0.23	0.22	0.77	1.42	0.71	0.26	0.01	-0.03
Q résiduel Dhuy (m³/h)		5 364	5 184	4 210	3 275	2 450	858	479	330	243	948	1 980	4 141

Tableau 51 Volumes non apportés au Dhuy du fait de l'évaporation (surface en eau conservée à l'issue de la remise en état : 7,2 ha)

En comparant les chiffres de la première et de la deuxième année, l'effet de rémanence d'une année sur l'autre est faible. Le raisonnement est réalisé sur les chiffres de la deuxième année, plus réalistes. Ces calculs ne fournissent qu'un ordre de grandeur.

Les débits moyens pris en compte sont ceux mesurés sur le Dhuy à la station hydrométrique de Saint-Cyr-en-Val (données banque HYDRO), à 22 kilomètres en aval.

A la vue de ces résultats, il apparaît que la diminution des apports de la nappe à la rivière du Dhuy du fait de l'évaporation des surfaces en eau sera négligeable (inférieure à 2 % du débit moyen de la rivière – perte d'apport annuel : 48,6 m^3/h pour la surface en eau maximale ; 26,5 m^3/h pour la surface en eau finale).
Ces pertes d'apports seront inférieures au QMNA (0.004 m^3/s ou 14 m^3/h) et au débit minimal sur 30 jours (VCN30) de fréquence quinquennale (0.003 m^3/s ou 10.8 m^3/h).

Cette diminution des apports s'effectue sur une portion restreinte du bassin d'alimentation du Dhuy (3 km^2 sur les 206,2 km^2 du bassin versant total du Dhuy, soit 1,5 % du bassin versant – cf. note p.292).

L'impact du surplus d'évaporation engendré par l'augmentation des surfaces en eau du fait de l'exploitation en eau de la carrière et de sa remise en état est négligeable sur le débit moyen du Dhuy.

Pour mémoire les surfaces en eaux finales ont été réduites de 62 % au cours de la construction du projet afin de diminuer son impact la ressource en eau (cf. § VII.B.2.4.2).

IV.B.4.2.4 Impact sur la qualité des eaux

L'ouverture de nouvelles surfaces en eau n'impactera pas la qualité des eaux.
Le remblaiement par des matériaux inertes n'aura pas d'influence sur la qualité des eaux souterraines.

Du fait des caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère des alluvions anciennes, la nappe, libre, est vulnérable aux pollutions de surface.
La carrière et les installations risquent d'altérer la qualité des eaux par :

- des écoulements d'eaux chargées en matières en suspension (MES),
- les eaux domestiques,
- une fuite d'hydrocarbures.

Au sein de la carrière, la nature perméable du sous-sol limite les ruissellements : la majorité des eaux pluviales précipitées dans la carrière s'infiltre. La part non infiltrée ruisselle jusque dans l'excavation en eau. Les matières en suspension alors entrainées décanteront naturellement dans les plans d'eau d'exploitation. Les fossés présents dans le secteur ne seront pas connectés aux plans d'eau.

Les eaux chargées issues de l'installation de lavage sont envoyées de manière gravitaire (conduite aérienne) vers un premier bassin de décantation, situé dans le secteur est du site. L'eau décantée issue du débordement du premier bassin se déverse dans le bassin (2) attenant. L'eau claire issue du débordement de ce bassin se déverse dans le bassin d'eau claire (3). Une pompe à eau installée dans ce bassin permet ensuite l'alimentation en eau de l'installation de lavage.
Ce processus permet de travailler en circuit fermé. Aucun rejet d'eau chargée en MES n'est effectué vers l'extérieur.

Les eaux usées produites sur site sont traitées dans un système d'assainissement autonome selon la réglementation en vigueur.

Les eaux de la surface étanche située à proximité des locaux techniques sont collectées et dirigées vers un séparateur à hydrocarbures de classe I garantissant des rejets en hydrocarbures dans la limite de l'arrêté actuel, avant rejet (fossé d'épandage situé dans l'emprise carrière). Le séparateur à hydrocarbures est régulièrement nettoyé et les déchets inhérents sont dirigés vers une filière de traitement adaptée. Sa vidange et son entretien sont réalisés au minima 1 fois par an. Des contrôles visuels de son fonctionnement sont effectués au minima 1 fois par trimestre.

Du fait de l'extension, la **mise à l'air libre de la nappe** privera celle-ci d'une protection contre des agents polluants que lui procuraient les terrains qui la recouvraient, protection relative dans le cas d'un recouvrement perméable comme ici. La conséquence sera la **sensibilisation de la nappe** par :

- d'éventuelles pollutions par des composés anioniques et autodégradables, liés à des pollutions accidentelles ou biodégradables (certains pesticides), mais sans rapport avec les industries extractives,
- des pollutions bactériologiques tant que le colmatage des berges et du fond ne s'est pas produit,
- une augmentation de la température des eaux de surface et donc de la nappe. Des études ont montré que l'impact thermique des gravières sur les nappes alluviales atteint son maximum à une distance de 250 mètres en aval (à cette distance, l'impact physicochimique et bactériologique n'est plus perceptible en raison essentiellement des effets de dilution) (source : DREAL Franche-Comté et BRGM – Schéma Départemental des Carrières du Jura – 2010). Cet effet peut être considéré comme non significatif ici au regard de la surface des plans d'eau.

Le phénomène d'"effet de berge" (migration de substances dissoutes et solubilisation du fer et manganèse), dû au colmatage et induit par un manque d'oxygénation de l'eau sur les carrières dépassant 15 mètres de profondeur, ne sera pas observable ici (profondeur d'extraction de 5 à 7 mètres).

D'une façon générale, il a été constaté que l'exposition à l'air d'une nappe :

- augmente la production d'oxygène dissous, d'où une oxydation importante des substances organiques, et induisant une baisse des concentrations en fer et en nitrates. **La dénitrification des eaux est un fait majeur**, constituant une amélioration indiscutable de la qualité des eaux vis-à-vis des nitrates, surtout dans les régions à environnement agricole, même si le phénomène reste local,
- diminue la pression partielle en CO_2, entraînant une diminution de la dureté par précipitation des bicarbonates et alcalinisation des eaux (augmentation du pH).

Par la suite le colmatage progressif des flancs du plan d'eau résiduel va l'isoler partiellement de la nappe et réduire les effets d'une pollution éventuelle sur cette dernière (les échanges nappe-plan d'eau, sans être supprimés, seront ralentis).

Effets du remblaiement sur la qualité des eaux souterraines

La remise en état d'une partie de la carrière prévoit un remblaiement du fond de fouille par des déchets inertes extérieurs composés essentiellement de déblais provenant des chantiers des travaux publics et de la terre végétale issue du site venant en recouvrement.

L'article R.541-8 du Code de l'environnement spécifie le terme de "déchet inerte". Il s'agit de "tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine."

Les déchets inertes sont donc essentiellement des déchets minéraux ou assimilables au gisement extrait, non pollués. Le risque de pollution est donc très minime voire inexistant en raison à la fois de la nature inerte des déchets concernés et des mesures exigeantes prises pour leur acceptation.

En conséquence, l'apport de matériaux inertes n'aura donc pas d'influence sur la qualité des eaux souterraines.

Dans le cas de mise en remblai involontaire de matériaux non inertes ou d'un déversement accidentel de substance polluante, l'activité carrière pourra engendrer un impact négatif direct, temporaire, à court, moyen et long terme sur la qualité des eaux superficielles et souterraines (nappe des alluvions anciennes).

Aucun impact n'est attendu sur la nappe des calcaires de Beauce dans la mesure où celle-ci est captive au droit de la carrière, protégée par la formation des sables et argiles de Sologne (9.5 à 17.4 mètres d'épaisseur) et les marnes de l'Orléanais (3.5 à 7 mètres d'épaisseur – cf. § III.B.2).

IV.B.4.2.5 Impact sur les captages d'eau potable

Les captages d'eau potable de Guilly et Tigy, déclarés d'utilité publique par l'Arrêté Préfectoral respectivement le 22 août 1990 et 19 février 2016, ne seront pas impactés par l'activité de la carrière, les ouvrages captant l'aquifère captif des calcaires de Beauce.

Pour mémoire, au droit du site, les formations des argiles de Sologne et des marnes de l'orléanais, intercalées entre les alluvions anciennes et les calcaires, empêchent toute alimentation de la nappe profonde par les couches superficielles alluvionnaires. La carrière et le projet d'extension se situent à l'extérieur des périmètres de protection des captages.

Dans le secteur de la carrière, et à notre connaissance, un seul puits est utilisé pour l'alimentation en eau domestique. Cet ouvrage, P4, est situé en aval hydraulique de la carrière, plus précisément de la bordure ouest du secteur ouest de la carrière.

Dans le cas d'un déversement accidentel de substance polluante, l'activité carrière pourra engendrer un impact négatif direct, temporaire, à court, moyen et long terme sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

IV.C EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL, LES SITES ET PAYSAGES

IV.C.1 PROTECTION DES BIENS ET DU PATRIMOINE CULTUREL

Le projet n'aura aucun impact sur les éléments du patrimoine.

IV.C.1.1 IDENTIFICATION DES RISQUES

Aux environs immédiats du projet, il n'y a pas :

- de monument ou de site protégé,
- d'élément du patrimoine domestique ou religieux,
- d'élément architectural du patrimoine local,
- d'entité archéologique.

voir précédemment au § III.C

L'impact engendré par l'activité carrière sur le patrimoine culturel est nul.

IV.C.1.2 EVALUATION ARCHEOLOGIQUE DU SITE

L'impact de la carrière et de son extension sur le patrimoine archéologie peut être considéré comme **potentiellement positif, direct et permanent dans le cas de découvertes fortuites de vestiges archéologique. En l'état actuel des connaissances, en l'absence d'entité archéologique répertoriée sur le site du projet, l'impact est nul.**

Dans le cadre du présent dossier, le Service Régional d'Archéologie examinera si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques et donnera toutes mesures préventives nécessaires à mettre en œuvre (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites).
La loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 confie aux services de l'État le rôle de prescripteur des opérations archéologiques et à un établissement public, l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) ou à un service territorial spécialisé, la mission de les exécuter.

IV.C.1.3 PROCEDURE PREVUE LORS DE LA DECOUVERTURE FORTUITE DE VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

S'il était fait des découvertes fortuites de vestiges archéologiques sur les parcelles concernées, conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine, une déclaration serait faite au Préfet par l'intermédiaire du Maire de la commune.
La conservation provisoire des vestiges serait assurée en attendant la visite des personnes compétentes conformément à la législation en la matière.
Aucune fouille, sondage ou prospection archéologique ne serait entrepris sans autorisation du Service de l'État concerné.

IV.C.1.4 PRESERVATION DES BIENS PUBLICS OU PRIVES RIVERAINS

Les pentes des talus résiduels seront adaptées à l'état du matériau et un délaissé de terrain minimal de 10 mètres de largeur sera respecté en bordure des parcelles voisines.
Ces mesures permettront d'assurer l'intégrité des parcelles limitrophes.

Les habitations sont trop éloignées pour subir un quelconque dommage à la suite d'un glissement éventuel d'un talus de la zone d'exploitation. Pour mémoire, le bâtiment le plus proche (Monplaisir) se trouve à 20 mètres de la zone exploitable.

IV.C.2 EFFETS SUR LES SITES ET LE PAYSAGE

Pour mémoire, la carrière et le projet d'extension sont localisés au sein de l'ensemble paysager Sologne du Cosson et du Déroboir d'après l'atlas paysager du Loiret – CD 45.

IV.C.2.1 INVENTAIRE DES IMPACTS

Les impacts d'une carrière sur le paysage sont fonction :

- de la modification de la topographie originelle,
- du contraste entre les teintes minérales et végétales/aquatiques par la mise à nu des horizons géologiques,
- de la présence de stockages de matériaux au sol,
- de la disparition de structures existantes,
- de la mise en place d'infrastructures d'exploitation (déjà en place ici),
- de la modification de la dynamique du paysage provoquée par des mouvements réguliers et rapides d'engins en lieu et place de la statique habituelle de parcelles agricoles.

IV.C.2.2 IMPACTS VISUELS REELS DU PROJET DURANT L'EXPLOITATION

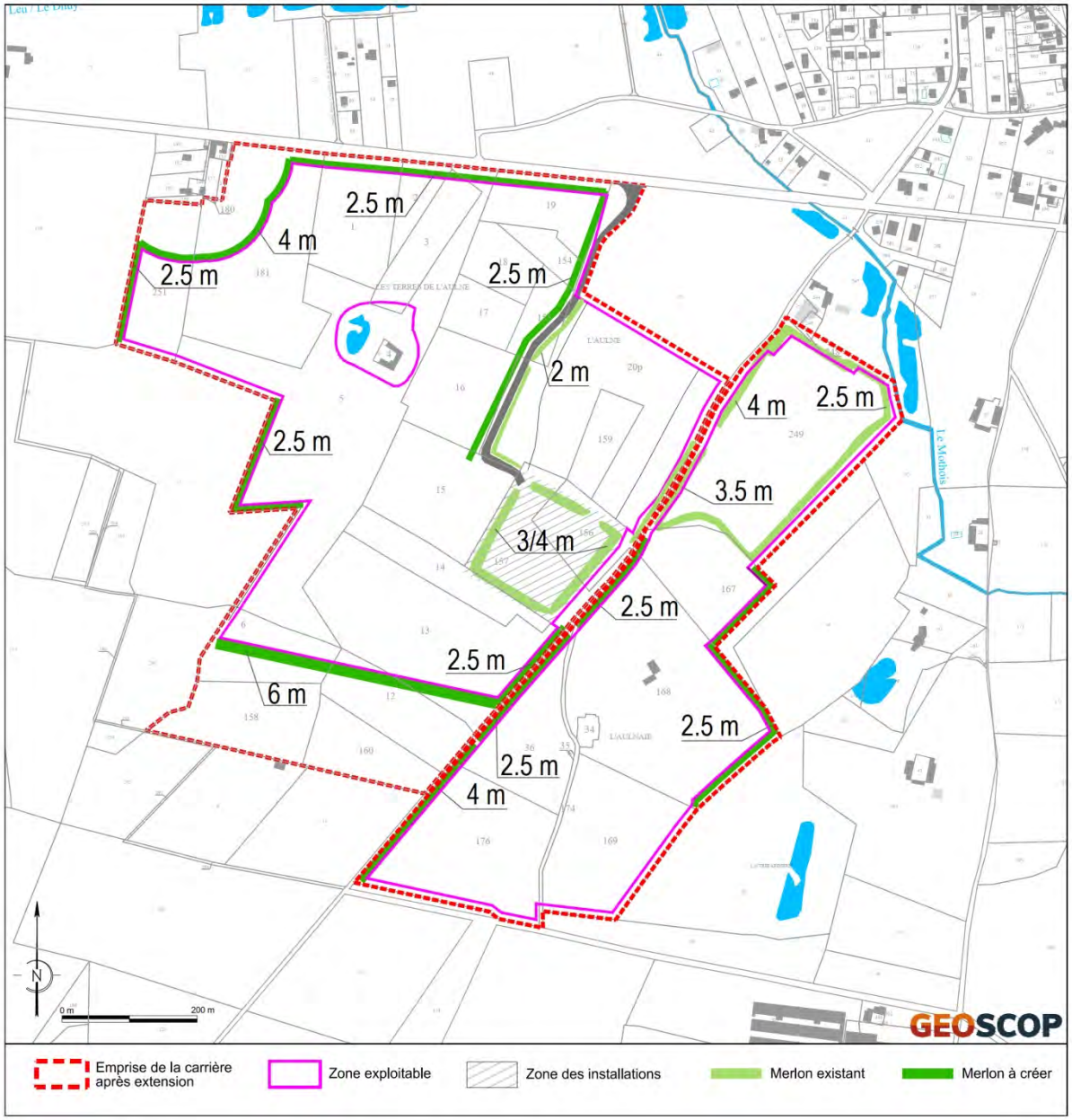
Pour chacun des types de vue (statique et dynamique), les points précédents vont être appliqués au cas du projet afin d'en détailler les effets sur le paysage.
Le phasage de l'exploitation a tendance à atténuer les impacts visuels du projet. Il convient donc de garder à l'esprit que les effets énumérés dans ce paragraphe sont maximisés.

Pour mémoire, la carrière actuelle ainsi que les parcelles concernées par le projet d'extension ne sont pas visibles depuis les habitations situées en limite ouest et sud du bourg (le Mothois, Terres des Cassines) et par extension les habitations situées plus au nord, ainsi que celles situées au niveau des lieux-dits situés autour de la carrière : la Guette Fleur, la Guette Brûlée, Haut de la Grande Guette (habitation le long du CE n°7), Monplaisir, la Cheminée Verte, la Grande Bourrelière, la Petite Bourrelière nord, la Roseraie et la Brosse.

Il n'existe aucune covisibilité entre la carrière et la Loire, la plaine alluviale ou depuis les points hauts constitués par les coteaux bordant le val de Loire. **De fait, l'impact paysager sur la Loire et son val est nul.**

IV.C.2.2.1 Perceptions statiques

Le paysage vu depuis l'habitation située à l'Aulne se limite aux merlons périphériques (cf. carte en suivant) et au sommet des installations à la carrière actuellement autorisée. Les terrains sollicités en extension ne sont pas visibles depuis cette habitation. De fait, aucun impact n'est à attendre sur le paysage vu depuis cette habitation du fait de l'extension.



Carte 83 Localisation et hauteur des merlons

Le paysage vu depuis l'habitation située à la Ruche sera impacté par :

- la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique de 6 mètres de hauteur (phase 1),
- les modifications de la topographie des parcelles destinées à être exploitées puis converties en zone prairiale soumise à remontée de nappe à partir de la phase 5,
- le nouveau contraste entre les teintes minérales et aquatiques associé à cette exploitation,

- la présence de stockages de matériaux au sol auprès des zones en extraction,
- la mise en place d'un convoyeur entre les zones en extraction et les installations de traitement,
- la modification de la dynamique du paysage provoquée par les allées et venues des camions de remblaiement en lieu et place de la statique habituelle de parcelles en friche.

La partie supérieure des installations et des stocks de matériaux associés resteront visibles, comme c'est le cas actuellement, jusqu'à leur démantèlement prévus à la fin de la phase 6.

Le paysage vu depuis l'habitation située à la Petite Bourrelière sud sera impacté par :

- le nouveau contraste entre les teintes minérales et aquatiques associé au décapage et à l'exploitation du gisement,
- la modification de la dynamique du paysage provoquée par les allées et venues des camions de remblaiement en lieu et place de la statique habituelle de parcelles en friche.

Ces nouveaux éléments seront visibles de manière filtrée, en période hivernale, au travers de la frange arborée présente en bordure de terrain. En période végétative, ces vues seront occultées par le feuillage de la frange arborée.

Le paysage vu depuis l'habitation située à la Tribardière sera impacté par :

- la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur est – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique de stockage des terres de découverte (phase 2),
- la modification de la topographie originelle du fait de la présence du merlon,
- du contraste entre les teintes minérales et végétales par la mise à nu des horizons géologiques le temps que la végétation se mette en place sur le merlon périphérique,
- la mise en place d'infrastructures d'exploitation (trémie de réception en phase 2 puis 5 et 6) visible au-dessus du merlon,
- la modification de la dynamique du paysage du fait des activités d'extraction en phase 2 puis 5 et 6 visibles au-dessus du merlon (partie supérieure du bras de la pelle d'extraction et chargeuse lors du déversement du gisement dans la trémie de réception).

Comme précédemment, ces nouveaux éléments seront visibles de manière filtrée, en période hivernale, au travers de la frange arborée présente en bordure de terrain. En période végétative (estivale), ces vues seront occultées par le feuillage de frange arborée.

Le paysage vu depuis l'habitation située à Plaisance et la Petite Guette sera impacté par :

- la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique de stockage des terres de découverte (phase 1),
- la modification de la topographie originelle du fait de la présence du merlon périphérique,
- le contraste entre les teintes minérales et végétales le temps que la végétation se mette en place sur le merlon périphérique.

Les impacts du à ces éléments est à minimiser du fait de leur éloignement (au plus près à 360 mètres des limites des parcelles en extension) et de la présence de végétation arbustive (jeunes bouleaux, genêts) sur les terrains situés entre ces habitations et les parcelles sollicitées en extension de la carrière.

Le paysage vu depuis l'habitation située au sud de la Guette sera impacté par :

- la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique de 4 mètres de hauteur (phase 1),
- la modification de la topographie originelle du fait de la présence du merlon périphérique,
- le contraste entre les teintes minérales et végétales le temps que la végétation se mette en place sur le merlon périphérique.

Du fait du merlon mis en place, aucune vue ne sera possible depuis l'habitation vers les parcelles sollicitées en extension, même depuis l'étage de l'habitation.

Le paysage vu depuis l'habitation située à l'est de Haut de la Grande Guette sera impacté par :
- la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique disposé le long de la RD 951 (phase 1),
- la modification de la topographie originelle du fait de la présence du merlon périphérique,
- le contraste entre les teintes minérales et végétales le temps que la végétation se mette en place sur le merlon périphérique.

Comme précédemment, du fait de la mise en place du merlon, aucune vue ne sera possible depuis l'habitation vers les parcelles sollicitées en extension.

IV.C.2.2.2 Perceptions dynamiques

Depuis la **RD 951,** la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique (phase 1), la modification de la topographie originelle du fait de la présence du merlon, et le contraste entre les teintes minérales et végétales le temps que la végétalisation se développe sur le merlon seront fortement perçus.

Depuis la **voie communale n°2 bis**, la modification de la dynamique du paysage du fait de la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest et est – tombereaux, chargeuse, pelle) de la phase 1 à la phase 6, la modification temporaire de la topographie des parcelles destinées à être exploitées, le contraste temporaire entre les teintes végétales, minérales et aquatiques associé à cette exploitation seront fortement perçus.
Néanmoins, la présence localisée de végétation aux abords de la voie (haies arbustives le long du fossé à l'est) et la constitution d'un merlon en périphérie du secteur ouest et est atténueront les vues vers les parcelles en extension.
L'ouverture du merlon périphérique aux installations destiné au passage du convoyeur du secteur ouest au secteur est créera de manière très localisée un point de vue direct sur les installations de traitement et les stocks associés depuis la voie. Les autres vues existantes vers la carrière actuelle ne seront pas modifiées, et resteront telles quelles.

Depuis le **chemin rural de la Brosse,** la modification de la dynamique du paysage du fait de la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest et est – tombereaux, chargeuse, pelle) de la phase 2 à la phase 6, la modification temporaire de la topographie des parcelles destinées à être exploitées, le contraste temporaire entre les teintes végétales, minérales et aquatiques associé à cette exploitation seront fortement perçus.
Néanmoins, la constitution d'un merlon en périphérie du secteur ouest et est, le long de la VC n°2 bis, atténuera les vues vers ce secteur.

Depuis le **chemin rural de la Grande Guette à la Roseraie** (chemin de Plaisance), la modification de la dynamique du paysage du fait de la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – tombereaux, chargeuse, pelle) le temps de la constitution du merlon périphérique de stockage des terres de découverte (phase 1), la modification temporaire de la topographie du fait de la présence du merlon, le contraste temporaire entre les teintes végétales et minérales le temps que la végétation se mette en place sur le merlon seront faiblement perçus du fait de l'éloignement.

Depuis le **chemin d'exploitation n°7** dit "des Etangs de la Grande Guette", la modification de la dynamique du paysage du fait de l'activité et la circulation d'engins sur les parcelles en extension (secteur ouest – bouteur, chargeuse) le temps de la constitution du merlon périphérique (phase 1), la modification de la topographie originelle du fait de la présence du merlon, et le contraste entre les teintes minérales et végétales le temps que la végétalisation se développe sur le merlon seront fortement perçus.

Depuis le **chemin rural n°31,** l'impact paysager sera similaire à celui perçu depuis le chemin d'exploitation n°7.

Des coupes paysagères du site et de ses environs ont été réalisées. Elles figurent ci-après.

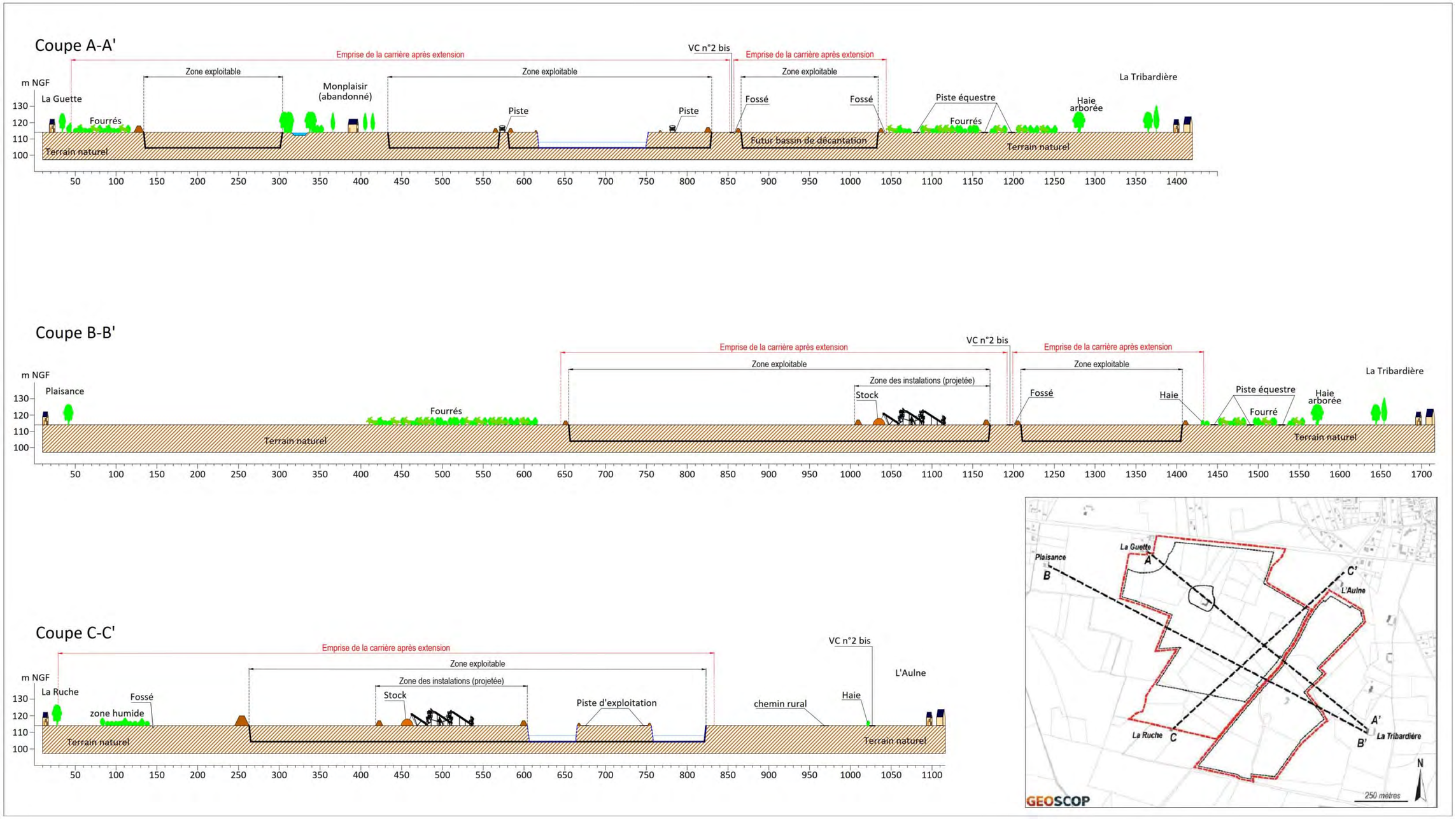


Figure 43 Coupes paysagères

IV.C.2.2.3 Impact sur la V.U.E. du Val de Loire

L'impact d'un projet situé en zone cœur ou à proximité d'un Bien du patrimoine mondial, comme c'est ici le cas (la carrière et le projet d'extension sont situés dans la zone tampon du Bien Val de Loire) est étudié au regard de la covisibilité existante avec le Bien et l'atteinte potentielle à la V.U.E. (Valeur Universelle Exceptionnelle) ou à son état de conservation.

Il a été vu au § III.C.2.2 **qu'il n'existe aucune covisibilité entre le site de la carrière et du projet d'extension et le val de Loire classé au patrimoine mondial de l'UNESCO** ou avec les coteaux en rive droite : les boisements situés en bordure des cours d'eau présents à l'ouest (Leu) et au nord (Dhuy) empêchent toute covisivilité vers l'intérieur du périmètre du Val de Loire.

Ainsi, en l'absence de covisibilité, **la V.U.E et ses biens constitutifs,** qui sont dans le secteur les châteaux de Châteauneuf-sur-Loire et de Sully-sur-Loire, **ne sera par impactée par le projet d'extension de la carrière.**

IV.C.2.3 IMPACTS VISUELS REELS DU PROJET APRES REMISE EN ETAT

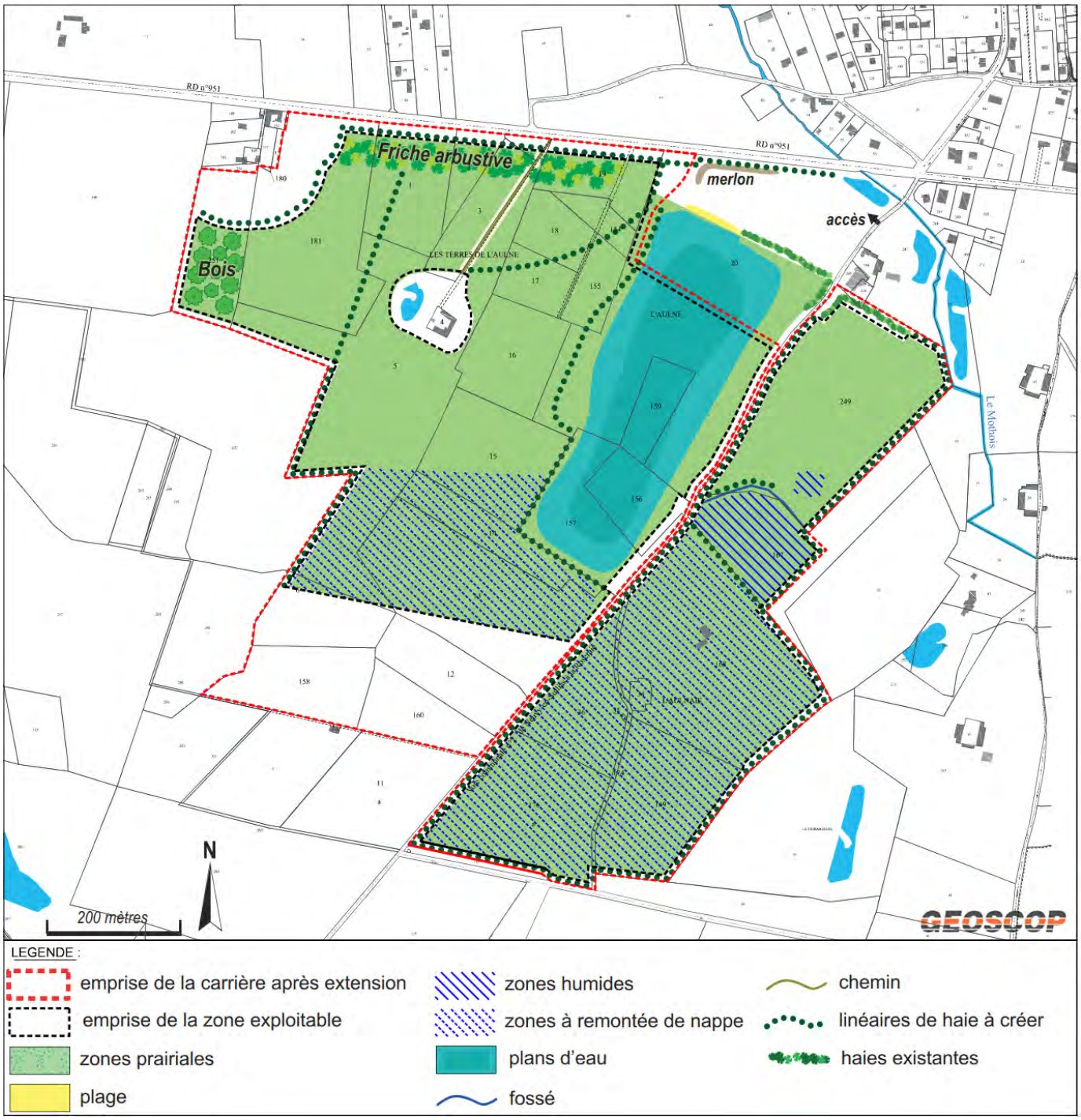
A l'issue de l'exploitation et de la remise en état, les impacts paysagers seront permanents, en lien avec le changement partiel de l'occupation du sol à l'issue de la remise en état, notamment avec la création d'un plan d'eau. Les modalités de la remise en état sont exposées au § X Conditions de remise en état et de réaménagement du site après exploitation p.438).

Le plan d'eau résiduel ne sera perçu que depuis de rares points de vues (durant l'hiver depuis l'habitation de l'Aulne, en vision lointaine depuis l'habitation située à la Ruche).
La création de haies, d'un bois et d'une friche arbustive ne constituera pas des éléments impactant, ceux-ci faisant partie du paysage local avant la constitution de la carrière.

L'ensemble des merlons de stockage des terres de découverte issues de l'exploitation de la carrière sera supprimé et les matériaux terreux les constituants seront utilisés dans le cadre des travaux de remise en état.

IV.C.2.3.1 Perceptions statiques

Une fois la carrière remise en état, **le paysage vu depuis l'habitation située à l'Aulne** se limitera aux plantations paysagères ayant été effectuées devant le merlon périphérique au début de l'exploitation. Les terrains remis en état ne seront que peu voire pas visibles en période végétative, les vues étant filtrées par le feuillage des plantations qui seront alors âgés d'une quarantaine d'années.



Carte 84 Plan de remise en état

Le paysage vu depuis l'habitation située à la Ruche sera similaire au paysage actuel : du fait du démantèlement des merlons et de la distance séparant le plan d'eau issu de la remise en état de l'habitation (430 mètres), celui–ci ne sera que peu visible dans le paysage. De plus, la végétation présente aux abords du fossé situé au nord contribuera certainement, comme c'est actuellement le cas, à filtrer voire briser totalement les vues vers le plan d'eau, surtout en période estivale.

Le paysage vu depuis l'habitation située à la Petite Bourrelière sud sera similaire au paysage actuel : les vues sur la carrière sont réduites, filtrées par la frange arborée présente en bordure de terrain. Ainsi, en période hivernale, il sera possible de voir le plan d'eau issu de la remise en état de la

carrière depuis l'étage de l'habitation. En période estivale, ces vues sont occultées par le feuillage de frange arborée.

Le paysage vu depuis la Tribardière, filtré par la frange arborée présente en bordure de terrain, sera similaire au paysage actuel (vues sur les zones prairiales durant la période hivernale). Depuis ce point de vu, les autres modalités de réaménagement, notamment le plan d'eau, ne seront pas visibles.

Le paysage vu depuis **Plaisance** (chemin de Plaisance) et **la Petite Guette** sera modifié par la mise en place d'un boisement dans le secteur ouest de la carrière (mise en place en phase n°2 soit 20 ans avant la finalisation de la remise en état). Du fait de la distance séparant les habitations du futur boisement (plus de 370 mètres) et de son intégration progressive dans le paysage (relatif au temps de croissance des arbres), la modification du paysage ne sera que peu perçue : il sera analogue au paysage actuel avec le bois situé au nord-est de Monplaisir et voués à être défriché pour les besoins de l'exploitation (cf. § I.C.1.4.1 p. 28), bien que l'emplacement des 2 boisements soient différents. Depuis ce point de vu, les autres modalités de réaménagement, notamment le plan d'eau, ne seront pas visibles.

Le paysage vu depuis l'habitation située au sud de la Guette sera modifié par la mise en place du boisement dans le secteur ouest de la carrière (mise en place en phase n°2 soit 20 ans avant la finalisation de la remise en état). Le boisement sera visible au-dessus de la végétation présente sur les terrains situés entre l'habitation et le boisement. Distant de de l'habitation de 110 mètres, il occupera une faible portion du paysage. Depuis ce point de vu, les autres modalités de réaménagement, notamment le plan d'eau, ne seront pas visibles.

Le paysage vu depuis l'habitation située à l'est de Haut de la Grande Guette sera modifié du fait de la présence de la haie périphérique présente le long de la RD 951 ainsi que par la mise en place de la friche abusive. Sa mise en place étant prévue durant les phases n°3 et 4, soit 10 à 15 ans avant la finalisation de la remise en état, la friche aura évolué en boisement, occultant le paysage. Depuis ce point de vu, les autres modalités de réaménagement, notamment le plan d'eau, ne seront pas visibles.

IV.C.2.3.2 Perceptions dynamiques

Une fois la carrière remise en état, les vues depuis **la RD 951** seront réduites sur la portion ouest à la friche évolutive ayant évoluée en boisement, occultant le paysage. Depuis la portion est, des vues latérales seront possibles de manières ponctuelles vers le plan d'eau nord, au travers de la haie mise en place en bordure de voirie. Le merlon paysager mis en place dès le début de l'exploitation coupera les vues vers la plage aménagée au nord du plan d'eau.

Depuis la **voie communale n°2 bis**, les terrains remis en état seront visibles de manière latérale et frontale. Du nord vers le sud, les vues pourront se porter successivement sur les zones prairiales à l'est, le plan d'eau à l'ouest, puis aux autres zones prairiales au sud.

Depuis le **chemin rural de la Brosse,** les vues latérales se porteront sur le plan d'eau ainsi que sur les zones prairiales.

Depuis le **chemin rural de la Grande Guette à la Roseraie** (chemin de Plaisance), les vues seront similaires à celles existantes depuis les habitations situées de part et d'autre du chemin : le boisement dans le secteur ouest de la carrière. Le plan d'eau ne sera pas visible depuis ce point de vu.

Depuis le **chemin d'exploitation n°7** dit "des Etangs de la Grande Guette", les vues seront similaires à celles perçues depuis la maison située à l'est de Haut de la Grande Guette : la haie périphérique présente le long de la RD 951 ainsi que par la mise en place de la friche abusive.

Depuis le **chemin rural n°31,** l'impact paysager de la remise en état sera similaire à celui perçu depuis la RD 951.

IV.C.2.4 SIMULATION D'INTEGRATION PAYSAGERE

Des photo-simulations ont été réalisées afin de rendre compte de l'impact paysager du projet.
Elles ont été réalisées depuis 4 points de vue d'où les parcelles de l'extension seront visibles :

- depuis l'habitation située au sud de la Guette,
- depuis l'habitation située à La Ruche,
- depuis la RD 951 au droit de La Guette,
- depuis Plaisance.

L'impact du projet n'étant pas modifié depuis les points de vue donnant uniquement sur les parcelles de la carrière actuellement autorisée, aucune photosimulation n'a été opérée depuis ceux-ci.

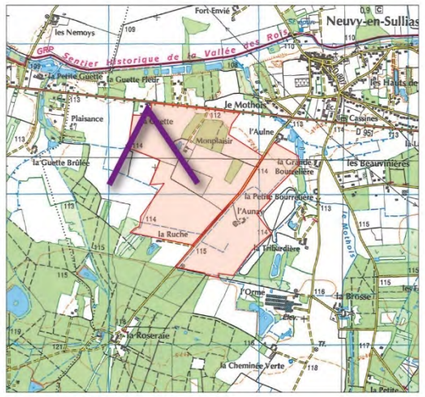
Ces photosimulations ont été réalisées durant l'exploitation de la carrière, une fois le merlon périphérique en place (cette situation sera représentative des vues vers le projet durant l'exploitation de la carrière), ainsi qu'après la remise en état.

Depuis l'ensemble de ces points de vue, la carrière et le projet d'extension seront visibles durant l'intégralité de l'exploitation prévue, soit 30 années. Néanmoins, depuis certains points de vue, les vues pourront être filtrées par la végétation durant la période estivale (haie, feuillage, …).

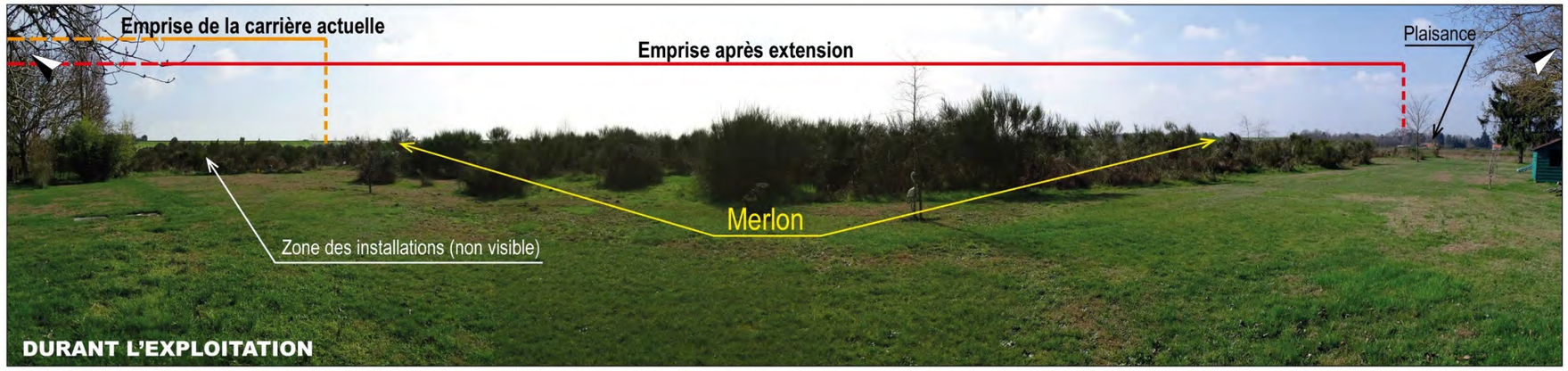
Une simulation du site après remise en état a également été effectuée sur photographie aérienne afin de rendre compte de l'intégration du site une fois réaménagé, notamment le plan d'eau résiduel, dans le val de Loire.

Simulation Photographique depuis l'habitation située au sud de La Guette

date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017







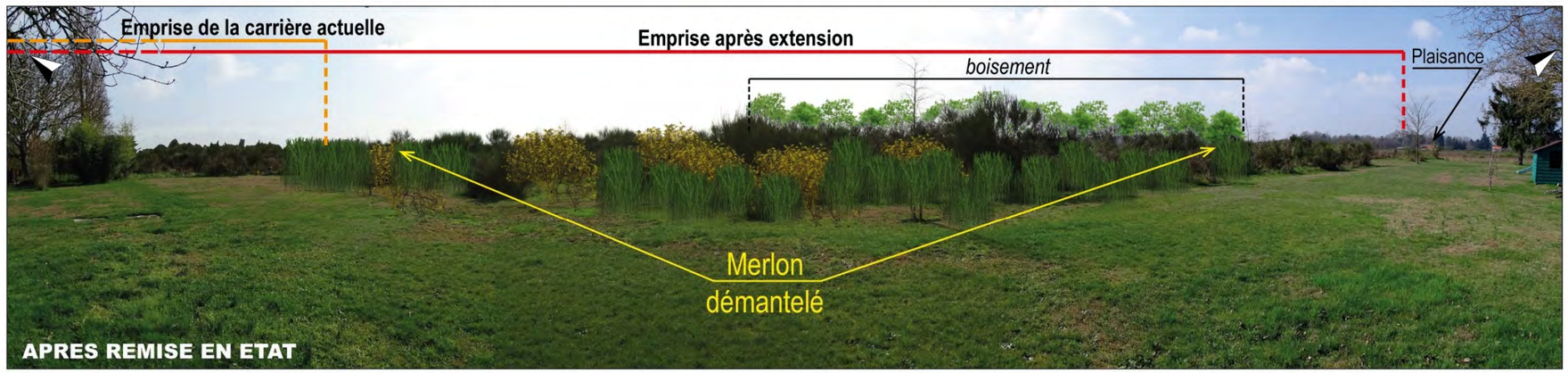
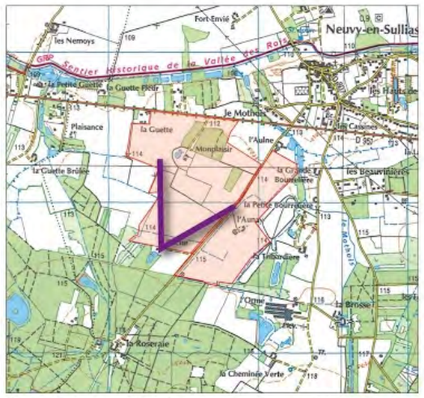


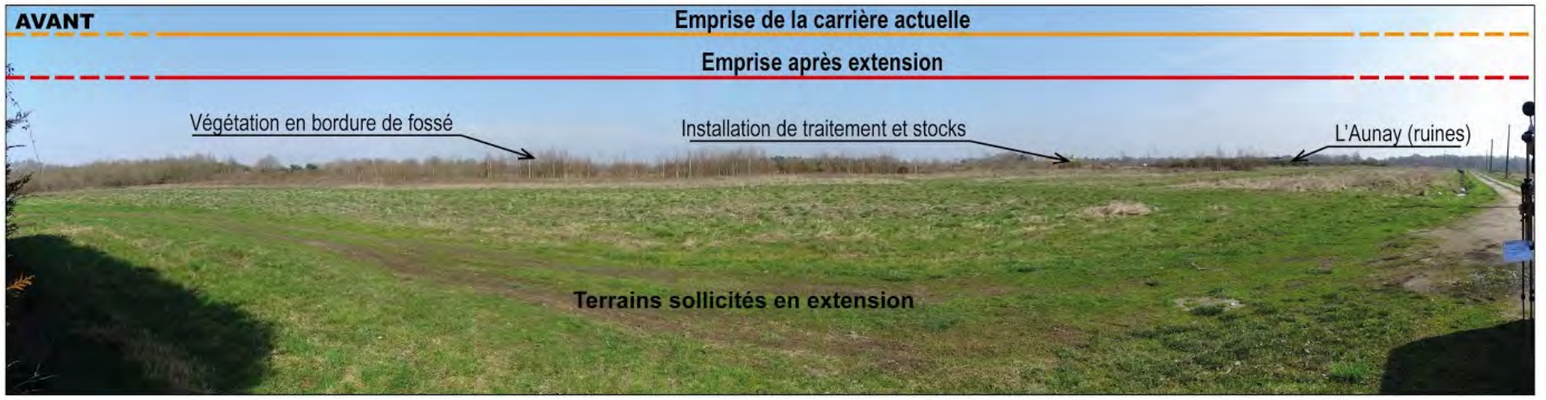
Figure 44 Simulation photographique depuis l'habitation située au sud de la Guette

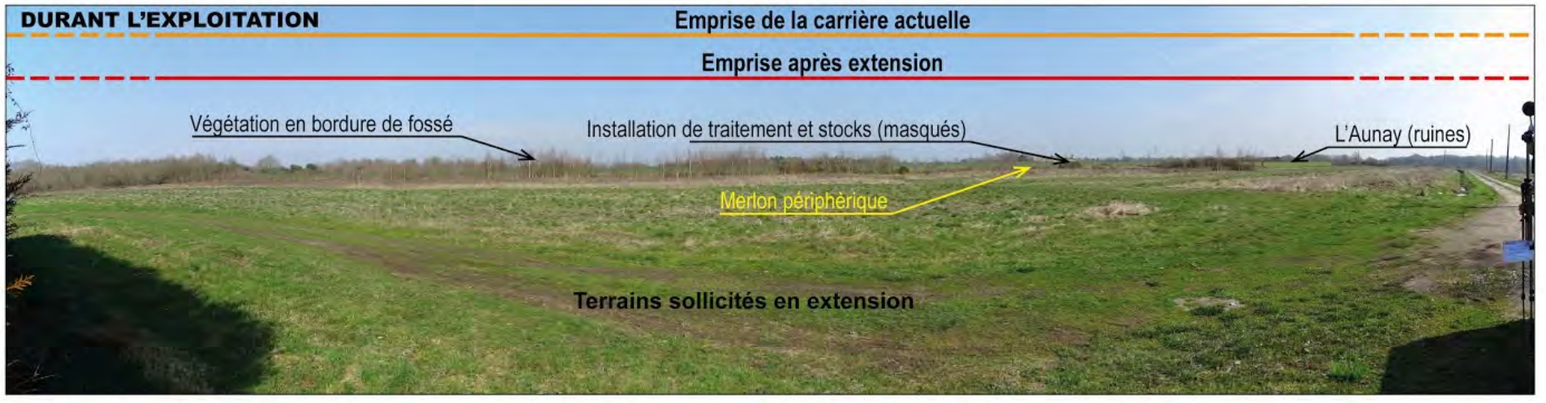
Simulation Photographique depuis l'habitation située à La Ruche

date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017



Images construites par assemblage panoramique (perspective déformée)





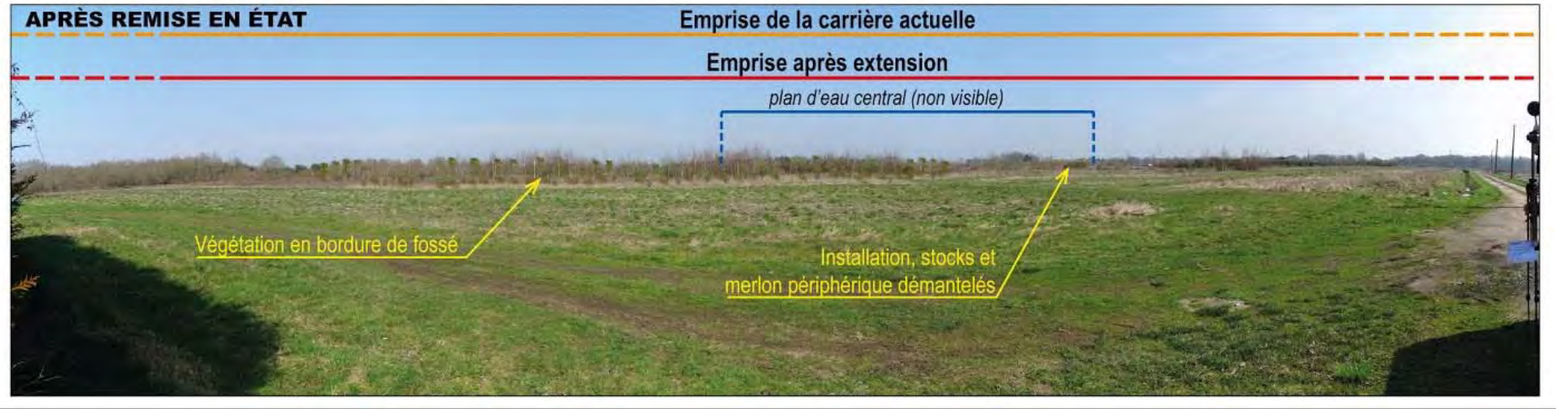
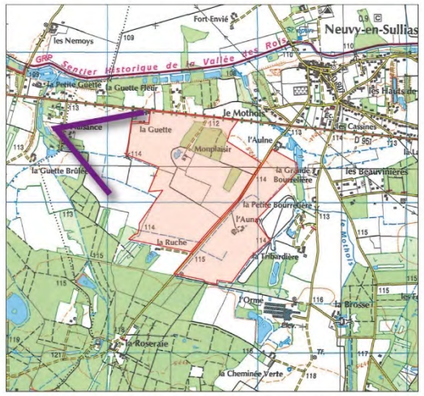


Figure 45 Simulation photographique depuis l'habitation située à la Ruche

Simulation Photographique depuis Plaisance

date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017



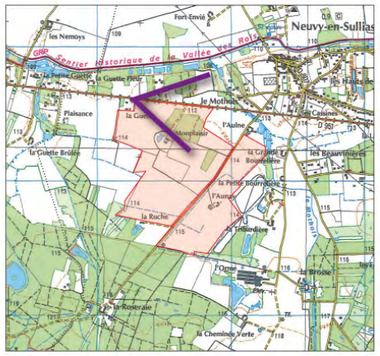
Images construites par assemblage panoramique (perspective déformée)

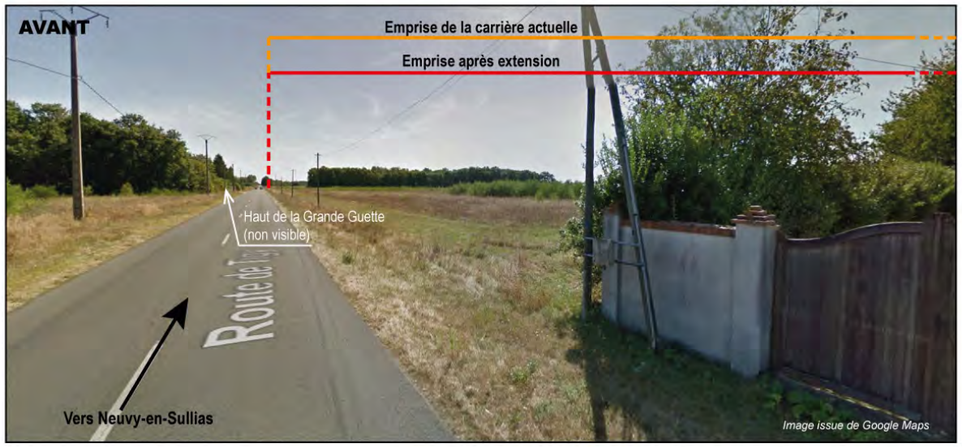


Figure 46 Simulation photographique depuis Plaisance

Simulation Photographique depuis la RD 951

date des prises de vue : 13 et 14 mars 2017







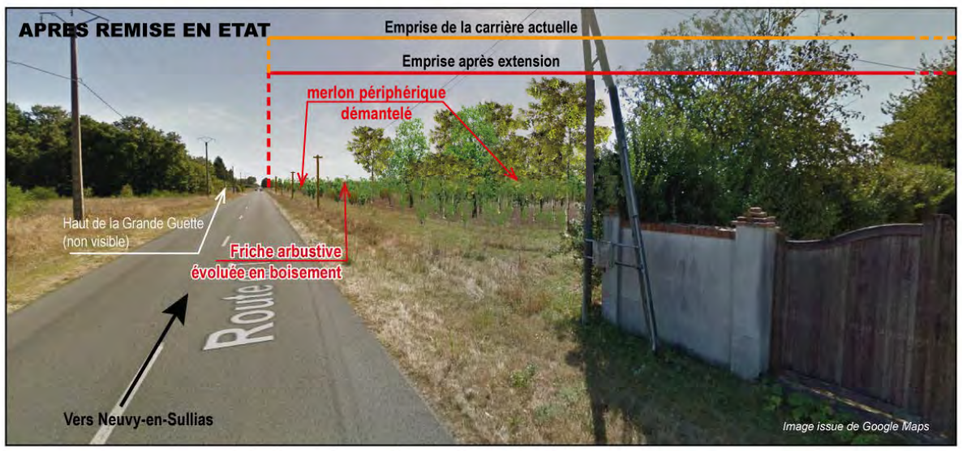


Figure 47 Simulation photographique depuis la RD 951 au droit de la Guette

Simulation image aérienne



AVANT

2016





APRES REMISE EN ETAT

Figure 48 Simulation après remise en état sur photographie aérienne

IV.C.2.5 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET

Le projet d'extension modifiera le paysage perçu essentiellement depuis le nord-ouest, l'ouest, le sud et le sud-est de l'aire d'étude.

Ses effets les plus importants seront ceux causés par la mise à nu des terrains, accompagné du creusement du relief, ainsi que par la nouvelle dynamique du paysage.
La constitution de merlons périphériques (2,5, 4 ou 6 mètres de hauteur suivant les secteurs), implantés le long de la RD 951, des habitations situées à la Guette, à la Ruche, de la limite ouest et est des parcelles en extension supprimera les effets évoqués une fois les merlons constitués. Les vues seront alors quasiment intégralement stoppées par ceux-ci. Hormis le sommet des installations ou de la trémie de réception pouvant rester visibles au-dessus des merlons, et suivant les secteurs, l'impact ne sera alors plus provoqué par le creusement du relief mais par son exhaussement dû à la constitution de nouveaux merlons (ce qui est déjà le cas dans la carrière actuelle). Le temps de sa constitution, les mouvements des engins liés à son édification impacteront temporairement le paysage. A noter que pour des raisons de protection acoustique le merlon érigé au nord de La Ruche aura une hauteur de 6 mètres.

Ce sont les vues depuis les habitations situées au sud de la Guette et de la Ruche, ainsi que depuis la RD 951 et VC n°2 bis qui seront le plus impactées, du fait de l'édification de merlons ayant pour conséquence une fermeture du paysage.

La remise en état de la carrière sera à l'origine d'une modification permanente du paysage, avec comme effet le plus visible la création d'un plan d'eau. Ce nouveau paysage ne sera perçu qu'au niveau local, à une distance maximale de 500 mètres. De fait il ne sera pas perceptible en vision lointaine, notamment depuis les points hauts constitués par les coteaux du val de Loire, situés au nord de la carrière (Châteauneuf-sur-Loire), au nord-est (Bray-en-Val, les Bordes) et à l'est (Sully-sur-Loire), à plus de 7 kilomètres, ni depuis la Loire et sa plaine alluviale.

Il n'y a aucun impact direct sur les éléments architecturaux des habitations riveraines.

Durant l'activité, l'impact engendré par le renouvellement d'autorisation et l'extension de l'emprise de la carrière sera négatif, direct et temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme sur le paysage local.
A l'issue de la remise en état, l'impact sera permanent sur le paysage local.

La V.U.E et ses biens constitutifs du Val de Loire classé au patrimoine mondial de l'UNESCO ne seront par impactée par la carrière et le projet d'extension.

IV.D EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

À la demande du pétitionnaire, une mission d'expertise visant à relever les enjeux biologiques du projet a été réalisée par l'Institut d'Ecologie Appliquée en 2017.

Les éléments en italiques proviennent du rapport référencé "Projet de renouvellement et d'extension de carrière aux lieux-dits "les Terres de l'Aulne" et "l'Aulne", commune de Neuvy-en-Sullias (Loiret) - Étude d'impact - Aspects écologiques – Décembre 2020 – version n°5" figurant en intégralité en annexes - Document n°4.

IV.D.1 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE CADRE BIOLOGIQUE

Les cartes ci-après présentent d'une part les évitements et retraits d'exploitation et d'autre part dans l'emprise de la demande les enjeux identifiés à l'état initial (habitats, flore et faune).

IV.D.1.1 EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES

IV.D.1.1.1 Impacts directs

Pour ce qui concerne les zones humides, les mesures d'évitement retenues, d'une part dans la définition de la demande, puis dans la définition de la zone exploitable, suppriment le risque d'impact direct sur des fossés et des surfaces conséquentes de terrains pouvant être caractérisés en zone humide. On notera en particulier, dans la partie Sud-Ouest, l'évitement effectué sur des zones de l'aire d'étude biologique considérées comme des ***habitats naturels et caractérisées en zone humide sur des critères de végétation.***

Parmi les surfaces d'évitement retenues dans la définition de la zone d'exploitation, on relève également des surfaces qui sont caractérisées en zone humide sur des critères pédologiques.

Au demeurant, dans la zone exploitable, les parties présentant des caractéristiques de zone humide occupent une surface de 3,77 ha. On notera qu'aucune ne présente de végétation de zone humide et qu'elles ne répondent qu'au seul critère pédologique. ***Pour ces surfaces cultivées répertoriées en zones humides, on ne relève aucune fonctionnalité biologique.***

La réduction d'un impact sonore auprès de l'habitation de la Ruche, au Sud du projet, nécessite la réalisation d'un merlon écran dont l'embase et la piste permettant de le créer totalisent une largeur d'environ 20 m. Ce merlon et la piste ne concernent des zones humides qu'à leur extrémité Ouest et il s'agit ***de parties retenues en zone humide sur le seul critère de pédologique****. La surface de zone humide impactée par cet écran sonore est estimée à 120 m^2. Pour cette surface en partie exploitée en culture à gibier, on ne relève aucune fonctionnalité biologique.*

IV.D.1.1.2 Impacts indirects

L'influence de l'exploitation sur les zones humides caractérisées aux abords Sud du projet relève principalement d'un risque de drainage des eaux de surface par l'excavation ou bien de la suppression d'une partie des eaux alimentant ces zones humides. En l'occurrence, les fossés qui traversent ou délimitent ces zones humides ont été maintenus hors de la zone d'exploitation, ce qui garantit d'une part que l'excavation n'engendrera pas de phénomène de drainage (les fossés assurent comme

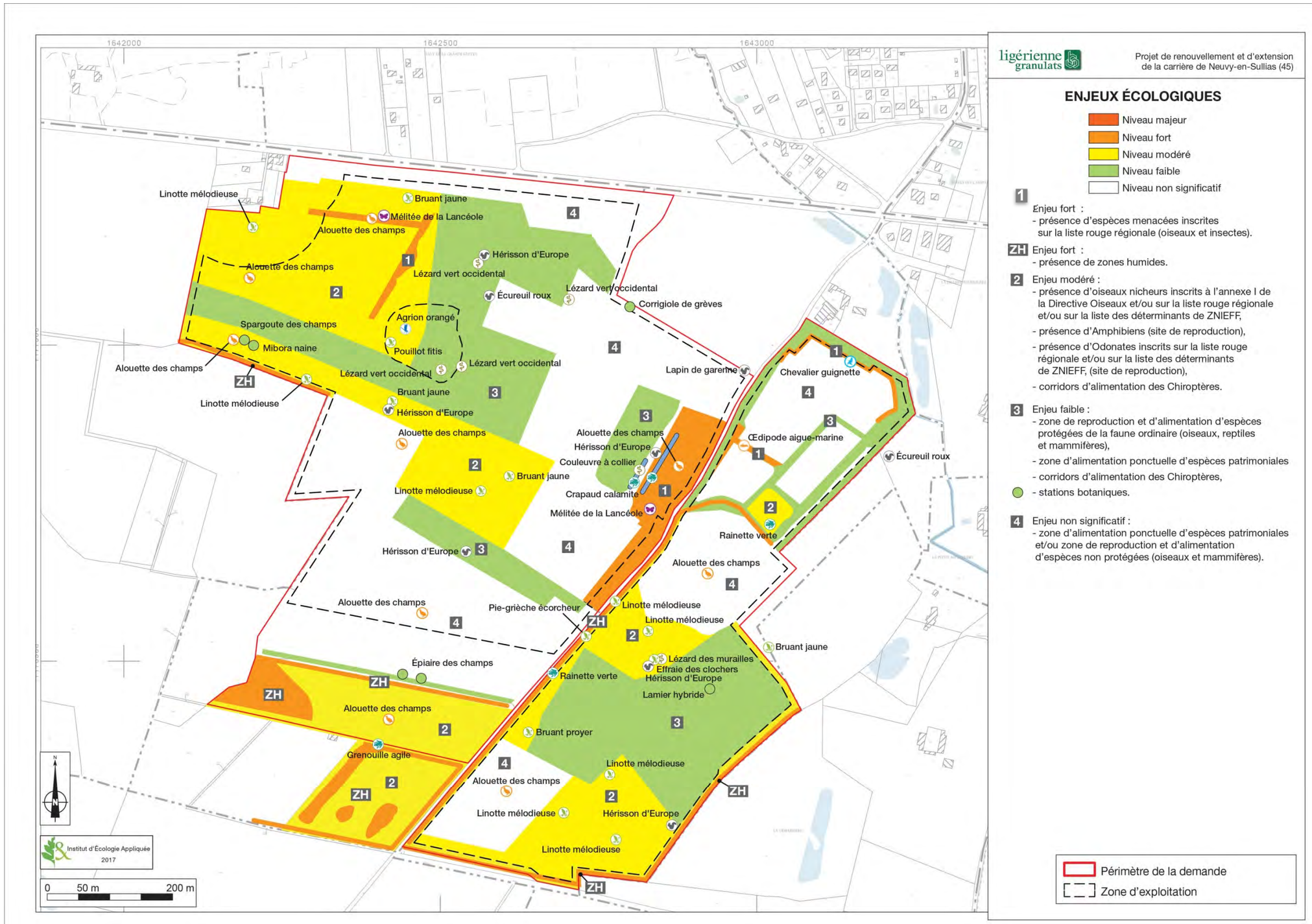
actuellement le drainage des zones humides proches) et qu'il n'y aura pas de perte notable sur l'impluvium car ces mêmes fossés drainaient les eaux en provenance de la partie Nord avant qu'elles ne puissent atteindre les zones humides plus au Sud. Le merlon qui sera disposé en écran/sonore dans la partie Sud du site auprès de l'habitat de la Rûche aura un impact positif sur la zone humide conservée au Sud, en favorisant son alimentation par une partie des eaux d'impluvium qu'il recevra.

IV.D.1.2 EFFETS SUR LES AUTRES HABITATS

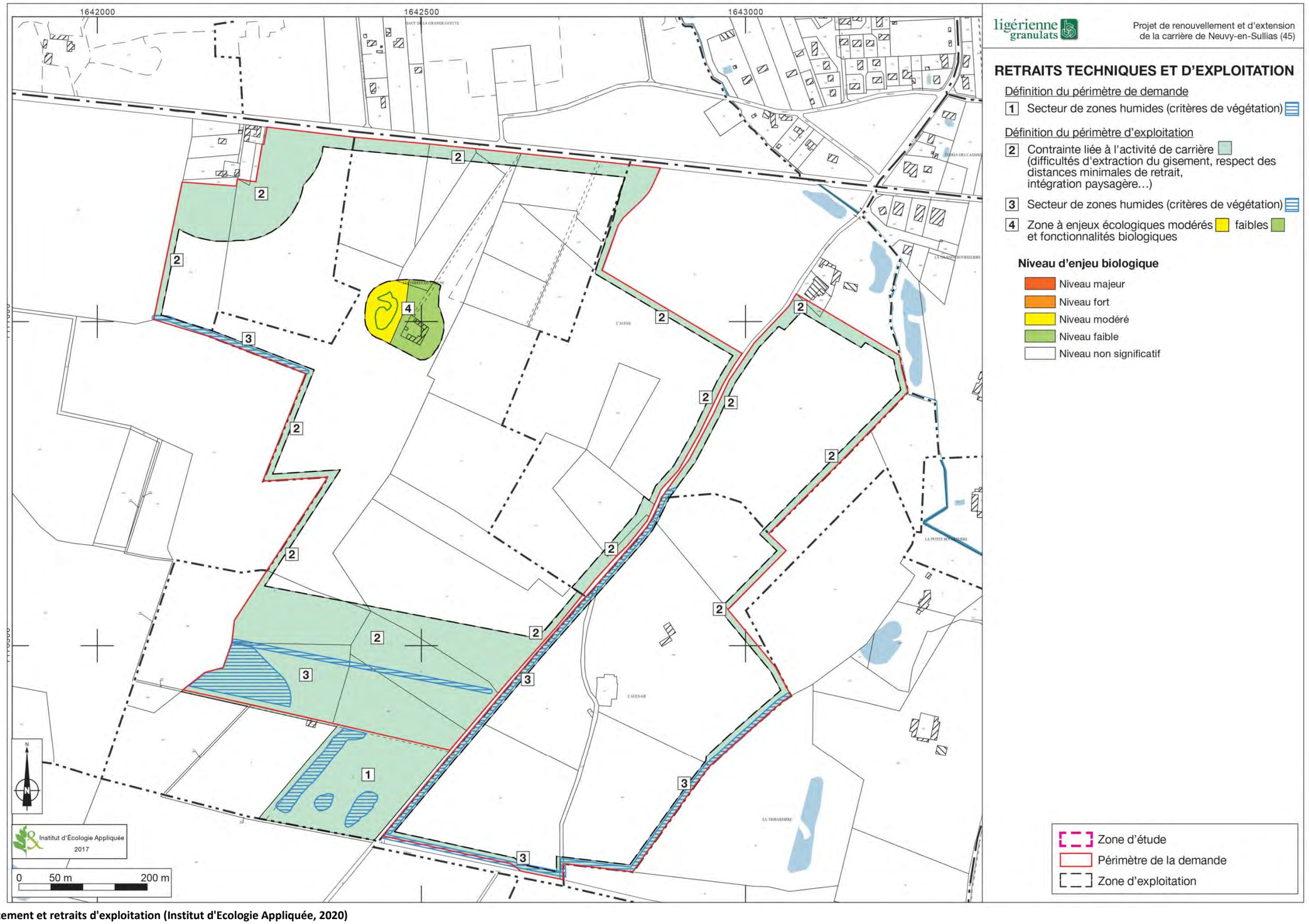
IV.D.1.2.1 Impacts directs

Hormis les zones humides, il n'a pas été relevé dans l'emprise du projet, ni à ses abords proches, d'habitats susceptibles d'être un enjeu à prendre en compte pour la définition du projet de carrière.

L'impact direct du projet de carrière sur les habitats de la région Centre-Val de Loire est considéré comme négligeable. Aucune mesure d'évitement ni de réduction d'impact n'est associée à la qualité des habitats naturels.



Carte 85 Superposition des enjeux écologiques (habitats, flore et faune) (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)



Carte 86 Evitement et retraits d'exploitation (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

Ainsi, le projet de carrière aura un impact direct sur 3,78 ha de zones humides répondant à des critères uniquement pédologiques. Cet impact nécessitera la mise en place de mesures de compensation.

IV.D.1.2.2 Impacts indirects

Aucun des habitats situés aux abords proches de la demande et aucun des habitats situés dans les bandes de retrait définissant les limites exploitables n'ont été considérés comme patrimoniaux. Le risque d'impact indirect du projet d'exploitation, notamment par modification de conditions hydriques ou par envols de poussières sur les habitats aux abords est jugé négligeable.

Les mouvements de terre réalisés à proximité des milieux naturels peuvent favoriser le développement de plantes pionnières et notamment de plantes considérées comme invasives. Quelques espèces invasives ont été signalées dans la partie Nord du projet lors de l'état initial : le Raisin d'Amérique (Phytollaca americana) le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia), Le Buddléia de David (Buddleja davidii), l'Ailante (Ailanthus altissima). Compte tenu de la dissémination naturelle de ces espèces invasives sur les terres remaniées, le risque de leur propagation par l'activité de carrière est important et devra être contrôlé.

IV.D.1.3 EFFETS SUR LA FLORE

IV.D.1.3.1 Impacts directs

Cinq espèces floristiques d'intérêt pour la région ont été observées dans le site :

- *Corrigiole des grèves (Corrigiola littoralis) ;*
- *Épiaire des champs (Stachys arvensis) ;*
- *Lamier hybride (Lamium hybridum) ;*
- *Mibora naine (Mibora minima) ;*
- *Spargoute des champs (Spergula arvensis).*

Il s'agit d'espèces considérées à l'échelle régionale comme rares mais dont l'enjeu pour le projet a été défini comme faible.

L'une d'entre-elles, l'Épiaire des champs, se situe, du fait des retraits pratiqués au Sud-Ouest, hors de la zone d'exploitation. Elle ne sera donc pas impactée de manière directe. Pour les 4 autres, ce sont des espèces qui ne forment pas de grosses populations et se répartissent dans des cultures, des abandons de culture ou des milieux remaniés par l'exploitation.

Considérant leur présence peu pérenne dans les milieux cultivés ou remaniés, les phasages retenus qui peuvent repousser à quelques années voire une dizaine d'années la destruction de leur habitat, ainsi que les surfaces propices à certaines de ces plantes qui seront maintenues à tout moment du fait de l'avancement de l'exploitation et des remises en état coordonnées, ***l'impact direct de ce projet sur ces espèces n'est pas significatif****.*

Il n'apparaît pas nécessaire pour l'impact de la carrière sur ces plantes de définir des mesures de réduction d'impact.

IV.D.1.3.2 Impacts indirects

Hormis l'Épiaire des champs, aucune station de plante patrimoniale n'a été décelée aux abords du projet de carrière et la réalisation de l'exploitation n'est pas susceptible de modifier de manière notable les conditions hydriques des milieux disposés aux abords. Pour ce qui est de l'Épiaire des champs, ses stations ponctuelles ont été observées au long d'un fossé qui sera préservé du fait des retraits d'exploitation. Ces stations ne sont pas susceptibles d'être modifiées par l'exploitation et la disposition d'un merlon anti-bruit en limite Sud-Ouest de la zone d'exploitation créera de plus un écran conséquent entre la plante et le projet. De ce fait aucun impact indirect n'est à craindre concernant la flore.

IV.D.1.4 EFFETS SUR LA FAUNE

Sur la base d'une aire d'étude d'environ 114 ha, une surface de 80,71 ha a été retenue pour l'emprise de la demande d'extension et de renouvellement de la carrière. Au sein de ce périmètre de demande, une emprise exploitable de 62,3 ha a été définie en tenant compte, entre autres, des enjeux biologiques et des zones humides. Ce choix permet d'éviter certains milieux dans lesquels des enjeux forts ou modérés avaient été relevés (cf. Carte 86 p.325).

La zone d'extraction de 62,3 ha retenue, engendre néanmoins une perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour un certain nombre d'espèces animales, communes à assez communes dans la plupart des cas, mais aussi pour quelques espèces d'intérêt patrimonial (Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères et Insectes notamment) :

- *de 3,8 ha au total de boisements,*
- *de 1,4 ha au total de coupe forestière,*
- *de 8,4 ha au total de fourrés,*
- *de 30,8 ha au total de friches herbacées,*
- *de 6,7 ha au total de cultures "à gibier".*

Cette destruction induira par ailleurs un impact direct fonctionnel pour des espèces se reproduisant dans des milieux proches et dont le territoire de recherche de nourriture sera amputé ou perturbé temporairement par les travaux.

IV.D.1.4.1 Impacts directs

Amphibiens

Il existe six zones de reproduction et une zone de vie en phase terrestre utilisées par ce groupe dans l'emprise de la demande ou à ses proches abords. Les choix d'évitement effectués en amont lors de la définition de la zone d'exploitation permettent de conserver trois de ces zones :

- *une mouillère (Mo2) au Sud-Ouest pour la Grenouille agile (Rana dalmatina),*
- *un fossé avec haie (F2) en bordure Sud de la VC n°2bis pour la Rainette verte (Hyla arborea),*
- *une mare (M1) pour la Grenouille commune (Pelophylax kl. esculentus).*

En revanche, cet évitement ne limite aucunement le risque d'impact direct sur les trois autres habitats de reproduction, avec la destruction :

- *de deux ornières (O1 et O2) pour le Crapaud calamite (Bufo calamita), en phase quinquennale n°1a ,*
- *de l'ancien bassin de décantation à l'Est pour la Rainette verte, avec le remblaiement de la zone des bassins de décantation dans le cadre de la remise en état du site,*
- *du fossé (F1) situé au Sud de la plateforme de traitement des matériaux pour la Grenouille commune, en phase quinquennale n°6 b .*

Par ailleurs, il subsiste également des risques d'impact sur la portion évitée du fossé (F2), liés à la proximité de l'exploitation au long du VC 2bis (dégradation, pollution du sol et des eaux). Des mesures devront être définies pour garantir la pérennité et la protection de cet habitat terrestre de la Rainette verte.

Toutefois, grâce à la forte adaptabilité des amphibiens, un impact positif sur ce groupe peut être engendré par la constitution de milieux pionniers très favorables à certaines espèces (principalement le Crapaud calamite, la Grenouille agile et la Grenouille commune) dans la zone en extraction.

Le projet de carrière entraînera un impact direct significatif sur les amphibiens mais quelques mesures d'accompagnement peuvent être mises en place pour garantir la conservation des habitats de reproduction et des populations proches de la zone d'extraction.

Reptiles

Des habitats d'espèces ont été relevés pour le Lézard vert occidental (Lacerta bilineata), le Lézard des murailles (Podarcis muralis), ainsi que des individus de Couleuvre à collier (Natrix natrix) et de Vipère aspic (Vipera aspis) dans l'emprise de la demande.

Seule une petite partie des habitats du Lézard vert occidental situés aux abords Sud-Est de l'habitation abandonnée "Monplaisir" sera évité par l'extraction (retrait de 10 à 15 m). La zone d'activité définie pour ce projet génère un impact sur les habitats du Lézard vert occidental et du Lézard des murailles d'environ :

- *2 000 m^2 sur les ruines de la "Ferme de l'Aunay" (Lézard des murailles), en phase quinquennale n°5b,*
- *720 m de lisières de bois et de fourrés au Nord-Est de l'habitation abandonnée "Monplaisir" (Lézard vert occidental) lors des phases quinquennales n°2 aet n°3,*

La réalisation du projet d'exploitation entrainera un risque de destruction d'individus pour :

- ***la Vipère aspic et la Couleuvre à collier**, lors du défrichement des bois et des zones de fourrés ou du décapage des surfaces de friches herbacées. Ce risque de destruction fortuite d'individus qui interviendra lors des travaux sur les phases quinquennales n°1a et n°3 , **est identifié comme un impact faible**.*

Il n'est pas nécessaire de prévoir de mesures de réduction d'impact spécifiques à ces espèces, autres que des restrictions sur la période d'intervention des travaux de défrichement et de décapage.

Le projet de carrière entraînera des impacts directs significatifs sur les reptiles avec la destruction d'habitats d'espèces et un risque de destruction fortuite d'individu. Toutefois, un impact positif sera engendré par la carrière du fait de la réalisation de talus, merlons et fossés qui peuvent constituer des biotopes recherchés par les Lézards.

Avifaune

Douze espèces patrimoniales (Aigrette garzette, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Chevalier guignette, Circaète Jean-le-Blanc, Effraie des clochers, Faucon hobereau, Fuligule morillon, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Pouillot fitis) et un grand nombre d'espèces protégées de l'avifaune ordinaire, utilisant les haies et boisements, voire les fronts de taille de la zone d'exploitation, ont été observées en période de reproduction comme nichant ou s'alimentant dans l'emprise de la demande.

Suite à la procédure d'évitement ayant conduit à la définition du projet d'extraction, certains impacts ont été écartés sur les habitats de reproduction et d'alimentation :

- *d'un couple de Bruant jaune (haie à l'Est),*
- *de trois couples de Linotte mélodieuse,*
- *d'un couple de Pie-grièche écorcheur (haie au long de la VC n°2bis),*
- *d'un couple potentiel de Pouillot fitis (fourrés de Saules qui ceinturent la mare (M1) située à proximité de l'habitation abandonnée "Monplaisir"),*
- *de plusieurs couples de l'avifaune ordinaire protégée.*

Mais, un impact subsiste sur les habitats de reproduction et d'alimentation de plusieurs espèces patrimoniales :

- *huit couples d'Alouette des champs (friches herbacées, zone prairiale et cultures à gibiers), lors des phases quinquennales : n°1a, 1b, n°2b, n°3, n°4, n°6a,*
- *trois couples de Bruant jaune (fourrés et friches herbacées associées), lors des phases quinquennales : n°2 et n°3,*
- *un couple de Bruant proyer (fourrés et friches herbacées associées au Sud-Ouest de la ruine de la "Ferme de l'Aunay") en phase quinquennale n°5b,*
- *un couple d'Effraie des clochers (l'un des bâtiments de la ruine de la "Ferme de l'Aunay"), en phase quinquennale n°5b,*
- *cinq couples de Linotte mélodieuse (fourrés et friches herbacées associées), lors des phases quinquennales : n°1b, n°2b, n°4, n°5b et n°6a,*
- *un potentiel couple de Chevalier guignette (grand bassin de décantation inclus dans le périmètre de la carrière autorisée à l'Est), lors de leur remblaiement dans le cadre de la remise en état du site,*
- *des couples d'espèces de l'avifaune ordinaire protégée (friches herbacées, fourrés et bois), lors de toutes les phases quinquennales,*

- *d'environ 80 couples d'hirondelles de rivage colonisant des fronts de taille en attente d'une poursuite d'exploitation ou d'une remise en état.*

Un impact sur les habitats d'alimentation est constaté pour toutes les espèces fréquentant les friches herbacées, zones prairiales, cultures à gibiers, fourrés et bois, du fait de la destruction de ces milieux par l'extraction ou par le stockage transitoire des terres de découverte. Cet impact, qui porte au total sur plus de 51,1 ha (par une avancée annuelle moyenne de 2,3 ha), est modéré par une réhabilitation de ces milieux au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation (constitution de prairies, de haies, de friches évolutives et de bois).

Un impact supplémentaire sera apporté localement en période de reproduction du fait des dérangements engendrés par l'activité de carrière (passages d'engins sur piste, bruits, présence humaine).

Le projet de carrière entraîne un impact significatif sur des oiseaux protégés utilisant les friches herbacées, les zones prairiales, les cultures à gibiers, fourrés et les bois pour leur nidification par destruction progressive de ces habitats. Cet impact sera toutefois limité par les réaménagements mis en œuvre au fur et à mesure de la libération des phases exploitées. L'impact le plus significatif pour l'avifaune du site sera la suppression des milieux boisés, les espèces qui les occupent ne pouvant trouver dans les autres parties de l'emprise les milieux forestiers qui pourraient permettre leur report. Un impact supplémentaire plus diffus proviendra de la réduction de l'habitat d'alimentation tant pour les espèces en nidification que pour les espèces en hivernage et en étape migratoire.

Mammifères (hors Chiroptères)

L'impact d'une activité diurne est en général faible sur des espèces dont l'activité est principalement nocturne. Ainsi la carrière n'aura pas d'impact majeur sur la plupart des mammifères présents dans le site. Deux espèces font l'objet d'une attention particulière du fait de leur protection, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

***Le Hérisson d'Europe**, utilise le site de carrière pour une partie de son activité. **L'enjeu de cette espèce**, relativement commune et assez présente dans le val, a été qualifié de **"faible".** Cette espèce, qui utilise surtout les linéaires (bords de chemins, lisières des bois et des fourrés,) pour se déplacer et s'alimenter, subira un impact ponctuel du fait de la suppression de ces habitats, qui sera toutefois progressive et partielle en raison de l'exploitation par phase et du principe de réaménagement associant une grande surface de prairies de haies et de friches arbustives.*

Un impact "positif" pour l'espèce proviendra de la création de pistes et de linéaires de merlons qui constitueront de nouvelles voies de déplacement et de recherche de nourriture.

L'impact de la carrière sur la population locale du Hérisson d'Europe est jugé non significatif.

***L'Écureuil roux**, subira avec l'activité de carrière une perte sèche de 3,8 ha de boisements, lors des phases quinquennales : n°2a et n°3.*

L'impact de restriction de territoire pour cette espèce commune est jugé "Modéré à Fort", compte tenu que d'éventuels reboisements ne pourront être réellement fonctionnels pour cette espèce avant la fin de l'exploitation.

Pour l'Écureuil roux, il y aura lieu de prévoir des mesures d'accompagnement, associant la plantation de haies vives et de boisements de feuillus et de résineux.

Chiroptères

Situé en contexte très ouvert, le périmètre de la demande ne présente pas d'habitats à fort potentiel pour les chiroptères, que ce soit pour le gîte ou pour l'alimentation. 7 espèces utilisent le site ou le traversent, elles sont notifiées comme communes à assez communes dans le département du Loiret. L'enjeu de ces espèces, a été qualifié de "faible à non significatif".

Pour la plupart, ces espèces sont contactées en activité de chasse et de déplacement sur les zones de friches herbacées en marge de boisements, de haies, de fourrés ainsi que sur les lisières des bois et des haies.

La restriction de l'emprise de la carrière a permis d'éviter certains corridors de déplacement des chauves-souris comme les haies situées en bordure ou au centre de la zone étudiée. Durant l'exploitation, la disparition des zones de chasse sera progressive et partiellement compensée par la création de prairies, il semble donc que les zones d'alimentation et de déplacement des chauves-souris ne seront que partiellement altérées.Toutefois, il subsiste un impact du fait de la destruction de 3,8 ha de bois (Nord-Ouest du périmètre).

Cependant, un impact positif sur ce groupe peut être évoqué pendant l'activité de carrière du fait de la création de merlons et de bassins en eau qui constitueront de nouvelles zones de chasse et attireront de nouvelles espèces. Des mesures d'accompagnement, associant la plantation de haies vives et de boisements, seront à prévoir pour reconstituer au final un territoire de chasse fonctionnel pour ce groupe.

En l'état, l'impact direct du projet sur les habitats d'alimentation pour le groupe des chauves-souris est jugé modéré à faible.

Insectes

Quatre zones permettant le maintien d'insectes jugés d'intérêt patrimonial (en déclin ou quasi menacés au niveau régional) sont présentes dans le périmètre de la demande. Il s'agit :

- *de l'espace de friche prairiale inclus dans le périmètre de la carrière autorisée en bordure de la VC n°2bis (Mélitée de la Lancéole notée en enjeu "Fort"). Cette zone de reproduction de la Mélitée de la Lancéole, n'est pas totalement menacée par le projet d'exploitation, car un retrait de 20 m par rapport à la limite d'exploitation permet d'en conserver 5 500 m^2. La destruction du reste de cet espace prairial, sur environ 1,4 ha, interviendra lors de la phase quinquénale n°1a,*

- *des friches herbacées situées au Nord-Ouest (Mélitée de la Lancéole notée en enjeu "Fort"). La destruction de cet espace de friche herbacée de 4 255 m^2, interviendra en phase quinquénale n°1b.* ***L'impact du projet d'extraction sur cet habitat de reproduction de la population de Mélitée de la Lancéole est jugé fort****.*

- *de la mare située à l'Ouest de l'habitation abandonnée "Monplaisir" (Agrion orangé noté en enjeu "Modéré"). La zone de reproduction de l'Agrion orangé, elle, n'est pas menacée par le projet d'exploitation, avec un retrait de 10 m à 15 m par rapport à la*

limite d'exploitation. Ainsi ***l'impact du projet d'extraction sur la population d'Agrion orangé est jugé nul****.*

- *des zones sableuses et thermophiles situées à Ouest du bassin d'eau claire, dans le périmètre de la carrière autorisée (Œdipode aigue-marine noté en enjeu "Fort"). À moyen ou long terme la zone des bassins de décantation sera remblayée pour une remise en état à vocation agricole. Cette situation, engendrera la perte d'environ 1 300 m² d'habitat favorable à l'Œdipode aigue-marine, mais dans le même temps, de nouveaux biotopes favorables auront été constitués par l'activité de carrière. Ainsi* ***l'impact du projet d'extraction sur la population d'Œdipode aigue-marine est jugé faible ou positif.***

IV.D.1.4.2 Impacts indirects

Un impact indirect positif significatif a été mis en évidence pour les différents groupes étudiés.

En effet, la création au final d'un plan d'eau et d'une surface conséquente de prairies potentiellement humides (recrées à des niveaux NGF impliquant une submersion temporaire en année humide du fait de la remontée de nappe) pourra instaurer des conditions d'accueil propices à des groupes d'espèces : odonates, oiseaux d'eau et chauves-souris dont on observe actuellement la présence sur les bassins de décantation et d'extraction.

IV.D.2 EFFET SUR LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

La réalisation du projet modifiera progressivement, sur les 30 ans de sa durée, les milieux existants. Il s'agit pour la zone qui n'est pas déjà en cours d'exploitation, d'une grande part de milieux herbacés ou arbustifs découlant d'un abandon ancien d'activités agricoles, de milieux cultivés et de quelques bois.

Chaque phase d'avancement de la carrière entraînera la disparition de la végétation en place. Dans le même temps, un processus de remise en état des zones déjà exploitées sera engagé avec pour objectif la reconstitution de zones cultivables ou en herbe, de haies et de bosquets sur la majeure partie de l'emprise.

Cette activité de carrière modifiera toutefois la répartition des milieux sur le site, du fait de la restitution d'un plan d'eau sur une surface d'environ 7 ha en lieu et place d'espaces herbacés, arbustifs ou boisés. Cette modification fera pratiquement disparaître les milieux forestiers mais conservera une part importante de milieux herbacés et de cultures similaires au site d'origine. En corollaire, une part de la flore et de la faune du site actuel sera éliminée ou fortement réduite du fait de l'exploitation (espèces forestières notamment), mais la présence d'une zone en eau et de zones humides (zones de prairies créées dans le cadre de la remise en état du site) favorisera des cortèges d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques dont on voit déjà l'expression sur les bassins en cours d'exploitation et les bassins de décantation de la carrière autorisée.

Les extractions entraîneront des déséquilibres écologiques partiels et temporaires sur les zones d'exploitation et les zones en attente de remise en état. Ces déséquilibres se manifestant par la présence d'espèces pionnières, parfois invasives, qui disparaîtront à court ou moyen terme de manière naturelle ou du fait des travaux de remise en état (remblaiement, végétalisation).

Les effets sur les équilibres écologiques resteront ainsi confinés à l'espace carrière et, excepté pour ce qui concerne les plans d'eau, demeureront relativement temporaires compte tenu des remises en état qui seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement de la zone d'extraction.

IV.D.3 EFFET SUR LES CORRIDORS ECOLOGIQUES

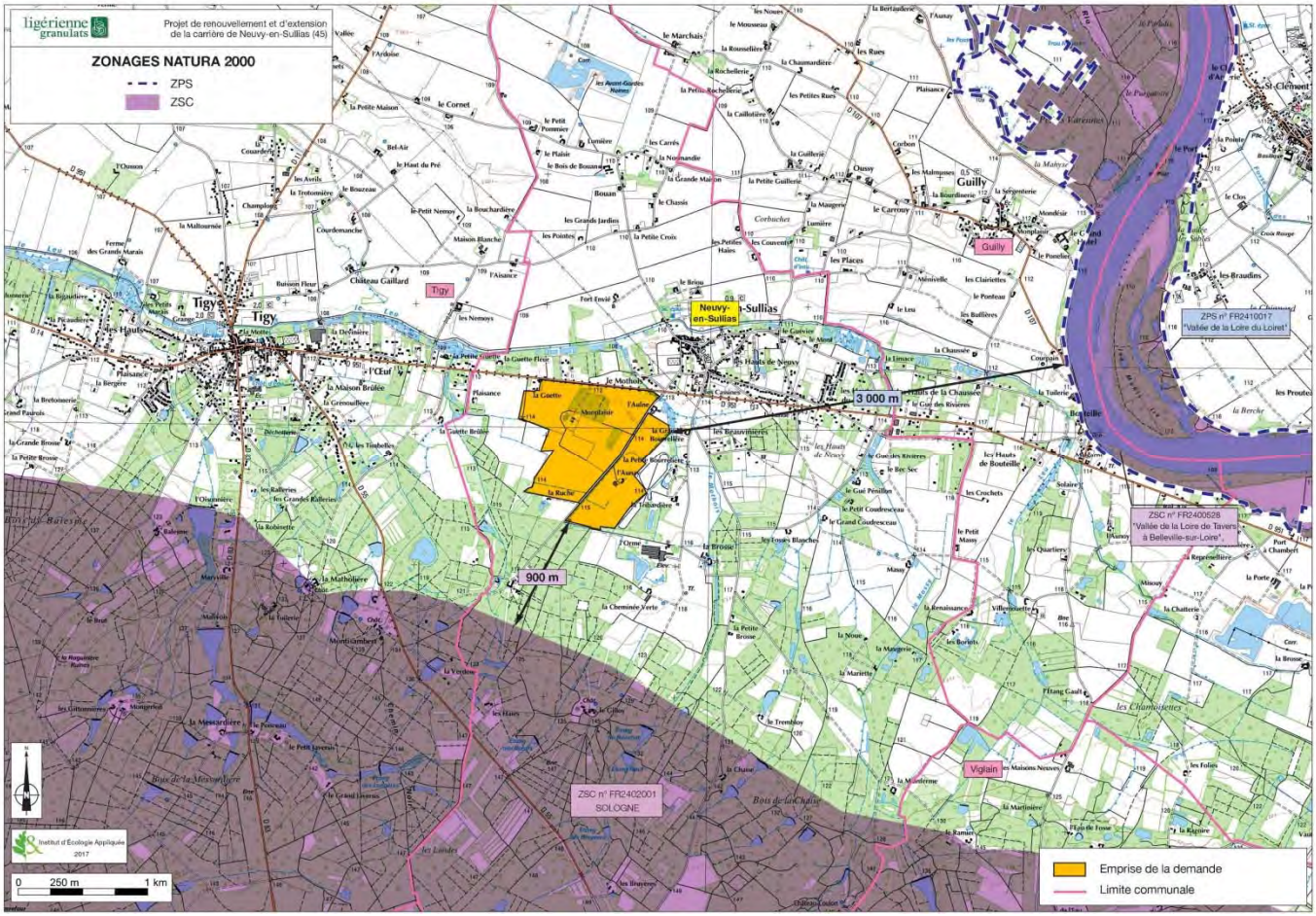
Le projet de carrière est localisé dans une zone de corridor diffus à préciser localement pour les milieux humides et les pelouses/landes sèches à humides.

Toutefois, il a été constaté que les surfaces en zones humides sont limitées à l'extrême Sud de l'aire étudiée et que la destruction effective de zones humides dans la zone d'exploitation sera de 3,78 ha, cette surface correspondant à des cultures à gibier ou des abandons de cultures ou les horizons du sol répondent aux critères pédologiques de l'arrêté "zones humides".

De même, les milieux représentant l'occupation du sol sont principalement des habitats de cultures, et plus ponctuellement de boisements et des zones anthropiques (carrière en activité, bâtis, plan d'eau). Aucun de ces secteurs ne contient de cortèges végétaux participant de manière importante aux corridors des landes et des pelouses.

Ainsi, le site de carrière en renouvellement et extension ne participe que peu au maintien local des corridors cités et l'exploitation de la carrière n'aura donc pas d'impact notable sur leur état de conservation.

Un évitement partiel des zones humides identifiées dans l'aire d'étude a été réalisé lors de la définition du périmètre de la demande puis lors de la définition de l'emprise d'exploitation. Toutefois, il subsistera un impact sur des zones humides dans la partie Sud de l'emprise du projet et des mesures seront définies pour le réduire ou le compenser.



Carte 87 Position des sites Natura 2000 les plus proches par rapport au projet de carrière (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

IV.D.4 RISQUES D'INCIDENCE SUR LE RESEAU NATURA 2000

Le projet de renouvellement et d'extension de carrière sur la commune de Neuvy-en-Sullias n'est inclus dans aucun des sites du réseau Natura 2000 définis dans ce secteur.

Le projet n'interfère pas avec des périmètres de sites Natura 2000. Les sites les plus proches sont respectivement situés à :

- *900 m au Sud pour la **Zone Spéciale de Conservation - FR2402001 - Sologne**,*
- *3 km au Nord pour la **Zone Spéciale de Conservation, Site d'Importance Communautaire - FR2400528 - Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire et la Zone de Protection Spéciale - FR2410017 - Vallée de la Loire du Loiret**.*

IV.D.4.1 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION - FR2402001 – SOLOGNE

Il s'agit d'un vaste site qui s'étend sur 346 184 ha et sur 3 départements, le Loiret, le Cher et le Loir-et-Cher. C'est un espace naturel de grand intérêt du fait de sa diversité de milieux, avec ses grandes zones forestières émaillées d'étangs, de landes et de cultures.

Cet ensemble inclus 20 habitats naturels d'intérêt communautaire de présence effective et 3 autres présumés présents, ainsi que 26 habitats d'espèces de présence effective et 6 habitats d'espèces

présumés présents. Les principaux habitats et habitats d'espèces relèvent des zones forestières et landicoles et des zones d'étangs.

Bien que peu éloigné de cette ZSC, le site du projet de carrière ne comporte pas d'habitats d'intérêt communautaire et si quelques espèces d'intérêt communautaire peuvent le fréquenter (7 chauves-souris, 4 amphibiens et 2 lézards cités en annexe IV de la directive Habitats), aucune d'entre-elles n'a justifié la désignation de cette zone Natura 2000. Par ailleurs, le site retenu pour le projet de carrière ne représente qu'un espace relativement réduit par rapport à l'étendue de la ZSC.

L'influence d'une carrière sur des milieux situés à 900 m est faible voire nulle s'il n'existe pas de voie transport d'une pollution éventuelle. En l'occurrence, aucune voie de contamination n'est identifiée entre le projet et le site Natura 2000. Par rapport à la situation actuelle relative à la carrière en activité, l'extension proposée ne génère pas de modification sensible.

Le projet de carrière n'aura ainsi pas d'incidence sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire protégés par cette ZSC. La réalisation du projet ne remet aucunement en cause l'état de conservation de ce site Natura 2000.

IV.D.4.2 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION, SITE D'IMPORTANCE COMMUNAUTAIRE - FR2400528 - VALLEE DE LA LOIRE DE TAVERS A BELLEVILLE-SUR-LOIRE

La ZSC "Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire a été définie sur l'ensemble du fleuve dans sa traversée du département du Loiret. Le fleuve, ses rives et milieux annexes représentent une surface de 7 120 ha. C'est donc un site linéaire de faible largeur (inférieure au km) qui au droit du projet de carrière en est éloigné de 3 km.

C'est un site d'intérêt majeur car la Loire sur cette partie présente de nombreux habitats patrimoniaux et des milieux favorables aux espèces typiques du milieu ligérien. Les habitats d'intérêt communautaire vont de la végétation des eaux stagnantes aux forêts alluviales de bois tendre et de bois dur. Les habitats d'espèces les plus caractéristiques concernent les poissons migrateurs, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe ainsi que divers insectes d'intérêt communautaire.

Cet ensemble inclut 10 habitats naturels d'intérêt communautaire principalement liés à la dynamique du fleuve et 23 habitats d'espèces (dont 7 relatifs aux poissons).

En l'occurrence, les habitats relevés sur le site du projet de carrière ne sont pas d'intérêt communautaire et n'ont pas de rapport direct avec les habitats de la ZSC. Quelques espèces d'intérêt communautaire relevées dans le site du projet sont également présentes dans la ZSC mais n'ont pas contribué à sa désignation (espèces citées en annexe IV de la directive Habitats).

La distance de 3 km les séparant limite les relations entre ces deux entités. Par rapport à la situation actuelle, l'extension de la carrière ne modifie pas cette distance.

Le projet de carrière n'aura ainsi pas d'incidence sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire protégés par cette ZSC. La réalisation du projet ne remet aucunement en cause l'état de conservation de ce site Natura 2000.

IV.D.4.3 ZONE DE PROTECTION SPECIALE - FR2410017 – VALLEE DE LA LOIRE DU LOIRET

La ZPS "Vallée de la Loire du Loiret" créée au titre de la directive "Oiseaux" a été définie sur l'ensemble du fleuve dans sa traversée du département du Loiret. Sa délimitation est très proche de la ZSC précédente. Elle intègre sur une surface de 7 684 ha des milieux liés au fleuve qui participent à l'accueil de nombreux oiseaux d'intérêt communautaire en période de reproduction, de migration et d'hivernage.

Il s'agit d'un site linéaire de faible largeur (inférieure au km) qui au droit du projet de carrière en est éloigné de 3 km.

La désignation de ce site est justifiée par la présence significative de 26 oiseaux d'intérêt communautaire auxquelles s'ajoutent 20 autres espèces d'intérêt communautaire, moins fréquentes ou moins caractéristiques, dont la présence est considérée comme non significative.

Quelques espèces fréquentant le site de carrière sont des espèces d'intérêt communautaire également présentes dans la ZPS. Pour autant, les deux espaces sont très éloignés et on ne peut relever d'influence directe ou indirecte du projet de carrière sur la ZPS, ses habitats et les oiseaux qui les utilisent. On notera par ailleurs qu'à l'exception de la Pie-grièche écorcheur, les espèces d'intérêt communautaire relevées ne fréquentent le site que pour la recherche de nourriture ou comme reposoir et qu'une partie de ces espèces a été observée dans la carrière en activité, qui participe donc, pour ces fonctionnalités, au maintien local de ces populations.

La Pie-grièche écorcheur est, parmi les espèces d'intérêt communautaire, la seule qui se reproduit dans le site du projet de carrière. Compte tenu de la faible étendue de son territoire de reproduction, il ne peut y avoir de relation notable de ces reproducteurs avec la population du site Natura 2000.

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur les populations d'oiseaux d'intérêt communautaire fréquentant la ZPS "Vallée de la Loire du Loiret" et n'aura ainsi pas d'effet sur le maintien du site en bon état de conservation.

IV.D.4.4 ANALYSE DU RISQUE D'INCIDENCES

Plusieurs éléments sont à considérer pour juger du risque d'incidences sur le réseau Natura 2000 :

- ***Le risque de destruction d'habitats ou d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire :***

Les zones Natura 2000 définies sur la Loire sont situées à 3 km du site de carrière. Cette distance importante élimine tout risque de destruction directe d'habitat ou d'habitat d'espèce du fait de l'exploitation de la carrière.

Les oiseaux d'intérêt communautaire qui fréquentent le site de carrière ne l'utilisent principalement que comme zone de repos ou comme réserve de nourriture. S'il s'agit d'espèces en provenance de la ZPS, compte tenu de la distance, il est logique de penser qu'elles prospectent un territoire très supérieur à celui qu'occupera la future carrière et n'en sont donc aucunement dépendantes. La seule espèce d'intérêt communautaire qui se reproduit dans le site du projet de carrière, la Pie-grièche écorcheur, ne peut être en relation directe avec les populations de la ZPS en raison de la distance entre les deux sites et de ses besoins territoriaux assez limités.

Les relations du site du projet avec la ZSC "Sologne" située au plus proche à 900 m au Sud sont de fait très limitées. Le site de carrière ne comporte pas d'habitat Natura 2000 et n'est pas susceptible de détruire ou dégrader d'éventuels habitats situés à près d'un kilomètre de distance. Aucune des espèces observées sur le site du projet n'a justifié la désignation de ce site Natura 2000, les atteintes qui pourraient être éventuellement portées à la faune du site n'auront donc pas de répercussion sur les habitats d'espèces du site Natura 2000.

L'existence de voies d'impact directes ou indirectes pouvant porter atteinte à l'état de conservation des sites Natura 2000.

Il n'existe pas, entre le site de carrière et ces sites Natura 2000 de relation susceptible de provoquer de manière directe ou indirecte une dégradation de leurs habitats.

- ***Le risque d'incidences de la carrière sur l'état de conservation des habitats et des habitats d'espèces de ces sites Natura 2000 est donc nul.***

Dans ce contexte d'un site de carrière sans impact direct ou indirect prévisible sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire, il n'apparaît pas nécessaire de présenter une étude d'incidences spécifique aux sites Natura 2000 précités.

V.
ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.5 :
"Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
[…]
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
[…]"

Il n'existe aucun projet[11], connus dans le rayon d'affichage de 3 kilomètres autour du projet prévu au sens de l'alinéa II.4° de l'article R.122-5 du Code de l'eEnvironnement, à savoir les projets :

- qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,

- qui ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les autres projets plus éloignés pouvant avoir un impact cumulé avec le projet de carrière pourraient être ceux générant un trafic sur les voies de communication empruntées par le camion issu de la carrière.
Les routes sont suffisamment dimensionnées pour supporter un trafic important.

[11] Selon le site Internet de la préfecture du Loiret consulté en dernier lieu le 26 mars 2020

VI.
INCIDENCES NOTABLES DU PROJET LIEES A UN ACCIDENT MAJEUR LIE AU PROJET

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, alinéa II.6 :
"Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence."

Le site ne comporte pas de matériels ou produits susceptibles de **provoquer un accident majeur** lié aux procédés de la carrière. Une éventuelle rupture de digue interne des eaux de procédés verrait les eaux concernées s'écouler dans un autre plan d'eau de la carrière ou vers le réseau hydrographique. Il ne s'agit pas d'eaux polluées par des métaux ou des produits chimiques, seule la charge en matières en suspension est à considérer.

Pour mémoire il n'y a pas de stockages ou d'utilisation d'explosifs.

L'étude de dangers présentée au document n°3 présente les conséquences potentielles sur l'environnement et la santé d'un accident pouvant arriver sur le site ainsi que les procédures d'urgence prévues.

VII.
ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.7 :
"Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine."

VII.A ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES

L'autorisation d'exploiter la carrière de Neuvy-en-Sullias, située au lieu-dit "les Terres de l'Aulne" et "l'Aulne", a été accordée le 12 juillet 2006 pour une durée de 15 ans. Le 28 juillet 2010, un deuxième arrêté préfectoral complémentaire prolonge la validité de l'arrêté préfectoral jusqu'au 2 octobre 2024.

Sur l'emprise actuellement autorisée de la carrière, 252 254 m^3 de gisement (dont 132 000 m^3 au droit de la zone technique occupée par les installations) restent à exploiter. Afin d'assurer la pérennité de la fourniture de ce matériau de qualité, il s'avère primordial d'étendre la carrière.

Le gisement exploité correspond aux alluvions anciennes des terrasses de Tigy dont la présence n'est pas limitée au secteur. Les granulats obtenus sont des produits de grande qualité à valoriser pour des usages nobles à destination des entreprises de béton et du bâtiment.

La localisation et la géométrie d'une carrière sont avant tout conditionnées par la présence d'un gisement de matériau de qualité en vue de son exploitation. C'est le premier facteur de choix pris en compte lors des études de faisabilité.
Les contraintes foncières, réglementaires en termes de protection de l'environnement et d'aménagement du territoire viennent s'ajouter à la détermination de l'emprise finale de la carrière.

Dans ce contexte, une solution de substitution à ce projet aurait consisté à implanter le projet sur un autre site propice à l'extraction de ces sables et graviers, et générant le moins d'impact possibles sur l'environnement humain, économique, physique et biologique, proche des voies de communication et du marché prévu actuellement fourni par la carrière.

Le déplacement de l'activité carrière en lieu et place de son extension aurait provoqué l'augmentation considérable des impacts, directement liés au projet.
En outre, l'ouverture d'une nouvelle carrière sur un autre site crée automatiquement un gel de certaines zones pour l'emprise des infrastructures d'accès et de traitement, ce qui n'est pas le cas dans le cadre du renouvellement – extension puisque celles-ci sont maintenues au même endroit. Ainsi, le projet d'extension limite la consommation de surfaces agricoles consommées au regard du volume exploité par agrandissement de l'excavation existante.

Le projet d'extension a initialement été envisagé successivement au nord, au sud, à l'est et à l'ouest de la carrière actuelle. Des contraintes de différents ordres (présence des boisements solognots au sud, d'habitations et d'un cours d'eau à l'est, proximité du bourg au nord) ont eu pour effet de restreindre l'extension à l'ouest et au sud (avant les boisements solognots) de la carrière actuelle.

A la vue de ces éléments, il a été estimé qu'un projet implanté sur la commune de Neuvy-en-Sullias, éloigné des zones urbanisées, peu visible dans le paysage, sur des zones prairiales majoritairement inutilisées, et constituant une extension de l'exploitation déjà existante était le moins impactant.

VII.B RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

VII.B.1 RAISONS DU CHOIX DU PROJET

VII.B.1.1 CONCERNANT LES POTENTIALITES GEOLOGIQUES DU GISEMENT

Le granulat constitue la matière première de la construction : 4,8 tonnes sont consommées en France par habitant et par an (327,6 millions de tonnes produits en 2017 – donnée UNICEM). Par conséquent à l'échelle du département du Loiret (673 349 habitants en 2015), la consommation annuelle est d'environ 3,2 millions de tonnes.
Les matériaux de construction restent pour l'essentiel (environ 90 %) des granulats naturels, même si l'on utilise aujourd'hui, lorsque les paramètres techniques et économiques le permettent, des granulats élaborés par recyclage des matériaux issus de la déconstruction.

Les matériaux alluvionnaires présentent des caractéristiques intrinsèques (dureté, résistance à l'usure, paramètres chimiques, …) qui les rendent aujourd'hui encore indispensables pour l'élaboration de bétons de qualité.

Les utilisateurs, fabricants de produits en béton et producteurs de béton prêt-à-l'emploi, ainsi que les concepteurs, doivent répondre favorablement à des exigences croissantes en matière de durabilité et de sécurité des ouvrages, conditions qui résultent notamment des qualités intrinsèques des granulats utilisés dans les ouvrages.

Ces exigences se traduisent, pour les producteurs de granulats, depuis le 1er juin 2004, par l'obligation de mettre sur le marché des produits certifiés, conformes aux normes européennes harmonisées (marquage CE des granulats).

Les plus grandes exigences concernent les granulats pour béton, notamment les sables, tous les faciès géologiques n'étant pas aptes à fournir l'ensemble des granulométries satisfaisantes à cet usage "noble".

Le gisement extrait sur le site de la carrière permet de produire des granulats certifiés, conformes aux normes européennes harmonisées (marquage CE des granulats).

VII.B.1.2 NECESSITE ECONOMIQUE

Les difficultés croissantes d'accès aux ressources minérales ont mené l'État à élaborer une stratégie nationale pour la gestion des granulats.

> *"Cette stratégie a pour ambition de **fournir un cadre permettant la sécurité d'approvisionnement et l'accès effectif aux gisements tout en répondant à l'ensemble des enjeux d'aménagement du territoire**, dans une logique de développement durable, de gestion économe d'une ressource non renouvelable, et de **prise en compte permanente des politiques publiques environnementales**, économiques et sociales en concertation avec les autres acteurs du territoire afin de favoriser l'acceptabilité des projets de qualité."*

Elle a pour objectif :

> *"d'assurer **l'approvisionnement durable des territoires en matériaux**, dans une perspective de maintien de l'autosuffisance de la France, tout en s'inscrivant dans le respect des trois grands piliers du développement durable : environnemental, social et économique. **Les politiques publiques d'aménagement devront prendre en compte cette stratégie nationale aux échelles pertinentes**."*

Le premier axe de la stratégie de gestion est de répondre aux besoins et d'optimiser la gestion des ressources de manière économe et rationnelle. Cet objectif passe par plusieurs actions, notamment la définition des modalités d'**inscription dans les projets et aménagements publics** d'un volet déterminant **les besoins en termes de matériaux générés par ceux-ci**, et la mise en œuvre d'un **principe de proximité** en optimisant la distance entre les sites d'extraction et les lieux de consommation.
Le projet répond à ce principe de proximité. En effet, la carrière fournit en matériaux de qualité les artisans du secteur, ainsi que des points fixes de consommation sur le département. Le savoir-faire de la société et le gisement sont connus des clients.

Valorisation des déchets inertes
Concernant les déchets inertes issus des chantiers du BTP qui seront admis sur le site pour sa remise en état, actuellement 3 filières permettent de valoriser ces matériaux qui représentent au niveau national un volume total annuel estimé à 269 millions de tonnes. Sur ce volume, outre les 114 millions de tonnes qui sont directement réemployées sur les chantiers[12] :

- 15 millions de tonnes sont acheminées vers les plateformes de recyclage où elles sont traitées : concassage, criblage, contrôle de la qualité et de la conformité,
- 50 millions de tonnes sont affectées aux remblaies pour les réaménagements de carrières.

Les 90 millions de tonnes restantes sont orientées vers les installations de stockage de déchets inertes (ISDI).

Le mode de remise en état choisi, à savoir un remblaiement de l'excavation par l'apport de 1 641 120 m^3 de matériaux inertes issus du BTP, constituent donc une voie de valorisation de ces inertes. Cette valorisation constitue une véritable alternative au stockage en ISDI.

VII.B.1.3 INTERET ECONOMIQUE ET SOCIAL LOCAL – PERENNITE DES EMPLOIS

La société LIGERIENNE GRANULATS est installée dans le secteur depuis de nombreuses années.

La société compte actuellement 3 salariés sur la carrière actuelle, et génère une quinzaine d'emplois indirects (source UNICEM : 5 à 7 emplois indirects - sous-traitance, restauration, etc. - par emploi direct en carrière). La prolongation de l'activité de carrière va permettre de pérenniser l'activité du site et donc les emplois.

[12] Source : UNPG, Livre blanc – Carrières et granulats, pour un approvisionnement durable des territoires (2011)

VII.B.2 RAISONS DU CHOIX DU SITE NOTAMMENT DU POINT DE VUE DES PREOCCUPATIONS D'ENVIRONNEMENT

VII.B.2.1 RAISONS DU CHOIX DU PROJET DU FAIT DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL GLOBAL EN LIEN AVEC LA PROXIMITE DES MARCHES

La distance de transport du granulat est un élément essentiel à prendre en compte pour juger de l'opportunité de l'ouverture d'une carrière :

- d'une part pour une bonne maîtrise des coûts en général (économie de carburants, entretien des routes) qui ont un impact sur le coût final du produit ;
- maîtrise des coûts pour la collectivité : la réduction des distances parcourues issues d'une exploitation locale induit une réduction des coûts de maintenance des routes ;
- d'autre part dans l'intérêt de l'environnement, donc de la collectivité (diminution des risques liés au transport routier = réduction des pollutions donc réduction des coûts environnementaux).

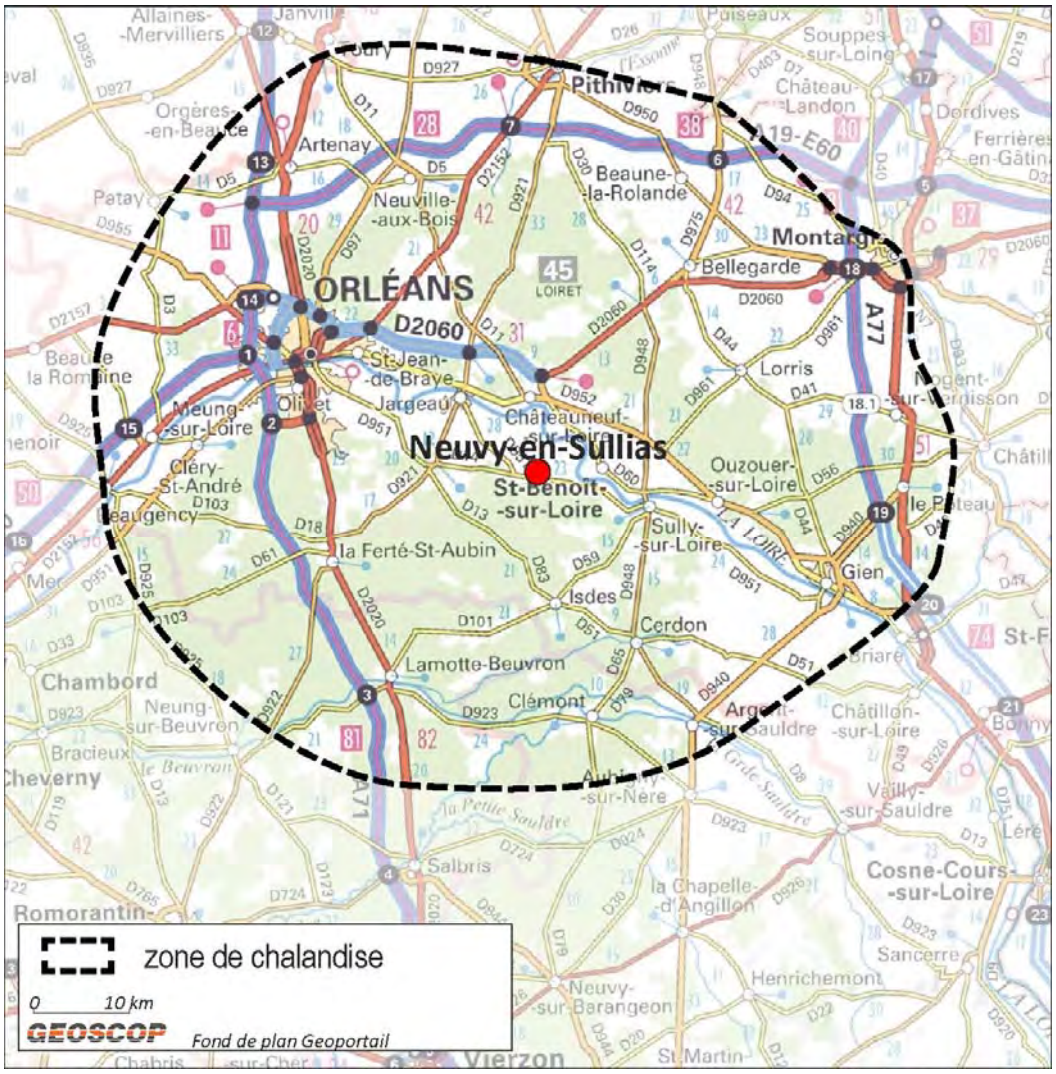
L'exploitation de matériaux locaux, à proximité d'un axe de circulation important (RD 951), permet donc d'apporter une réponse à l'ensemble de ces préoccupations.

VII.B.2.2 RAISONS DU CHOIX DU PROJET CONCERNANT LA REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

Les nouvelles orientations en matière de développement durable exprimées dans les démarches gouvernementales (ex : Grenelle de l'Environnement) visent la préservation de l'environnement et notamment la diminution des émissions des gaz à effet de serre. Cette orientation se traduit en matière de granulats par le maintien d'une proximité entre les lieux de production et de consommation. Rappelons en référence au bilan carbone que la production de gaz à effet de serre est proportionnelle à la distance parcourue. Pour information l'émission de CO_2 pour ce type de transport est évaluée à 1 414 g par kilomètre pour 25 t transportées. Dans cette démarche de développement durable, le maintien d'un gisement le plus proche possible du marché s'est imposé comme une priorité.

Le plan présent en suivant indique la zone de chalandise concernée par la carrière, s'étendant jusqu'à 50 kilomètres au maximum.

La carrière est desservie par un réseau d'axes routiers permettant de rejoindre les principaux pôles de consommation auxquels la carrière est directement reliée.



Carte 88 Zone de chalandise du site

VII.B.2.3 REDUCTION DES IMPACTS PAR AJUSTEMENT MODIFICATION DU PROJET ET MISE EN PLACE DE MESURES COMPENSATOIRES

Afin de prendre en compte les enjeux humains et environnementaux locaux, l'objectif a été d'éviter les impacts potentiels de la carrière.

1. Des zones humides sur critères floristiques et pédologiques ont été caractérisées dans le secteur sud de la carrière (cf. § III.D.3.3 et IV.D.1.2.1).
   - → Zones humides sur critère floristiques : du fait de leur intérêt, **il a été décidé de réduire la zone exploitable afin d'éviter leur destruction. Ces zones humides seront donc intégralement préservées.**
   - → Zones humides sur critère pédologiques : **il a été décidé de réduire la zone exploitable afin de réduire l'impact de la carrière.** Ainsi **elles seront intégralement préservées dans le secteur ouest.** Dans le secteur est, 3,77 ha seront détruites. Des mesures de compensation sont prévues. Elles seront compensées au sein de l'emprise et des mesures d'accompagnement et de gestion seront mises en œuvre.

2. Deux mares ont été identifiées sur les parcelles projetées en extension (cf. Carte 69 p.202). L'étude des fonctionnalités faunistiques de ces points d'eau (site de ponte pour la Grenouille commune espèce "quasi menacée", site de reproduction pour l'Agrion orangé espèce "quasi menacée" et déterminante ZNIEFF en région Centre) a amené à conserver la mare localisée à Monplaisir fin de préserver ce site de reproduction et de ponte. Une réduction de la zone exploitable a été ainsi opérée dans ce secteur.

3. Plusieurs habitations se situent à moins de 55 mètres des parcelles en extension.
   → Afin de garantir un environnement acoustique conformes aux exigences réglementaires, il a été décidé d'opérer de nouvelles réductions de la zone exploitable dans le secteur de la Guette (65 mètres) et de la Ruche 105 mètres).

4. Suites aux différents retours de l'administration concernant la surface importante des plans d'eau prévus dans les projets de remise en état successivement présentés et leur intégration paysagère, il a été décidé de réduire cette surface :
   → dans un premier temps la modification a porté sur une réduction de la surface des 3 plans d'eau résiduels, passant ainsi de de 33,9 ha à 24,8 ha,
   → puis de finalement supprimer 2 plans d'eau afin d'arriver à une surface finale en eau de 7 ha (2,2 ha sont en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias – soit surface globale de 9,2 ha), surface inférieure à ce qui est prévu par le plan de remise en état actuellement en vigueur (10,4 ha).

5. Enfin, du fait des contraintes liées au remblaiement, et plus spécifiquement aux faibles capacités de captages de matériaux inertes dans le secteur de Neuvy-en-Sullias, il a été décidé une nouvelle fois de réduire la zone exploitable dans le secteur nord-ouest et dans le secteur sud de la carrière.

L'ensemble de ces mesures visant à éviter ou réduire les impacts du projet de carrière sur l'environnement sont des modifications majeures, ayant entrainé de profondes transformations du projet initial.

Les étapes de la définition du projet sont schématisées dans la figure de la page suivante.

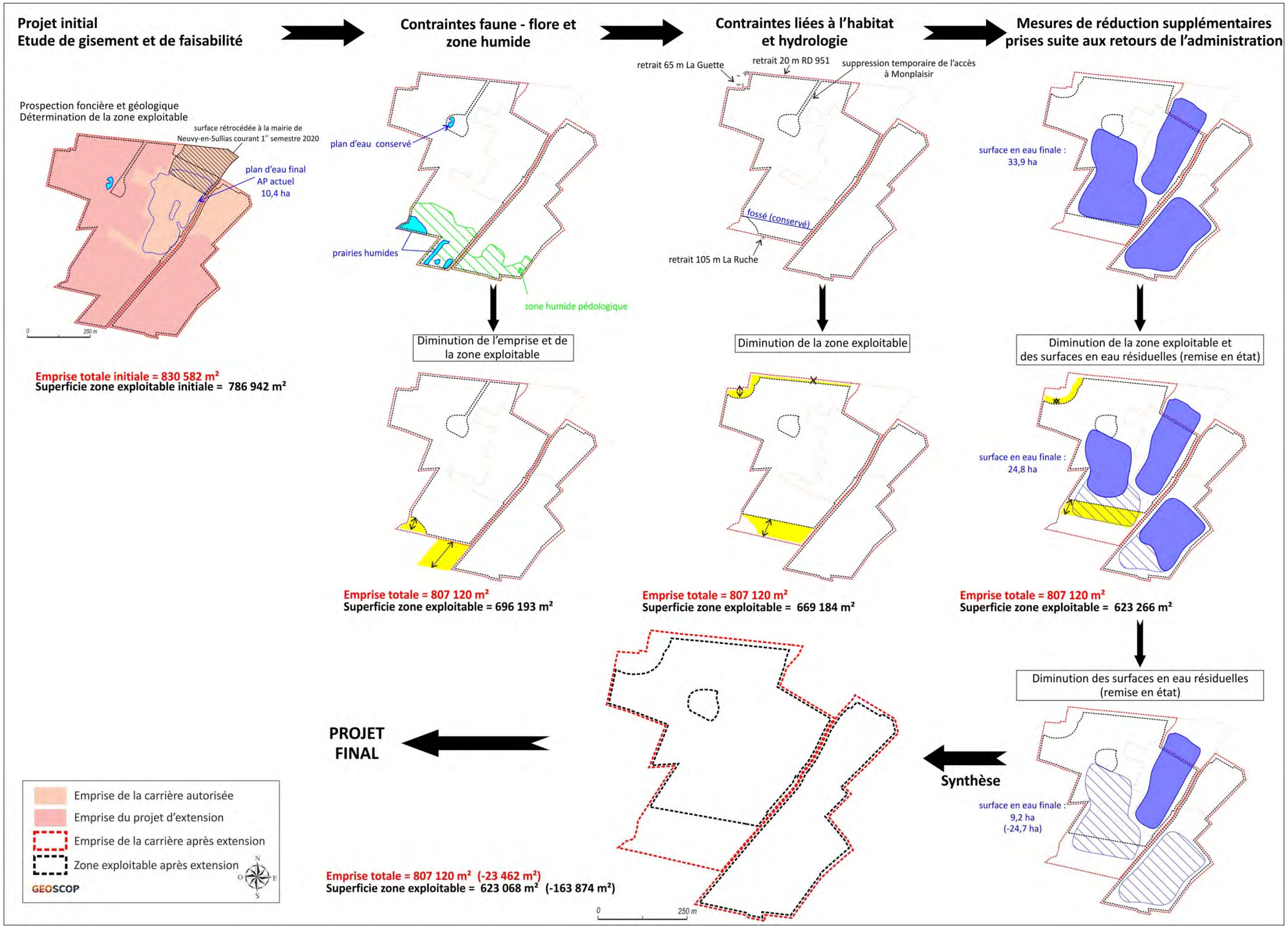


Figure 49 Détermination de l'emprise et de la zone exploitable du projet d'extension

VII.B.2.4 RAISONS DU CHOIX DES MODALITES DE LA REMISE EN ETAT

VII.B.2.4.1 Raison de la constitution d'un plan d'eau

L'arrêté d'autorisation de la carrière de 2006 prévoyait dans le cadre de la remise en état la création d'un plan d'eau de 10,4 ha (cf. § X p.438).

Le projet de remise en état de la carrière initialement étudié dans le cadre du projet d'extension prévoyait la création de 2 plans d'eau supplémentaires. Ce tel projet était imposé à la fois par les contraintes foncières existantes et la disponibilité limitée des remblais pour un remblaiement au terrain naturel.

1. En effet, plusieurs propriétaires se partagent les terrains de la carrière et des parcelles sollicitées en extension. Les volontés des propriétaires ou futur propriétaire (commune de Neuvy-en-Sullias) concernés, d'individualiser les plans d'eau, notamment dans le secteur ouest, imposaient leur séparation, et donc un remblaiement partiel afin de constituer des berges et des zones de délaissé entre les plans d'eau.
2. De plus, la carrière se développe de part et d'autre de la VC n°1. Cette configuration obligeait la fragmentation des zones en eau.

Ainsi, le premier projet de remise en état de la carrière avait été élaboré sur la base de la création de 3 plans d'eau :

- un plan d'eau à l'est de la VC n°1 (secteur est),
- 2 plans d'eau à l'ouest de la VC n°1 (secteur ouest) :
  - un plan d'eau privé à usage de loisir (pêche), permettant la préservation d'une zone de quiétude à proximité de l'habitation du propriétaire (Monplaisir),
  - un plan d'eau public à usage de loisir rétrocédé à la commune de Neuvy-en-Sullias, avait pour objectif d'ouvrir celui-ci au public, d'y créer des activités de loisir (exemple : zone de baignade).

La surface en eau atteignait alors au total 33,9 ha (2 plans d'eau de surface 9,2 et 13,5 ha à l'ouest et 1 plan d'eau de surface 11,2 ha à l'est).

Afin de réduire l'impact sur les zones humides et la ressource en eau dû à l'évaporation, le projet de remise en état a été modifié afin de réduire les surfaces en eau (cf. Figure 49 p.349).

La réduction de surface en eau s'est donc opérée sur les deux autres plans d'eau, qui seront au final remblayés (dont une partie en prairie humide une partie de l'année).
La surface totale en eau est ainsi diminuée de 24,7 ha soit -62 % par rapport au projet initial.
Seul le plan d'eau issu de la carrière actuel reste en place, conformément à l'arrêté préfectoral de 2006.

VII.B.2.4.2 Etude d'un scénario de remblaiement total des zones extraites

Durant la phase d'élaboration du projet, le scénario d'un remblaiement total des zones extraites a été étudié.
Les calculs effectués pour ce scénario de remise en état l'ont été sur la base d'un remblaiement à 0,5 mètre au-dessus des plus hautes eaux connus (PHEC) sur site, épaisseur nécessaire et suffisante pour une remise en état vers des terrains agricoles par exemple. Ces plus hautes eaux connues

(PHEC) ont été déterminées à partir des relevés piézométriques effectués sur l'ensemble des piézomètres en place autour de la carrière (Pz1 à Pz7). Pour les piézomètres les plus récents (Pz4 à Pz7), les relevés étant opérés depuis une courte période, le niveau des PHEC a été déterminé en s'appuyant sur les valeurs des PHEC de Pz1 à Pz3, au regard des différences de niveaux existant entre ces derniers et chacun des 4 autres.
Pour un tel scénario, le volume de matériaux nécessaire s'élève à 2 411 384 m^3 pour l'ensemble de la zone exploitable prévue en extension.

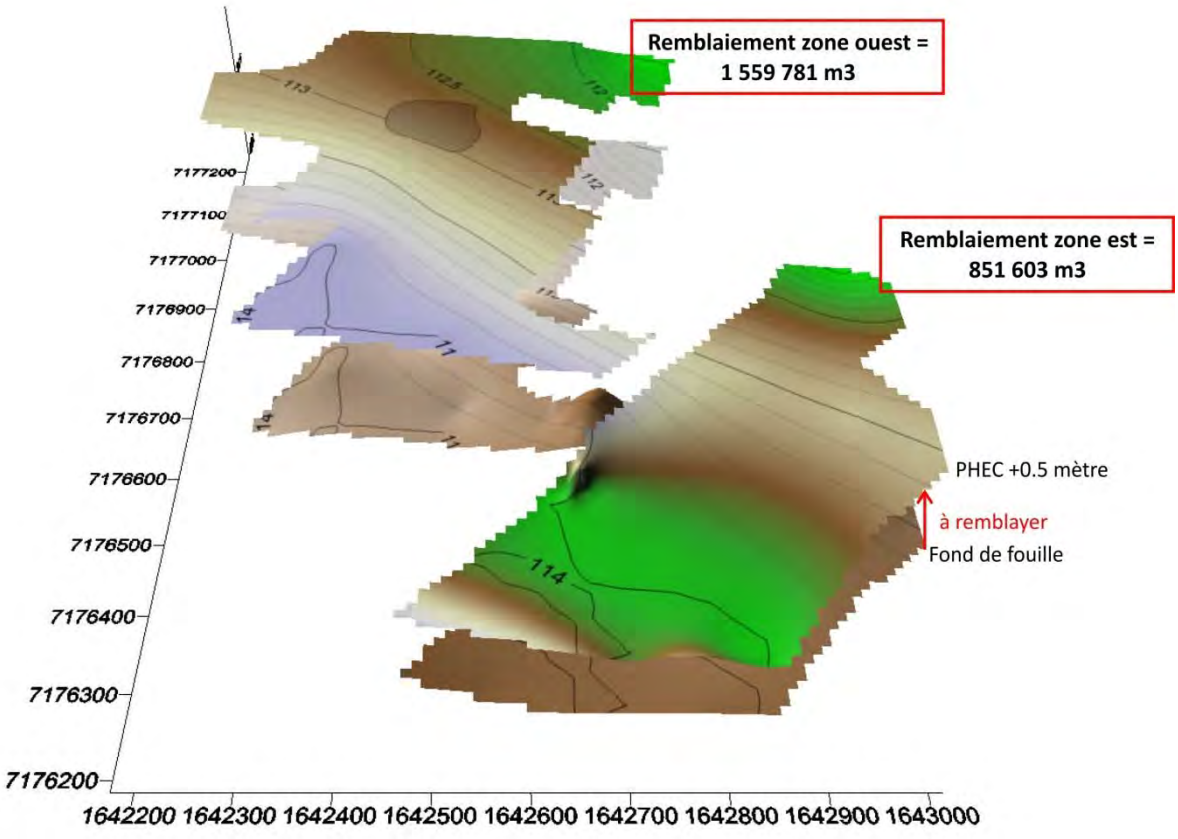


Figure 50 Scénario de remblaiement des zones exploitées

Les fines de traitement du gisement extrait (45 512 m^3 actuellement en place + 121 038 m^3 à venir), seront laissées en place au niveau des bassins de décantation (future zone prairiale et zone humide). Le volume total des terres de découverte (terre végétale et stériles de découverte) mobilisé sur le

site (81 700 m^3 stockés sur la carrière actuellement autorisée et 174 400 m^3 à décaper) permettra un remblaiement sur 0,7 mètre d'épaisseur (dont 0,5 mètre de terre végétale). Au final, 1 960 504 m^3 (3 528 907 t pour une densité moyenne de déchets inertes de 1,8 t/m^3) d'apports d'inertes extérieurs seront nécessaires afin de remblayer l'excavation jusqu'à la cote de remblaiement définie par ce scénario, soit 135 727 t/an sur 26 ans (l'accueil d'inertes pour le remblaiement s'effectuera à partir de la 4ème année), **soit un surplus de plus de 30 000 t/an par rapport à ce qui est prévue dans le cadre du projet.**

Les capacités de captage de remblais inertes pour ce site ont été estimées entre 110 000 et 115 000 t/an, estimation réalisée sur la base des capacités actuelles de LIGERIENNE GRANULATS sur le secteur orléanais.
L'évacuation des déchets inertes répond au critère de proximité. Dans le secteur de la carrière, le marché le plus proche est celui du secteur de l'Est-Orléanais. Dans ce secteur, le site de Neuvy-en-Sullias n'est pas le seul à offrir un exutoire au stockage des déchets inertes.

Au regard de ce rythme de captage de remblais, il n'est pas possible d'effectuer le remblaiement total des zones extraites sur la durée d'autorisation sollicitée, soit 30 ans.
De plus, l'emplacement de la carrière, distante de plus de 20 kilomètres des agglomérations productrices de déchets inertes (à 35 kilomètres du centre d'Orléans) ne permet pas d'envisager à ce jour l'accueil d'un tel volume de matériaux. En effet, pour le producteur de déchets, le coût associé au traitement de ces matériaux supporte difficilement les distances supérieures à 15/20 kilomètres et se réalise pour la plus grande part des trajets en double fret.

Ainsi, à la vue des volumes importants des remblais inertes nécessaires au remblaiement de la carrière et des capacités limitées de captage de ces matériaux, il n'est pas possible techniquement de procéder au remblaiement total de la carrière durant le temps d'autorisation sollicité, soit 30 ans.
Il a ainsi été choisi de ne remblayer la carrière que partiellement (sous la cote du terrain naturel) afin de garantir la finalisation de la remise en état durant la durée d'autorisation. Ces modalités permettent de réduire la superficie des zones en eau (par rapport à un scénario sans remblaiement) et de restituer des zones à vocation agricoles dont prairies humides, ainsi qu'une zone boisée.

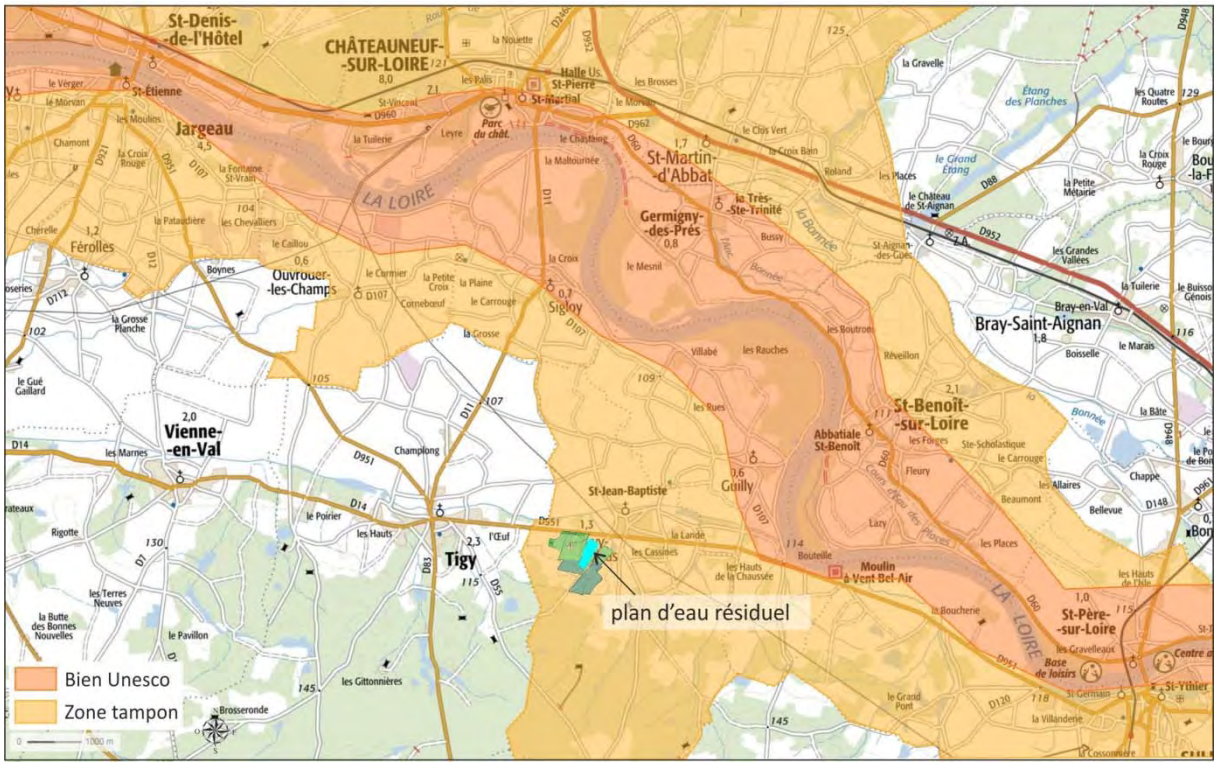
VII.B.2.4.3 Intégration paysagère

Concernant l'intégration paysagère du plan d'eau de remise en état, le projet a été étudié au regard du schéma régional des carrières Centre – Val de Loire (approuvé le 21 juillet 2020, cf. § VIII.E.1) qui préconise (mesure n°20) :

- De *"donner au plan d'eau résiduel une forme générale oblongue ou ovalisée, étirée dans le sens de la vallée. Cette configuration, pouvant évoquer un bras secondaire ou un bras mort du fleuve, favorise l'intégration paysagère du plan d'eau résiduel, à l'échelle du « grand paysage »"* :

  Pour rappel, le seul plan d'eau maintenu est celui autorisé dans l'arrêté préfectoral actuel. Il est de forme oblongue ou ovalisé et orienté perpendiculairement à la Loire (cf. Carte 89 Plan d'eau résiduel et zonage UNESCO ci-après). La configuration du parcellaire ainsi que les contraintes foncières ne permettent pas une orientation du plan d'eau parallèlement à la Loire. De plus, le parcellaire de la carrière et du projet d'extension, circonscrit dans un carré (cf. carte 6 cartographie de la zone exploitable), est défavorable à cette préconisation. Néanmoins, ce plan d'eau étant relativement

éloigné de la Loire et situé à l'extérieur de la plaine alluviale, l'impact de son orientation sur le paysage est réduit voire inexistant.



Carte 89 Plan d'eau résiduel et zonage UNESCO

- D'*"éviter le morcellement des pièces d'eau résiduelles (effet de mitage paysager), voire à inclure des pièces d'eau existantes dans le cadre d'un réaménagement d'ensemble, lorsque c'est opportun"* :

  cf. Sur la constitution d'un seul plan d'eau vu au § précédent.

- D'*"éviter les formes complexes et géométriques que la nature n'offre pas (angles marqués, lignes droites), et en tout état de cause, ne pas révéler les limites cadastrales par le contour des pièces d'eau."* :

  Le plan d'eau résiduel prévu possède quelques rives linéaires mais pas d'angle marqué. La forme choisie est peu révélatrice des limites cadastrales : le plan d'eau occupe plusieurs parcelle.

Pour mémoire, il a été vu aux § III.C.2.2 et IV.C.2 qu'il n'existait **aucune covisibilité entre le val de Loire classé au patrimoine mondial de l'UNESCO** ou avec les coteaux en rive droite **et le site de la carrière et du projet d'extension** qui se situe **dans la zone tampon UNESCO** : les boisements situés en bordure des cours d'eau présents à l'ouest (Mothois) et au nord (Dhuy) empêchent toute covisibilité vers l'intérieur du périmètre du Val de Loire. Ainsi, il n'est pas obligatoire que les 3 conditions d'intégration paysagères spécifiées dans la mesure n°13 du SRC Centre – Val de Loire et correspondant aux 3 préconisations détaillées plus haut, soient réunies.

Ainsi, la V.U.E du Bien UNESCO (et ses biens constitutifs) ne sera pas impacté par le type de remise en état choisi.

VII.B.2.5 AUTRES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

- ✓ La carrière est une solution locale pour la réception des déchets inertes du bâtiment et des travaux publics, permettant également le réaménagement final du site. L'accueil de ces déchets inertes par la carrière permettra à échelle locale une diminution globale du trafic camion généré par le transport de ces matériaux.
- ✓ Les dispositifs de rétention et d'imperméabilisation empêcheront les infiltrations ou les écoulements d'eau éventuellement souillée par des hydrocarbures.
- ✓ La surface et la durée engagée permettront de rentabiliser l'investissement industriel à engager sur le site, et le projet de remise en état global concerté avec la commune et les propriétaires.
- ✓ Les impacts environnementaux (milieu naturel et humain) ont été réduits par adaptation du zonage de l'exploitation et par compensation.
- ✓ Les conditions d'exploitation seront peu impactantes vis-à-vis de la population avoisinante concernée.

VII.B.2.6 CONCERNANT LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTALES

LIGERIENNE GRANULATS a sollicité l'INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE pour une expertise écologique du site (inventaire biologique).
Les résultats, exposés dans le présent dossier, ont été pris en compte pour la définition de mesures d'évitement, de réduction et de suivi (cf. § IX.D), ainsi que pour la définition des modalités de la remise en état (cf. § X).

Concernant les contraintes liées au SDAGE Loire-Bretagne et le Schéma Départemental des Carrières, elles sont étudiées au § VIII.A et VIII.E.1.

VIII.
COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE OU LE SAGE ET LES DISPOSITIONS DU PGRI, ET AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT

VIII.A COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le projet de SDAGE Loire-Bretagne pour les années 2016 à 2021 a été arrêté le 2 octobre 2014 et adopté le 4 novembre 2015 par le comité de bassin.
Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021.

Le tableau suivant reprend les éléments relatifs au projet au regard des orientations fondamentales et des dispositions figurant dans le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne.
Le détail des orientations et des dispositions concernées par le projet figurent après le tableau.
Il n'y a aucune nouvelle disposition concernant l'activité d'extraction de granulats.

Orientations SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	Dispositions prévues	Respect des orientations
1. Repenser les aménagements des cours d'eau		
1A – Empêcher toute nouvelle dégradation des milieux Pour éviter les effets négatifs des installations, ouvrages, travaux ou activités, toute intervention dans le cours d'eau doit être adaptée en fonction des caractéristiques hydromorphologiques et écologiques du secteur concerné.	*1A-1 : Refus des projets en cas de mesures insuffisantes pour compenser les effets des travaux* *1A-2 : Objectifs et principes réglementaires à respecter pour les opérations de retrait ou de déplacement de matériaux liés au curage* *1A-3 : Justification des travaux de modification des profils en long ou en travers des cours d'eau*	Le projet ne prévoit pas de travaux sur les cours d'eau (cf. § IV.B.3.1) **Le projet est compatible avec cette orientation.**
1B – Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines Plusieurs points de vigilance doivent être pris en compte : • les capacités d'écoulement et d'expansion des crues en amont qui ont un impact sur la vulnérabilité de certaines zones sensibles en aval, • les conditions d'écoulement des cours d'eau dans les secteurs à enjeux, • la capacité d'expansion des submersions marines.	*1B-1 : Encadrement de la création de nouvelles digues* *1B-2 : Informer les CLE lors de l'identification de zones d'écoulements préférentiels des crues en lit majeur* *1B-3 : Association de la CLE pour établir la liste des ouvrages pouvant créer un obstacle à l'écoulement des eaux* *1B-4 : Mettre un Sage à l'étude pour la mise en place d'un ouvrage de protection contre les crues d'importance significative* *1B-5 : Prise en compte de l'enjeu inondation en secteur urbanisé pour l'entretien des cours d'eau*	La carrière et les parcelles sollicitées en extension ne sont pas concernées par le risque inondation. (cf. § III.B.5) **Le projet est compatible avec cette orientation.**
1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques Pour parvenir au bon état écologique, il est nécessaire de : • restaurer un régime hydrologique favorable au développement des espèces aquatiques et riveraines, • restaurer des habitats aquatiques et riverains fonctionnels, • maîtriser l'érosion des sols, • restaurer la continuité écologique de la rivière.	*1C-1 : Préservation ou restauration d'un régime hydrologique favorable au développement des espèces aquatiques* *1C-2 : Plan d'actions pour la restauration durable de l'hydromorphologie et de la continuité écologique à inclure dans les Sage* *1C-3 : Identification des espaces de mobilité latérale des principaux cours d'eau à préserver ou à restaurer* *1C-4 : Possibilité pour les Sage d'identifier les zones où les sols sont fortement vulnérables à l'érosion et de définir un programme d'actions*	Un prélèvement de 40 000 m^3/an (pour la production maximale de 150 000 t/an) est effectué dans le bassin d'eau claire, qui est non étanché, en connexion avec la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy. Ce prélèvement est nécessaire pour le fonctionnement de l'installation. **Il n'est ni nouveau, ni en augmentation : les conditions de traitement des matériaux ne sont pas modifiée (l'allure nominale de production (120 t/h) nécessite toujours un apport d'eau à un débit de 350 m^3/h) – cf. § I.C.2.5 p.37.** La constitution d'un plan d'eau dans le cadre de l'exploitation et de la remise en état sera à l'origine d'un déficit d'alimentation en eau de la nappe (déficit régime naturel avant / après ouverture du plan d'eau) de 431 mm/an en moyenne pour les nouvelles surfaces en eau (§ IV.B.4.2.1.3). L'effet de l'évaporation des surfaces en eau sur le débit du Dhuy a été déterminé pour la surface en eau maximale (13,2 ha en phase 5) et conservée à l'issue de la remise en état (7,2 ha). La diminution des apports de la nappe à la rivière du Dhuy seront faibles (inférieurs à 2 % du débit moyen de la rivière). Ces pertes d'apports seront inférieures au QMNA (0.004 m^3/s ou 14 m^3/h) et au débit minimal sur 30 jours (VCN30) de fréquence quinquennale (0.003 m^3/s ou 10.8 m^3/h) - (§ IV.B.4.2.3.3). Le projet est situé à l'extérieur du lit majeur de la Loire et à l'extérieur de son espace de mobilité (§ III.B.5.4). Le projet est situé en zone de vulnérabilité potentielle des sols à l'érosion très faible à faible
1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau Les ouvrages transversaux font obstacle à la libre circulation des espèces aquatiques et au bon déroulement du transport des sédiments. Le rétablissement de la continuité écologique constitue un enjeu important à l'échelle du bassin pour améliorer le fonctionnement écologique des cours d'eau.	*1D-1 : Examen de l'opportunité du maintien ou de la création d'ouvrages sur les cours d'eau* *1D-2 : Identification des cours d'eau devant faire l'objet d'actions de restauration de la continuité écologique* *1D-3 : Hiérarchisation des actions de restauration de la continuité écologique, par ordre d'efficacité* *1D-4 : Définition et suivi des actions de restauration de la continuité écologique* *1D-5 : Prise en compte du franchissement des espèces migratrices dans les nouvelles autorisations d'équipement hydroélectrique*	Le projet ne prévoit pas de travaux sur les cours d'eau (cf. § IV.B.3.1) **Le projet est compatible avec cette orientation.**

Les plans d'eau ont de nombreuses fonctions : loisirs, pêche, réserves pour l'irrigation… Mais leur multiplication est nuisible aux milieux aquatiques. Par ailleurs, le changement climatique, en favorisant le réchauffement de l'eau et les pertes d'eau par évaporation, devrait accroître ces conséquences. Il faut donc encadrer plus précisément la création et l'exploitation des plans d'eau.	*1E-1 : Justification d'un intérêt [économique et/ou collectif] pour les projets de création de plans d'eau* *1E-2 : Zones où la création de plans d'eau n'est plus possible* *1E-3 : Conditions minimales à respecter pour la création de nouveaux plans d'eau (ou la régularisation des plans d'eau existants)*	Les dispositions ne concernent pas les plans d'eau de remise en état de carrières. **Le projet est compatible avec cette orientation.**
1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur L'exploitation des granulats alluvionnaires dans le lit majeur des cours d'eau peut porter atteinte aux milieux aquatiques. Elle est interdite par arrêté ministériel dans l'espace de mobilité du cours d'eau. En dehors de l'espace de mobilité du cours d'eau, le Sdage prévoit que les conditions d'exploitation pour les projets de carrières devront être précisées.	*1F-1 : Contenu des dossiers de demande d'exploitation des carrières des granulats alluvionnaires dans le lit majeur* *1F-2 : Principe de réduction de 4 % par an des extractions de granulats alluvionnaires dans le lit majeur, à l'échelle de chaque région* *1F-3 : Suivi de la réduction des extractions en préconisant la création d'observatoires régionaux* *1F-4 : Utilisation de matériaux de substitution aux matériaux alluvionnaires* *1F-5 : Restrictions à la délivrance des autorisations de carrières de granulats alluvionnaires en lit majeur* *1F-6 : Prescriptions à prendre en compte dans les arrêtés d'autorisation de carrières de granulats en lit majeur*	Le projet est situé à l'extérieur du lit majeur de la Loire et à l'extérieur de son espace de mobilité (§ III.B.5.4). **Le projet est compatible avec cette orientation.**
1E – Favoriser la prise de conscience De nombreux aménagements artificiels ont eu des effets négatifs : perte de richesse biologique, appauvrissement de la ressource en eau en quantité et en qualité… La prise de conscience générale du rôle positif que joue un milieu aquatique en bon état est nécessaire à la mise en œuvre d'une gestion durable des rivières.	-	-
1A – Empêcher toute nouvelle dégradation des milieux Les caractéristiques biologiques des rivières sont mal connues. Un important effort est à engager en matière de connaissance de l'état des milieux. Il est aussi important de comprendre les enjeux du changement climatique et des autres changements globaux qui influencent les futures disponibilités et besoins en eau ainsi que les pressions exercées sur le milieu.	*1H-1 : Programme d'amélioration de la connaissance de l'état et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques, sous la responsabilité de l'agence de l'eau*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).

2. Réduire la pollution par les nitrates

2A – Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire L'application de la directive européenne sur les nitrates d'origine agricole permet de délimiter les zones vulnérables en cohérence avec les objectifs du Sdage. En l'état actuel des connaissances, une réduction de 15 % par rapport à la moyenne observée des flux de nitrates en Loire à Montjean-sur-Loire est identifiée comme nécessaire pour limiter les proliférations algales à un niveau acceptable pour l'environnement littoral.	-	Non concerné. La carrière et le projet d'extension ne sont pas à l'origine d'émission de nitrates.
2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux Pour protéger les ressources en eau dans les zones vulnérables, le programme d'actions national est renforcé et précisé par les programmes d'actions régionaux. Les programmes d'actions régionaux incluent systématiquement les mesures les plus efficaces.	*2B-1 : Préciser les conditions dans lesquelles des zones vulnérables pourront être déclassées* *2B-2 : Prévoir un diagnostic préalable à la définition des programmes d'actions régionaux en zones vulnérables* *2B-3 : Préciser le contenu des programmes d'actions régionaux, lorsque le rapport régional en montre la nécessité* *2B-4 : Préciser les territoires concernés par les zones d'actions renforcées*	
2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires Les bassins qui ont pour enjeu l'atteinte du bon état, l'alimentation en eau potable ou la limitation des phénomènes d'eutrophisation sur le littoral sont définis comme territoires prioritaires sur lesquels il faut : • veiller à l'équilibre de la fertilisation azotée • lutter contre le lessivage et le ruissellement. Le code des bonnes pratiques agricoles est vivement encouragé et doit être appliqué sur la base du volontariat.	*2C-1 : Recourir aux mesures agro-environnementales et les concentrer dans les zones à enjeu*	
2D - Améliorer la connaissance Dans les secteurs les plus concernés comme les lacs et le littoral, il s'agit de préciser les objectifs à atteindre pour limiter les marées vertes et l'explosion de phytoplancton (blooms phytoplanctoniques). En zones vulnérables, il faut : • mesurer les résultats liés à l'application de la directive nitrates et à la maîtrise des pollutions d'origine agricole • tenir compte de l'hydrologie, des temps de réponse des milieux, optimiser le réseau de suivi afin de mieux estimer l'impact des actions à venir.	*2D-1 : Evaluation de l'efficacité des programmes d'actions définis au titre de la directive nitrates d'origine agricole*	

3. Réduire la pollution organique et bactériologique

3A - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore La réduction des polluants organiques, dont fait partie le phosphore, doit être poursuivie par les collectivités et les industries. L'action porte en priorité sur les bassins versants situés en amont des plans d'eau et sur les eaux côtières avec risque d'eutrophisation.	*3A-1 : Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de phosphore* *3A-2 : Renforcement de l'auto-surveillance des rejets par les propriétaires ou exploitants des stations d'épuration* *3A-3 : Favoriser le recours à des techniques rustiques d'épuration (lagunes et filtres plantés de roseaux à écoulement vertical) pour les ouvrages de faible capacité* *3A-4 : Elimination du phosphore à la source*	La carrière dispose d'un système assainissement individuel pour le traitement de ses eaux domestiques. Les eaux usées sont traitées et évacuées vers une fosse toutes eaux conforme à la réglementation en vigueur. **Le projet est compatible avec cette orientation.**
3B - Prévenir les apports de phosphore diffus L'objectif de réduction des apports en phosphore doit prendre en compte les apports diffus via les sols, par érosion, ruissellement et lessivage. Les principaux axes d'amélioration sont : • la réduction des risques de transfert vers les eaux par la lutte contre l'érosion des sols • le respect de l'équilibre de la fertilisation	*3B-1 : Réduire les apports et les transferts de phosphore diffus à l'amont de 22 plans d'eau prioritaires* *3B-2 : Retour progressif à l'équilibre de la fertilisation pour le reste du territoire* *3B-3 : Interdiction de rejets directs dans le milieu naturel pour tout nouveau dispositif de drainage agricole*	
3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents Les rejets directs d'effluents par les réseaux d'assainissement ont des conséquences négatives sur la qualité des milieux aquatiques, la production d'eau potable, la baignade ou la pêche à pied. Il est donc essentiel de maîtriser la collecte et le transfert des effluents jusqu'à la Station d'épuration grâce à une meilleure connaissance du fonctionnement du système d'assainissement.	*3C-1 : Diagnostic des réseaux* *3C-2 : Réduction de la pollution des rejets par temps de pluie*	
3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée Les rejets d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires peuvent perturber fortement le transfert de la pollution vers la station d'épuration. Les ouvrages spécifiques qui doivent assurer la maîtrise du transfert des effluents ne sont pas toujours suffisants. Mieux adaptée, la gestion intégrée des eaux pluviales incite à travailler sur l'ensemble du cycle de l'eau d'un territoire. Elle vise principalement à : • intégrer l'eau dans la ville, • maîtriser les inondations, • éviter que l'eau de pluie ne se charge en polluants, • réduire les débits collectés pollués et les débits rejetés au réseau et au milieu naturel, • adapter nos territoires aux effets du changement climatique.	*3D-1 : Prévention du ruissellement et de la pollution dans le cadre des aménagements* *3D-2 : Réduire les rejets d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales* *3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales pour les nouveaux ouvrages*	
3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes L'absence d'installation d'assainissement non-collectif ou des installations défaillantes peuvent provoquer des problèmes sanitaires ou environnementaux. Le Sdage précise les zones à enjeu sanitaire. En revanche il n'identifie pas de zones à enjeu environnemental, le poids de l'assainissement non-collectif parmi les différentes sources de pollution organique étant relativement faible à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.	*3E-1 : Identification de zones à enjeu sanitaire pour lesquelles la collectivité précise les travaux à réaliser sur les installations non conformes* *3E-2 : Prescriptions techniques par les collectivités vis-à-vis des performances épuratoires sur le paramètre microbiologie*	

4. Maîtriser la pollution par les pesticides

4A - Réduire l'utilisation des pesticides* La réduction de l'utilisation des pesticides permettra de diminuer la pollution. Pour cela il faut renforcer la connaissance des pratiques et promouvoir des pratiques raisonnées, en les accompagnant d'un dispositif d'animation et de sensibilisation.	*4A-1 : Restriction ou interdiction par arrêté préfectoral de l'utilisation d'une liste de pesticides sur des zones prioritaires* *4A-2 : Plan d'action dans chaque Sage visant à réduire les risques liés à l'utilisation des pesticides et leur impact sur l'environnement* *4A-3 : Incitation à des pratiques raisonnées en priorité sur les aires d'alimentation de captages*	Non concerné. La carrière et le projet d'extension ne sont pas à l'origine d'émission de pesticides.
4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses L'amélioration des techniques d'épandage et l'aménagement de l'espace (haies, bandes et fossés végétalisés, bois…) permettent de limiter le transfert des pesticides vers les cours d'eau. Le matériel d'épandage doit être soumis à un contrôle obligatoire. Les opérations de la gestion des déchets pesticides et la réduction des pollutions ponctuelles doivent être poursuivies.	*Voir les dispositions 1C-4 et 3B-3 :* *1C-4 : Possibilité pour les Sage d'identifier les zones où les sols sont fortement vulnérables à l'érosion et de définir un programme d'actions* *3B-3 : Interdiction de rejets directs dans le milieu naturel pour tout nouveau dispositif de drainage agricole*	

4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides* dans les collectivités et sur les infrastructures publiques En application de la loi du 6 février 2014, les usages de pesticides par l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements et les établissements publics doivent être progressivement réduits pour être totalement supprimés à compter du 01 janvier 2017.	-	
4D - Développer la formation des professionnels Un système comprenant des actions de formation et de certification s'adressant aux entreprises, distributeurs et applicateurs, a été mis en place. Les distributeurs agréés doivent s'engager à la transparence sur les quantités commercialisées et tenir un registre des ventes.	-	
4E - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides Si la prise de conscience des risques liés à l'utilisation des pesticides a progressé, il apparaît pertinent d'accompagner les particuliers non agricoles dans la suppression de cet usage à compter de 2019 prévue par la loi du 6 février 2014.	-	
4F - Améliorer la connaissance La connaissance de la présence des pesticides dans tous les compartiments de l'environnement est encore incomplète et il faut développer et améliorer les réseaux de mesures (eau, air, sol, organismes vivants…). Leur effet sur l'environnement et sur la santé, par transfert dans les eaux, reste aussi à préciser.	-	

5. Maîtriser la pollution due aux substances dangereuses

5A – Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances Des campagnes d'analyse sont aujourd'hui menées pour identifier les sources d'émission de substances dangereuses et pour mesurer leur présence dans les milieux naturels. L'acquisition de la connaissance doit se poursuivre, notamment pour développer les modes opératoires d'analyse et d'interprétation des résultats de mesure dans le milieu.	-	Les écoulements d'hydrocarbures vers le milieu naturel peuvent s'opérer lors d'épisodes pluvieux par lessivage des surfaces imperméabilisées dédiées à l'entretien des engins et à la distribution de carburant, susceptibles de recevoir d'éventuelles égouttures. Il s'agit d'un rejet intermittent. Ces éventuelles égouttures lessivées par la pluie transitent par un séparateur à hydrocarbures de classe I garantissant des rejets en hydrocarbures inférieurs à 5 mg/l avant rejet (fossé d'épandage situé dans l'emprise carrière). Le séparateur à hydrocarbures est nettoyé autant de fois qu'il est nécessaire et les déchets inhérents sont dirigés vers une filière de traitement adaptée. Selon l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié, la concentration des eaux canalisées rejetées dans le milieu naturel en hydrocarbures doit être inférieure à 5 mg/l, et, le cas échéant, rendue plus contraignante afin d'être compatible avec les objectifs de qualité du milieu récepteur, les orientations du schéma d'aménagement et de gestion des eaux et la vocation piscicole du milieu. Le séparateur à hydrocarbures en place (classe I) garantit des rejets inférieurs à 5 mg/l. Ainsi, pour 642,5 mm de précipitations moyennes tombant sur la surface imperméabilisée de 220 m² reliée au séparateur à hydrocarbures, le flux journalier moyen est inférieur à 1 936 mg/jour, soit environ à 0,7 kg/an. **Le projet est compatible avec cette orientation.**
5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives La réduction à la source des rejets de substances dangereuses est à privilégier. Cette démarche est déjà engagée dans l'industrie et l'artisanat. Les collectivités et l'agriculture doivent poursuivre la mise en œuvre de pratiques permettant de réduire leurs émissions de pesticides.	*5B-1 : Objectifs de réduction des émissions de substances dangereuses d'intérêt pour le bassin Loire-Bretagne* *5B-2 : Recherche de substances dangereuses dans les boues d'épuration, avec identification des origines au cas où elles sont détectées*	
5C – Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations Le suivi de la réduction des rejets des substances dangereuses s'organise à l'échelle régionale. Les organisations professionnelles mettent en œuvre des solutions pour réduire ou supprimer ces rejets. Les collectivités locales sont aussi associées à ces actions.	*5C-1 : Volet « substances toxiques » dans les règlements des services d'assainissement des collectivités de plus de 10 000 équivalents-habitants*	

6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable Les usagers souhaitent disposer d'informations en matière d'eau potable. Il est donc nécessaire de disposer, dans chaque département, des informations relatives aux : • eaux utilisées et à leur qualité • captages utilisés et à leur degré de protection • interconnexions…	*6A-1 : Intégration d'un état des lieux dans chaque schéma départemental d'alimentation en eau potable*	La carrière et le projet d'extension sont situés à l'extérieur de tout zonage de protection de la qualité de la ressource en eau potable (cf. § III.B.6.3). La carrière et le projet d'extension n'auront pas d'impact quantitatif ou qualitatif sur les nappes à réserver à l'alimentation en eau potable : la nappe concernée par le projet est la nappe superficielle des alluvions anciennes de Tigy. Au droit du site, la formation des argiles de Sologne et celle des marnes de l'Orléanais, intercalées entre les alluvions anciennes de la terrasse de Tigy et les calcaires, empêche toute alimentation de la nappe profonde de Beauce (nappe à réserver à l'alimentation en eau potable) par les couches superficielles alluvionnaires (cf. § III.B.2.2 et III.B.6.1). **Le projet est compatible avec cette orientation.**
6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages Les périmètres de protection des captages permettent de limiter les risques de pollutions bactériologiques et chimiques accidentelles. En 2013 les trois quarts des captages en Loire-Bretagne bénéficiaient d'un arrêté déclarant d'utilité publique les périmètres de protection. Il faut poursuivre la mise en place des périmètres.	*6B-1 : Etablissement des périmètres de protection dans les programmes d'action des aires d'alimentation des captages*	
6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages Les pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides sont la cause première de la dégradation des eaux souterraines et, dans une moindre mesure, des eaux de surface. Pour réduire ces pollutions, il est nécessaire d'intervenir à l'échelle des aires d'alimentation des captages.	*6C-1 : Liste des captages prioritaires pour lesquels un programme spécifique d'actions est nécessaire* *6C-2 : Maintien et la poursuite d'actions spécifiques pour les captages bretons qui restent non-conformes, malgré une amélioration globale générale de la qualité observée dans ces bassins depuis 2009*	

6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages Les pollutions accidentelles peuvent être à l'origine de coupures d'alimentation en eau potable. Des dispositifs d'alerte et de vigilance doivent être mis en place sur les cours d'eau comportant de nombreuses prises d'eau.	-	
6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable Certains aquifères sont préservés des pollutions liées à l'activité humaine. Ils sont préférentiellement dédiés à l'alimentation en eau potable et à ce titre font partie des « zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable dans le futur ». Il faut conserver ce patrimoine, tant en quantité qu'en qualité, en maîtrisant la réalisation de nouveaux ouvrages de prélèvement, et mener des campagnes de sensibilisation pour économiser l'eau, notamment dans le contexte du changement climatique.	*6E-1 : Liste des nappes à réserver à l'alimentation en eau potable (NAEP)* *6E-2 : Elaboration des schémas de gestion des NAEP pour les prélèvements autres que l'alimentation en eau potable* *6E-3 : Reprise dans les Sage des préconisations des schémas de gestion*	
6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles* en eaux continentales et littorales Toutes les eaux de baignade ne répondent pas encore aux exigences de qualité sanitaires. La réalisation des profils de baignade doit permettre d'identifier les sources de pollution et les moyens d'y remédier.	*6F-1 : Actualisation régulière des profils de baignade et l'information du public* *6F-2 : Définition de mesures visant à accroître le nombre de sites de baignade qui évoluent d'une qualité « suffisante » vers une qualité « excellente » ou « bonne »* *6F-3 : Réalisation d'un bilan des actions mises en oeuvre à la fin de chaque saison estivale pour les sites de baignade classés en qualité « insuffisante »* *6F-4 : Analyses de cyanobactéries pour les baignades continentales en cas d'observation d'efflorescences algales*	
6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants On constate des rejets de micropolluants dans le milieu naturel, soit directement, soit par l'intermédiaire des réseaux urbains. Ils proviennent de l'industrie, de l'agriculture, des établissements de santé, des particuliers… L'amélioration des connaissances doit se poursuivre sur la nature des substances présentes, leur impact sur l'environnement et sur la santé.	-	

7. Maîtriser les prélèvements d'eau

7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau L'adaptation au changement climatique implique une gestion équilibrée des ressources en eau à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Cette gestion doit s'appuyer sur une meilleure connaissance des ressources disponibles, des usages à satisfaire et des besoins, en intégrant les évolutions liées au climat. Les économies d'eau sont à promouvoir pour tous les usages car elles constituent une mesure prioritaire.	*7A-1 : Objectifs de référence pour assurer la gestion quantitative de la ressource* *7A-2 : Possibilité d'ajustement des objectifs par les Sage à partir d'études spécifiques portant sur les volets hydrologie, milieux, usages et climat.* *7A-3 : Programme d'économie d'eau pour tous les usages dans les Sage concernés par des déficits* *7A-4 : Etudier la possibilité d'utiliser des eaux usées épurées pour l'irrigation dans les zones de répartition des eaux (ZRE)* *7A-5 : Objectifs de rendement primaire des réseaux d'eau potable* *7A-6 : Recommandation de réviser tous les dix ans les nouvelles autorisations de prélèvements d'eau*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage Il est important de maintenir l'équilibre entre la ressource et les besoins, aussi bien pour préserver l'équilibre des milieux naturels que pour ne pas compromettre la pérennité des usages actuels. En période d'étiage, l'enjeu est de maintenir l'équilibre, parfois fragile, entre la ressource et les besoins.	*7B-1 : Période d'étiage* *7B-2 : Bassins avec la possibilité encadrée d'une augmentation des prélèvements à l'étiage pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif (cas le plus général)* *7B-3 : Bassins avec un plafonnement des prélèvements à l'étiage, au niveau actuel, pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif* *7B-4 : Bassin, réalimenté par la Loire, nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif* *7B-5 : Axes réalimentés par soutien d'étiage pour lesquels l'augmentation des prélèvements à l'étiage est encadrée et une gestion coordonnée recommandée*	cf. Orientation 1C
7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 Dans les secteurs où les prélèvements et les consommations sont importants, on constate une dégradation des milieux aquatiques les années à pluviométrie faible. Les actions suivantes sont à privilégier : • connaître la ressource prélevable • identifier les liaisons nappes/rivières • identifier les besoins des milieux naturels • connaître les prélèvements et les consommations L'enjeu principal est la mise en place d'une gestion volumétrique concertée des prélèvements et des consommations qui permette de respecter le bon état du milieu, de prévenir et de gérer les conflits, de garantir l'alimentation en eau potable.	*7C-1 : Evaluation, dans le cadre des Sage, du volume d'eau prélevable dans les ZRE et dans les bassins susceptibles de connaître un déséquilibre quantitatif* *7C-2 : Limitation du volume total des prélèvements autorisés au volume maximal prélevable* *Les dispositions suivantes concernent la gestion des secteurs spécifiques :* *7C-3 : Nappe de Beauce* *7C-4 : Marais poitevin* *7C-5 : Nappe du Cénomanien* *7C-6 : Nappe de l'Albien*	La carrière et le projet d'extension sont à l'origine d'un prélèvement dans la nappe des alluvions anciennes de Tigy. Cette nappe n'est pas classée en ZRE (cf. § I.C.2.5 et III.B.6). **Le projet est compatible avec cette orientation.**
7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal Les retenues de substitution, étanches et déconnectées du milieu naturel en période d'étiage,	*7D-1 : Association de la commission locale de l'eau à tout projet d'équipement ayant une importance significative pour le régime des eaux*	Non concerné. Cette mesure concerne la création des retenues de substitution.

permettent de stocker l'eau en période excédentaire pour une utilisation en période déficitaire. Elles contribuent à réduire l'impact des prélèvements estivaux sur le milieu naturel. Ces aménagements, ainsi que leur cumul avec des ouvrages existants ou futurs sur un même bassin versant, peuvent avoir des impacts sur les milieux qu'il vaut mieux anticiper. Un tel stockage hivernal nécessite des modalités particulières lorsqu'il s'agit d'un prélèvement en rivière.	*7D-2 : Contenu du dossier individuel pour toute création de réserves d'eau* *7D-3 : Economie de 20 % associée à la création de réserves de substitution* *7D-4 : Définition des conditions hivernales de prélèvement et des seuils dans les autorisations pour les réserves* *7D-5 : Encadrement des prélèvements hivernaux en cours d'eau* *7D-6 : Conditions de mise en oeuvre des prélèvements hivernaux en cours d'eau* *7D-7 : Possibilité pour les Sage d'adapter la limite définie par la 7D-5 pour les interceptions d'écoulement*	
7E - Gérer la crise Pour les eaux de surface, on distingue deux niveaux de gestion de crise : • le débit seuil d'alerte (DSA) : seuil de déclenchement des premières mesures de restriction des usages de l'eau • le débit de crise (DCR) : en dessous de ce débit, seules les exigences de santé, salubrité publique, sécurité civile et alimentation en eau potable peuvent être satisfaites. Des seuils équivalents existent pour les eaux souterraines.	*7E-1 : Tableau des objectifs de quantité aux points nodaux* *7E-2 : Zones d'application des mesures pour chaque point nodal* *7E-3 : Arrêt des prélèvements lorsque le débit de crise (DCR) est atteint (hors alimentation en eau potable et sécurité civile)* *7E-4 : Harmonisation de la gestion de crise entre départements*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
8. Préserver les zones humides		
8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités La préservation des zones humides contribue à l'atteinte du bon état. Elle implique de maîtriser les causes de leur disparition et de soutenir des modes de valorisation compatibles avec leurs fonctionnalités. Les zones humides identifiées dans les Sage sont reprises dans les documents d'urbanisme qui leur associent un niveau de protection adéquat.	*8A-1 : Compatibilité des documents d'urbanisme (SCoT-PLU) avec les objectifs de protection des zones humides* *8A-2 : Plans de préservation des zones humides dans le cadre des Sage* *8A-3 : Interdiction de destruction de zones humides d'intérêt environnemental* *8A-4 : Limitation des prélèvements d'eau en zones humides*	La surface de zone humide reconnue lors des études pédologiques et floristique est de 4,7 ha dans l'emprise carrière (cf. § III.D.3.3.2 p.193). L'emprise de la carrière et de la zone exploitable a fait l'objet de retraits, permettant d'éviter la destruction de 8,1 ha de zone humide (cf. § III.D.3.3.2 p.193).
8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités Malgré les protections existantes, les zones humides continuent à disparaître ou à être dégradées. Pour inverser cette tendance, le Sdage prévoit un principe de compensation. Toutes les zones sont concernées, celles qui présentent un intérêt patrimonial et les zones ordinaires.	*8B-1 : Mise en oeuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant des zones humides, avant de prévoir des mesures compensatoires minimum dans le cas de destruction de zones humides*	La surface de la zone humide impactée par le projet est de 3,78 ha (cf. §IV.D.1.2 p.323). La fonctionnalité écologique de cette zone humide n'est pas avérée (zones humides identifiées sur des sols cultivés ou en friche qui présentent des horizons pédologiques caractéristiques mais où ne se développe pas de végétation de zone humide). Les mesures de compensation sont les suivantes (cf. § IX.D.3) : - valorisation dès l'autorisation de 1,7 ha de zones humides présentes hors zone d'exploitation. - Conservation en zone humide de 1,94 ha de bassins de décantation comblés. - Création de 21 ha de zone humide par réaménagement à 0,5 m au-dessus des plus basses eaux connues (submersion hivernale).
8C - Préserver les grands marais littoraux Les marais littoraux, notamment ceux créés par l'homme entre la Vilaine et la baie de l'Aiguillon, constituent le support d'une forte biodiversité, largement dépendante de l'hydromorphologie et de la qualité de l'eau des marais. Ils présentent aussi un grand intérêt en contribuant à l'interception de la pollution issue des bassins amont. L'activité humaine (pâturages, saliculture, conchyliculture, polders aquacoles ou agricoles…) contribue à leur entretien et doit être maintenue avec un souci d'équilibre entre exploitation et biodiversité.	*8C-1 : Inventaire des marais rétro-littoraux et la mise en oeuvre de plans de gestion adaptés*	Non Concerné. La carrière et le projet d'extension sont situés hors zone littorale.
8D - Favoriser la prise de conscience L'intérêt des zones humides et des marais rétro-littoraux est insuffisamment estimé par les autorités locales comme par les riverains. Les enjeux patrimoniaux (faune, flore) commencent à être reconnus mais les enjeux économiques sont souvent ignorés.	*8D-1 : Commissions locales de l'eau peuvent mener une analyse socio-économique des activités et usages dépendant de la zone humide*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
8E - Améliorer la connaissance Les zones humides ont un rôle essentiel dans la gestion des ressources en eau, notamment en interceptant les écoulements superficiels et souterrains. Pour maintenir ou renforcer leur efficacité il est nécessaire de réaliser des inventaires et de faire des diagnostics de leur état et de leurs fonctions.	*8E-1 : Méthode pour mener à bien les inventaires des zones humides*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
9. Préserver la biodiversité aquatique		
9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration Il s'agit : • d'achever la restauration complète des circuits de migration des cours d'eau sur lesquels des actions sont déjà engagées et de les préserver des dégradations futures • de restaurer l'accès aux cours d'eau dans lesquels la présence de grands migrateurs est avérée. La restauration de la continuité écologique, dans le contexte du changement climatique, est un enjeu majeur de cette orientation. Elle doit permettre la conservation et/ou la reconquête d'aires de répartition ou le repositionnement des espèces affectées par le changement climatique qui devront se déplacer pour retrouver des conditions de vie favorables.	*9A-1 : Principaux axes migratoires* *9A-2 : Réservoirs biologiques* *9A-3 : Bassins versants prioritaires pour la restauration de l'anguille pour lesquels une gestion coordonnée des ouvrages est nécessaire*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).

9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats La conservation et la restauration des habitats doit être faite en prenant en compte les écosystèmes aquatiques de la source à la mer. L'amélioration de la gestion des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques contribue à la gestion globale de la biodiversité et s'appuie sur deux axes principaux : • la protection, la restauration et la gestion des habitats naturels des espèces patrimoniales en eau douce et en estuaire • les actions directes, spécifiques, à mener en cohérence avec les objectifs d'état écologique. Elles intègrent les prélèvements et la gestion des populations.	*9B-1 : Possibilité pour les Sage de définir des objectifs et des mesures de préservation des habitats aquatiques et de leur biodiversité* *9B-2 : Possibilité pour les Sage de définir des objectifs spécifiques de qualité des eaux plus ambitieux que le bon état pour assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques (juvéniles de saumon, écrevisses à pattes blanches, chabot…)* *9B-3 : Conformité des actions de soutien d'effectif aux plans de gestion des poissons migrateurs et aux plans nationaux d'actions* *9B-4 : Interdiction d'introduction d'espèces n'ayant jamais été présentes dans le milieu*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique Pour valoriser le patrimoine culturel et économique « poisson », les plans de gestion des poissons migrateurs, les plans départementaux pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles et les plans de gestion locaux intègrent notamment : • le suivi régulier de l'état des stocks d'espèces indicatrices telles que les espèces de grands migrateurs • l'entretien des connaissances scientifiques et zootechniques • la valorisation des espèces dont la pêche est autorisée.	-	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
9D - Contrôler les espèces envahissantes On constate une prolifération d'espèces exotiques envahissantes : • végétales (jussies allochtones, renouées exotiques, ambroisie…) • animales (ragondin, grenouille taureau, écrevisse de Louisiane…). Depuis la fin des années 1990, les nombreuses actions d'éradication des plantes envahissantes se sont avérées peu efficaces. Les experts s'accordent pour abandonner l'objectif d'éradication pour les espèces les plus envahissantes, et pour viser surtout leur contrôle et leur gestion.	*9D-1 : Organisation d'opérations de sensibilisation et de formation sur les espèces exotiques envahissantes* *9D-2 : Opérations concertées de lutte contre les espèces exotiques envahissantes et le suivi des dynamiques de colonisation*	Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).

10. Préserver le littoral

10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition Les phénomènes d'eutrophisation sur le littoral, liés aux apports excessifs en azote, ont des conséquences sur la santé publique, l'environnement, l'économie (tourisme, conchyliculture). La réduction des flux d'azote est donc impérative et reste un enjeu majeur de cette orientation. Tous les acteurs sont concernés : collectivités, industries, agriculture, chacun participant à l'effort collectif en fonction de sa contribution à ces flux.	*10A-1 : Mise en place par les Sage littoraux d'un plan de lutte contre les algues vertes sur plages* *10A-2 : Mise en place par les Sage littoraux d'un plan de lutte contre les algues vertes sur vasières* *10A-3 : Mise en place par les Sage littoraux d'un plan de lutte contre les algues vertes sur platiers* *10A-4 : Poursuite des actions de limitation des flux de nutriments sur les sites les plus concernés par les blooms phytoplanctoniques*	Non Concerné. La carrière et le projet d'extension sont situés hors zone littorale.
10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer Certaines activités et pollutions sont spécifiques au littoral : • le dragage des ports et les rejets de vase, • les rejets des eaux de ballast et des sédiments des navires, de substances nocives, des résidus d'hydrocarbures et de carénage. Des aménagements sont recommandés à proximité des ports de plaisance : • des installations pour la récupération des eaux de bateaux, • des zones tampons pour le stockage des vases et des résidus de pollutions accidentelles.	*10B-1 : Elaboration des schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments adaptés aux besoins locaux* *10B-2 : Examen des alternatives possibles aux rejets de produits de dragage en milieu marin* *10B-3 : Recherche d'alternatives aux rejets d'effluents dans les eaux littorales* *10B-4 : Recommandation d'équiper de dispositif de récupération des macro-déchets, les réseaux et déversoirs d'orage contributeurs*	
La réduction des risques sanitaires de contamination des sites de baignade est un enjeu majeur pour le littoral, tant sous l'angle de la protection de la santé publique que de l'activité économique. Malgré des améliorations constatées, il reste encore des plages non conformes selon le classement de salubrité publique des eaux de baignade. Les rejets directs d'eaux usées en constituent l'une des causes majeures. Ils sont dus à des mauvais branchements, des dysfonctionnements des réseaux d'assainissement ou encore des assainissements non-collectifs. L'atteinte des objectifs de qualité des plages passe par une maîtrise de ces rejets.	*(voir orientation 6F et dispositions 6F-1 à 6F-3).* *6F-1 : Actualisation régulière des profils de baignade et l'information du public* *6F-2 : Définition de mesures visant à accroître le nombre de sites de baignade qui évoluent d'une qualité « suffisante » vers une qualité « excellente » ou « bonne »* *6F-3 : Réalisation d'un bilan des actions mises en oeuvre à la fin de chaque saison estivale pour les sites de baignade classés en qualité « insuffisante »*	

10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle La dégradation de la qualité des zones et eaux conchylicoles a des origines multiples, liées aux rejets directs en bord de mer ou provenant de tout le bassin versant amont. La réalisation de profils de vulnérabilité sur les bassins versants influençant la qualité des eaux doit permettre d'identifier et de hiérarchiser les sources de pollutions, afin d'engager des mesures correctives adaptées.	*10D-1 : Identification, par les Sage littoraux concernés par des zones de production conchylicole ou de pêche à pied professionnelle, des sources de pollution microbiologique présentes sur le bassin versant avec, pour les sites les plus dégradés, une date limite au 31/12/2017*	
10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir La dégradation de la qualité des zones de pêche à pied de loisir a des origines multiples : rejets provenant des eaux continentales ou des rejets directs en bord de mer, transportés par les courants marins.	*10E-1 : Renforcement des contrôles sanitaires des zones de pêche à pied de loisir et une meilleure information du public* *10E-2 Identification des sources de pollution microbiologique par les Sage littoraux concernés par des zones de pêche à pied de loisirs*	
10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement La population croît davantage sur le littoral que dans le reste du bassin, d'où des difficultés d'approvisionnement en eau potable en période touristique. Il faut donc : • identifier les besoins en eau potable (à travers les SCoT notamment) • mettre en place des équipements si nécessaires • vérifier les capacités de traitement des eaux usées • veiller au respect de l'environnement • mieux gérer le trait de côte, surtout dans un contexte de changement climatique qui va entraîner une élévation du niveau de la mer, augmenter la fréquence des tempêtes accentuant des phénomènes d'érosion, augmenter le risque de submersion…	*10F-1 : Prise en compte des recommandations de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte*	
10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux L'état du littoral est influencé par de nombreux phénomènes complexes et encore mal connus, auxquels s'ajoutent maintenant les effets potentiels du changement climatique en matière d'érosion et d'élévation du niveau de la mer. Il faut poursuivre les programmes de surveillance existants et analyser plus finement les relations entre les pressions exercées et les impacts possibles pour définir des programmes d'action pertinents. Une attention particulière est à porter également sur le phytoplancton toxique et les virus qui peuvent contaminer les coquillages.	-	
10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux Les écosystèmes littoraux (estuaires, baies, abers) sont particulièrement productifs mais sont soumis à de fortes pressions qui les fragilisent : déchets, endiguements… Il est nécessaire d'identifier et de mieux connaître ces écosystèmes et l'impact des pressions qui s'y exercent, pour améliorer la prise en compte de ces enjeux lors de la définition des projets d'aménagement.	*10H-1 : Rôle du Sage « Estuaire de la Loire » dans la définition du programme d'action pour l'obtention de l'objectif de bon potentiel de la masse d'eau de transition de l'estuaire*	
Les granulats marins sont exploités sur le littoral : • sables siliceux : en substitution aux sables alluvionnaires terrestres • sables coquilliers : pour l'amendement agricole ou comme complément pour l'alimentation animale. Ces extractions représentent une activité économique sur le littoral et répondent à de réels besoins, mais il faut veiller à ce qu'elles soient compatibles avec les enjeux de protection des écosystèmes.	*10I-1 : Règles pour les autorisations de prospection ou de recherche de substances minérales ou fossiles contenues dans les fonds marins du domaine public et du plateau continental métropolitains* *10I-2 : Contenu de l'étude d'impact préalable à l'extraction de certains matériaux marins avec une recommandation d'étudier l'éloignement de la côte des zones d'extraction*	
11. Préserver les têtes de bassin versant		
11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant* Les têtes de bassin ont un rôle essentiel pour obtenir le bon état en aval. C'est pourquoi il est important d'identifier ces zones, de mettre en oeuvre des mesures de restauration spécifiques et de respecter le principe de continuité amont-aval.	*11A-1 : Inventaire des zones têtes de bassin par les Sage* *11A-2 : Définition d'objectifs et de principes de gestion par les Sage*	Non Concerné. La carrière et le projet d'extension ne sont pas situés en tête de bassin versant.
11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant* Les cours d'eau et les zones humides des têtes de bassin versant jouent un rôle important dans l'atteinte du bon état et le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Leur rôle doit être mis en avant pour encourager la gestion durable des rivières.	*11B-1 : Sensibilisation sur l'intérêt de la préservation des têtes de bassin versant*	

12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges
Non Concerné. Cette mesure concerne les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire (Agence de l'Eau, Commissions Locales de l'Eau, Collectivités territoriales …).

Tableau 52 Compatibilité du projet avec les objectifs du SDAGE Loire Bretagne

Le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 dans la mesure où il respectera en intégralité les objectifs définis.

VIII.B COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE VAL DHUY LOIRET

Le site du projet est inclus dans le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Val Dhuy Loiret (arrêté d'approbation le 15 décembre 2011).

L'objectif global du SAGE est l'atteinte du bon potentiel en 2027 pour le Loiret, conformément au SDAGE Loire Bretagne. L'atteinte de cet objectif a conduit à fixer 5 objectifs spécifiques :

- gestion des risques d'inondation,
- préservation quantitative de la ressource,
- préservation des milieux aquatiques,
- préservation de la qualité de la ressource,
- pérenniser les activités de loisir et sportives.

Le tableau suivant reprend les éléments relatifs à la carrière au regard des orientations et des dispositions figurant dans le SAGE ainsi que de son règlement.

Orientations et dispositions SAGE Val Dhuy Loiret	Respect des orientations et dispositions
1) Gestion des risques inondation	
A - Mettre en place une alerte des niveaux du Loiret *1A-1 Gérer l'alerte* *1A-2 Mettre en place une station d'alerte météorologique*	non concerné (les dispositions concernent la CLE et l'ASRL)
B - Maîtriser les écoulements *1B-1 Améliorer l'évacuation des eaux pluviales* *1B-2 Améliorer la gestion des eaux pluviales*	non concerné (les dispositions concernent la CLE)
2) Préservation quantitative de la ressource	
A - Gérer quantitativement la ressource *2A-1 Définir la gestion quantitative de la ressource*	⇨ Le traitement des matériaux nécessite une quantité d'eau de 350 m³/h à l'allure nominale de production (120 t/h). prélevée directement dans le bassin d'eau claire situé à proximité du bassin de décantation. Les eaux résiduaires chargées en argile sont traitées par décantation en bassins successifs. Les eaux décantées sont reprises pour être réutilisées. Le système de lavage des matériaux bruts fonctionne donc en cycle fermé. **La gestion des eaux est inchangée.** Environ 93 % des eaux sont recyclées. Après égouttage obligatoire (nécessaire pour que la qualité des matériaux commercialisés entre dans les usages), 5 % des eaux retournent au milieu naturel par ruissellement/infiltration tout au long du cycle de gestion des eaux. L'autre partie des eaux est perdue lors du process, notamment : piégée dans les interstices des matériaux traités et vendus : les analyses effectuées en laboratoire sur le matériau font état d'une teneur maximale en eau de 6 % ; et piégée dans les boues de sédimentation. Un prélèvement supplémentaire est effectué pour compenser cette perte : pour la production maximale, soit 150 000 t/an, ce prélèvement est de 40 000 m³/an. Ce volume est apporté par les eaux du bassin d'eau claire, qui est non étanché, et donc en connexion avec la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy. **Ce prélèvement n'est ni nouveau, ni en augmentation : les conditions de traitement des matériaux ne sont pas modifiées (l'allure nominale de production (120 t/h) nécessite toujours un apport d'eau à un débit de 350 m³/h et les besoins en eau pour le rythme de production**

	maximal, non modifié, resteront identiques à l'actuel). Ce prélèvement est autorisé par l'arrêté préfectoral du 15 juin 2020. **Le projet est compatible avec le SAGE.**
B - Economiser la ressource *2B-1 Améliorer le rendement des réseaux de distribution d'eau potable* *2B-2 Promouvoir le recyclage des eaux traitées de station d'épuration* *2B-3 Maîtriser les consommations d'eau*	non concerné (les dispositions concernent les collectivités du bassin versant, la CLE et le groupe "communication")
C - Sécuriser l'alimentation en eau potable *2C-1 Diversifier les sources d'alimentation* *2C-2 Secourir les collectivités exposées aux risques de pollution et d'inondation*	non concerné (les dispositions concernent la CLE)
D - Sécuriser l'alimentation des résurgences du Loiret *2D-1 Veiller au bon fonctionnement du karst*	non concerné (le projet n'a pas d'incidence sur l'alimentation des résurgences du Loiret vu qu'il n'est pas situé en secteur karstifié)
3) Préservation des milieux aquatiques	
A - Préserver les zones humides *3A-1 Assurer la préservation des zones humides dans les documents d'urbanisme et de planification* *3A-2 Assurer le bon fonctionnement des zones humides*	⇨ Les zones humides auxquelles s'appliquent les dispositions 3A-1 et 3A-2 du SAGE correspondent aux zones humides de l'inventaire effectué par l'Institut d'Ecologie Appliquée en 2006 pour le SAGE (cartes p. 33 à 35 et p.54 à 57 du SAGE). Aucune zone humide n'a été inventoriée au droit du projet au titre de cet inventaire. ⇨ Pour mémoire, le projet d'extension a été réduit du fait de la présence de zones humides (8,1 ha de zone humides sur critères pédologique et 1,4 ha sur critères floristique évités cf. § III.D.3.3 p.192). Les zones humides qui n'ont pu être évitées (3,77 ha de zone humide critère pédologique) seront compensées (cf. § IX.D.3). Les mesures compensatoires prévoient la restauration et la recréation de zones humides : - équivalente sur le plan fonctionnel ; - équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ; - dans le bassin versant de la masse d'eau. **Le projet est compatible avec le SAGE.**
B - Préserver les milieux aquatiques *3B-1 Rétablir la continuité écologique* *3B-2 Prévenir toute dégradation de la continuité écologique des cours d'eau* *3B-3 Encadrer la création de nouveaux plans d'eau* *3B-4 Gérer les plans d'eau*	⇨ Le projet ne prévoit pas de travaux sur les cours d'eau. ⇨ La remise en état prévoit entre autres la création d'un plan d'eau à usage de loisir, déconnecté des cours d'eau et situé à l'extérieur de zone inondable, et alimenté par la nappe des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy. Le bilan hydrique et les volumes nécessaires à l'alimentation des plans d'eau en terme de diminution des apports de la nappe à la rivière du Dhuy en période d'étiage sont étudiés dans l'étude d'impact (cf. § IV.B.4). **Le projet est compatible avec le SAGE.**
C - Utiliser des techniques douces d'entretien et d'aménagement *3C-1 Protéger les berges* *3C-2 Entretenir le lit mineur des cours d'eau* *3C-3 Encourager les aménagements en lit mineur favorisant la préservation du milieu*	non concerné (le projet ne prévoit pas de travaux sur berges)
4) Préservation de la qualité de la ressource	
A - Limiter l'utilisation de produits phytosanitaires et leurs transferts vers le milieu naturel *4A-1 Assurer le suivi des produits phytosanitaires dans les eaux souterraines et superficielles* *4A-3 Réduire les pollutions diffuses d'origine agricole sur le territoire du SAGE* *4A-4 Réduire l'utilisation non agricole de produits phytosanitaires par*	⇨ La carrière n'emploie pas de produits fertilisants ou phytosanitaires **Le projet est compatible avec le SAGE.**

les particuliers *4A-5 Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires par les collectivités* *4A-6 Limiter les rejets polluants diffus liés à l'entretien des infrastructures* *4A-7 Communiquer sur la déclaration des forages et puits domestiques existants*	
B - Réduire la pollution par les nitrates et les phosphates *4B-1 Contrôler les épandages de boues de stations d'épuration*	non concerné (la disposition concerne les stations d'épuration)
C - Améliorer la gestion de crise *4C-1 Améliorer l'information en cas de crise*	non concerné (la disposition concerne les pouvoirs publics et la CLE)
D - Réduire la pollution liée aux rejets d'eaux pluviales et usées *4D-1 Diminuer la pollution liée aux rejets d'eaux pluviales* *4D-2 Maîtriser les rejets d'eaux usées non domestiques dans les cours d'eau du bassin versant* *4D-3 Etude pour une meilleure gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement* *4D-4 Diminuer les rejets polluants domestiques non raccordés* *4D-5 Réduire les rejets polluants des stations d'épuration et de leurs réseaux dans les cours d'eau*	⇨ La carrière dispose d'un assainissement individuel pour le traitement de ses eaux domestiques. Les eaux météoriques tombant au droit du site s'infiltrent sur place. Aucun rejet n'est effectué vers l'extérieur. **Le projet est compatible avec le SAGE.**
E - Surveiller les activités susceptibles de nuire à la qualité de la ressource *4E-1 Assurer la vigilance sur les activités extractives*	⇨ La CLE sera consultée sur le projet de réaménagement de la carrière dans le cadre de l'instruction du dossier. ⇨ La carrière et le projet d'extension se situent à l'extérieur des secteurs à préserver des extractions de matériaux de carrière en nappe alluviale défini par le SAGE (art.6 du règlement). **Le projet est compatible avec le SAGE.**
5) Pérenniser les activités de loisirs et sportives	
A -Maîtriser la fréquentation touristique le long du Loiret *5A-1 Réguler la fréquentation au bord du Loiret*	non concerné (la disposition concerne la CLE)

Tableau 53 Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Val Dhuy Loiret

Règlement SAGE Val Dhuy Loiret	Respect des articles
Art. 1 : Interdire les nouveaux prélèvements	
Dans l'attente des résultats de l'étude hydrogéologique, visée par la disposition 0-1, aucune augmentation ou nouvelle autorisation de prélèvements (sauf cas de substitution) ne sera autorisée, jusqu'à la révision du SAGE.	⇨ Le traitement des matériaux nécessite une quantité d'eau de 350 m^3/h à l'allure nominale de production (120 t/h). prélevée directement dans le bassin d'eau claire situé à proximité du bassin de décantation. Les eaux résiduaires chargées en argile sont traitées par décantation en bassins successifs. Les eaux décantées sont reprises pour être réutilisées. Le système de lavage des matériaux bruts fonctionne donc en cycle fermé. **La gestion des eaux est inchangée.** Environ 93 % des eaux sont recyclées. Après égouttage obligatoire (nécessaire pour que la qualité des matériaux commercialisés entre dans les usages), 5 % des eaux retournent au milieu naturel par ruissellement/infiltration tout au long du cycle de gestion des eaux. L'autre partie des eaux est perdue lors du process, notamment : piégée dans les interstices des matériaux traités et vendus : les analyses effectuées en laboratoire sur le matériau font état d'une teneur maximale en eau de 6 % ; et piégée dans les boues de sédimentation. Un prélèvement supplémentaire est effectué pour compenser cette perte : pour la production maximale, soit 150 000 t/an, ce prélèvement est de 40 000 m^3/an. Ce volume est apporté par les eaux du bassin d'eau claire, qui est non étanché, et donc en connexion avec la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy.

	Ce prélèvement n'est ni nouveau, ni en augmentation : les conditions de traitement des matériaux ne sont pas modifiées (l'allure nominale de production (120 t/h) nécessite toujours un apport d'eau à un débit de 350 m^3/h et les besoins en eau pour le rythme de production maximal, non modifié, resteront identiques à l'actuel). **Ce prélèvement est autorisé par l'arrêté préfectoral du 15 juin 2020.** **Le projet est compatible avec l'article 1 du règlement du SAGE.**
Art. 2 : Conserver en bon état les zones humides remarquables ou d'intérêt particulier	
Afin de protéger les zones humides et leurs fonctionnalités, les opérations ou travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides soumises à déclaration ou à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement ne sont possibles qu'aux conditions cumulatives suivantes : – l'existence d'un intérêt général avéré et motivé ou l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ; – l'absence d'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans les espaces naturels protégés. Conformément au SDAGE, dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative possible avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la récréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation des surfaces supprimées porte sur une surface égale à celle prévue par le SDAGE. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.	⇨ Les zones humides auxquelles s'applique cet article correspondent aux zones humides de l'inventaire effectué par l'Institut d'Ecologie Appliquée en 2006 pour le SAGE. L'article du règlement renvoie spécifiquement aux cartes p.54 à 57 "Identification des zones humides à conserver – article 2". D'après ces cartes, aucune zone humide remarquable ou d'intérêt particulier n'a été inventoriée au droit du projet. **Le projet est compatible avec l'article 2 du règlement du SAGE.** ⇨ Pour mémoire, les opérations de mise en eau temporaire de zone définie comme humide concernent 3,77 ha. L'étude faune-flore ne met pas en évidence d'atteinte aux réservoirs biologiques causés par les travaux. Des mesures compensatoires sont prévues (cf. § IX.D). ⇨ Les zones humides concernées ne font pas partie des zones humides identifiées par le SAGE (cartes p. 33 à 35 du SAGE) et concernées par les dispositions 3A-1 et 3A-2. ⇨ La compatibilité au SDAGE est démontrée au § VIII.A précédent.
Art. 3 : Limiter la création de nouveaux plans d'eau	
Les plans d'eau pouvant avoir un impact négatif sur le cours d'eau en remettant en suspension les éléments décantés en période de crue et pouvant contribuer à la modification de la qualité physico-chimique et biologique du cours d'eau auquel il est associé, la création de nouveaux plans d'eau en eau permanente, soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement, est possible sauf dans les cas suivants: – en barrage de cours d'eau ; – en dérivation de cours d'eau ; – en zone humide identifiée selon les critères de définition ou de délimitation des zones humides précisées aux articles L. 211-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.	⇨ Le réaménagement prévoit la réalisation d'un plan d'eau de loisirs à usage public. Ce plan d'eau est déconnecté des cours d'eau, et est situé à l'extérieur de zone inondable. De fait, ce plan d'eau n'aura pas d'impact négatif sur les cours d'eau par la remise en suspension des éléments décantés en période de crue. ⇨ Le plan d'eau créé n'est ni en barrage de cours d'eau, ni en dérivation de cours d'eau, ni en zone humide. **Dans la mesure où le plan d'eau prévu par le projet n'aura pas d'impact négatif sur les cours d'eau, il est compatible avec l'article 2 du règlement du SAGE.**
Art. 4 : Interdire l'utilisation de produits phytosanitaires dans les fossés	
Tout traitement chimique des fossés est interdit. Ceux-ci sont identifiés par des traits bleus continus ou discontinus dans les cartes de l'IGN au 1/25 000ème.	⇨ Aucun traitement chimique des fossés n'est ou sera effectué. **Le projet est compatible avec l'article 4 du règlement du SAGE.**
Art. 5 : Réduire la pollution à proximité des cours d'eau	
Les propriétaires et exploitants de terrains bordant les cours d'eau doivent implanter des bandes enherbées d'une largeur minimum de 5 mètres sur tout le linéaire du cours d'eau. Celles-ci ne reçoivent ni fertilisant, ni produit phytosanitaire. Les cours d'eau concernés sont identifiés dans l'arrêté préfectoral du 12 juillet 2006 établissant la carte des cours d'eau le long desquels	⇨ Le Mothois, affluent en rive gauche du Dhuy, et jouxtant la limite nord-est de la carrière, est identifié par l'arrêté préfectoral du 12 juillet 2006. Un merlon enherbé occupe la bande de 10 mètres séparant le cours d'eau du bassin de décantation. Aucun traitement à base de produit fertilisant ou phytosanitaire n'est effectué sur ce merlon enherbé.

l'implantation d'un couvert végétal (bandes enherbées) est obligatoire.	**Le projet est compatible avec l'article 5 du règlement du SAGE.**
Art. 6 : Limiter les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	
De nombreuses carrières ont été exploitées dans le lit majeur de la Loire, celles-ci présentent des risques pour la qualité des eaux de la nappe alluviale, notamment quand celles-ci sont utilisées pour l'alimentation en eau potable, et le milieu : – découverte de la nappe qui peut la rendre vulnérable ; – rejet de certains effluents résultant de l'activité de traitement des granulats ; – impact sur le régime des eaux superficielles et souterraines. Vu les impacts éventuels générés par l'activité et la fragilité du milieu, la création de carrières n'est possible qu'en dehors du secteur défini par la carte p.58 (en dehors de la zone rouge) et le tableau p.59.	⇨ Le projet est situé à l'extérieur du lit majeur de la Loire (cf. § III.B.5.4). Il est situé à l'extérieur du secteur défini par le SAGE. **Le projet est compatible avec l'article 6 du règlement du SAGE.**

Tableau 54 Compatibilité du projet avec le règlement du SAGE Val Dhuy Loiret

Le projet est compatible avec le SAGE Val Dhuy Loiret dans la mesure où il respectera en intégralité les objectifs définis ainsi que le règlement du SAGE.

VIII.C PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION (PGRI) DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

Le plan de gestion des risques d'inondation 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne vise à mieux assurer la sécurité des populations, à réduire les dommages individuels et les coûts collectifs, et à permettre le redémarrage des territoires après la survenue d'une inondation.
Ce plan de gestion s'applique sur l'ensemble du bassin. Il s'impose entre autres, à différentes décisions administratives, aux documents de planification urbaine, aux SCoT et PPR.
Il comprend des dispositions applicables aux 22 territoires à risque d'inondation important.

Le projet n'étant pas situé en zone inondable, l'étude de sa comptabilité au regard des objectifs et dispositions du PGRI du Bassin Loire-Bretagne n'est pas rendue nécessaire.

VIII.D SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE AFFECTANT LE SITE

VIII.D.1 DOCUMENTS D'URBANISME

VIII.D.1.1 DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL

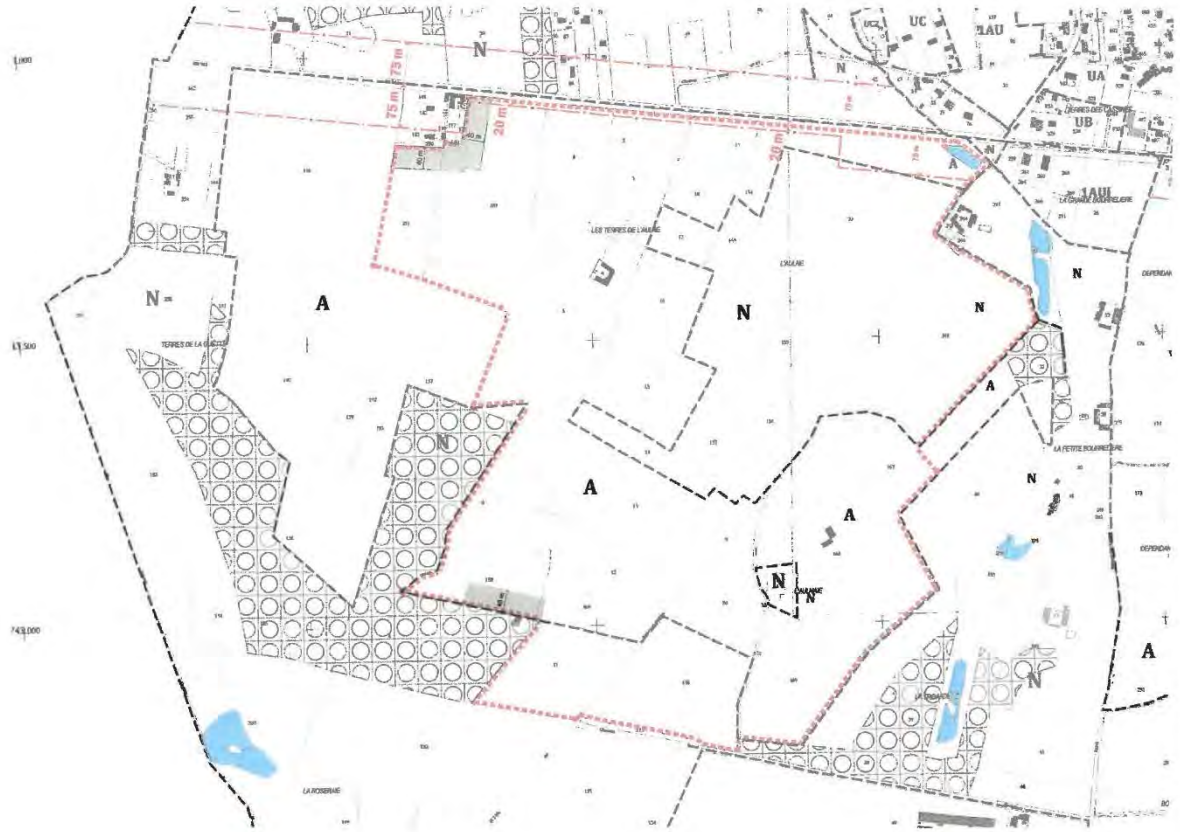
La commune de Neuvy-en-Sullias dispose d'un Plan Local d'Urbanisme.
La carrière actuellement autorisée est située au sein du zonage N autorisant l'exploitation de carrières.
Le PLU a fait l'objet d'une mise en compatibilité approuvée par délibération du conseil municipal en date du 19 mai 2017 afin de permettre l'extension de la carrière en créant un secteur protégé en raison de la richesse du sous-sol.

La carrière et les parcelles en extension se situant dans le secteur protégé en raison de la richesse du sol ou du sous-sol autorisant les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles, le projet est compatible avec le PLU conformément au R.151-34 du Code de l'urbanisme.

Au droit des parcelles sollicitées en extension, la réduction de la marge de recul à 20 mètres s'est effectuée en raison de l'étude paysagère réalisée et des dispositions prises pour l'insertion du projet dans l'environnement (merlon paysager et plantation d'arbres de hautes tiges à au moins 8 mètres de la RD 951 plantations). Les dispositions prises, intégrées au projet (cf. § I.C.1.4), sont présentées dans les orientations d'aménagement du PLU, avec valeur réglementaire :

- un espace prairial éventuellement fleuri, qui pourrait s'étendre entre la RD951 et les premières plantations.
- Des plantations d'alignement, avec des arbres de hautes tiges, aptes à retrouver dans un délai rapide la hauteur des boisements existants. L'alignement devra présenter quelques sinuosités et pourra être interrompu par des plantations arbustives de forme libre.
- Le merlon, avec un profil en pente douce, sera placé à au moins 20 mètres de l'axe de la RD951.

Les copies certifiées conformes par le maire de la commune du nouveau plan de zonage sont reproduites ci-après.



Photocopie certifiée conforme
à l'original
Neuvy-en-Sullias, le 30/11/2026
Le Maire,
H. FOURNIER,

Mairie de NEUVY-EN-SULLIAS 45 (Loiret)

Document approuvé le 31 mai 2017
Délibération n° 2017/05/037

Photocopie certifiée conforme
à l'original
Neuvy-en-Sullias, le 3a/04/2020
Le Maire,
M. FOURNIER,

Mairie de NEUVY-EN-SULLIAS 45 (Loiret)

Document Approuvé le 31/05/2017
par délibération n° 2017/05/037

LEGENDE

- emplacement réservé
- Elément de paysage à préserver
- ligne d'implantation d'éléments bâtis
- marge de recul
- secteur à protéger en raison de la richesse du sous-sol
- limite de zone du PLU
- Article L 111-1.4 - Loi Barnier
- Espace boisé classé à conserver ou à créer
- Espace non exploitable

6745

6744

A l'intérieur de ce cadre voir plan au 1/2000



Carte 90 Plan de zonage PLU de la commune de Neuvy-en-Sullias validé par la préfecture le 11 avril 2017

VIII.D.1.2 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

La commune de Neuvy-en-Sullias est couverte par le S.C.O.T. (schéma de cohérence territoriale) du PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, approuvé par le Comité Syndical le 12 mars 2020.
La carrière est compatible avec les orientations du SCOT.
Notamment le document d'orientation et d'objectif du SCOT indique au point 1.2 "Pérenniser l'activité des carrières" la Prescription 43 :

Prescription du PLU	Compatibilité du projet
L'activité des carrières doit être encadrée pour prendre en compte la préservation des espaces agricoles, des espaces naturels (et en particulier des zones humides), afin que ces activités puissent poursuivre leur cohabitation avec l'environnement local	La présente évaluation environnementale a étudié les différents enjeux, humains, agricoles et naturels (notamment les zones humides) et la séquence ERC présentée dans la IXème partie de ce document a permis la prise en compte de ces différents enjeux dans la définition du projet en cours d'exploitation et lors de sa remise en état.
Cette activité doit respecter les dispositions du SAGE du Val d'Huy Loiret qui limite les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur.	On se réfèrera à l'analyse sur la compatibilité avec le SAGE du Val d'Huy Loiret présentée au § VIII.B précédent.
Une exploitation raisonnée des ressources du sous-sol est à conforter : permettre l'extension de sites d'exploitation dans un souci de pérennisation de l'exploitation.et dans le respect des dispositions du SAGE du Val d'Huy Loiret rappelées ci-après (…)	On se réfèrera à l'analyse sur la compatibilité avec le SAGE du Val d'Huy Loiret présentée au § VIII.B précédent. La carrière ne se trouve pas au sein du périmètre défini à l'article 6 du SAGE

La recommandation 24 du SCOT spécifie : *"La reconversion des sites de carrières en fin d'exploitation devra être anticipée. L'accent sera mis sur des projets de reconversion pour des activités touristiques, agricoles, de préservation et de mise en valeur de la richesse écologique du site."* Le projet de remise en état détaillé au § X montre la volonté du pétitionnaire de lier activité agricole et milieux naturels dans le cadre de la remise en état.

VIII.D.2 SERVITUDES RELATIVES A LA CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

Forêts - Littoral maritime - Réserve naturelle et parcs nationaux
Le projet se situe en dehors de toute servitude de protection des forêts soumises au régime forestier, de servitude de passage sur le littoral, de réserves naturelles, de périmètres de protection autour de ces réserves et de parcs nationaux.

Zones agricoles protégées
Le projet se situe en dehors de zones agricoles protégées délimitées et classées.

Eaux (servitudes attachées à la protection des eaux potables)
L'emprise sollicitée ne se trouve dans aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).
Les points de captage en service les plus proches sont situées sur les communes voisines de Guilly et Tigy (cf. § III.B.6.3).

Zone de Répartition des Eaux (Z.R.E.)
La commune de Neuvy-en-Sullias est incluse dans la zone de répartition des eaux souterraines du Cénomanien à partir de -100 m NGF.

VIII.D.3 SERVITUDES RELATIVES A LA CONSERVATION DU PATRIMOINE CULTUREL

Monuments historiques
Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques inscrits ou classés.

Monuments naturels et site
Le projet est situé en dehors de tout site inscrit ou classé et de zones de protection associées.

Patrimoine architectural et urbain
Le projet est situé en dehors de toute zone de protection du patrimoine architectural et urbain.

Archéologie
Le Service Régional de l'Archéologie fournit la liste des sites archéologiques suivants, répertoriés sur la commune :

- le bourg : attesté en 900,
- La Guette Fleur : substructions gallo-romaines et nécropole du Haut Moyen Âge,
- Fort-Envié : fossés pouvant être liés à une maison forte médiévale,
- Bois de Bouan : fossés pouvant être liés à une maison forte médiévale,
- La Brosse : château XVII^{ème}/XVIII^{ème} siècles sur une motte entourée de fossés en eau,
- La Roseraie : existence d'une motte médiévale,
- Les Hauts de Mont : outillage néolithique (pierres taillées et polies).

Aucun de ces sites ne se trouve dans l'emprise du projet ou à son immédiate proximité.

VIII.D.4 SERVITUDES RELATIVES A L'UTILISATION DE CERTAINES RESSOURCES ET EQUIPEMENTS

Énergie – Électricité
Sans objet.

Énergie – Gaz – Hydrocarbures – Chaleur
Sans objet.

Canalisation
Sans objet.

Communications – Réseau routier
La charge par essieu n'est pas limitée sur les voies empruntées par les camions de la carrière.

Cours d'eau
Le projet n'est pas concerné par aucune servitude de marchepied.

Télécommunications
Sans objet.

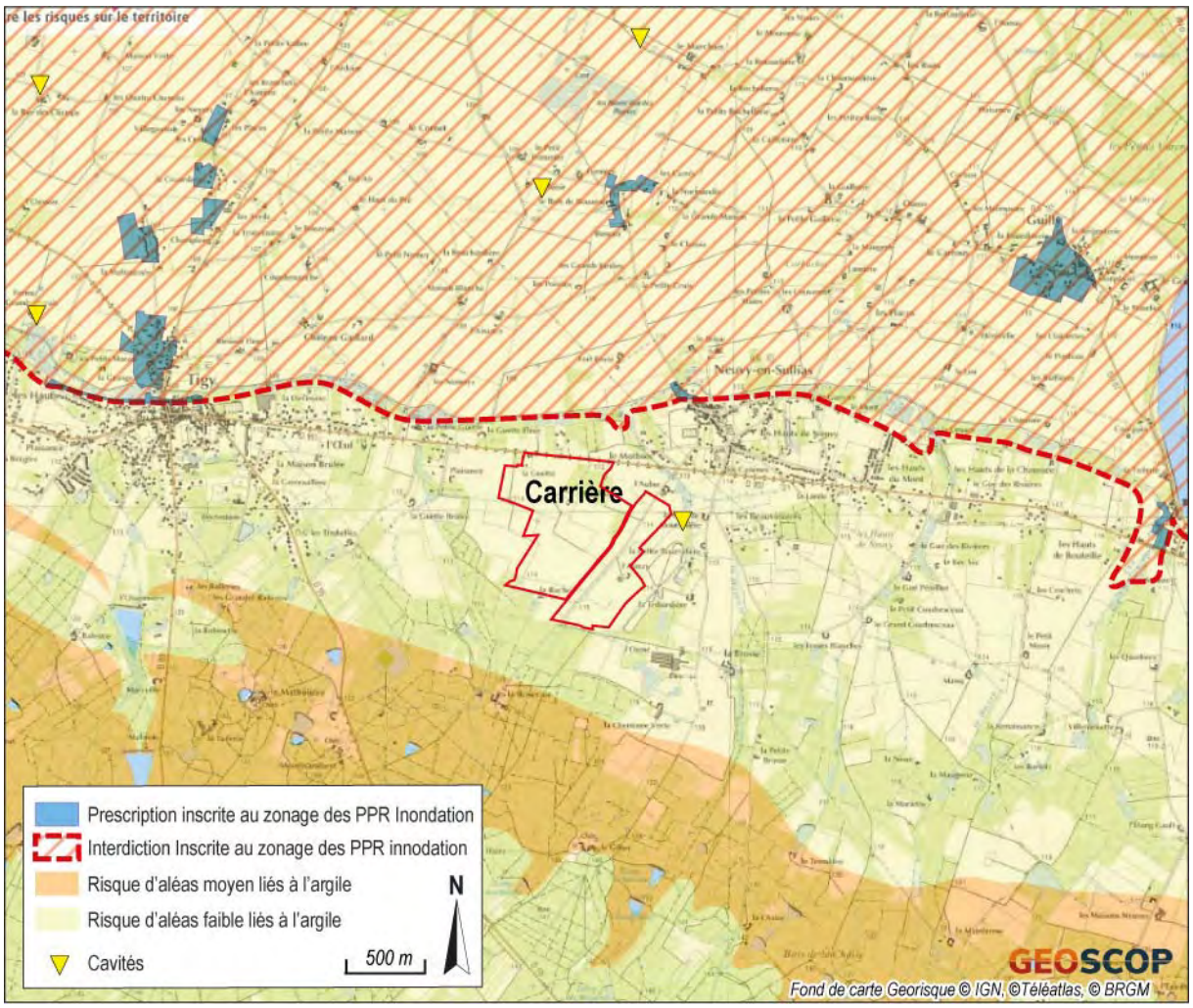
VIII.D.5 SERVITUDES RELATIVES A LA SALUBRITE ET A LA SECURITE PUBLIQUES

Salubrité publique
Sans objet.

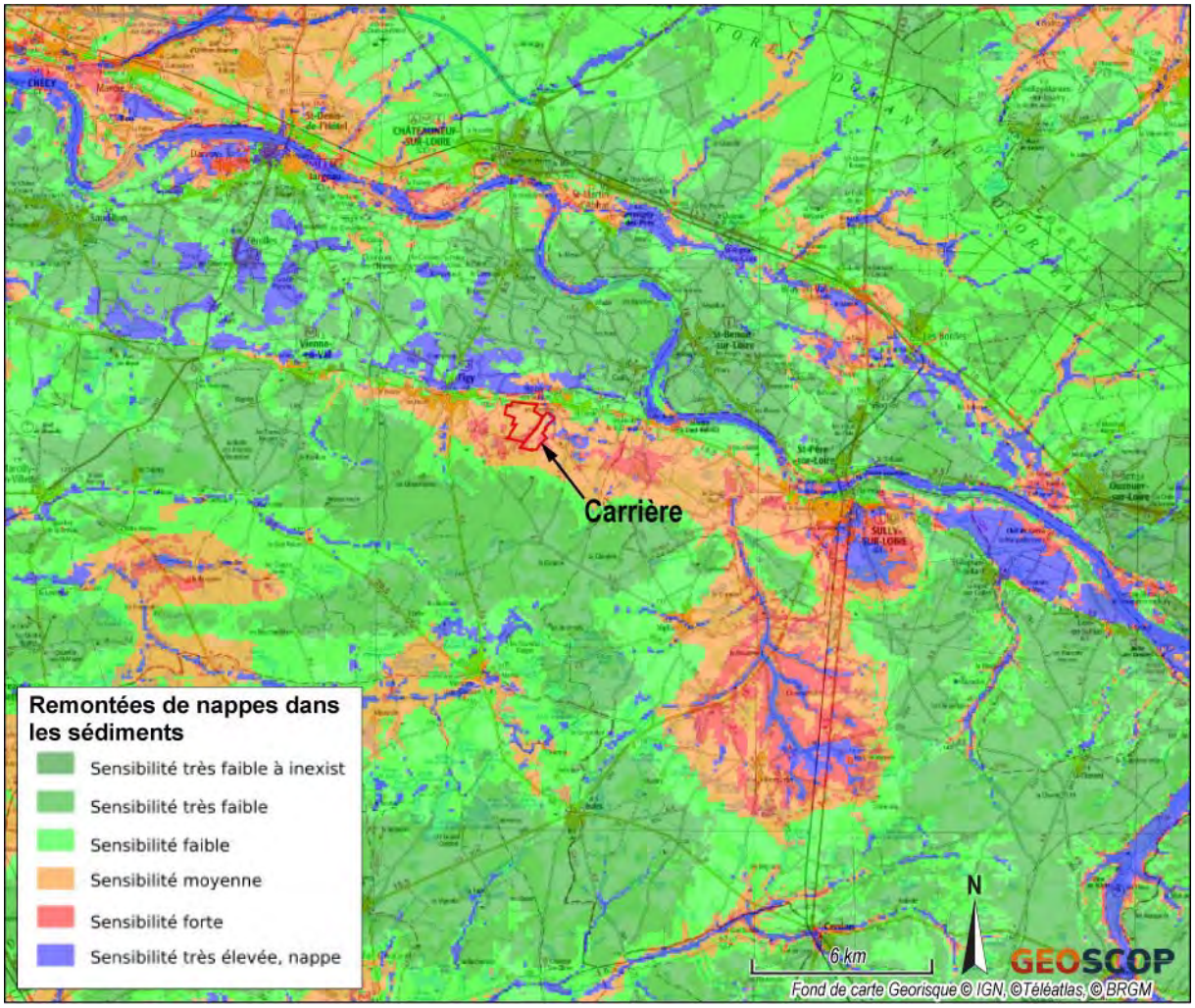
Sécurité publique

La commune de Neuvy-en-Sullias est concernée par les risques suivants :

- Inondation : le territoire communal est couvert par le PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) Val d'Orléans amont approuvé le 20 janvier 2015. Les zones inondables se limitent au nord de la commune (au nord du cours du Leu). La carrière et les parcelles sollicitées en extension ne sont pas concernées par le risque inondation.
- Inondation par remontée de nappe : la sensibilité des terrains de la carrière et ceux sollicités en extension est majoritairement moyenne (remontée de la nappe des alluvions anciennes).
- Risque climatique : ce risque peut concerner les intempéries hivernales exceptionnelles, les tempêtes et les orages ainsi que la canicule. La totalité du département du Loiret est concerné.
- Séisme : niveau de sismicité 1 n'obligeant pas au respect de normes réglementaires pour les bâtiments.
- Mouvement de terrain :
  - effondrement de cavité : une doline est répertoriée en limite est répertoriée en limite est de la carrière.
  - retrait-gonflement d'argiles : la carrière et les parcelles sollicitées en extension se situent en aléa faible pour le retrait-gonflement des argiles.



Carte 91 Sécurité publique : PPRI, aléa argiles, cavités



Carte 92 Sécurité publique : remontée de nappes dans les sédiments

VIII.D.6 AUTRES SERVITUDES

Le site n'est concerné par aucune des autres servitudes figurant à l'annexe n°1, de l'article n°126-1 du Code de l'urbanisme.

VIII.E COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT

VIII.E.1 CONFORMITE AVEC LE SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES

Le Schéma Départemental des Carrières du Loiret a été approuvé par arrêté préfectoral du 22 octobre 2015.
Le schéma fixe les orientations et les objectifs pour une exploitation plus durable des ressources minérales :

- des orientations relatives à l'utilisation économe et rationnelle des matériaux,
- assurer un accès aux gisements dans des conditions environnementales favorables,
- favoriser le transport local et les modes propres,
- optimiser le réaménagement des carrières.

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des orientations du SDC et leur prise en compte dans le projet.

Orientations SDC Loiret	Respect des orientations
Promouvoir une utilisation économe et rationnelle des matériaux	
Orientation 1 : Lors de l'élaboration d'un projet de carrière, étudier d'un point de vue technico-économique les différentes possibilités de valorisation du gisement	⇨ Les granulats obtenus sont des produits de grande qualité à valoriser. Ils sont destinés aux usages nobles des entreprises de béton et du bâtiment.
Orientation 2 : Réserver les matériaux "nobles" à la production des bétons	
Orientation 3 : Poursuivre la réduction des extractions en lit majeur au cours des prochaines années, dans les conditions prévues par le SDAGE Loire-Bretagne	non concerné (projet hors lit majeur)
Orientation 4 : Encourager l'ouverture de carrières dans les moyennes et hautes terrasses alluviales	⇨ La carrière exploite un gisement d'alluvions anciennes (terrasse de Tigy).
Orientation 5 : Encourager la progression du recyclage de granulats	⇨ Le projet ne prévoit pas d'activité de valorisation par recyclage de matériaux inertes. Mais le remblaiement effectué dans le cadre de la remise en état vers des parcelles à vocation agricole (praires de fauche) constitue une valorisation des matériaux inertes.
Orientation 6 : Garantir, sur les 10 prochaines années, une production minimale de 900 000 tonnes par an de matériaux nobles, pour satisfaire les besoins non-substituables en roches meubles	⇨ Le gisement restant à extraire sur le site de la carrière actuellement autorisée est de 531 800 tonnes à décembre 2018 ; le gisement exploitable au droit des parcelles en extension a été évalué à 3 213 200 tonnes.
Assurer un accès aux gisements, dans des conditions environnementales favorables	
Orientation 7 : Encourager les projets de carrière localisés hors des zonages de niveaux 1 et 2, qui regroupent les enjeux les plus sensibles	⇨ La carrière est située en zone à enjeux environnementaux de niveau 3 : les enjeux environnementaux ne limitent pas l'implantation de carrières mais peuvent orienter certains choix d'exploitation, d'aménagement et de remise en état.
Orientation 8 : Privilégier, dans la mesure du possible, les secteurs à faible potentiel agricole	⇨ Les surfaces agricoles seront prélevées temporairement. L'étude pédologique et des potentialités agricoles des parcelles, réalisée par SEPHY Environnement en 2017 (cf. annexes – Document n°4), conclut à une faible potentialité agricole des terrains.
Orientation 9 : Préserver les ressources en eau – *En favorisant l'exploitation de carrières hors d'eau.* – *en favorisant les processus industriels permettant de réduire la consommation d'eau : biofloculation, presses à boues, …*	⇨ Le gisement est exploité en eau. Le traitement du gisement extrait nécessite le lavage des matériaux. Le circuit de lavage fonctionne en circuit fermé. Aucun prélèvement n'est effectué dans le réseau hydrographique. Un prélèvement de 33 m3/h effectué dans le bassin d'eau claire, qui est non étanché, et donc en connexion avec la

	nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy, est nécessaire pour le fonctionnement de l'installation. Le volume total maximal prélevé annuellement est donc de 40 000 m3. Ce prélèvement n'est ni nouveau, ni en augmentation : les conditions de traitement des matériaux ne sont pas modifiées (l'allure nominale de production (120 t/h) nécessite toujours un apport d'eau à un débit de 350 m3/h) - – cf. § I.C.2.5 p.37.
Orientation 10 : Analyser dans l'étude paysagère préalable à l'élaboration du projet de carrière : – *les paysages sensibles et les éléments paysagers remarquables, desquels rester à distance ;* – *les enjeux d'insertion du site de projet - et singulièrement du site réaménagé - au regard des structures majeures du paysage (géomorphologie, caractéristiques identitaires de l'occupation du sol) identifiées dans l'état initial ;* – *l'organisation spatiale des aménagements du site en cohérence avec les modes d'occupation de l'espace ;* – *la qualité des aménagements en s'inspirant des références paysagères et architecturales recensées (couleur des équipements, matériaux utilisés, formes et proportions, palette végétale…).*	⇨ L'étude paysagère a été réalisée en prenant en compte les éléments paysagers remarquables, les enjeux d'insertion du site de projet et du site réaménagé, l'organisation spatiale des aménagements du site et la qualité des aménagements (cf. § III.C.2.2 et IV.C.2).
Orientation 11 : Prendre en compte le plan de gestion Val de Loire – UNESCO, notamment : – *en adaptant les projets au contexte paysager du Val de Loire, en évitant les secteurs à forte valeur patrimoniale, et en proposant des choix de remise en état cohérents avec l'échelle et les caractéristiques des paysages ligériens (essentiellement, taille et forme du plan d'eau créé) ;* – *en évaluant les impacts cumulés, notamment dans les secteurs présentant une densité importante de sites d'exploitation, passés ou actuels ;* – *en limitant le mitage du site UNESCO par les carrières et plans d'eau induits ;* – *en étudiant la possibilité d'intégrer, dans le cadre du réaménagement, d'anciennes exploitations attenantes au projet, et conservées dans un état paysager dégradé. Le nombre de plans d'eau issus de l'exploitation de carrières est un des indicateurs de l'état de conservation de la VUE.*	⇨ Les éléments relatifs aux choix de la remise en état sont étudiés au § VII.B.2.4.
Orientation 12 : Prendre en compte, dans la mesure du possible, l'installation d'espèces patrimoniales ou protégées sur un site en exploitation	⇨ Prise en compte dans l'expertise faune-flore (cf. § III.C).
Orientation 13 : Identifier et cartographier précisément les habitats naturels présents au niveau et à proximité des projets concernant la zone Natura 2000 Sologne	⇨ Prise en compte dans l'expertise faune-flore (cf. § III.C).
Orientation 14 : Privilégier l'implantation des carrières dans les zones de gisement d'intérêt local et régional	⇨ Le projet d'exploitation concerne un gisement alluvionnaire identifié comme gisement privilégié pour l'approvisionnement local. ⇨ Les matériaux sont destinés à une consommation locale.
Orientation 15 : Recommander aux communes et aux groupements intercommunaux qui portent des projets d'aménagement du territoire et élaborent les documents d'urbanisme : – *d'identifier les besoins en matériaux de carrières générés par ces programmes (ouverture d'un secteur à l'urbanisation, …) ;* – *de prévoir en conséquence les modalités d'approvisionnement envisageables, au regard des ressources minérales et des enjeux environnementaux en présence.*	non concerné
Favoriser le transport local et les modes propres	
Orientation 16: Recommander l'implantation des carrières au plus	⇨ La zone de chalandise est indiquée au § VII.

près des bassins de consommation desservis. Pour les projets de carrière, l'étude d'impact indiquera une délimitation précise de la zone de chalandise approvisionnée.	
Orientation 17: Utiliser en priorité les axes routiers de catégories 1, 2 et 3, et seulement en cas d'impossibilité sur celles-ci, les voies de catégorie 4	⇨ Les matériaux traités sont transportés par camions via la RD 951 (catégorie 1).
Orientation 18: Raccorder au réseau ferroviaire toute future carrière importante à vocation d'export affichée, c'est-à-dire : – *produisant plus de 400 000 tonnes par an (Maxi. autorisé) ;* – *exportant plus de 20 % de sa production à plus de 100 km.*	non concerné
optimiser le réaménagement des carrières	
Orientation 19 : Privilégier les projets de réaménagement qui permettent de satisfaire simultanément différentes attentes en matière d'agriculture-sylviculture, d'écologie-géologie, de chasse, de pêche ou de loisirs	⇨ Le réaménagement prévoit la réalisation d'un plan d'eau de loisirs à usage public ainsi que des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont une partie soumise à remontée de nappe en hiver). Les aménagements à vocation écologiques sont également prévus (plantation d'un bois, plantation de linéaires de haie, création de zones humides, …). La remise en état du site est détaillée au § X p.438.
Orientation 20 : Privilégier un réaménagement à vocation principale agricole lorsque le site d'origine était cultivé ou cultivable, en restituant des terres de qualité	⇨ Une partie du réaménagement prévoit la reconstitution de terrains à vocation agricole (prairies de fauche).
Orientation 21 : Intégrer les données paysagères dans le projet de remise en état, et plus particulièrement en Val de Loire UNESCO	⇨ Les éléments relatifs au choix de la remise en état sont étudiés au § VII.B.2.4.
Orientation 22 : Valoriser le potentiel environnemental des carrières, en encourageant : – *la formation du personnel aux enjeux de biodiversité ;* – *les suivis environnementaux des sites, réalisés par l'exploitant avec l'appui de bureaux d'étude ou d'associations spécialisées.* *La pérennité des aménagements à vocation écologique ou géologique proposés doit être étudiée dans l'étude d'impact.*	⇨ Suivi de la carrière par le service Qualité Environnement au sein de la société. Il a en charge la réalisation du suivi environnemental qui sera prescrit par l'arrêté d'autorisation et l'exploitation des résultats. Si besoin il formule des propositions pour améliorer la qualité de vie des riverains et réduire les impacts sur l'environnement. ⇨ Prise en compte dans l'expertise faune-flore (cf. § III.C).
Orientation 23 : *Permettre les réaménagements à vocation de loisirs*	⇨ Une partie du réaménagement prévoit la création de plans d'eau à vocation de loisirs.

Tableau 55 Compatibilité du projet avec les orientations du SDC du Loiret

Le projet envisagé est donc compatible avec les objectifs du Schéma départemental des Carrières du Loiret.

Le schéma régional des carrières (SRC) Centre – Val de Loire, ayant vocation à se substituer à l'actuel schéma départemental des carrières, a été approuvé le 21 juillet 2020. L'article 3 de l'arrêté d'approbation indique que la compatibilité avec les dispositions du schéma n'est pas requise pour les dossiers déposés en Préfecture dans les 2 mois qui suivent l'entrée en vigueur de l'arrêté. Toutefois certains éléments, notamment ceux concernant l'intégration paysagère (cf. § VII.B.2.4.3 p.**Erreur ! Signet non défini.**), ont été considérés dans l'étude d'impact.

VIII.E.2 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le schéma régional de cohérence écologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

La Trame verte et bleue, l'un des engagements phares du Grenelle Environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'humain, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer. En d'autres termes assurer leur survie.
Elle contribue ainsi au maintien des services que nous rend la biodiversité : qualité des eaux, pollinisation, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie, etc.

L'étude des impacts relatifs à la flore, à la faune et aux milieux naturels a considéré la problématique des corridors (cf. § IV.D.3).

VIII.E.3 PLANS DE GESTION DES DECHETS APPLICABLES

La compatibilité du projet a été analysée au regard des différents plans de gestion des déchets en vigueur :

Plan national de prévention des déchets

L'objectif prioritaire de LIGERIENNE GRANULATS est le recyclage et/ou la valorisation des déchets du BTP produits sur les chantiers. Le site de Neuvy-en-Sullias permet la valorisation des déchets issus du BTP afin de reconstituer des terres agricoles.

Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets

Non concerné.

Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux

Non concerné.

Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux

Ce plan, approuvé 2 mai 2011 ne s'applique pas aux déchets des travaux publics.
Le souci de l'entreprise sera la réduction à la source des déchets. Des actions de prévention sur les déchets seront portées à connaissance des employés de la société dans le cadre de la démarche environnementale de la société.

Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)

Ce plan a été approuvé le 18 octobre 2019.

La carrière n'étant pas productrice de déchets inertes, elle n'est donc pas concernée par les objectifs de ce Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets pour ce type de déchets.
Le souci de l'entreprise sera la réduction à la source des déchets non dangereux. Des actions de prévention sur les déchets seront portées à connaissance des employés de la société dans le cadre de la démarche environnementale de la société.
Les déchets dangereux (huiles,…) sont immédiatement intégrés au sein de la filière de gestion des déchets mise en place par l'entreprise.
Un remblaiement partiel de la carrière est prévu dans le cadre de la remise en état permettant ainsi la revalorisation de déchets inertes issu du BTP pour un volume total de près de 3 millions de tonnes (cf. § I.C.4 p.44).

IX. Mesures d'évitement et de réduction envisagées ou de compensation le cas échéant ; mesures de suivi

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.8 :
"Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°"

Et alinéa II.9 :
"Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées."

Compte tenu des équipements de la carrière et du mode de fonctionnement d'ores et déjà prévus et décrits précédemment, les mesures réductrices ou compensatoires complémentaires concernent principalement :

- La préservation du cadre de vie des riverains de la carrière,
- la protection contre le bruit,
- la limitation des émissions de poussières,
- la protection de la qualité des eaux contre les MES et les hydrocarbures,
- la réduction des atteintes paysagères,
- la limitation des atteintes à la faune et la flore.

Les mesures présentées ci-après prennent en compte les mesures réductrices d'ores et déjà en place.
Les coûts des mesures compensatoires à mettre en place sont détaillés au § IX.F.

IX.A MESURES RELATIVES A LA PRESERVATION DES COMMODITES DU VOISINAGE ET A LA PROTECTION DES ACTIVITES HUMAINES

IX.A.1 MESURES RELATIVES AUX ACTIVITES ECONOMIQUES

Aucun impact négatif n'a été identifié sur les activités économiques. La poursuite de l'activité de la carrière permettra le maintien des emplois locaux directs et indirects (maintenance, transports, …).
De fait aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est envisagé.

IX.A.2 MESURES RELATIVES A L'AGRICULTURE

La poursuite de l'activité carrière, par la disparition temporaire de zones de jachère ou cultivées pour le nourrissage du gibier, engendrera un impact négatif, direct et indirect, temporaire, à court terme pour l'agriculture.

Mesures existantes et maintenues
Sans objet.

Mesures supplémentaires à mettre en place

- Mesures d'évitement

Du fait des retraits de la zone exploitable, près de 5 ha de surfaces agricoles ont été évitées, dont 2,5 ha inscrites au registre parcellaire français (RPG 2017).

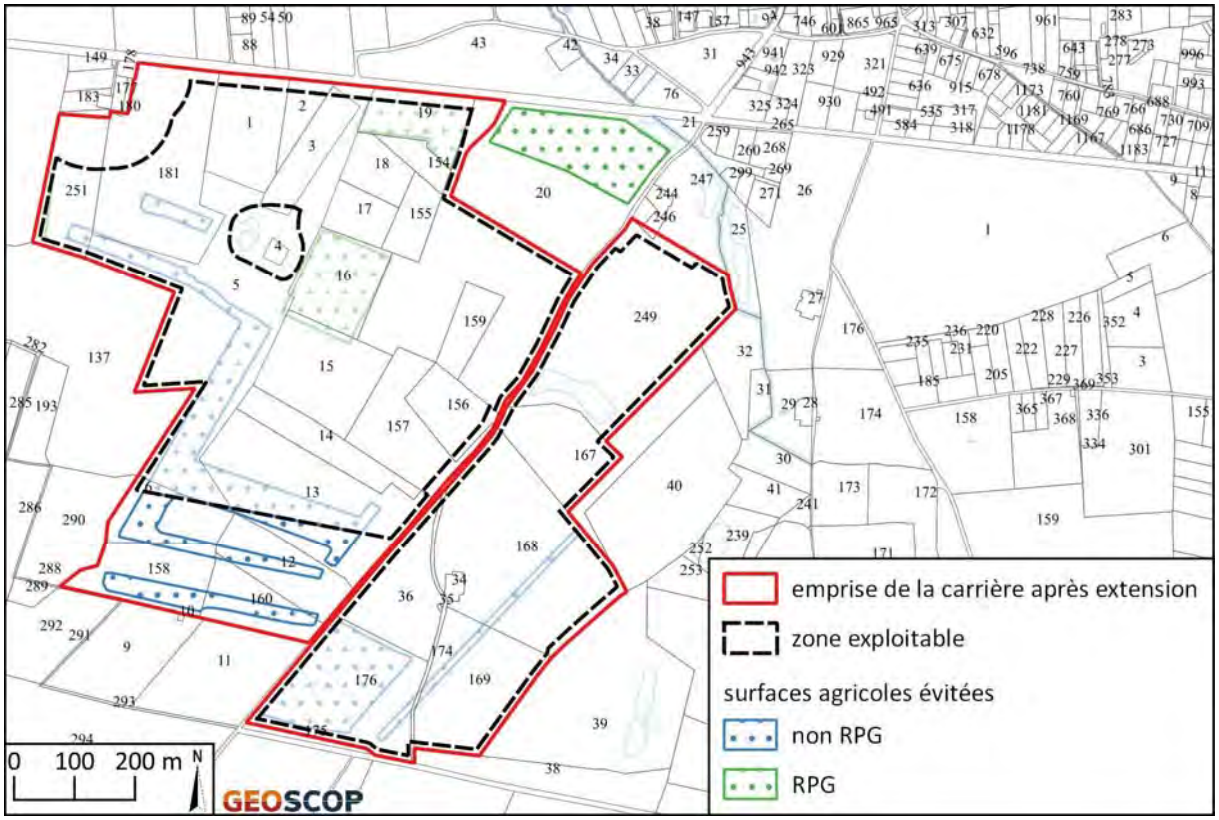


Figure 51 Surfaces agricoles évitées

– Mesures de réduction

Sans objet.

– Mesures de compensation

La remise en état prévoit un remblaiement par des inertes et une restitution des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont une partie soumise à remontée de nappe en hiver) sur une surface de 50 ha. La remise en état s'effectuant de manière coordonnée à l'exploitation, la création des prairies de fauches sera effective avant la disparition des terrains cultivés (nourrissage du gibier).
Le réaménagement sera coordonné à l'exploitation, ce qui permettra de libérer les terrains au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Impact résiduel
L'impact résiduel sera positif du fait de l'augmentation de la surface des terrains à vocations agricole (prairies de fauches) à l'issue de la remise en état.

Mesure de suivi
Sans objet.

IX.A.3 MESURES RELATIVES AUX TRANSPORTS

Le trafic induit par l'activité carrière engendrera un impact négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

Mesures existantes et maintenues

Les mesures en place et à reconduire sont les suivantes :

- accès sécurisé (enrobé + panneau stop),
- plan de circulation affiché,
- parking visiteur dédié,
- limitation de la vitesse des véhicules dans l'emprise à 20 km/h,
- limitation des salissures par aspersion par temps sec,
- lave-roues installé sur la piste d'accès,
- nettoyage régulier de l'accès. En cas de besoin exceptionnel, une balayeuse est sollicitée pour le nettoyage de la voie.

Mesures supplémentaires à mettre en place

- Mesures d'évitement

Sans objet.

- Mesures de réduction

La mise en place d'un **double fret** créé par le développement de l'acceptation de déchets inertes associé à la vente constitue une mesure de réduction du trafic (- 8 passages/jour pour la période 3).
La voie d'accès entre la zone des installations et la RD 951, actuellement revêtue d'un enduit bitumineux sur 190 mètres en approche de la RD, **sera revêtue sur la totalité de son linéaire**, jusqu'à la zone des installations.

- Mesures de compensation

Les mesures de compensations consistent à **l'entretien** de l'accès sécurisé en place.
Les mesures de formation des conducteurs à **l'écoconduite** sont aussi une mesure de limitation du risque accident sur le réseau routier.

Impact résiduel

L'impact résiduel restera négatif indirect, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court terme du fait de la production de matériaux destinés à la vente et impliquant un transport, inhérent à toute l'activité de la carrière. Pour mémoire, la part du trafic camion issu de la carrière sur la RD 951 est de 1,8 %.

Mesure de suivi

Une vérification mensuelle des panneaux indiquant la présence de la carrière et implantés en bordure de la RD 951 sera effectuée.
Une vérification quotidienne de la propreté de l'accès sera effectuée.

IX.A.4 MESURES RELATIVES AUX RESEAUX ET AMENAGEMENTS URBAINS

Aucun impact négatif n'a été identifié sur les réseaux et les aménagements urbains. Des mesures d'évitement en liens avec la sécurité et de compensations seront toutefois prises.

Mesures existantes et maintenues

Sans objet.

Mesures supplémentaires à mettre en place

- Mesures d'évitement

La ligne électrique enterrée ainsi que la canalisation AEP desservant l'habitation inoccupée de Monplaisir seront démantelées par des entreprises accréditées avant tous travaux, le temps de l'exploitation des parcelles concernées (parcelles F 3 et 5).
Une ligne électrique aérienne et une ligne téléphonique enterrée desservent la ferme en ruine de l'Aunay. Elles seront enlevées avant tous travaux.

Des lignes basses tension sont situées à proximité du périmètre. Des **mesures spécifiques de sécurité** seront mises en place lors des opérations d'éventuels travaux à proximité d'une ligne électrique aérienne (par exemple constitution de merlon le long d'une ligne électrique située en bordure de site).
Aucun poste de travail ne devra approcher à moins de 3 mètres (cf. schéma en suivant) des câbles conducteurs.

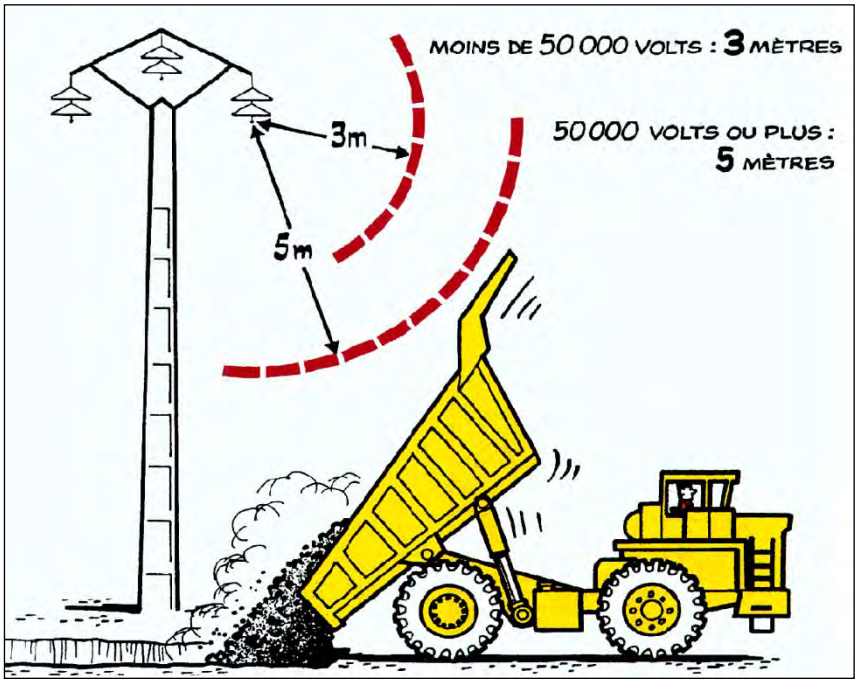


Figure 52 Distance de sécurité aux lignes électriques

- Mesures de réduction

Sans objet.

– Mesures de compensation

La ligne électrique ainsi que la canalisation AEP desservant l'habitation inoccupée de Monplaisir seront remises en place par des entreprises accréditées à l'issue du réaménagement des parcelles concernées.

Impact résiduel
Aucun impact négatif n'a été identifié sur les réseaux et les aménagements urbains. L'impact reste identique.

Mesure de suivi
Sans objet.

IX.A.5 MESURES RELATIVES AUX BRUITS

Le bruit induit par le renouvellement d'autorisation et l'extension de l'emprise de la carrière engendrera un impact négatif direct temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme, durant les phases d'exploitation et de remblaiement.

Mesures existantes et maintenues

<table>
<tr><th>Poste de travaux</th><th colspan="2">Mesures existantes et maintenues</th></tr>
<tr><td>Extraction : pelle, chargeuse</td><td rowspan="2">Les engins de carrière sont récents et régulièrement entretenus. Ce sont des modèles homologués.
Les moteurs sont stoppés à l'arrêt, sauf préconisation contraire du constructeur.</td><td rowspan="4">Des merlons de 2,5 mètres à 6 mètres sont présents en limite de site (autour des bassins de décantation, de la zone des installations, de la zone en extraction). Ils constituent une mesure efficace d'atténuation des bruits.</td></tr>
<tr><td>Atelier de terrassement (décapage et remise en état) : pelle, tombereau, bouteur</td></tr>
<tr><td>Installations de traitement</td><td>Les points sensibles habituellement forts émetteurs sont équipés de manière à limiter le bruit : grilles de cribles en caoutchouc et polyuréthane, goulottes de récupération des matériaux à revêtement caoutchouc.</td></tr>
<tr><td>Chargement et transport : chargeuse et camions</td><td>Les camions de transport des matériaux sont des véhicules routiers classiques, répondant aux spécifications du Code de la route.
La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h sur tout le site ainsi qu'au niveau de la voie d'accès privée.</td></tr>
</table>

Tableau 56 Mesures actuellement en place de limitation des bruits

Mesures supplémentaires à mettre en place

– Mesures d'évitement

Comme à l'actuel, l'activité ne fonctionnera pas en période nocturne et durant les week-ends et jours fériés.

– Mesures de réduction

Les simulations acoustiques réalisées et présentées au § IV.A.5 ont montré que le projet ne sera pas à l'origine d'émergences supérieures aux limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 du fait de la mise en place de mesures de réductions précisées dans le tableau présent en suivant.

<table>
<tr><th>Poste de travaux</th><th colspan="2">Mesures de réduction supplémentaires</th></tr>
<tr><td>Extraction : pelle, chargeuse</td><td rowspan="3">Les échappements des engins de carrière sont et seront maintenus en bon état.
Tous les engins de la carrière sont équipés d'avertisseurs sonores à fréquences mélangées limitant très fortement les impacts liés au bruit des sirènes de recul.
Consignes : extinction des moteurs quand l'engin est à l'arrêt, sauf préconisation contraire du constructeur. Les nouveaux véhicules sont équipés de systèmes coupe-circuits.</td><td rowspan="4">Un retrait de la zone exploitable de 190 mètres par rapport à l'habitation de la Ruche ainsi que la mise en place d'un merlon de 6 mètres en bordure de la zone exploitable au droit de cette même habitation permettra de diminuer l'impact acoustique.

Un retrait de la zone exploitable de 100 mètres par rapport aux habitations de La Guette ainsi que la mise en place d'un merlon de 4 mètres en bordure de la zone exploitable au droit de ces habitations permettra de diminuer l'impact acoustique.

Les merlons de stockage des terres de découverte mis en place autour des parcelles en extension constituent également des mesures de réduction de l'impact acoustique vis-à-vis des habitations situées dans l'axe (la Bourrelière, la Tribardière, Plaisance).
De manière générale, les merlons mis en place en périphérie du site participeront à réduire l'impact acoustique de l'ensemble des activités.

De plus, un bardage acoustique mis en place sur le broyeur réduira les émissions sonores des installations. Cette mesure de réduction, réduisant les émissions acoustiques, n'a pas été modélisée lors des simulations acoustiques.</td></tr>
<tr><td>Atelier de terrassement (décapage et remise en état) : pelle, tombereau, bouteur</td></tr>
<tr><td>Installations de traitement</td><td>Dispositif de bardage du broyeur limitant les bruits émis.</td></tr>
<tr><td>Chargement et transport : chargeuse et camions</td><td>/</td></tr>
</table>

Tableau 57 Mesures de réduction d'impact relatives aux bruits

– Mesures de compensation

Les simulations réalisées et présentées au § IV.A.5 intégrant les mesures de réduction d'impact (merlons périphériques et retrait de la zone exploitable, hors bardage acoustique du broyeur) ont montré que le projet ne devrait pas être à l'origine d'émergences supérieures aux limites fixées par l'Arrêté du 23 janvier 1997. Aucune mesure de compensation complémentaire n'est nécessaire.

Impact résiduel
L'impact résiduel restera négatif direct temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme, durant les phases d'exploitation et de remblaiement.

Mesure de suivi
Des **surveillances des niveaux de bruit** seront maintenues. Elles auront lieu en 10 points, dont 9 en ZER, et seront effectuées tous les 3 ans.

Suite aux résultats de ces mesures, des ajustements d'exploitation pourront avoir lieu.

La localisation des points de surveillance est visible sur la Carte 95 p.435.

IX.A.6 MESURES RELATIVES AUX EMISSIONS LUMINEUSES

Aucun impact négatif n'a été identifié en liens avec les émissions lumineuses.

Mesures existantes et maintenues
Il n'y a pas d'éclairage en dehors des heures de fonctionnement.
La puissance des éclairages restera **adaptée aux besoins**. Les éclairages ne seront utilisés qu'aux périodes nécessaires (début et fin de journée en période hivernale).
Les éclairages sont tournés vers l'exploitation et le plus souvent non visibles car protégés par des merlons ou front périphériques. Aucune mesure compensatoire n'est rendue nécessaire.

Mesures supplémentaires à mettre en place
Sans objet.

Impact résiduel
L'impact demeurera nul.

Mesure de suivi
Sans objet.

IX.A.7 MESURES RELATIVES A L'ELIMINATION DES DECHETS ET RESIDUS D'EXPLOITATION

Les déchets générés par l'activité carrière engendreront un impact négatif indirect, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.
La poursuite de l'activité carrière n'aura pas d'impact supplémentaire sur l'émission de déchets.

Mesures existantes et maintenues
Le personnel est sensibilisé au tri et à la gestion des déchets.
L'entretien préventif limite la production de déchets.

La zone étanche de lavage et de distribution de carburant est raccordée à un séparateur à hydrocarbure.
Les déchets produits sur le site de la carrière sont systématiquement stockés sélectivement et évacués vers des récupérateurs agréés spécialisés.
Les déchets non recyclables sont emmenés vers un centre d'élimination autorisé.
Les mélanges eau-hydrocarbures, les pièces métalliques etc… sont dirigés vers des récupérateurs agréés spécialisés. Les huiles usées sont enlevées par un collecteur autorisé.

Mesures supplémentaires à mettre en place

- Mesures d'évitement

La mise en place de l'activité de remblaiement de l'excavation par des déchets inertes à des fins de remise en état en terrains à vocation agricole participe à la valorisation de la part des déchets des activités de terrassement.

- Mesures de réduction

Sans objet.

- Mesures de compensation

Sans objet.

Impact résiduel

L'impact résiduel restera négatif indirect, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

Mesure de suivi
Sans objet.

IX.A.8 MESURES RELATIVES AUX EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

IX.A.8.1 LUTTE CONTRE LES POUSSIERES

Les émissions de poussières induites par l'activité carrière engendreront un impact négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.
La poursuite de l'activité carrière n'aura pas d'impact supplémentaire sur la qualité de l'air.
Pour mémoire le traitement est réalisé en eau, limitant ainsi les émissions de poussières.

Mesures existantes et maintenues

Poste de travaux	Mesures existantes et maintenues
Mouvements des engins : pelle, tombereau, bouteur, chargeuse	Les engins de carrière **sont récents, régulièrement entretenus**. Ce sont des modèles **homologués.** La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h. Des aménagements spécifiques ont été réalisés en périphérie du site d'extraction (merlons et plantations) limitant la propagation des éventuels envols los des opérations de découverte. Les pistes de roulage sont régulièrement arrosées en période sèche pour

Poste de travaux	Mesures existantes et maintenues
	éviter les envols lors des passages de véhicules. Cette opération est assurée par asperseurs le long de la voie d'accès privée.
Installation de traitement	/ (le traitement est réalisé en eau, limitant ainsi les émissions de poussières)
Activité de remblaiement	Nettoyage de la VC n°2 bis en cas de besoin.
Transport : camions	La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h. Un panneau est posé à l'entrée du site. La voie d'accès privée est régulièrement arrosée en période sèche pour éviter les envols lors des passages de véhicules. Cette opération est assurée par asperseurs. Un système de lave-roues permet aux camions de perdre les fines accumulées dans les rainures par roulement et limite toute salissure à l'intersection avec la RD 951. Les transports des matériaux de granulométrie inférieure ou égale à 5 mm sortant de l'installation sont assurés par bennes bâchées.

Mesures supplémentaires à mettre en place

– Mesures d'évitement

Sans objet.

– Mesures de réduction

Poste de travaux	Mesures de réduction supplémentaires
Mouvements des engins : pelle, tombereau, bouteur, chargeuse	De nouveaux merlons et haies permettront la limitation de la diffusion des poussières.
Installation de traitement	/
Activité de remblaiement	La piste d'accès aux zones en remblaiement est prévue en **partie centrale** des zones pour éloigner la zone de circulation des camions des zones à enjeux périphériques. Un **arrosage** des pistes sera réalisé en période sèche en cas de besoin.
Transport : camions	**La voie d'accès** entre la zone des installations et la RD 951, actuellement revêtue d'un enduit bitumineux sur 190 mètres en approche de la RD, **sera revêtue sur la totalité de son linéaire**, jusqu'à la zone des installations. Dès que nécessaire, les voies d'accès (RD 951 et VC n°2 bis) seront nettoyées autant de fois que nécessaire. Une **réfection régulière de l'enrobé** au niveau de l'accès permettra de diminuer l'envol de poussières provoqué par le passage des camions commerciaux.

Tableau 58 Mesures de réduction d'impact relatives aux poussières

– Mesures de compensation

Sans objet.

Impact résiduel
L'impact résiduel restera **négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme** du fait de l'émission de poussière, inhérent à l'activité carrière (extraction et traitement de produits minéraux).

Mesure de suivi
Aucun suivi des poussières émises n'est prévu.
Une vérification quotidienne de la propreté de l'accès sera effectuée.

IX.A.8.2 MESURES RELATIVES AUX AUTRES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Mesures existantes et maintenues

- Mesures d'évitement

La consigne pour les chauffeurs est **de couper le moteur quand l'engin est à l'arrêt**, sauf préconisation contraire du constructeur. Les nouveaux véhicules sont équipés de systèmes coupe-circuits. La pratique favorisée du double fret mis en place dans le cadre du développement de l'activité de réception de déchets inertes (estimé à 30 %) permettra de limiter les allers-retours à vide des camions sur les routes.

- Mesures de réduction

L'entretien préventif des engins limite les surconsommations. Le choix dans le cadre du renouvellement du matériel a lieu en prenant en compte les émissions atmosphériques engendrées. Les engins les moins polluants seront privilégiés.

- Mesures de compensation

Sans objet.

Mesures supplémentaires à mettre en place
Sans objet.

Impact résiduel
L'impact résiduel restera négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme du fait de l'utilisation d'engins et du trafic de camions inhérent à l'activité de la carrière.

Mesure de suivi
Aucun suivi des émissions atmosphériques n'est prévu.

IX.A.9 MESURES RELATIVES A LA SECURITE PUBLIQUE

L'impact sur l'hygiène et la salubrité publique engendré par l'activité carrière sera nul.

Mesures existantes et maintenues

Accès à la carrière et aux installations
L'accès se fait par un aménagement spécifique sécurisé, spécialement aménagé pour éviter toute manœuvre des camions sur la route. Cet aménagement est décrit au § 0. L'accès restera le même qu'à l'actuel.

Pour les zones d'extraction en extension situées à l'est de la voie communale n°2 bis, l'accès déplacé vers le sud, au droit des parcelles 157 (secteur ouest) et 168 (secteur est) sera aménagé : deux panneaux stop seront mis en place au croisement, de part et d'autre de la voie, afin de sécuriser le passage des véhicules empruntant la voie communale. Pour mémoire la voie communale ne sera pas surélevée.

Clôture
L'ensemble du site est ceint par une clôture ou des merlons. Il en sera de même pour les parcelles en extension. Les accès seront fermés en période d'inactivité par des portails fermés à clef.

Panneaux
Des panneaux d'avertissement signalant l'activité sont mis au niveau de l'accès ainsi que sur la clôture établie sur le pourtour du site. Des panneaux supplémentaires seront mis en place sur le pourtour des parcelles en extension.

Mesures supplémentaires à mettre en place
Sans objet.

Impact résiduel
L'impact demeurera nul.

Mesure de suivi
La vérification des panneaux d'avertissement signalant l'activité ainsi que de l'état des clôtures périphériques sera réalisée mensuellement.

IX.A.10 MESURES RELATIVES A LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

La consommation énergétique induite par l'activité carrière engendrera un impact négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.

Mesures existantes et maintenues
La consigne pour les chauffeurs est l'extinction des moteurs quand l'engin est à l'arrêt, sauf préconisation contraire du constructeur.
Le choix dans le cadre du renouvellement du matériel a lieu en prenant en compte la performance énergétique.
Le dispositif de convoyeurs est maintenu pour transporter le matériau depuis le site d'extraction jusqu'aux installations de traitement (moins d'énergie fossile).

Mesures supplémentaires à mettre en place
Sans objet.

Impact résiduel
L'impact résiduel restera négatif direct, temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme du fait de la présence de l'installation de traitement et de l'utilisation d'engins et du trafic camion, inhérents à l'activité de la carrière.

Mesure de suivi
Sans objet.

IX.B DISPOSITIFS RELATIFS A LA PRESERVATION DU MILIEU PHYSIQUE

IX.B.1 MESURES RELATIVES A L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET A LA PROTECTION ATMOSPHERIQUE ET DU CLIMAT

LIGERIENNE GRANULATS continuera d'appliquer sur ce site sa politique conforme à ses engagements environnementaux notamment en terme de dépenses énergétiques (cf. § suivant).
Le matériel roulant sera régulièrement entretenu afin d'en conserver les performances optimales en termes de consommation énergétique.

La répartition des carrières de LIGERIENNE GRANULATS sur l'ensemble d'un territoire permet d'assurer la fourniture de matériaux (ressource) au plus près de ses lieux de consommation.

IX.B.2 MESURES RELATIVES AU SOL ET AU SOUS-SOL

L'effet attendu d'un éventuel accident (écoulement d'hydrocarbures) est direct, temporaire, à plus ou moins long terme (suivant les quantités déversées, la rapidité de la migration dans le sol, la rapidité de détection de la pollution suivie de la purge des sols contaminés…), …

Mesures existantes et maintenues
Les mesures préventives relatives à la préservation de la qualité des eaux (gestion des eaux, séparateur à hydrocarbures, dispositifs de rétention, …) présentées dans le chapitre suivant, sont autant de mesures de réduction des impacts sur le sol ou le sous-sol.
En cas de déversement accidentel, les sols souillés et les absorbants utilisés seront stockés provisoirement dans un récipient étanche, avant transfert vers un centre de traitement agréé.

Mesures supplémentaires à mettre en place
Sans objet.

Impact résiduel
L'impact résiduel restera négatif, direct, temporaire, à plus ou moins long terme

Mesure de suivi

Un suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe superficielle en 3 points (Pz1, Pz2 et Pz3) est actuellement en place conformément à l'arrêté préfectoral du 12 juillet 2006 (l'arrêté ne prévoyait la surveillance qu'en deux points seulement), sur les paramètres suivants :

- pH,
- température,
- conductivité à 20°C,
- nitrates,
- nitrites,
- ammonium,
- hydrogénocarbonates,
- hydrocarbures totaux,
- atrazine-simazine,
- matières en suspension.

Le suivi sera reconduit selon la même périodicité. Du fait de l'extension de la carrière vers le sud, le suivi s'effectuera désormais sur les piézomètres Pz3 et Pz7 (aval hydrogéologique), ainsi que sur le piézomètre Pz5 situé dans le secteur de La Ruche (amont hydrogéologique) sur les paramètres précédemment mentionnés.

En complément, un suivi annuel de la qualité des eaux sera effectué, dès lors que les travaux de remblaiement commenceront à être mis en œuvre, sur les plans d'eau provisoires d'exploitation (dont le plan d'eau de remise en état). La surveillance portera sur les paramètres précédemment mentionnés, et les paramètres suivants (les paramètres proposés sont les éléments physico-chimiques de base de l'annexe II de "*l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées*") :

- arsenic,
- barium,
- chrome total,
- cuivre,
- mercure,
- molybdène,
- nickel,
- plomb,
- antimoine,
- sélénium,
- zinc,
- chlorure,
- fluorure,
- sulfates,
- indice phénols, COT,
- fraction soluble,
- BTEX,
- PCB,
- HAP.

La localisation des points de mesure figure sur la Carte 93 p. 401.

IX.B.3 MESURES RELATIVES AUX EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Diverses mesures de protection ont été mises en œuvre dans le cadre de l'exploitation actuelle de la carrière et des installations. Elles consistent à prévenir les risques d'apport de polluants notamment d'hydrocarbures.
L'ensemble de ces mesures sera reconduit.

Mesures existantes et maintenues

Poste	Mesures existantes et maintenues
Pistes internes et accès	Les pistes sont régulièrement arrosées en période sèche pour éviter les émissions de poussières. L'eau utilisée pour l'abattage des poussières s'évapore. Il n'y a aucun rejet.
Locaux, sanitaires	Des eaux usées domestiques sont produites. Les locaux sont équipés d'un assainissement de type autonome conforme à la réglementation en vigueur.
Entretien des matériels à moteur thermique	L'entretien courant des engins sera effectué comme actuellement sur une aire étanche à proximité des locaux techniques. Le gros entretien sera effectué à l'extérieur du site chez un réparateur agréé. Les eaux collectées au droit de la plate-forme étanche transitent par un séparateur à hydrocarbures avant rejet (fossé d'épandage situé dans l'emprise carrière). Les huiles neuves et usées sont stockées sélectivement sur des bacs de rétention spécifiques. Les huiles usées sont récupérées par une entreprise spécialisée.
Stockages - distribution	La distribution de carburant sur les aires de remplissage peut être la source de fuites accidentelles. La citerne d'hydrocarbure se situe dans une cuvette de rétention adaptée. L'alimentation en carburant des engins a lieu sur l'aire étanche. Les eaux collectées sur celle-ci sont dirigées vers un séparateur à hydrocarbures avant épandage dans un fossé dédié situé dans l'emprise de la carrière.
Fuites issues d'un engin, écoulement d'hydrocarbures	Une procédure d'intervention est établie et est portée à la connaissance du personnel : - en cas de fuite accidentelle d'un engin, le sol souillé sera purgé immédiatement pour éviter l'infiltration ou le ruissellement. Par ailleurs des tissus absorbants oléophiles sont disponibles dans les engins et à l'accueil. - Les sols souillés et les absorbants utilisés (produits oléophiles sous forme de plaques et boudins) seront stockés provisoirement dans un récipient étanche, avant transfert vers un centre de traitement agréé. Conformément à l'article R512-69 du Code de l'environnement, tout incident ou accident dû au fonctionnement de l'installation sera communiqué à l'inspection des installations classées. Une procédure indiquant les services à avertir et la conduite à adopter en fonction du type d'incident est affichée dans le bureau et la zone de ravitaillement.

Mesures supplémentaires à mettre en place

– Mesures d'évitement

Poste	Mesures d'évitement supplémentaires
Remblaiement par des matériaux inertes	Les déchets interdits comprendront : – les déchets dangereux, toxiques, liquides, biodégradables ..., – les déchets ménagers et assimilés dont les déchets industriels banals (bois, plastiques, papiers-cartons, métaux) etc ..., – les déchets de plâtre (même liés aux bétons),

Poste	Mesures d'évitement supplémentaires
	– les végétaux, – les déchets d'amiante lié à des matériaux inertes, – les déchets liquides ou dont la siccité est inférieure à 30 %, – les déchets dont la température est supérieure à 60°C, – les déchets non pelletables, – les déchets pulvérulents. – le verre, – les mélanges bitumineux. **Aucun déchet présumé contaminé ne sera accepté sur le site.**

Le protocole mis en place pour la réception des déchets inertes figure au chapitre I.C.4 p. 44.

En plus de ces mesures d'évitement, des modalités suivantes seront mises en place, ou reconduites pour celles actuellement en place, afin d'éviter tous dépôts sauvages pouvant conduire à une pollution des eaux :

- les secteurs destinés aux remblaiements, comme l'ensemble de l'emprise de la carrière, sont interdits au public non autorisé ou habilité.
- Pendant toute la durée des travaux, le site de la carrière est clairement délimité, fermé de barrières, clôtures et merlons et son accès ne peut matériellement se faire que par l'entrée autorisée, surveillée aux heures d'ouverture et fermée en dehors des horaires affichés. L'accès des camions de remblai, et ponctuellement des engins de travaux, sur la zone est est fermé par un portail.
- Le périmètre est inspecté régulièrement, autant de fois que nécessaire, pour détecter toute tentative d'effraction, et si tel était le cas, l'action corrective adaptée est immédiatement engagée.
- Les accès aux zones de remblai seront intégrés au plan de circulation affiché sur le site et les camions seront guidés par un fléchage vers le point de réception et de contrôle des matériaux d'apport.
- Un panneau, visible à l'entrée du site, indique les conditions d'acceptation des matériaux, en particulier que seuls les matériaux inertes sont autorisés, et précise la liste des matériaux admissibles sous réserve des vérifications obligatoires.

- Mesures de réduction

Poste	Mesures de réduction supplémentaires
Remblaiement par des matériaux inertes	Afin de réduire voire supprimer l'effet de remontée de la nappe des alluvions anciennes au droit des zones remblayées (secteur ouest), un drainage des terrains remblayés sera effectué. Pour cela, un modelage du remblai sera réalisé avec une pente pour évacuer l'eau en excès vers l'extérieur des terrains, notamment vers le fossé jouxtant à l'ouest les parcelles du secteur. En complément, un système de drainage (fossé) pourra être installé en cas de besoin. A l'issue du réaménagement, et en fonction du retour d'expérience, des mesures supplémentaires pourront être mises en place (mise en place de fossés) au sein même des parcelles remises en état. Des tests de perméabilité permettront de suivre l'évolution des caractéristiques hydrauliques du remblai mis en place et de définir si besoin et au mieux les mesures complémentaires à adopter.
Remblaiement par des	Les mesures de réduction d'impacts vis-à-vis de la qualité des eaux seront principalement liées au **contrôle des matériaux destinés au remblaiement** en fond de fouille.

<table>
<tr><th>Poste</th><th>Mesures de réduction supplémentaires</th></tr>
<tr><td>matériaux inertes</td><td>Pour mémoire, les seuls matériaux acceptés pour le remblai seront les suivants :

<table>
<tr><th>Code</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>17 01 01</td><td>Béton</td></tr>
<tr><td>17 01 02</td><td>Briques</td></tr>
<tr><td>17 01 03</td><td>Tuiles et céramiques</td></tr>
<tr><td>17 01 07</td><td>Mélanges de béton, tuiles et céramiques ne contenant pas de substances dangereuses</td></tr>
<tr><td>17 05 04</td><td>Terres et cailloux ne contenant pas de substance dangereuse</td></tr>
<tr><td>20 02 02</td><td>Terres et pierres</td></tr>
<tr><td>10 11 03</td><td>Déchets de matériaux à base de fibre de verre</td></tr>
</table>

Les mesures de contrôles stricts, décrites en annexes, permettront d'assurer que ce sont seulement ces matériaux qui serviront au remblai de l'excavation.</td></tr>
<tr><td>Bassin de décantation</td><td>Afin de réduire voire supprimer l'effet de gonflement de la nappe des alluvions anciennes au droit des anciens bassins de décantation, un déversoir végétalisé pourra être mis en place vers le ruisseau jouxtant les bassins et s'écoulant vers le Mothois.</td></tr>
</table>

- Mesures de compensation

Sans objet.

Impact résiduel

L'impact résiduel restera négatif, direct et indirect, permanent, à court terme dans le cas d'une pollution accidentelle ou de la mise en remblai involontaire de matériaux non inertes.

Mesure de suivi

Qualité

Un suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe superficielle en 3 points (Pz1, Pz2 et Pz3) est actuellement en place conformément à l'arrêté préfectoral du 12 juillet 2006 (l'arrêté ne prévoyait la surveillance qu'en deux points seulement), sur les paramètres suivants :

- pH,
- température,
- conductivité à 20°C,
- nitrates,
- nitrites,
- ammonium,
- hydrogénocarbonates,
- hydrocarbures totaux,
- atrazine-simazine,
- matières en suspension.

Le suivi sera reconduit selon la même périodicité. Du fait de l'extension de la carrière vers le sud, le suivi s'effectuera désormais sur les piézomètres Pz3 et Pz7 (aval hydrogéologique), ainsi que sur le piézomètre Pz5 (amont hydrogéologique) sur les paramètres précédemment mentionnés.

Un suivi annuel des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures est déjà effectué et sera maintenu. Les paramètres suivants seront analysés :

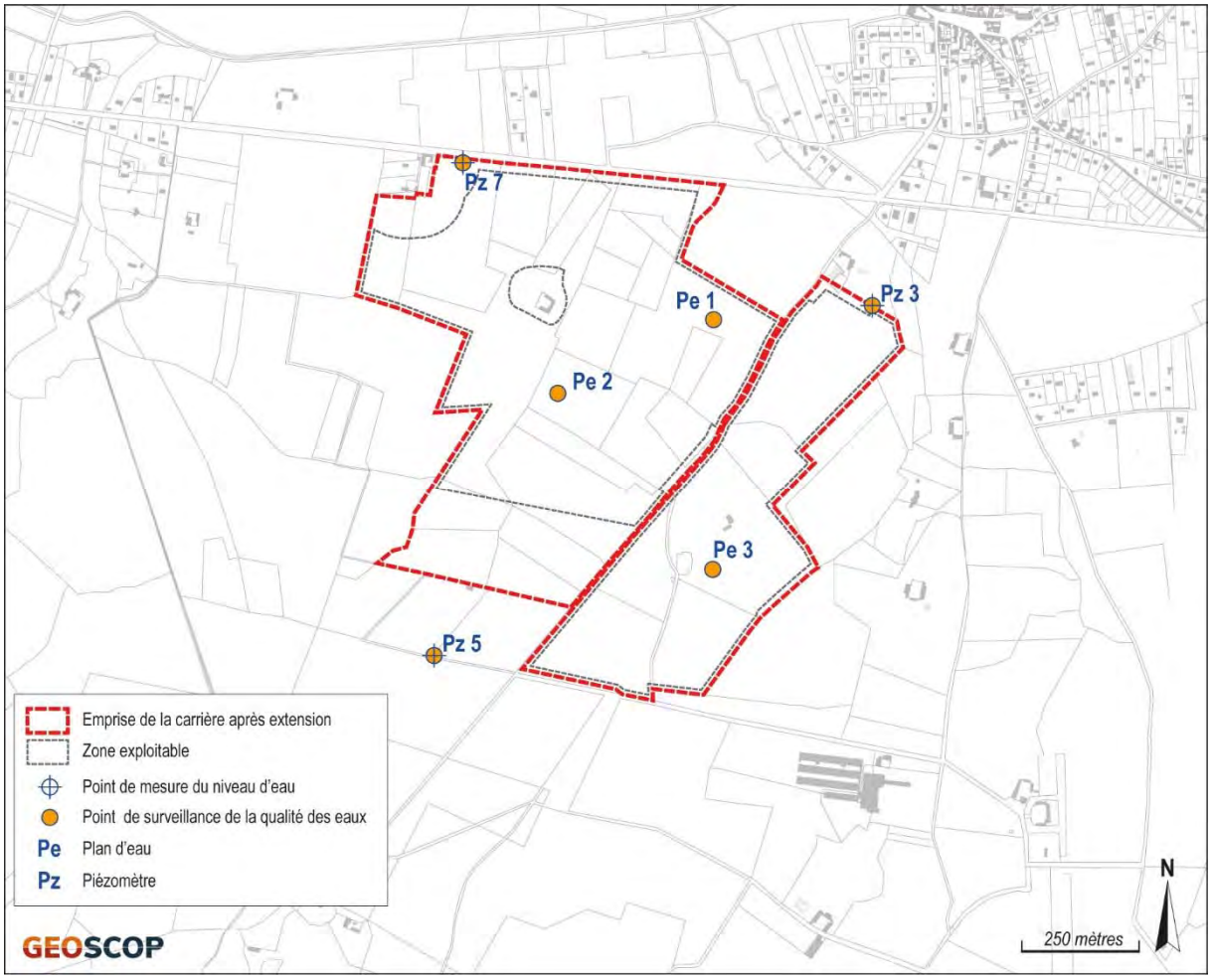
- pH,
- température,
- conductivité à 20°C,
- DCO,
- hydrocarbures totaux,
- matières en suspension.

En complément, un suivi annuel de la qualité des eaux sera effectué, dès lors que les travaux de remblaiement commenceront à être mis en œuvre, sur les plans d'eau provisoires d'exploitation (dont le plan d'eau de remise en état).. La surveillance portera sur les paramètres précédemment mentionnés, plus les paramètres suivants (les paramètres proposés sont les éléments physico-chimiques de base de l'annexe II de "*l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées*") :

- arsenic,
- barium,
- chrome total,
- cuivre,
- mercure,
- molybdène,
- nickel,
- plomb,
- antimoine,
- sélénium,
- zinc,
- chlorure,
- fluorure,
- sulfates,
- indice phénols, COT,
- fraction soluble,
- BTEX,
- PCB,
- HAP.

<u>Quantité</u>

Du fait de l'extension de la carrière vers le sud, le suivi s'effectuera désormais sur les piézomètres Pz3 et Pz7 (aval hydrogéologique), sur le piézomètre Pz5 (amont hydrogéologique).
Ce suivi sera effectué mensuellement.
La carte suivante localise l'ensemble des mesures de suivi.



Carte 93 Localisation des stations de mesure des niveaux d'eau et des points de surveillance de la qualité des eaux

Un suivi du niveau du Dhuy à une fréquence mensuelle sera mis en place en deux points (un point amont et un point aval) à l'aide d'échelles limnimétriques installées en accord avec le gestionnaire du cours d'eau. Ces échelles seront calées au référentiel NGF.
De même, un suivi mensuel du niveau des plans d'eau sera mené de la même manière. Au bout de 2 années hydrologiques complètes, un bilan de suivi sera effectué et une étude approfondie complémentaire sera menée s'il est observé des variations sensibles entre le Dhuy et le plan d'eau. Au regard des résultats la fréquence des suivis pourra être revue en conservant une fréquence semestrielle au minimum.

De manière complémentaire, l'exploitant poursuivra, à l'aide de compteurs dédiés, le **suivi mensuel** des volumes d'eau prélevé dans la nappe conformément à l'article 1.2 de l'Arrêté Préfectoral Complémentaire du 15 juin 2020 dont un extrait est reproduit ci-dessous :

> "Le suivi du volume d'eau prélevé dans la nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy alimentant le circuit d'alimentation des installations de traitement des matériaux est réalisé par l'intermédiaire de deux compteurs volumétriques :
>
> - un compteur volumétrique afin de comptabiliser le volume d'eau prélevé dans le bassin d'eau claire,
> - un compteur volumétrique afin de comptabiliser le volume d'eau chargée en sortie de l'installation de lavage. "

La nappe superficielle des alluvions anciennes de la terrasse de Tigy est régulièrement soumise à des mesures de restriction des usages de l'eau. Dès parution d'arrêtés préfectoraux mettant en œuvre les mesures de limitation sur la commune (consultation hebdomadaire à quotidienne suivant les saisons du site PROPLUVIA *http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr* ou de la page dédiée sur le site de la préfecture du Loiret), LIGERIENNE GRANULATS adaptera sa production afin de limiter le prélèvement au strict nécessaire.
Les règles de restrictions prévues pour les industriels par la réglementation seront rigoureusement suivies :

Seuil d'alerte	Règles de restriction
Alerte	ICPE : Mise en œuvre des économies d'eau ou réductions temporaires prévues, conformément aux arrêtés d'autorisations, dans le respect des contraintes de sécurité des installations
Alerte renforcée *(se cumule avec Alerte)*	*Pas de règle spécifique ICPE*
Crise *(se cumule avec Alerte et Alerte renforcée)*	*Pas de règle spécifique ICPE*

Tableau 59 Règles de restriction suivant les seuils d'alerte sécheresse

IX.C MESURES RELATIVES A LA PRESERVATION DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE

L'impact engendré par l'activité carrière sur le patrimoine culturel est nul.
Il n'existe aucune vue sur le site depuis la Loire et le val de Loire. De fait, l'impact paysager sur le val de Loire est nul.
Durant l'activité, l'impact engendré sur le paysage local par l'activité carrière sera négatif, direct et temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme.
Après remise en état, l'impact sera direct et permanent du fait du changement d'une partie de l'occupation du sol à l'issue de l'exploitation.

Mesures existantes et maintenues
Les merlons périphériques disposés autour de la carrière actuelle seront maintenus.

Mesures supplémentaires à mettre en place

- Mesures d'évitement

Sans objet.

- Mesures de réduction

Le § IV.C.2 a d'ores et déjà indiqué en partie les mesures paysagères prises, constitutives même du projet.
Les merlons prévus pour le stockage des terres constituent des mesures de réduction des impacts paysagers pouvant avoir lieu vers les activités, notamment depuis les habitations ayant des vues sur le projet : la Ruche, la Tribardière, Plaisance, la Petite Guette, la Guette (sud) et l'habitation située à l'est de Haut de la Grande Guette.
Les merlons placés autour de la carrière seront végétalisés par semis afin d'éviter l'installation d'espèces végétales invasives.
La mise en place du merlon de 6 mètres en bordure de la zone exploitable au droit de l'habitation de la Ruche, dans le but premier de diminuer l'impact acoustique, constitue également une mesure de réduction de l'impact paysager.

- Mesures de compensation

Les mesures compensatoires visent à la gestion de ces dispositifs paysagers. Elles passent par :
- entretien régulier des aménagements,
- entretien des haies existantes sur le pourtour de la carrière et des nouvelles plantations prévues,
- entretien des accès et des zones de croisement avec la voie communale.

Les autres mesures concernent les conditions de remise en état. Elles sont détaillées en partie X.

Impact résiduel
Durant l'activité, l'impact résiduel restera négatif, direct et temporaire (durée de l'autorisation demandée soit 30 ans), à court et moyen terme du fait de la modification du paysage engendré notamment par la mise en place de merlons.

Mesure de suivi
Sans objet.

IX.D MESURES RELATIVES A LA PRESERVATION DU MILIEU NATUREL

Les éléments en italiques proviennent du rapport référencé "Projet de renouvellement et d'extension de carrière aux lieux-dits "les Terres de l'Aulne" et "l'Aulne", commune de Neuvy-en-Sullias (Loiret) - Étude d'impact - Aspects écologiques – Décembre 2020 – version n°5" figurant en intégralité en annexes - Document n°4.
Les codifications précisées pour les différentes mesures sont issues du document : "Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC - Janvier 2018" édité par le service ministériel de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable.

IX.D.1 MESURES D'EVITEMENT

Des risques d'impact sur des surfaces qualifiées en zones humides ont été évités lors de la définition :

- *du périmètre de la demande, en excluant des zones incluses dans l'aire d'étude biologique qui présentaient des stagnations humides et une végétation typique associée ;*
- *de la zone d'exploitation, en opérant un retrait conséquent dans la partie Sud au droit de l'habitation "La Ruche".*

Ces retraits qui rentrent dans la catégorie "E1.1b - évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire" portent sur des surfaces de zone humide potentielle d'environ 5,9 ha (surface totale répondant au critère pédologique).

IX.D.2 MESURES DE REDUCTION

IX.D.2.1 HABITATS ET FLORE (MESURE DE REDUCTION MR1 - R2.1F)

IX.D.2.1.1 Habitats naturels

Il n'a pas été relevé de risque d'impact notable sur des habitats naturels du fait de l'absence d'habitat d'intérêt patrimonial. Aucune mesure de réduction n'est donc définie au titre de préservation d'habitats naturels.

IX.D.2.1.2 Flore patrimoniale

La poursuite de l'activité et son extension auront un impact très faible sur la flore. Les quelques espèces d'intérêt patrimonial repérées dans cet ensemble et considérées comme "rares" ne bénéficient pas de protection et ne sont pas répertoriées comme des espèces menacées dans la liste Rouge régionale. Elles sont notamment liées à des milieux perturbés par l'exploitation de carrière et par les activités agricoles passées ou en cours.
Bien que pouvant être impactées par l'activité, elles ne justifient pas la mise en œuvre de mesures de réduction d'impact.

IX.D.2.1.3 Plantes invasives

Plusieurs plantes invasives ont été repérées dans le site de carrière actuel et dans le site d'extension : le Raisin d'Amérique (Phytollaca americana) le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia), Le Buddléia de David (Buddleja davidii), l'Ailante (Ailanthus altissima) et l'Alysson blanc.

Il s'agit, d'espèces qui se propagent rapidement dans des milieux remaniés et qui peuvent de ce fait poser des problèmes de gestion. Actuellement ces espèces sont localisées très ponctuellement et ne représentent donc pas un risque important pour le site de carrière. Il conviendra néanmoins d'y porter attention pour ne pas favoriser le développement des espèces qui ont le plus fort impact sur les milieux qu'elles colonisent.

<table>
<tr><th colspan="6">R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
(Actions préventives et curatives)</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td colspan="2">R2.1 : Réduction technique en phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td>Milieux naturels</td><td colspan="2">Paysage</td><td>Air / Bruit</td></tr>
<tr><td colspan="6">Descriptif
La capacité de ces plantes à proliférer en lieu et place des plantes autochtones a pour conséquence un appauvrissement de la biodiversité. Leur élimination doit donc être prise en compte.
Afin de limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes, l'exploitant prévoira une végétalisation préventive des talus et merlons qui seraient à maintenir de manière durable. Sur des matériaux entreposés, un simple semis prairial limitera les possibilités d'installation des espèces pionnières.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Coût de la mesure :
Végétalisation de merlon : 4 €/m de merlon.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Délai de mise en œuvre / durée :
Dès le début de l'exploitation, au fur et à mesure de la mise en place des merlons
Sur la durée de l'autorisation</td></tr>
<tr><td colspan="6">Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Le contrôle de la végétalisation des talus et merlons sera réalisé par l'écologue du chantier tout au long de l'autorisation.

De manière récurrente des suivis seront réalisés pour observer l'éventuelle colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Le constat d'un développement abondant d'espèces invasives déterminera le recours à des actions de gestion adaptées. Celles-ci pourront consister selon les cas en :
des opérations de fauche ou de broyage avant fructification sur des zones en exploitation (merlons, pistes, zones en attente de remise en état),
des actions de végétalisation préventive sur des zones remblayées.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Modalités de suivi envisageables
Un contrôle par un botaniste de la présence des espèces invasives sera effectué 3 ans après le début de l'autorisation puis tous les 3 ans.

Contrôle de la présence d'espèces invasives : 1j écologue/an
Compte-rendu : 1j écologue/an
Coût annuel : 1 200 €
Coût sur la durée de l'exploitation (9 années de suivi) : 10 800 €</td></tr>
<tr><td colspan="6">Cette mesure n'est pas cartographiée.</td></tr>
</table>

IX.D.2.2 ZONES HUMIDES (mesures de réduction MR 2 - R1.1A ET MR 3 - R2.1G/R2.1K)

La réalisation des extractions dans la partie Sud-Est impliquera la destruction de 3,77 ha de milieux qualifiés en zone humide sur le critère de la pédologie mais qui ne présentent pas de fonctionnalités écologiques notables (cultures à gibier et végétation spontanée d'abandon de culture) et la réalisation d'un merlon de protection sonore, au Sud, engendrera le recouvrement temporaire d'environ 120 m² de zone humide. Les autres zones humides présentes dans la demande ont été évitées et se trouvent dans des zones de retrait. L'exploitant prendra des dispositions pour maintenir ces zones humides en bon état de conservation en appliquant les mesures suivantes :

R1.1a- Limitation/adaptation des zones de circulation des engins de chantier						
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase exploitation		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif Afin d'éviter les impacts du projet sur des zones humides incluses dans la demande mais qui ont été évitées dans la définition de la zone d'exploitation, l'exploitant prendra toutes les dispositions nécessaires pour y interdire le passage d'engins de chantier et le dépôt de matériaux. *A noter qu'un processus d'amélioration d'une partie de ces zones humides hors zone d'exploitation fera intervenir des engins de chantier pour effectuer localement des surcreusements (cf.mesure de compensation à suivre) et mettre en place des abris à destination des amphibiens. Les préconisations concernant les passages d'engins ne seront à appliquer qu'une fois les travaux d'amélioration réalisés.*						
Coût de la mesure : Inclus dans les coûts d'exploitation						
Délai de mise en œuvre / durée : Dès l'autorisation Sur la durée de l'autorisation						
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance L'exploitant précisera cette mesure auprès de ses équipes et du personnel d'intervention externe Le contrôle du respect de la mesure sera effectué par l'écologue du chantier tout au long de l'autorisation.						
Modalités de suivi envisageables Contrôle de l'état des zones humides concernées lors des suivis de fonctionnalité de ces milieux.						
Cette mesure n'est pas cartographiée.						

R2.1g- Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier, R2.1k- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune						
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase exploitation		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif
Les merlons à mettre en place en limite de la zone d'exploitation et les pistes destinées à la circulation des engins d'exploitation devront être réalisés à une distance de 3 m minimum des fossés situés dans la zone de retrait d'exploitation.

Une attention particulière doit être retenue dans la réalisation de merlons de protection en limite de ces fossés afin de ne pas engendrer de colmatage par des éboulements

Ces mesures visent à préserver la fonctionnalité de ces fossés (fonctionnalité liée à la circulation de l'eau mais aussi biologique pour les amphibiens par exemple).

Coût de la mesure :
Inclus dans les coûts d'exploitation

Délai de mise en œuvre / durée :
Dès l'autorisation
Sur la durée de l'autorisation

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance
L'exploitant précisera ces mesures auprès de ses équipes et du personnel d'intervention externe. Il procèdera régulièrement au contrôle de l'application de ces mesures et prendra les dispositions nécessaires pour éviter le risque d'éboulement de matériaux dans ces fossés.

Modalités de suivi envisageables
Vérification régulière de l'état de ces fossés par l'écologue du chantier tout au long de l'autorisation.

Cette mesure n'est pas cartographiée.

IX.D.2.3 FAUNE

*Les mesures de réduction à mettre en œuvre relèvent plus précisément d'une **adaptation des périodes d'intervention** sur les milieux du site lors d'un défrichement (bois et fourrés à supprimer) ou des décapages (friches). Cette mesure vise en particulier la préservation de spécimens peu mobiles d'espèces protégées (nichées d'oiseaux, pontes et jeunes de Lézards). Elle relève des catégories de réduction temporelle R3.1a : adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.2a adaptation des périodes d'exploitation/d'activité/d'entretien sur l'année.*

IX.D.2.3.1 Adaptation du planning de travaux

IX.D.2.3.1.1 Débroussaillage, défrichement et décapage (mesure de réduction MRA - R3.1a)

Groupes concernés : Amphibiens, reptiles, avifaune et insectes

R3.1a - Adaptation de la période de débroussaillage,défrichement et décapagesur l'année						
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

Cette mesure de réduction durant la phase de chantier concerne le calendrier les travaux de débroussaillage, de défrichement et de décapage préalable. Ainsi ils devront être réalisés impérativement en août, septembre et octobre pour :

I.1 Se situer en dehors de la période de reproduction des oiseaux ;

I.2 Laisser la possibilité aux reptiles, mais aussi aux amphibiens et aux insectes encore actifs à cette période de se reporter sur des espaces non aménagés. Ces animaux n'ont en effet pas encore rejoint des cavités dans le sol pour leur léthargie hivernale.

Par la suite, tous les résidus de débroussaillage devront être évacués rapidement pour éviter l'installation d'espèce sur la zone, notamment de Reptiles.

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens												
Reptiles												
Avifaune												
Insectes												

Période proscrite pour le débroussaillage/défrichement

Période moyennement adaptée pour le débroussaillage/défrichement

Périodes adaptée pour le débroussaillage/défrichement

Le point important est d'avoir commencé les travaux et effectué les défrichements et les élagages des haies avant l'installation des individus d'oiseaux et de la reprise de l'activité biologique au printemps suivant. L'engagement du démarrage de l'exploitation rapidement après la période de travaux préalables doit donc être pris afin d'éviter une installation précaire dans une zone qui sera perturbée.

On retiendra pour principe de ne pas interrompre les travaux sur une durée de plus d'un mois dans la période d'activité biologique. En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait de nouveau nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées.

Ces préconisations seront spécifiées à l'entreprise en charge des travaux.

Coût de la mesure :

Inclus dans les coûts d'exploitation

Délai de mise en œuvre / durée :

Dès l'autorisation

Sur la durée de l'autorisation

Modalités de suivi envisageables

Cette mesure fera l'objet de visites régulières par l'écologue du chantier de manière à contrôler sa mise en œuvre tout au long de la période de travaux.

Cette mesure n'est pas localisée.

IX.D.2.3.1.2 Reptiles (mesure de réduction MR5- R3.2a)

Groupes concernés : Reptiles

R3.2a - adaptation des périodes d'exploitation/d'activité/d'entretien sur l'année :						
E	R	C	A	R3.2 : Réduction temporelle en phase exploitation		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

Les merlons (merlons de sécurité, merlons d'intérêt paysager, merlon de limitation des nuisances sonores). sont des milieux d'accueil pour quelques reptiles et notamment des Lézards. La reprise de ces merlons lors des phases de remise en état induit un risque de destruction d'œufs ou de jeunes spécimens peu mobiles, voire d'adultes en léthargie hivernale.

La mesure de réduction d'impact durant la phase de chantier concerne le calendrier de la reprise des merlons créés dans le cadre de l'autorisation Ainsi ces merlons lorsqu'ils n'auront plus de justification, devront être repris impérativement entre le début août et la fin octobre pour préserver au mieux les populations de reptiles qui auraient pu s'y installer.

L'intérêt d'une telle mesure est d'intervenir sur des milieux favorables au Lézard des murailles et au Lézards vert lorsque ces spécimens sont les plus mobiles, soit après la période des reproductions et avant leur mise en léthargie hivernale.

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles												

Période proscrite

Période favorable

Ces préconisations seront spécifiées au personnel de l'entreprise ou aux sociétés externes en charge de ces travaux.

Coût de la mesure :

Inclus dans les coûts d'exploitation

Délai de mise en œuvre / durée :

Dès l'autorisation

Sur la durée de l'autorisation

Modalités de suivi envisageables

Cette mesure fera l'objet de contrôles par l'écologue du chantier tout au long de la période de travaux.

Cette mesure n'est pas localisée.

IX.D.2.3.1.3 Oiseaux dans les zones d'exploitation (MR6 - R3.2a)

Groupes concernés : Oiseaux : Chevalier guignette et Hirondelle de rivage

R3.2a - adaptation des périodes d'exploitation/d'activité/d'entretien sur l'année :						
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

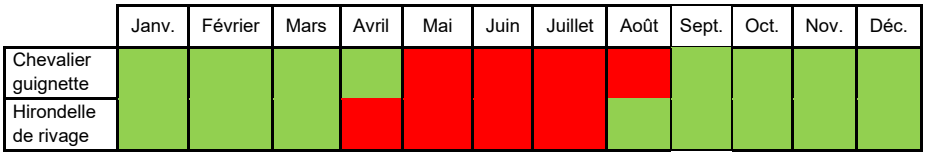
La mesure vise à réduire l'impact de l'exploitation (extraction, remise en état) sur des oiseaux qui ont pu trouver dans le site en activité des milieux propices à leur reproduction. C'est le cas du Chevalier guignette dont la nidification a été suspectée auprès des bassins de décantation, mais surtout de l'Hirondelle de rivage qui établit des colonies sur des fronts de taille de la carrière en exploitation.

La mesure de réduction d'impact durant la phase de chantier concerne le calendrier d'intervention sur de possibles zones de reproduction de ces espèces.

I. Pour le Chevalier guignette, il s'agira pour la remise en état de la zone des bassins de décantation de ne pas intervenir entre mai et août (période de reproduction) sans s'assurer au préalable, avec le concours d'un écologue spécialiste de l'avifaune, de l'absence de nidification de l'espèce.

II. Pour l'Hirondelle de rivage (espèce protégée), la société pendra en compte dans les phases d'exploitation et de réaménagement la présence éventuelle de colonies. De manière générale, elle s'interdira la reprise de fronts de taille occupés par cette espèce (présence de cavités bien caractéristiques) dans la saison de nidification soit de début avril à la fin juillet. Si la société doit intervenir dans la période de nidification sur un front de taille qu'elle a laissé inactif pendant plus de 3 mois, elle fera vérifier, par un écologue spécialiste de l'avifaune, l'absence d'occupation de la zone sollicitée par une colonie d'Hirondelles de rivage.

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance



Période proscrite

Période favorable

Ces préconisations seront spécifiées au personnel de l'entreprise ou aux sociétés externes en charge de ces travaux.

Coût de la mesure :

Inclus dans les coûts d'exploitation

Délai de mise en œuvre / durée :

Dès l'autorisation

Sur la durée de l'autorisation

Modalités de suivi envisageables

Cette mesure fera l'objet de contrôles par l'écologue du chantier tout au long de la période de travaux.

Passage d'un écologue pour une intervention en période de reproduction :
Intervention : 0,5j
Compte-rendu : 0,5j
Coût : 600 €

Cette mesure n'est pas localisée

IX.D.2.3.2 Mesures pour l'Avifaune

Pour l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts, le maintien d'importantes zones de friches ou de prairies, avec localement quelques parties arbustives basses est primordial. Aussi, les réaménagements qui seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des extractions devront assurer à terme la réhabilitation sur le site de telles capacités d'accueil pour l'avifaune liée aux friches herbacées, tant pour l'alimentation que pour l'installation des nids.
Par ailleurs, la constitution d'une haie d'intérêt paysager au long de la RD 951 sur un linéaire de 590 m, dès le début de l'autorisation réduira l'impact sur les habitats d'espèces protégées de l'avifaune ordinaire (mesure R2.2k : Plantations diverses visant la mise en valeur des paysages)

IX.D.2.3.2.1 Mesures pour l'avifaune des milieux semi-ouverts et forestière (MR 7 - R2.k et MR 8 - R2.1q)

Groupes concernés : Oiseaux : en dehors de l'intérêt paysager, l'avifaune et de manière plus générale la petite faune

R2.2k- Plantations diverses visant la mise en valeur des paysages						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif
La mesure vise à mettre en place une haie paysagère au long de la RD 951. Cette mesure outre son intérêt paysager permettant de limiter les vues sur un site en exploitation réduira, par ses capacités d'accueil, l'impact sur l'avifaune ordinaire et sur la petite faune.

La haie à constituer représente un linéaire de 590m.

Coût de la mesure :
Plantation et entretien sur 3 ans : 10 €/m de haie, soit au total environ 5 900 €

Délai de mise en œuvre / durée :
Dès le début de l'autorisation

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Dans les 3 premières années, un suivi de la bonne reprise des plants sera effectué. Des arrosages réguliers seront pratiqués en période estivale pour éviter un desséchement des plants. Les individus chétifs et morts seront remplacés.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle après 3 ans, puis régulièrement tous les 3 ans jusqu'à la fin de l'exploitation, de la fonctionnalité de la mesure pour l'avifaune.

Passage d'un écologue au printemps et en automne/hiver : 1j/an
Compte-rendu : 0,5j/an
Coût annuel : 900 €
Coût sur la durée de l'exploitation : 8 100 € *(possibilité de mutualisation avec le suivi de la mesure R2.1q)*

Cette mesure est reportée sur la carte idoine

Groupes concernés : avifaune des milieux semi-ouverts et forestiers

R2.1q- Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu						
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase exploitation		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

La mesure vise à reconstituer, lors des réaménagements de zones exploitées, des milieux d'accueil pour l'avifaune des milieux semi-ouverts puis à terme des boisements.

Dans la partie Nord-Ouest du site, en arrière d'une haie paysagère constituée au long de la RD 951, un espace linéaire de 2,13 ha sera progressivement réaménagé lors des phases 2 à 4. Afin de constituer une friche arbustive évolutive sur cet espace, une plantation lâche de ligneux bas sera effectuée au fur et à mesure de la libération du terrain. Cette plantation ne sera pas gérée au-delà des 3 ans nécessaires à l'entretien des plants car son devenir est une colonisation progressive et naturelle par des essences ligneuses qui permettra au fil du temps d'obtenir un fourré arbustif puis un jeune boisement.

Cette plantation lâche sera constituée d'essences attractives pour l'avifaune par leur production de baies et fruits (la liste est fournie dans le Chapitre de la remise en état du site D - Mise en place de friches arbustives évolutives).

La plantation initiale sera faite en lignes distantes de 10m orientées à 45° par rapport à la haie paysagère mise en place au long de la RD 951. Dans chaque ligne, les plants seront espacés de 3 à 5 m. On retiendra préférentiellement des alternances entre les lignes denses et les lignes plus lâches.

Coût de la mesure :

3 500 € ha soit environ 7 000 € pour la mise en place et l'entretien

Délai de mise en œuvre / durée :

Lors des phases 2 et 4 au fur et à mesure de la remise en état des zones exploitées

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Dans les 3 premières années, un suivi de la bonne reprise des plants sera effectué. Des arrosages réguliers seront pratiqués en période estivale pour éviter un desséchement des plants. Les individus chétifs et morts seront remplacés.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle après 3 ans, puis régulièrement tous les 3 ans jusqu'à la fin de l'exploitation, de la fonctionnalité de la mesure pour l'avifaune. Définition éventuelle de pistes d'amélioration de la mesure en fonction des résultats.

Passage d'un écologue au printemps et en automne/hiver : 1j/an
Compte-rendu : 0,5j/an
Coût annuel : 900 €
Coût sur la durée de l'exploitation (9 suivis) : 8 100 € *(possibilité de mutualisation avec le suivi de la mesure précédente R2.1k)*

Cette mesure est reportée sur la carte idoine

IX.D.2.3.2.2 Mesures pour l'Effraie des clochers (MR 9 - R2.2l)

Groupes concernés : avifaune- mesure spécifique à l'Effraie des clochers

R2.2l- : Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

Des bâtiments en ruine (ferme de l'Aunay) sont utilisés par l'Effraie des clochers (nidification, abri hivernal). Leur destruction induit un impact sur la présence de cette espèce dans le site.
Afin de maintenir des possibilités de nidification de ce rapace, deux nichoirs adaptés à cette espèce seront installés au droit des bâtiments du lieu-dit Monplaisir.

Ces nichoirs seront mis en place dès la phase quinquennale n°3, soit bien avant la destruction des bâtiments de la ferme de l'Aunay (destruction en phase n°5b). Ils seront installés au droit d'une grange, sur les pignons Est et Ouest ou bien à l'intérieur de celle-ci. Cette installation devra être définie plus précisément par un écologue spécialiste de l'avifaune qui, en fonction de la configuration du bâtiment, retiendra les meilleures options pour assurer la fonctionnalité de la mesure. (en l'occurrence l'installation d'une plateforme à l'intérieur de la grange est possible).

Coût de la mesure :

Pose de 2 nichoirs, entretien et remplacement éventuel : 2 000 €
Assistance par un spécialiste de l'avifaune (2 jours) : 1 200 €

Délai de mise en œuvre / durée :

Phase quinquennale n°3 (13ème année), soit plus de 5 ans avant la destruction de la ruine de l'Aunay

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Cette mesure doit être effectuée sous le contrôle d'un écologue spécialiste de l'avifaune, qui déterminera, en fonction du bâtiment retenu, les meilleures options pour l'installation de nichoirs ou d'une plateforme de nidification.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi annuel sera réalisé par un écologue spécialiste de l'avifaune dès l'année suivant la mise en place des nichoirs afin d'en contrôler la fréquentation, en assurer l'entretien ou définir des conditions d'amélioration de la mesure en cas d'échec.

Passage d'un écologue au printemps et en hiver : 1j/an
Compte-rendu : 0,25j/an
Coût annuel : 750 €
Coût sur la durée de l'exploitation : 12 000 €

Cette mesure est reportée sur la carte idoine

IX.D.2.4 IMPACT RESIDUEL

IX.D.2.4.1 Habitats

Il n'a pas été relevé, en dehors de l'impact sur les zones humides, d'impact notable sur les habitats naturels. L'impact résiduel sur les habitats est donc nul.

Un impact résiduel sur les zones humides est noté du fait de la disparition attendue de 3,78 ha de zones humides qui seront détruits ou dégradés du fait de l'exploitation. Cet impact résiduel appelle des mesures de compensation qui consisteront en :

- *l'amélioration de zones humides dans des parties non exploitées de l'emprise,*
- *la reconstitution de zones humides dans le cadre de la remise en état avant la destruction effective des zones humides incluses dans le périmètre exploitable.*

IX.D.2.4.2 Flore

Les impacts identifiés pour la flore sont minimes. Il n'y a pas d'impact résiduel significatif pour les aspects floristiques.

IX.D.2.4.3 Faune

La mise en œuvre des mesures proposées permet de faire face aux impacts identifiés pour ce projet d'exploitation de carrière. De manière générale, l'impact sur les populations des espèces identifiées comme des espèces à enjeu demeurera faible à non significatif en raison :

- *d'une adaptation des périodes de travaux permettant d'éviter l'impact sur des espèces ou des individus peu mobiles,*
- *d'un projet d'exploitation défini sur une surface importante, qui laisse la possibilité de conserver à tout moment de la durée de la carrière de larges espaces non encore exploités. La conduite des réaménagements au fur et à mesure de l'exploitation assure cette pérennisation d'un espace disponible pour la faune, les friches herbacées de la zone d'extension étant reconstituées par phase.*

Aussi, afin de maintenir des habitats d'espèce de la faune liée aux espaces arborés et leurs lisières, la remise en état finale du site devra intégrer la plantation de haies, d'un boisement de feuillus et la constitution de friches arbustives (friches évolutives laissées à la recolonisation naturelle et pouvant à terme évoluer en fourrés puis en boisement).

IX.D.3 MESURES DE COMPENSATION (ZONES HUMIDES)

En ce qui concerne les zones humides, un impact résiduel subsiste du fait de la suppression d'une surface de zone humide de 3,78 ha. Rappelons qu'il s'agit de zones humides identifiées sur des cultures à gibier ou des abandons de cultures dont les sols présentent des horizons pédologiques caractéristiques mais où ne se développe pas de végétation de zone humide et dont la fonctionnalité écologique n'est pas avérée, au contraire de certaines zones humides qui ont été évitées et qui présentaient des critères cumulatifs de végétation et de pédologie et, pour certaines, des fonctionnalités (accueil de populations d'amphibiens en période de reproduction).

La compensation proposée pour la perte de ces zones humides est :

- *une valorisation de secteurs identifiés en zone humide et situés hors de la zone d'extraction dans la partie Sud-Ouest. Cette valorisation qui porte sur 1,7 ha sera mise en œuvre dès l'autorisation, soit avant la destruction effective des zones humides soumises à l'impact,*
- *la constitution de zones humides dans les réaménagements par conservation des bassins de décantation comblés par des fines argileuses (1,94 ha),*
- *des réaménagements à 0,5 m au-dessus des plus basses eaux connues, sur une surface d'environ 21 ha, qui permettront d'obtenir des submersions temporaires de ces zones en période de hautes eaux (battement possible de plus de 1 m entre les plus basses et plus hautes eaux connues) et génèreront ainsi des conditions propices à la formation de zones humides sur l'ensemble de ces parties. A noter que le phasage retenu permettra de créer une zone humide d'environ 5 ha sur les terrains libérés par la phase 4 avant la destruction des 3,78 ha de zones humides inclus dans la zone exploitable de la partie Sud-Est (phases 5b et 6a).*

***En ce qui concerne les premières surfaces de zones humides qui seront recréées dans le cadre de la remise en état avant la destruction des 3,78 ha inclus dans la zone exploitable de la partie Sud-Est, il importe de démontrer que leur fonctionnalité sera effective**.*

*Les 5 ha qui seront reconstitués au fur et à mesure de la remise en état de la phase 4 seront occupés par des prairies submergées régulièrement en périodes de hautes eau et seront de ce fait propices au développement d'une flore caractéristique et fonctionnels pour l'accueil de groupes faunistiques liés aux zones humides (odonates, amphibiens, avifaune). Ils se substitueront à 3,78 ha de zones humides identifiées sur des cultures à gibier ou des abandons de cultures dont les sols présentent des horizons pédologiques caractéristiques mais où ne se développe pas de végétation de zone humide et dont la fonctionnalité écologique n'est pas avérée. **En tout état de cause, la fonctionnalité écologique des zones humides recréées sera de ce fait supérieure à celle des zones humides détruites par l'exploitation**. Cette valeur supposée devra être toutefois démontrée avant la destruction des zones humides actuelles. Elle fera l'objet, dès la remise en état de la zone de compensation, d'un suivi comparatif qui portera sur la biodiversité respective de ces espaces.*

IX.D.3.1.1 Valorisation de zones humides hors de la zone d'extraction (MC 1 - C2.1c et C3.1c)

Dans la zone de retrait adoptée pour l'évitement des zones humides potentielles incluses dans la demande, une partie est cultivée pour le gibier et une autre partie actuellement en friche. Elles ne présentent pas de fonctionnalité écologique manifeste. . Toutefois, il a été constaté qu'une zone humide identifiée dans une parcelle au Sud du projet, hors de la demande, offrait de bonnes potentialités d'accueil pour les amphibiens du fait de conditions nettement humides au printemps. Ainsi, les aménagements suivants sont retenus pour améliorer la qualité des zones humides hors zone exploitable :

- *la culture y sera abandonnée de manière à permettre l'expression de la flore naturelle (mesure C3.1c : changement de pratiques culturales par conversion de terres cultivées).*
- *Sur une ou plusieurs zones, pour atteindre au final une surface totale de 1,7 ha, il sera pratiqué un affouillement de quelques dizaines de cm (20 à 30 cm). Cet aménagement est destiné à maintenir dans ces zones des conditions hydriques favorables qui faciliteront l'expression de la végétation hygrophile mais plus encore permettront d'obtenir un milieu de reproduction en sortie d'hiver pour les amphibiens de ce secteur ou bien encore un secteur de recherche de nourriture pour des oiseaux en migration (limicoles par exemple) (mesure C2.1c : décaissement du sol).*

Ces aménagements à mettre en œuvre dès l'autorisation permettront de disposer d'une première compensation des zones humides qui seront détruites au final (phase 6a).

<table>
<tr><th colspan="5">C3.1c : Changement de pratiques culturales par conversion de terres cultivées</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>C3.1 : Évolution des pratiques de gestion</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td>Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Air / Bruit</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descriptif
La zone humide ayant fait l'objet d'une mesure d'évitement, dans la partie Sud-Ouest, est actuellement gérée en cultures à gibier. Ces cultures seront abandonnées pour permettre l'expression d'une flore plus naturelle et caractéristique d'une zone humide.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coût de la mesure :
Gestion par fauche tardive et exportation des produits de fauche : 500 €/an soit 15 000 € sur la durée de l'autorisation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Délai de mise en œuvre / durée :
Dès le début de l'autorisation
Sur la durée de l'autorisation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Cette mesure est mettre en œuvre dès l'obtention de l'autorisation. Le milieu devra être géré annuellement par fauche tardive avec enlèvement des produits de fauche.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Modalités de suivi envisageables

Contrôle après 2 ans de l'évolution de la flore.

Passage d'un écologue au printemps 2 ans après la mise en œuvre de la mesure : 0,5j/an
Compte-rendu : 0,5j/an
Coût : 600 €</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cette mesure n'est pas cartographiée</td></tr>
</table>

C2.1c : Décaissement du sol						
E	R	C	A	C2.1 : Restauration de zone humide		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

Dans les terrains qualifiés en zone humide et ayant fait l'objet d'une mesure d'évitement, dans la partie Sud-Ouest, il sera pratiqué des affouillement linéaires de quelques dizaines de cm (20 à 30 cm) de profondeur sur environ 10 à 20 m de largeur, pour atteindre au final une surface totale de 1,7 ha. Cet aménagement est destiné à maintenir dans ce secteur, des conditions hydriques favorables qui faciliteront l'expression de la végétation hygrophile mais plus encore permettront d'obtenir un milieu de reproduction en sortie d'hiver pour les amphibiens ou bien une zone de recherche de nourriture pour des oiseaux en migration (limicoles par exemple).

Coût de la mesure :
55 000 €

Délai de mise en œuvre / durée :
Dès le début de l'autorisation

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance
Cette mesure est à mettre en œuvre dès l'obtention de l'autorisation.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de l'évolution et de la fonctionnalité de cette mesure dès l'année suivant la mise en place, puis tous les 2 ans avec des contrôles portant sur :
- la colonisation des zones par une végétation caractéristique de zone humide,
- l'utilisation de ces zones en différentes périodes de l'année par les amphibiens et l'avifaune en migration.

L'efficacité de la mesure devra être démontrée avant la destruction des zones humides incluses dans la zone d'exploitation.

Passage d'un spécialiste flore au printemps : 0,5j/an
Passage d'un spécialiste faune au printemps et à l'automne : 1j/an
Compte-rendu : 1j/an
Coût annuel : 1 500 €
Coût sur la durée de l'exploitation : 21 000 €

Cette mesure est précisée sur la carte idoine

IX.D.3.1.2 Constitution de zones humides dans les réaménagements

IX.D.3.1.2.1 Maintien ou réhabilitation de bassins de décantation en zone humide (MC2 - C1.1a)

Au total, le maintien ou la réhabilitation de bassins de décantation en zone humide représente donc une surface de 1,94 ha.

C1.1a : Création ou renaturation d'habitats						
E	R	C	A	C1 : Création ou renaturation de milieux		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif Dans la partie Est de l'autorisation actuelle, un bassin de décantation de 0,3 ha a été reconnu comme fonctionnel pour la reproduction des amphibiens. Ce petit plan d'eau de faible profondeur, en raison de son comblement par des fines, devra être conservé en l'état lors du réaménagement. Au Sud de ce petit bassin de décantation, il est prévu de constituer, dans le cadre de l'autorisation sollicitée, un nouveau bassin de décantation pour le traitement des fines de lavage. Après comblement partiel par les fines, ce bassin devra être conservé en l'état en fin d'exploitation pour permettre la constitution d'une surface de 1,61 ha de zone humide.						
Coût de la mesure : Inclus dans les coûts d'exploitation						
Délai de mise en œuvre / durée : Dès la fin de leur utilisation						
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Cette mesure est mettre en œuvre lors de la remise en état de cette partie de la carrière.						
Modalités de suivi envisageables Ces opérations qui relèvent de la remise en état ne feront pas l'objet d'un suivi.						
Cette mesure est précisée sur la carte idoine						

IX.D.3.1.2.2 Constitution de zones humides dans une partie des zones remises en état (MC3 - C2.2e)

A l'exception d'un plan d'eau subsistant d'environ 7 ha, le site sera totalement comblé au moyen d'apports de matériaux inertes et des terres et stériles de découverte.
Une partie conséquente des surfaces comblées le sera à une côte de 0,5 m au-dessus des plus basses eaux connues. Compte tenu d'une variation de la nappe d'au minimum 1m entre la cote des plus basses eaux connues et la cote des plus hautes eaux connues, ces terrains seront potentiellement ennoyés en période de remontée des eaux ou tout du moins fortement humides à cette période du fait de la proximité de la nappe. Ceci créera les conditions de maintien d'une zone humide dans le site sur des surfaces avoisinant les 21 ha.

C2.2e : Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide						
E	R	C	A	C2.2 : Restauration de zones humides		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif
Des zones humides seront obtenues dans la remise en état par un comblement de surfaces exploitées à une cote de 0,5m au dessus des plus basses eaux connues. Cette cote garantit une submersion temporaire de ces surfaces pendant les périodes de remontée des eaux créant de ce fait les conditions pour le développement d'une flore caractéristique de zone humide.

Il est prévu de remettre en état selon cette méthode une surface totale d'environ 21 ha.

Ces espaces seront gérés annuellement par fauche tardive avec enlèvement des produits de fauche.

Coût de la mesure :
Coût de réalisation : Inclus dans les coûts d'exploitation/remise en état
Coût de gestion des milieux par fauche annuelle tardive : 1 000 €/an en moyenne sur 10 ans, soit 10 000 € au total.

Délai de mise en œuvre / durée :
Dès la remise en état de la phase 'n°4, au fur et à mesure de la libération des espaces dévolus à ce type de réaménagement pour les premiers 5ha, puis progressivement jusqu'en fin de d'exploitation et de remise en état pour les surfaces restantes

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance
Le phasage a été conçu pour permettre de reconstituer de cette manière, en fin de phase 4 et début de phase 5, une surface de zone humide d'environ 5 ha avant que ne soient détruits les 3,78 ha de zones humides inclus dans la zone exploitable de la partie Sud-Est (partie Sud de la phase 5b et phase 6a).
L'efficacité de la mesure devra être démontrée avant la destruction des zones humides incluses dans la zone d'exploitation.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi de la fonctionnalité de ces zones humides recréées sera engagé dès le début de la phase n°5 (les premières zones étant constituées en phase n°4) puis sera renouvelé tous les 2 ans et portera sur :

I.1 la colonisation des zones par une végétation caractéristique de zone humide,
I.2 l'utilisation de ces zones en différentes périodes de l'année par les amphibiens et par l'avifaune en migration.
I.3 La comparaison avec la biodiversité des zones humides à détruire dans la partie Sud de la phase 5b et dans la phase 6a)

Passage d'un spécialiste flore au printemps : 0,5j/an
Passage d'un spécialiste faune au printemps et à l'automne : 1,5j/an
Compte-rendu : 1j/an
Coût annuel : 1 800 €
Coût sur la durée de l'exploitation (5 années de suivi) : 9 000 €

La localisation de ces zones humides reconstituées est précisée sur la carte des mesures

IX.D.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

IX.D.4.1 Création de sept hibernaculum (mesure d'accompagnement MA 1 - A3.a)

Groupe concerné : Amphibiens et notamment le Crapaud calamite, mais la mesure peut favoriser également d'autres petites espèces (reptiles, micromammifères)

A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

Des abris hivernaux favorables aux amphibiens seront mis en place à proximité des zones humides préservées et des zones humides recréées.

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Au total, 7 dispositifs de ce type seront mis en place selon le principe suivant :

I.1 creuser le sol sur une profondeur de 0,3m pour 4 m² de surface (idéalement sur 1m de largeur et 4m de longueur en linéaire ou en arc de cercle),

I.2 remplir la fosse d'un mélange de troncs d'arbres, de planches, de grosses pierres, jusqu'à former un dôme à 1 m au dessus du sol,

I.3 recouvrir le sommet par une couche de terre végétale pour assurer une meilleure isolation thermique.



Exemple d'abri mis en place auprès d'une zone humide

4 de ces dispositifs seront mis en place dès l'autorisation au droit des zones humides situées au Sud de la demande dans la zone de retrait. Ces dispositifs vont venir compléter la fonctionnalité de ces zones humides pour les amphibiens.
3 autres de ces dispositifs seront mis en place au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation auprès des zones humides recréées dans le cadre de la remise en état du site.

La mesure sera effectuée sous le contrôle d'un écologue qui interviendra sur site lors de la mise en place de ces dispositifs pour valider leur positionnement et leur réalisation.

Coût de la mesure :

Assistance d'un écologue pour la mise en place (2 jours) : 1 200 €
Réalisation des 7 pierriers (500 €/pierrier) : 3 500 €

Délai de mise en œuvre / durée :

Dès le début de l'autorisation pour les 4 dispositifs à installer dans la zone humide de la zone de retrait,
Au fur et à mesure de la remise en état des zones humides pour les 3 autres dispositifs

Modalités de suivi envisageables

Il n'est pas prévu de mesure de suivi spécifique à cette mesure. Des contrôles de fonctionnalité peuvent être envisagés en même temps que le suivi de la fonctionnalité des zones humides aménagées ou recréées.

Cette mesure est localisée sur la carte idoine.

IX.D.4.2 Plantation de haies (mesure d'accompagnement MA 2 - A3.b)

Groupe concerné : faune

A3.b- Aide à la recolonisation végétale						
E	R	C	A	A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

La mesure vise à reconstituer, lors des réaménagements de zones exploitées, une structure paysagère bocagère propice à la biodiversité faunistique, offrant des abris pour la reproduction et les déplacements de la faune et lui procurant des ressources de nourriture.
Elle consistera à recréer au fur et à mesure de la remise en état du site des linéaires de haies pour structurer les espaces réhabilités en prairies.

Les plantations à réaliser représentent un linéaire d'environ 3 000 m.

Elles seront constituées par des implantations en quinconce sur 2 rangs espacés de 0,50 m, avec des espacements de 1,5 m entre 2 plants sur un même rang. Les espèces à retenir seront des espèces locales (voir liste dans la partie Remise en état).

Un entretien de ces plantations devra être mis en place sur la durée de l'exploitation, avec arrosage en été les 2 premières années puis recépage après 3 ans pour permettre de densifier ce couvert. Une taille régulière (tous les 3 ans) sera à prévoir en fonction du développement de ces haies.

Coût de la mesure :

Plantation et entretien sur 3 ans : 10 €/m de haie, soit au total environ 30 000 €

Délai de mise en œuvre / durée :

À partir de la phase 2 au fur et à mesure du remblaiement des zones exploitées
Jusqu'à la remise en état finale

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Il est primordial de proscrire l'utilisation d'espèces exotiques envahissantes.

Dans les 3 premières années, un suivi de la bonne reprise des plants sera effectué. Les individus chétifs et morts seront remplacés.

Modalités de suivi envisageables

Pas de nécessité de suivi.

L'emplacement de ces haies est matérialisé sur la carte des mesures

IX.D.4.3 Création de prairies (mesure d'accompagnement MA 3 - A3.b)

Groupe concerné : faune et notamment avifaune et insectes

<table>
<tr><th colspan="5">A3.b- Aide à la recolonisation végétale</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td>Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Air / Bruit</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descriptif
La mesure vise à reconstituer, lors des réaménagements de zones exploitées, des formations végétales (prairies) permettant une recolonisation du site par la faune.
Elle consistera à ensemencer en prairies au fur à mesure de la progression de l'exploitation les surfaces du site remises en état.

Au total, une superficie d'environ 30 ha de prairies (hormis les secteurs réhabilités en zones humides) sera reconstituée au terme de l'exploitation.

Une gestion de ces prairies par fauche tardive avec export des produits de fauche est à prévoir sur la durée de l'exploitation.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coût de la mesure :
Ensemencement : 5 000 €/ha soit 150 000 €
Fauche tardive avec exportation des produits de fauche : en moyenne 1 000 €/an à partir de la phase 2, soit 25 000 € sur la durée de l'autorisation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Délai de mise en œuvre / durée :
Dès les premières remises en état des zones exploitées
Sur la durée de l'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance
Contrôle de la réalisation et de la bonne gestion de ces prairies par l'écologue référent</td></tr>
<tr><td colspan="5">Modalités de suivi envisageables
Pas de nécessité de suivi.</td></tr>
<tr><td colspan="5">L'emplacement de ces prairies est matérialisé sur la carte d'orientation de remise en état</td></tr>
</table>

IX.D.4.4 Plantation d'un bois de feuillus (mesure d'accompagnement MA 4 - A3.b)

Groupe concerné : faune

A3.b- Aide à la recolonisation végétale						
E	R	C	A	A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

La mesure vise à reconstituer un bois de feuillus dans la remise en état, plusieurs boisements ayant disparus suite à l'exploitation. Un tel espace participe à la reconstitution d'une structure bocagère du site.

Ce boisement sera constitué sur une surface de 1,09 ha dans la partie Nord-Ouest de l'emprise dès le début de la phase quinquennale n°2. Il comprendra essentiellement des essences feuillues locales. La liste de ces essences ainsi que les proportions à retenir sont présentées dans le chapitre de la remise en état.

La plantation sera réalisée en lignes espacées de 3 m avec une distance d'1m entre les plants. Les 2 premières années des arrosages réguliers seront pratiqués en période estivale pour éviter un dessèchement des plants. Après 5 ans, en fonction du développement des arbres, un dépressage sera effectué pour laisser l'espace de croissance aux individus les plus résistants.

Coût de la mesure :

Plantation et entretien sur 5 ans : 100 000 €/ha soit environ 110 000 € pour la mesure

Délai de mise en œuvre / durée :

Dès la phase 2, après remblaiement de la zone exploitée

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Dans les 3 premières années, un suivi de la bonne reprise des plants sera effectué. Les individus chétifs et morts seront remplacés.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle après 3 ans, puis régulièrement tous les 3 ans jusqu'à la fin de l'exploitation, de la fonctionnalité de la mesure pour l'accueil de la faune. Définition éventuelle de pistes d'amélioration de la mesure en fonction des résultats.

Passage d'un spécialiste faune au printemps (2 visites) : 1j/an
Compte-rendu : 0,5j/an
Coût annuel : 900 €
Coût sur la durée de l'exploitation (8 passages) : 7 200 € *(possibilité de mutualisation avec le suivi des mesures MR7 et MR8)*

L'emplacement retenu pour ce boisement est matérialisé sur la carte des mesures

IX.D.4.5 Suivi écologique de la mise en œuvre des mesures (mesure d'accompagnement MA 5 - A6.1Aa)

Groupe concerné : Flore, Habitats y compris zones humides, et faune

A6.1a - Organisation administrative du chantier						
E	R	C	A	A6. 1 : Action de gouvernance		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de respecter les préconisations décrites précédemment, en particulier la mise en œuvre des mesures à vocation écologique :

- I.1 bonne végétalisation des merlons (MR1)
- I.2 limitations de circulation sur les zones humides hors extraction (MR2)
- I.3 respect des fossés hors extraction (MR3)
- I.4 respect des plannings de défrichement (MR4)
- I.5 respect des plannings de reprise des merlons (MR5),
- I.6 respect des plannings d'interventions sur des zones de nidification (MR 6)
- I.7 respect des plannings de mise en place de nichoirs (MR 7)

Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance

Un suivi écologique et environnemental de la bonne mise en place des mesures émises dans l'étude d'impact pour éviter, maintenir et réduire les impacts du projet sera effectué.

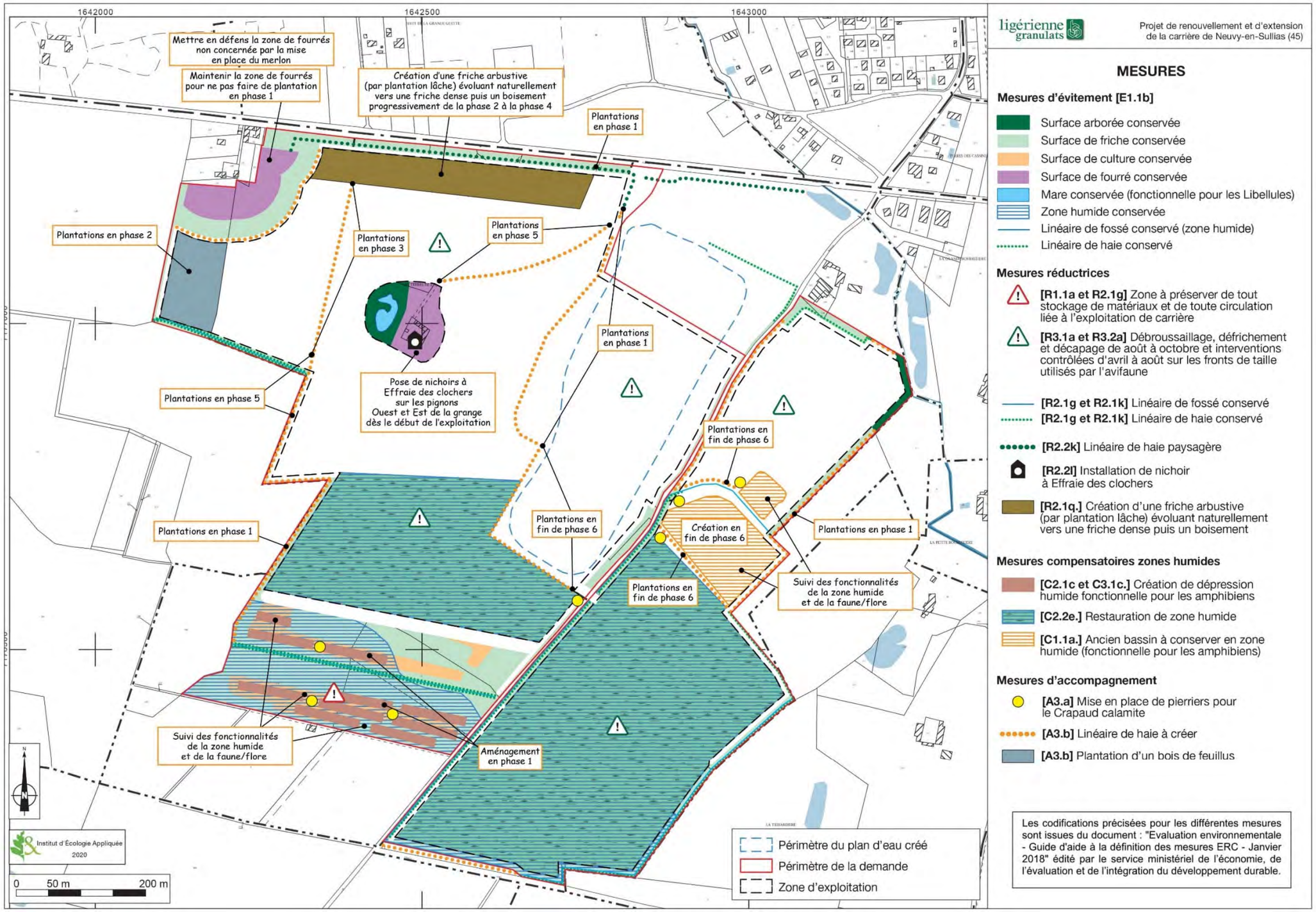
L'écologue choisi par le maitre d'ouvrage réalisera le contrôle de la bonne mise en place des mesures et de leur temporalité.
Ce contrôle consistera en :

II. la participation à une réunion annuelle du comité de suivi
III. 3 passages annuels (printemps, en été, hiver) pour s'assurer de l'effectivité du respect des mesures édictées
IV. la remise d'un compte-rendu annuel (mise en place et respect mes mesures points de dysfonctionnement, remèdes apportés par l'exploitant)

Coût de la mesure :
Ingénieur écologue : 3 j/an soit 1 800 €/an soit 54 000 € sur la durée de l'exploitation

Délai de mise en œuvre / durée :
Dès le début de l'autorisation
Sur la durée de l'exploitation

Modalités de suivi envisageables
Compte rendu annuel



Carte 94 Carte des mesures (Institut d'Ecologie Appliquée, Décembre 2020)

IX.D.5 RECAPITULATIF DES MESURES ENVISAGEES

Le tableau ci-dessous résume les différentes mesures proposées pour le projet :

SYNTHÈSE DES MESURES ET COÛTS

Mesures proposées	N°	Catégorie	Risque d'impact identifié	Résultat attendu	Coût (estimation en euros) Valeur 2020	Délai de mise en œuvre	Durée
Mesure d'évitement							
Retrait du périmètre initial du projet, puis de la zone d'exploitation dans la partie Sud-Ouest pour la préservation d'une surface de zone humide potentielle d'environ 5,9 ha		E1.1b - évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Destruction de zone humide	Limiter l'impact du projet sur les zones humides locales	-	-	-
Mesures de réduction							
Plantes invasives : végétalisation préventive des talus et merlons à maintenir de manière durable	MR 1	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Propagation d'espèces invasives sur les milieux réaménagés et les abords	Réduction du risque de propagation	4 €/m de merlon Suivi de la mesure : 10 800 €	Dès le début de l'exploitation, au fur et à mesure de la mise en place des merlons	Durée de l'exploitation au fur et à mesure de l'avancement des phases
Maintien en bon état de conservation des zones humides évitées par : - interdiction de circulation d'engins ou dépôt de matériaux (hormis constitution des merlons) - préservation de la fonctionnalité des fossés (retrait des merlons et pistes à 3 m du bord)	MR 2 MR 3	R1.1a : limitation/adaptation des zones de circulation) R2.1 g : limitation des impacts des engins de chantier R2.1k : maintien d'une connexion latérale pour des espèces aquatiques.	Dégradation par circulation d'engins ou dépôt de matériaux	Réduction du risque de dégradation de zone humide	Nul	Début de l'autorisation	Durée de l'exploitation
Période de travaux de défrichement et décapage adaptée pour le respect de la faune. Travaux de défrichement et de décapage à réaliser d'août à octobre	MR 4	R3.1a : adaptation de la période des travaux sur l'année	Destruction d'individus d'espèces protégées peu mobiles	Réduire voir supprimer l'impact des travaux sur la faune	Nul	Début de la phase travaux	Durée de l'exploitation au fur et à mesure de l'avancement des phases
Reptiles : période d'intervention restrictive pour la reprise des merlons. Période préconisée : début août à fin septembre ou contrôle préventif effectué par un écologue si besoin d'intervention entre mai et août	MR 5	R3.2a : adaptation de la période des travaux sur l'année	Mortalité d'individus peu mobiles : œufs, jeunes, individus en léthargie hivernale	Réduction du risque de mortalité	Nul	Début de l'autorisation	Durée de l'exploitation
Remblaiement des bassins de décantation au Nord-Est à effectuer hors période de nidification du Chevalier guignette. Travaux à réaliser entre septembre et mars. Contrôle préventif effectué par un écologue si besoin d'intervention entre avril et août	MR 6	R3.2a adaptation des périodes d'exploitation/d'activité/d'entretien sur l'année	Destruction d'individus d'espèces protégées peu mobiles	Réduction du risque de mortalité	Nul pour la mise en œuvre Intervention écologue : 600 €	Début de l'autorisation	Durée de l'exploitation
Préservation d'avril a fin juillet des fronts de taille abritant des colonies d'Hirondelles des rivages	MR 6	R3.2a adaptation des périodes d'exploitation/d'activité/d'entretien sur l'année	Destruction d'individus d'espèces protégées peu mobiles	Réduction du risque de mortalité	Nul pour la mise en œuvre Intervention écologue : 600 €	Début de l'autorisation	Durée de l'exploitation
Création d'un linéaire de haies paysagère au long de la RD 951 (590 m).	MR 7.	R2.2k : Plantations diverses visant la mise en valeur des paysages	Écran paysager Reconstitution de milieux d'accueil pour l'avifaune	Possibilités de report de l'avifaune sur ces milieux	Plantation et entretien sur 3 ans : 10 €/m de haie, soit au total environ 5 900 € Suivi de fonctionnalité de la mesure : 10 800 €	Début de l'autorisation	-
Création d'une friche évolutive sur une surface de 2,13 ha au Nord au long de la RD 951, en arrière de la haie à vocation paysagère	MR 8	R2.1q. : dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Reconstitution de milieux d'accueil pour l'avifaune et la petite faune	Possibilités de report de l'avifaune sur ces milieux. Disponibilité de corridors de déplacement pour la petite faune	7 000 € pour la mise en place et l'entretien (pris en compte dans le volet de la remise en état) Suivi de fonctionnalité de la mesure : 8 100 €	Dès le début de la phase quinquennale n°2	-
Mise en place de nichoirs adaptés pour la nidification de l'Effraie des clochers, sur l'habitation au lieu-dit Monplaisir	MR 9	R2.2l : Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet	Reconstitution de milieux d'accueil pour l'avifaune	Maintien des possibilités de nidification de l'Effraie des clochers dans le site après destruction de son site de nidification : la ruine de la ferme de l'Aunay	Environ 3 200 € (2 nichoirs et pose, remplacement éventuel, assistance d'un écologue pour la mise en place) Suivi de fonctionnalité de la mesure : 12 000 €	En phase quinquennale n°3 (phase 13)	-

Mesures de compensation							
Mesures proposées	**N°**	**Catégorie**	**Type de compensation**	**Résultat attendu**	**Coût (estimation en euros) Valeur 2020**	**Délai de mise en œuvre**	**Durée**
Valorisation de zones humides hors de la zone d'extraction Amélioration (affouillement surperficiel) de 1,7 ha de zones humides présentes hors zone d'exploitation et pour partie hors de la demande	MC 1	C3.1c : changement de pratiques culturales par conversion de terres cultivées en prairies gérées par fauche annuelle tardive. C2.1c : décaissement du sol	Compenser pour partie la destruction de zones humides	Conserver localement des zones humides fonctionnelles notamment pour les amphibiens et l'avifaune	Fauche : 500 €/an soit 15 000 € sur la durée de l'autorisation Affouillement : 55 000 € Suivi de fonctionnalité de ces mesures : 21 600 €	Dès le début de l'autorisation.	Durée de l'exploitation
Conservation en zone humide de 1,94 ha de bassins de décantation comblés	MC.2	C1.1a création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles	Compenser pour partie la destruction de de zones humides	Conserver localement des zones humides fonctionnelles notamment pour les amphibiens et l'avifaune	Inclus dans les coûts de remise en état	Lors des phases progressives de remise en état du site	Durée de l'exploitation
Création de 21 ha de zones humides au fur et à mesure de la remise en état	MC.3	C2.2e : restauration des modalités d'alimentation ou de circulation de l'eau au sein d'une zone humide création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles	Compenser la destruction de de zones humides	Recréer des zones humides	Réalisation : coût inclus dans les coûts de remise en état Gestion par fauche sur 10 ans : 10 000 € Suivi de fonctionnalité de la mesure : 9 000 €	Lors des phases progressives de remise en état du site, avec objectif d'en créer 5 ha en fin de phase 4 et début de phase 5	Durée de l'exploitation
Mesures d'accompagnement							
Mesures proposées	**N°**	**Catégorie**	**Type de mesure**	**Résultat attendu**	**Coût (estimation en euros) Valeur 2020**	**Délai de mise en œuvre**	**Durée**
Création de pierriers en marge de zones humides améliorées ou reconstituées	MA 1	A3.a : Aménagement ponctuel d'abris artificiels pour la faune	Création d'abris pour le Crapaud calamite auprès de zones humides	Améliorer les potentialités d'abris hivernaux pour le Crapaud calamite et d'autres espèces	7 abris à mettre en place Assistance écologue : 1 200 € Réalisation : 3 500 €	Dès le début de l'autorisation pour les 4 pierriers hors zone d'exploitation et lors des remises en état pour les 3 autres	
Plantation de haies	MA.2	A3.b : Aide à la recolonisation végétale	Création d'abris pour la faune	Recréer une structure bocagère du site après remise en état	Plantation et entretien sur 3 ans : 10 €/m de haie, soit au total environ 30 000 € (coût pris en compte dans le volet de la remise en état	À partir de la phase quinquennale 2 au fur et à mesure du remblaiement des zones exploitées	Jusqu'à la remise en état finale
Ensemencement des prairies et gestion	MA.3	A3.b : Aide à la recolonisation végétale	Renaturation végétale de zones remises en état	Recréer une structure bocagère du site après remise en état	Ensemencement : 5 000 €/ha soit 150 000 € (pris en compte dans le volet de la remise en état Gestion par fauche : 25 000 € sur la durée de l'autorisation	À partir de la phase 2 au fur et à mesure du remblaiement des zones exploitées	Jusqu'à la remise en état finale
Plantation d'un boisement de feuillus	MA.4	A3.b : Aide à la recolonisation végétale	Renaturation végétale de zones remises en état	Recréer la structure bocagère du site après remise en état	Plantation et entretien sur 5 ans : 110 000 € (coût pris en compte dans le volet de la remise en état Suivi de fonctionnalité de la mesure : 7 200 €	Dès la phase 2a, après remblaiement de la zone exploitée	-
Suivi de la mise en œuvre des mesures de réduction d'impact	MA 5	A6.1a - Organisation administrative du chantier	Suivi des prescriptions et de leur temporalité.	Respect des prescriptions visant à réduire l'impact du projet	1 800 €/an soit 54 000 € sur la durée de l'exploitation	Durée de l'autorisation	

Tableau 60 Récapitulatif des mesures proposées (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

IX.D.6 ETUDE SUR LA NECESSITE D'UN DOSSIER DE DEROGATION A LA LEGISLATION DES ESPECES PROTEGEES

Le tableau suivant résume les impacts identifiés et les mesures prises pour les espèces protégées et fait le point sur l'opportunité de présenter, en complément de l'étude, un dossier de dérogation à la législation des espèces protégées.

Nom français	Nom latin	Niveau de protection nationale	Statut de conservation des populations l'échelle régionale		Présence dans le périmètre du projet et utilisation de la zone	Niveau d'enjeu vis-à-vis du projet	Risque d'impact identifié	Mesures définies	Impact résiduel	Demande de dérogation
Amphibiens										
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	PNRA Art. 2	NT	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Evitement et amélioration de zones humides. Création de zones humides dans la remise en état	Nul	Non
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	PNRA Art. 5	LC	-	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Evitement et amélioration de zones humides. Création de zones humides dans la remise en état	Nul	Non
Rainette verte	*Hyla arborea*	PNRA Art. 2	LC	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Evitement et amélioration de zones humides. Création de zones humides dans la remise en état	Nul	Non
Reptiles										
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PNRA Art. 2	LC	-	OUI (reproduction et alimentation)	Faible	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Adaptation de périodes d'intervention Mise en place de milieux favorables dans le site et la remise en état (merlons, prairies, haies et friches	Nul	Non
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	PNRA Art. 2	LC	-	OUI (reproduction et alimentation)	Faible	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Adaptation de périodes d'intervention Mise en place de milieux favorables dans le site et la remise en état (merlons, prairies, haies et friches	Nul	Non
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*	PNRA Art. 2	LC	*	OUI (alimentation)	Non significatif	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Mise en place de milieux favorables dans le site et la remise en état (merlons, prairies, haies et friches) Amélioration et création de zones humides	Nul	Non

Nom français	Nom latin	Niveau de protection nationale	Statut de conservation des populations l'échelle régionale		Présence dans le périmètre du projet et utilisation de la zone	Niveau d'enjeu vis-à-vis du projet	Risque d'impact identifié	Mesures définies	Impact résiduel	Demande de dérogation
Vipère aspic	*Vipera aspis*	PNRA Art. 4	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction	Mise en place de milieux favorables dans le site et la remise en état (merlons, prairies, haies et friches)	Nul	Non
Oiseaux (en période de reproduction)										
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	PNO Art. 3	NT	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif	Aucun	Aucune	Nul	Non
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	PNO Art. 3	NT	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Évitement et adaptation des périodes d'intervention Reconstitution de prairies, de haies et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	PNO Art. 3	NT	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Évitement et adaptation des périodes d'intervention Reconstitution de prairies, de haies et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	PNO Art. 3	EN	DZ	OUI (reproduction et alimentation)	Fort	Risque de destruction d'individus peu mobiles	Évitement et adaptation des périodes d'intervention	Nul	Non
Circaète Jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*	PNO Art. 3	VU	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif	Perte faible d'habitat d'alimentation	Reconstitution de milieux (prairies, friches, haies, bois) au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Effraie des clochers	*Tyto alba*	PNO Art. 3	NT	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Adaptation des périodes d'intervention Mise en place de nichoirs	Nul	Non
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	PNO Art. 3	NT	DZ	OUI (alimentation)	Non significatif	Perte faible d'habitat d'alimentation	Reconstitution de milieux (prairies, friches, haies, bois) au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PNO Art. 3	NT	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Évitement et adaptation des périodes d'intervention Reconstitution de prairies, de haies et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	PNO Art. 3	LC	-	OUI (reproduction et alimentation)	Modéré	Perte d'habitat d'alimentation	Évitement et adaptation des périodes d'intervention Reconstitution de prairies, de haies et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non

Nom français	Nom latin	Niveau de protection nationale	Statut de conservation des populations l'échelle régionale		Présence dans le périmètre du projet et utilisation de la zone	Niveau d'enjeu vis-à-vis du projet	Risque d'impact identifié	Mesures définies	Impact résiduel	Demande de dérogation
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	PNO Art. 3	NT	*	OUI (alimentation)	Faible	Perte d'habitat d'alimentation	Évitement et adaptation des périodes d'intervention Reconstitution de haies et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non
Avifaune ordinaire protégée		PNO Art. 3			OUI (reproduction et alimentation)	Faible	Risque de destruction d'individus peu mobiles Perte d'habitat de reproduction et d'alimentation	Évitement et adaptation des périodes d'intervention Reconstitution d'un boisement, de prairies, de haies et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non
Mammifères terrestres (hors chiroptères)										
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	PNM Art. 2	LC	*	Oui (alimentation) (reproduction à proximité)	Non significatif	Perte d'habitat d'alimentation Dérangement	Reconstitution d'un boisement mixte, de haies, et d'une friche évolutive en boisement	Nul	Non
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	PNM Art. 2	LC	*	OUI (reproduction et alimentation)	Non significatif	Perte d'habitat d'alimentation	Mise en place de milieux favorables dans le site et la remise en état (merlons, prairies, haies et friches)	Nul	Non
Chiroptères (Chauves-souris)										
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PNM Art. 2	LC	DZ	OUI (transit, alimentation)	Faible	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement. Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PNM Art. 2	NT	DZ	OUI (transit passif)	Non significatif	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PNM Art. 2	NT	DZ	OUI (transit passif)	Non significatif	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non

Nom français	Nom latin	Niveau de protection nationale	Statut de conservation des populations l'échelle régionale		Présence dans le périmètre du projet et utilisation de la zone	Niveau d'enjeu vis-à-vis du projet	Risque d'impact identifié	Mesures définies	Impact résiduel	Demande de dérogation
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PNM Art. 2	DD	DZ	OUI (transit, alimentation)	Faible	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PNM Art. 2	LC	*	OUI (transit, alimentation)	Faible	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	PNM Art. 2	LC	*	OUI (transit, alimentation)	Faible	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	PNM Art. 2	LC	*	OUI (transit, alimentation)	Faible	Perte d'habitat d'alimentation	Reconstitution d'un boisement, de haies et d'une friche évolutive en boisement Constitution de plan d'eau et de prairie au fur et à mesure de la remise en état	Nul	Non

PNAR : liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national - Arrêté de 19 novembre 2007
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce.
Art. 4 ou Art. 5: article 4 ou 5 espèce à commercialisation réglementée.
PNO : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 29 octobre 2009
Art. 3 : article 3 protection de l'espèce et de l'habitat.
PNM : liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 Avril 2007 modifié
Art. 2 : article 2 protection de l'espèce et de l'habitat.
Liste rouge régionale :
EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, DD : donnée insuffisante
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Tableau 61 Résumé des impacts identifiés, des mesures prises, et des besoins de présenter un dossier de dérogation (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

IX.E SYNTHESE SEQUENCE ERC

Thématiques		Impact			Mesures d'évitement et de réduction		Performances attendues	Impact résiduel	Acceptabilité	Mesures compensatoires		Suivi des mesures
		Description	Qualification		Code	Description	Description	Qualification		Code	Description	Description
Commodités du voisinage	**Activités économique**	Pérennisation des emplois	positif	-	-	-	-	positif	✓	-	-	-
	Agriculture	Disparition de terres cultivées	négatif	faible	E1.1d	Réduction de la zone exploitable : évitement de 49 946 m² de surfaces agricoles dont 25 031 m² au RPG	Maintien activité agricole	faible	✓	-	-	-
	Transport	Augmentation du trafic sur la RD951 Salissure des voies Traversée de la VC n°2	Négatif	faible	R2.2a R2.2b R2.2b R R R R	Limitation de la vitesse des véhicules dans l'emprise à 20 km/h Nettoyage régulier de l'accès Limitation des salissures par aspersion par temps sec Accès sécurisé (enrobé + panneau stop) Plan de circulation affiché Parking visiteur dédié Mise en place d'un double fret (30 %) : - 8 passages/jour pour la période 3	Sécurisation de l'accès, diminution du trafic, 0 plainte et 0 accident	faible	✓	-	-	Vérification mensuelle des panneaux indiquant la présence de la carrière et implanté en bordure de la RD 951. Vérification quotidienne de la propreté de l'accès.
	Réseaux	Destruction de réseaux	Nul	-	-	Démantèlement temporaire de la ligne électrique enterrée ainsi que la canalisation AEP desservant l'habitation inoccupée de Monplaisir, puis remise en place à l'issue du réaménagement des parcelles concernées Suppression définitive de la ligne électrique aérienne et de la ligne téléphonique enterrée desservent la ferme en ruine de l'Aunay	Continuité des réseaux	nul	✓	-	-	-
	Bruits	Nuisances sonores crées par l'exploitation	négatif	fort	E4.2b R2.2b R2.2b R2.2b R R2.2b R2.2a	Pas de fonctionnement en période nocturne et durant les week-ends et jours fériés Retraits de la zone exploitable (190 m de la Ruche et 100 m de La Guette) Mise en place de merlons Bardage acoustique mis en place sur le broyeur de l'installation de traitement Engins de carrière récents et régulièrement entretenus. Les moteurs sont stoppés à l'arrêt, sauf préconisation contraire du constructeur Equipement de l'installation limitant le bruit : grilles de cribles en caoutchouc et polyuréthane, goulottes de récupération des matériaux à revêtement caoutchouc Vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h	Conformité réglementaire Limitation des émissions	faible	✓	-	-	Surveillances des niveaux de en 10 points, dont 9 en ZER, effectuées tous les 3 ans.
	Emissions lumineuses	Gêne lumineuse	négatif	faible	R2.2b	Puissance des éclairages adaptée aux besoins et tournés vers l'exploitation	Limitation des émissions	faible	✓	-	-	-
	Elimination des déchets et résidus d'exploitation	Production de déchets	négatif	faible	E3.1a	Les déchets produits sur le site de la carrière sont systématiquement stockés sélectivement et évacués vers des récupérateurs agréés spécialisés Le personnel est sensibilisé au tri et à la gestion des déchets L'entretien préventif	Pas d'accumulation de déchets sur site	nul	✓	-	-	-
	Emissions atmosphériques	Emission de poussières et gazeuses (gaz d'échappement)	négatif	faible	R2.2a R R2.2b R2.2b R2.2b R R R R	Vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h Engins récents, entretenus, homologués Pistes de roulage sont régulièrement arrosées en période sèche Traitement du gisement en eau Nettoyage régulier de l'accès et de la VCn°2 Transports des matériaux < à 5 mm assurés par bennes bâchées Piste d'accès aux zones en remblaiement en partie centrale afin d'éloigner la zone de circulation des camions des zones à enjeux périphériques Voie d'accès revêtue sur la totalité de son linéaire (190 m > 520 m soit 330 m à enrober) Réfection régulière de l'enrobé au niveau de l'accès	Limitation de l'envol et de la dispersion de poussière et d'émission de gaz	très faible	✓	-	-	Vérification quotidienne de la propreté de l'accès.
	Sécurité publique	Présence de riverains	négatif	modéré	R R R R R	Accès aménagé pour éviter toute manœuvre des camions sur la route Panneaux signalant l'activité (accès et clôtures) Site ceint par une clôture ou des merlons Accès fermés en période d'inactivité par des portails fermés à clef Sécurisation du passage sur la VC n°2 (panneaux stop)	0 plainte et 0 accident	très faible	✓	-	-	Vérification mensuelle des panneaux d'avertissement signalant l'activité et de l'état des clôtures périphériques.
	Consommation énergétique	Consommation de carburants et d'électricité	négatif	faible	R R	Extinction des moteurs quand l'engin est à l'arrêt, sauf préconisation contraire du constructeur Maintien du convoyeur pour transporter le matériau depuis le site d'extraction jusqu'aux installations de traitement	Limitation des émissions Economie d'énergie	faible	✓	-	-	-

Thématiques		*Impact*			*Mesures d'évitement et de réduction*		*Performances attendues*	*Impact résiduel*	*Acceptabilité*	*Mesures compensatoires*		*Suivi des mesures*
		Description	*Qualification*		*Code*	*Description*	*Description*	*Qualification*		*Code*	*Description*	*Description*
Milieu physique	**Utilisation rationnelle de l'énergie et protection atmosphérique et du climat**	Emissions de gaz à effet de serre	négatif	faible	R	Matériel roulant régulièrement entretenu afin d'en conserver les performances optimales en termes de consommation énergétique.	Limitation des émissions Economie d'énergie	faible	✓	-	-	-
	Sol et sous-sol	Exploitation de ressources alluvionnaires de terrasse ancienne Perturbation du sol	négatif	modéré	R2.1d R2.1d R2.2n R2.2n	Procédure d'intervention en cas de déversement accidentel Tissus absorbants oléophiles sont disponibles dans les engins et à l'accueil Décapage et stockage sélectif des terres de découverte Stockage des terres végétales en merlons de hauteur limitée à 2,5 mètres	Conservation de la qualité du sol Reconstitution du sol	faible	✓	-	-	Suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe superficielle en 3 points. Suivi annuel de la qualité des eaux sera effectué, dès lors que les travaux de remblaiement commenceront à être mis en œuvre, sur les plans d'eau d'extraction et issus de la remise en état.
	eaux superficielles	Proximité de cours d'eau, pas de détournement ni de prélèvement - Ecoulement accidentel d'hydrocarbures, d'eau chargée en MES	négatif	faible	R2.1d R2.1d R2.1d R2.1d R2.1d E3.1a R2.1d R2.1d	Locaux sociaux équipés d'un assainissement autonome Entretien courant des engins effectué sur une aire étanche L'alimentation en carburant des engins a lieu sur l'aire étanche Les eaux collectées au droit de l'aire étanche transitent par un séparateur à hydrocarbures avant rejet (fossé d'épandage situé dans l'emprise carrière) Les huiles neuves et usées sont stockées sélectivement sur des bacs de rétention spécifiques Les huiles usées sont récupérées par une entreprise spécialisée La citerne d'hydrocarbure se situe dans une cuvette de rétention adaptée Procédure d'intervention en cas de déversement accidentel	Limitation du risque de pollution Conformité réglementaire et non atteinte au "bon état" de la masse d'eau Pas de perturbation des écoulements	faible	✓	-	-	Suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe superficielle en 3 points (Pz3, Pz5, Pz7). Suivi des prélèvements par compteurs volumétriques Un suivi annuel des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures. Suivi annuel de la qualité des eaux sera effectué, dès lors que les travaux de remblaiement commenceront à être mis en œuvre, sur les plans d'eau d'extraction dont plan d'eau de remise en état Suivi piézométrique mensuel sur 3 points.
	eaux souterraines	Modification des paramètres hydrodynamiques de la nappe souterraine Augmentation de la vulnérabilité de la nappe Risque de pollution pendant l'exploitation Incidence sur la ressource en eau du secteur	négatif	Moyen	R2.1d E3.2a E3.1a	Tissus absorbants oléophiles sont disponibles dans les engins et à l'accueil Entretien sans phytosanitaires Remblaiement : Contrôle des matériaux destinés au remblaiement en fond de fouille Drainage des terrains remblayés (modelage du remblai réalisé avec une pente pour évacuer l'eau en excès vers l'extérieur des terrains + installation de fossés en cas de besoins)		moyen	✓	-	-	
Patrimoine culturel et du paysage	**Archéologie**	Absence d'entité archéologique	positif	-			Non dégradation du patrimoine archéologique	-	✓	-	-	-
	Paysage	Vues depuis plusieurs habitations et axes routiers Pas de covisibilité avec le val de Loire Unesco	négatif	faible	R2.2n R2.2b R2.2k	Mise en place de merlons Végétalisation par semis Plantations de haies	Limitation de la perception du site	faible	✓	-	-	-

Milieu naturel	**Habitats**	Destruction de zones humides (critère pédologique sur surfaces cultivées)	négatif	fort	E1.1b R1.1a R2.1g & R2.1k	Retraits de la zone exploitable : évitement de 5,9 ha de zone humide critère pédologique Evitement des passages d'engins ou l'entrepôt de matériaux ou d'engins sur les zones humides situées à l'extérieur de la zone exploitable, Retrait des pistes ou des merlons à 3 m minimum du bord des fossés.	Aucun impact	fort	X	C1.1a & C2.2e C3.1c & C2.1c C2.2e	Valorisation dès l'autorisation des secteurs identifiés en zone humide et situés hors de la zone d'extraction (1,7 ha). Constitution de zones humides par conservation des bassins de décantation (1,94 ha). -Création de 21 ha de zone humide par réaménagements à 0,5 m au-dessus des plus basses eaux connues (submersion hivernale). Dans la zone de retrait : abandon de la culture et décaissement du sol Réalisation d'affouillements sur 1,7 ha.	Contrôle par un botaniste de la présence des espèces invasives effectué tous les 3 ans. Zone humide : Suivi de l'évolution et de la fonctionnalité dès l'année qui suivra leur mise en place puis tous les 2 ans avec des contrôles portant sur la colonisation des zones par une végétation caractéristique de zone humide ; l'utilisation de ces zones en différentes périodes de l'année par les amphibiens et l'avifaune en migration. Contrôle de la fonctionnalité des zones humides recrées avant destruction des zones humides impactées.
	Flore	Présence d'espèces d'intérêt pour la région (Corrigiole des grèves (Corrigiola littoralis) ; Épiaire des champs (Stachys arvensis) ; Lamier hybride (Lamium hybridum) ; Mibora naine (Mibora minima) ; Spargoute des champs (Spergula arvensis).	négatif	Non significatif								
	Faune	perte d'habitat de reproduction, d'alimentation et de repos d'espèces d'intérêt patrimonial	négatif	fort	R3.1a & R3.2a	Adaptation des périodes d'intervention lors du défrichement et des décapages : – reptiles : reprise des merlons entre le début août et la fin septembre, – avifaune: défrichement et décapage à réaliser après la nidification, soit d'août à février, – Chevalier Guignette : remblaiement des bassins de décantations de septembre à avril, – Hirondelle de rivage : reprise des fronts d'août à février. Réaménagement de manière coordonnée à l'exploitation (maintien des capacités d'accueil pour l'avifaune et le Mélitée de la lancéole).	Limitation des destructions d'individus Limitation des dérangements	faible	X			Des mesures d'accompagnement sont prévues Un suivi annuel sera réalisé par un écologue spécialiste de l'avifaune afin de contrôler la fréquentation des nichoirs ou constater le succès de la nidification, et en assurer l'entretien.
	Continuité écologique	Le site de carrière en renouvellement et extension ne participe que peu au maintien local des corridors	négatif	faible	R2.2k & R2.1q	Constitution d'une haie le long de la RD951.						
	Équilibres biologiques	Déséquilibres écologiques partiels et temporaires sur les zones d'exploitation et les zones en attente de remise en état	négatif	faible	R2.2i	Effraie des clochers : destruction de la ferme de l'Aunay après la période de nidification, soit d'octobre à janvier. Mise en place de deux nichoirs spécifiques à l'Effraie des clochers sur les pignons est et ouest de la grange au lieu-dit "Monplaisir".						Suivi mis en œuvre 3 ans après le réaménagement des parcelles affectées à la mesure puis tous les 3 ans jusqu'en fin d'exploitation (fonctionnalité du milieu).
	Natura 2000	Hors zone Natura 2000, pas de relations avec un site Natura 2000	nul	-								

IX.F SYNTHESE DES SUIVIS ET COUT DES MESURES COMPENSATOIRES ET DE REMISE EN ETAT - COUT ANNUEL DES CONTROLES

IX.F.1 AMENAGEMENTS SOLLICITES RELATIFS AUX PRESCRIPTIONS DE L'ARRETE TYPE CONCENRANT L'INSTALLATION DE TRAITEMENT

Programme de surveillance des émissions

Dans la mesure où :

- l'importance de l'activité sollicitée est de 150 000 t/an au maximum,
- l'ensemble du traitement a lieu par voie humide,
- les enjeux environnementaux et humains dans le secteur sont faibles,

Il est sollicité de ne pas effectuer de mesures de retombées de poussières dans l'environnement.

De plus, dans ces conditions, il n'est pas nécessaire d'établir un plan de surveillance des émissions de poussières prévu par l'arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières.

IX.F.2 SYNTHESE DES MESURES DE SUIVI ET DE CONTROLE ENVISAGEES – COUTS

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures de suivi prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière :

Problématique	*Type*	*Nombre de points*	*Fréquence*	*Effets attendus*	*Coût en € HT par année*
Transport	Vérification des panneaux Vérification de la propreté de l'accès	2 1	Mensuelle Quotidienne	0 plainte et 0 accident	**PM**
Bruit	Mesures de contrôle selon la norme NF S 31-010	ZER : 9 Limite de site : 1	Triennale	Conformité réglementaire	**2 100 €**
Emissions atmosphériques	Vérification de la propreté de l'accès	2 (RD 951 et VC n°2 bis)	Quotidienne	Limitation maximale de la dispersion de poussière	**PM**
Sécurité publique	Vérification des panneaux Vérification de l'état des clôtures	2 Linéaire	Mensuelle	0 plainte et 0 accident	**PM**
Eau	Qualité eaux superficielles et eaux souterraines	1 à 3 plans d'eau (en fonction de l'avancement)	Annuelle	Conformité réglementaire et non atteinte au "bon état" de la masse d'eau	**400 à 1 200 €**
		3 piézomètres	Annuelle	Conformité réglementaire et non atteinte au "bon état" de la masse d'eau	**1 200 €**

Problématique	Type	Nombre de points	Fréquence	Effets attendus	Coût en € HT par année
		Sortie du séparateur à HC	Annuelle	Conformité réglementaire et non atteinte au "bon état" de la masse d'eau	**400 €**
	Piézométrie eaux souterraines	3 piézomètres	Mensuelle	Pas de perturbation des écoulements	**PM**
Milieux naturels*	Suivi de la nidification de l'Effraie des clochers	1	Dans l'année suivant la mise en place des nichoirs, jusqu'en fin d'exploitation Sur 16 ans	S'assurer de l'efficacité de la mise en place de nichoirs pour l'espèce. Vérifier et entretenir les nichoirs	**750 €**
	Contrôle de la présence de plantes invasives, avec définition le cas échéant de mesures à mettre en œuvre pour les éliminer et en limiter le développement	Emprise de la carrière	Dès le début de l'exploitation, au fur et à mesure de la mise en place des merlons	Bonne gestion des milieux	**1 200 €**
	Contrôles préventifs par un écologue relatifs aux opérations de terrassements	Zone de remblaiement des zones humides Intervention sur fronts de taille à hirondelles de rivage	En fonction de l'avancement de l'exploitations	Réduction du risque de mortalité	**600 € par intervention**
	Suivi de fonctionnalité du linéaire de haies créé	Haie le long de la RD 951	Contrôle après 3 ans puis tous les 3 ans	Possibilité de report de l'avifaune	**900 €**
	Suivi de la fonctionnalité des zones humides améliorées ou créées lors des réaménagements	Secteurs sud de l'emprise de la carrière faisant l'objet d'amélioration ou de création de zones humides	L'année suivant leur mise en place puis tous les 2 ans	Efficacité de la mesure ou des réaménagements	**3 300 €**
	Suivi de fonctionnalité de la friche évolutive	Secteur nord, le long de la RD 951, en arrière de la haie à vocation paysagère	3 ans après le réaménagement des parcelles affectées à la mesure puis tous les 3 ans	Efficacité du réaménagement	**900 €**

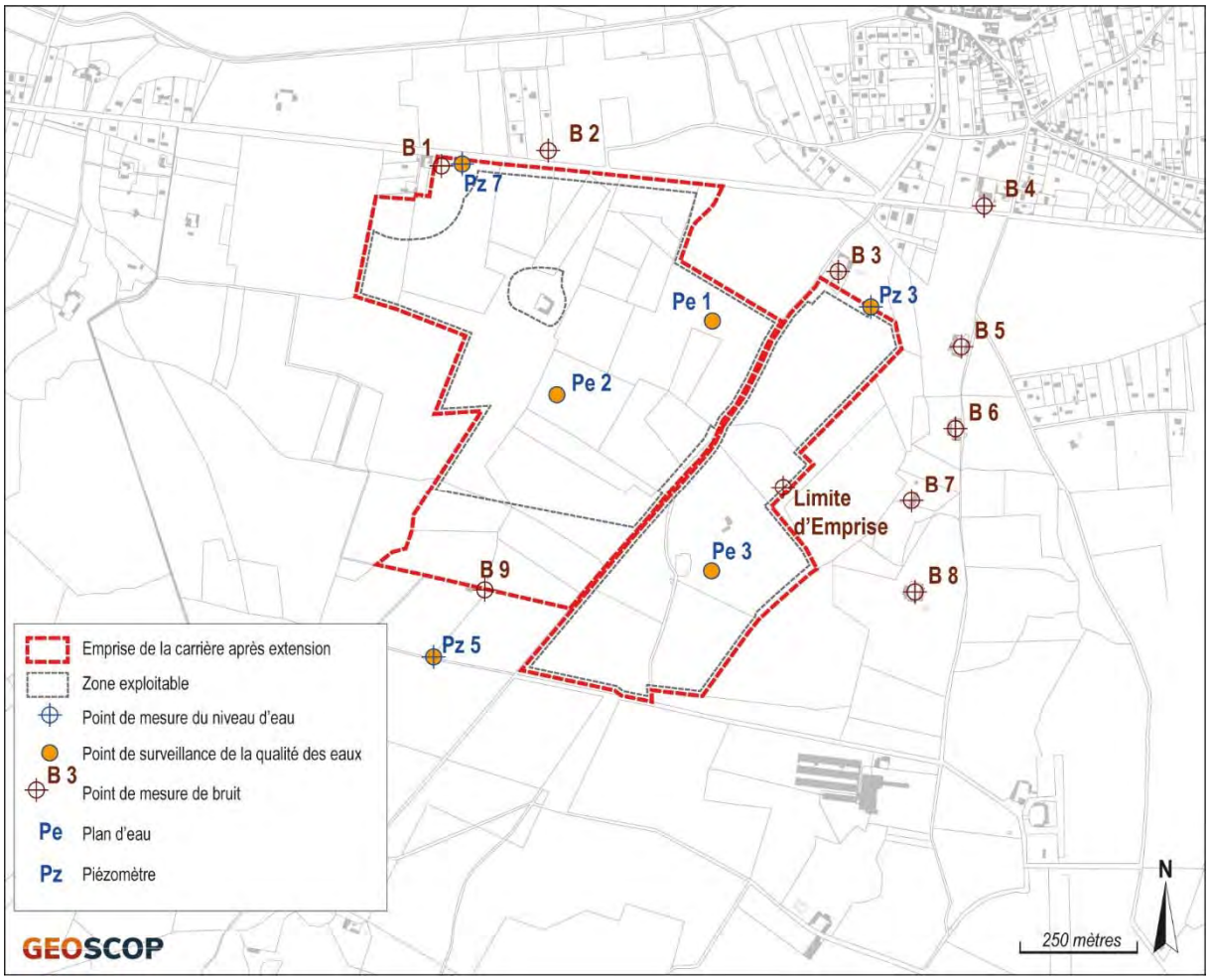
* pour les milieux naturels, les coûts de mesures d'accompagnements sont mutualisés avec ceux des mesures de réductions et compensations présentés.

Tableau 62 Fréquences des suivis environnementaux – Coûts des suivis

Pour les eaux, les paramètres d'analyses sont :

- pour les eaux de la nappe souterraines : pH, température, conductivité à 20°C, nitrates, nitrites, ammonium, hydrogénocarbonates, hydrocarbures totaux, atrazine-simazine, matières en suspension.
- pour les eaux superficielles : pH, température, conductivité à 20°C, nitrates, nitrites, ammonium, hydrogénocarbonates, hydrocarbures totaux, atrazine-simazine, matières en suspension, arsenic, barium, chrome total, cuivre, mercure, molybdène, nickel, plomb, antimoine, sélénium, zinc, chlorure, fluorure, sulfates, indice phénols, COT, fraction soluble, BTEX, PCB, HAP.

La figure ci-après rend compte des points de mesures et de prélèvements :



Carte 95 Ensemble des réseaux de contrôle

IX.F.3 COUT DES MESURES COMPENSATOIRES OU DE REDUCTION D'IMPACT

Les coûts suivants sont un estimatif des coûts des dispositifs projetés du fait de l'extension et en complément des mesures compensatoires d'ores et déjà réalisées sur la carrière actuelle.

Mesures relatives à la préservation des commodités du voisinage et à la protection des activités humaines		
Agriculture	Semis (prairie de fauche)	**Inclus dans la remise en état**
Transport	Entretien de l'accès, de la piste et du croisement avec la VC n°2 bis	**20 000 € HT**
	Formation des conducteurs à l'écoconduite	**PM**
Réseaux	Démantèlement et remise en place de la ligne électrique desservant Monplaisir	**3 000 € HT**
	Démantèlement et remise en place de la canalisation AEP desservant Monplaisir	**3 000 € HT**
	Démantèlement des lignes téléphonique et électrique desservant la ferme abandonnée de l'Aunay	**1 000 € HT**
Bruits	Entretien régulier du matériel et des engins et suivi de l'entretien	**Pour mémoire,** intégré à la maintenance régulière de la carrière
	Mise en place de bardages sur le broyeur	**40 000 € HT**
Déchets	Sensibilisation du personnel au tri et à la gestion des déchets Entretien préventif régulier du matériel et des engins Récupération des déchets par des récupérateurs agréés spécialisés	**PM**
Emissions atmosphériques	Entretien régulier du matériel et des engins et suivi de l'entretien	**PM**
	Arrosage des pistes	**PM**
	Entretien de l'accès, de la piste et du croisement avec la VC n°2 bis	**PM**
	Formation des conducteurs à l'écoconduite	**PM**
	Enrobé sur 350 mètres	**70 000 € HT**
Sécurité publique	Mise en place de 2 panneaux stop à la traversée de la VC n°2	**900 € HT**
	Mise en place de panneaux d'interdiction d'accès sur le pourtour de l'extension	**200 € HT**
	Mise en place de panneaux de signalisation de l'activité carrière sur la VC n°2bis	**900 € HT**
	Mise en place de clôtures autour de l'extension : 4 225 m x 4 €/ml	**16 900 € HT**
	Renouvellement de 1/5 des clôtures tous les 5 ans : 6 036 m / 5 x 4 €/ml	**28 968 € HT**
Consommation énergétique	Formation des conducteurs à l'écoconduite	**PM**
Mesures relatives à la préservation du milieu physique		
Sol et sous-sol	Mesures d'urgences en cas d'accident (contenir et traiter une pollution accidentelle) – Forfait estimatif	**5 000 € HT**
Eaux superficielles et souterraines	Mesures d'urgences en cas d'accident (contenir et traiter une pollution accidentelle) – Forfait estimatif	**PM**
Mesures relatives aux aménagements paysagers		

Paysage	Création d'un linéaire de haies paysagère au long de la RD 951 (590 m) : 390 pieds x 14 €/pied	**5 460 € HT**
	Entretien des végétations (haies existantes, nouvelles plantations) : 2 500 € / an	**75 000 € HT**
	Entretien de l'accès, de la piste et du croisement avec la VC n°2 bis	**PM**
Mesures relatives à la préservation du milieu naturel		
Flore	Végétalisation des merlons (semis) : 2 960 m x 4 €/ml	**11 840 € HT**
Faune	Mise en place de nichoirs pour la nidification de l'Effraie des clochers, sur l'habitation au lieu-dit Monplaisir	**3 200 € HT**
	Création d'un linéaire de haies paysagère au long de la RD 951 (590 m).	**PM**
	Création d'environ 3 000 m de linéaire de haies dans l'emprise	**Inclus dans la remise en état**
	Plantation d'un boisement de feuillus de 1,1 ha en limite Nord-Ouest	**Inclus dans la remise en état**
	Création d'une friche évolutive sur une surface de 2,3 ha au Nord au long de la RD 951	**Inclus dans la remise en état**
	Plantations pour reconstituer des milieux d'accueil pour l'avifaune	**7 000 € HT**
	Création d'hibernaculum	**4 700 € HT**
Habitat	Amélioration (affouillement superficiel) de 1,7 ha de zones humides présentes hors zone d'exploitation	**55 000 € HT**
	Conservation en zone humide de 1,94 ha de bassins de décantation comblés	**Inclus dans la remise en état**
	Restauration de zones humides Gestion par fauche annuelle tardive	**Inclus dans la remise en état** **10 000 € HT**
	TOTAL € - HT	***362 068 € HT***

Tableau 63 Coûts des mesures compensatoires ou d'accompagnements

Sur 30 ans, le coût des mesures d'accompagnement et/ou compensatoires est estimé à 410 000 € HT environ.

En outre les surfaces à décaper feront l'objet d'une taxe relative à l'archéologie préventive pour un montant de 253 316 € (0,56 € par m² pour 452 350 m² - taux fixé par l'arrêté du 23 décembre 2019 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive).

X.
CONDITIONS DE REMISE EN ETAT ET DE REAMENAGEMENT DU SITE APRES EXPLOITATION

X.A TYPE DE REMISE EN ETAT

Les modalités de remise en état de la carrière ont été fixées non seulement sur la base des différentes études réalisées (INSTITUT D'ECOLOGIE APPLIQUEE, SEPHY ENVIRONNEMENT, GEOSCOP), mais aussi en tenant compte de son mode d'exploitation en eau, de sa superficie et des souhaits de la commune et du propriétaire des terrains de l'extension.

Le pétitionnaire a étudié la possibilité de remblayer l'excavation (cf. § VII.B.2.4.2 p.350). Les capacités de captage des matériaux inertes ne peuvent permettre un remblaiement total du site. Il en résulte la création d'une zone remblayée à vocation agricole, et d'un plan d'eau, comme prévu par l'arrêté préfectoral actuellement en vigueur.
Une forme plutôt ovoïdale du plan d'eau, sans îlots ni presqu'îles, a été privilégiée afin de rester en cohérence avec les grands traits du paysage local et de conserver un aspect naturel à l'ensemble.

Le projet retenu est donc un projet mixte présentant divers milieux : 1 plan d'eau de loisirs à usage public (la partie nord est en cours de rétrocession à la commune de Neuvy-en-Sullias), des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont prairies humides), des zones humides, un boisement et une friche arbustive évolutive.

- Pour les parcelles de la carrière actuelle, la remise en état du secteur ouest consistera comme initialement prévue en un réaménagement vers un plan d'eau de loisir à usage public, s'inscrivant dans un projet d'aménagement touristique par la commune. La remise en état du secteur est sera modifiée pour accueillir en plus d'un terrain à vocation agricole, deux zones humides.

- Pour les parcelles en extension, la remise en état consistera en un réaménagement vers un espace agricole mixte (dont friche arbustive sur les parcelles 1, 2, 3, 5pp, 19, 181 et bois sur la parcelle 251) sur 50 ha, dont 21 ha environ de prairies humides par remblaiement de l'excavation par des apports de matériaux inertes extérieurs.

Prescription de l'arrêté relatif à la création de plan d'eau (3.2.3.0)
La création du plan d'eau sera conforme aux prescriptions fixées par l'arrêté du 27 août 1999 portant application du décret no 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de création de plans d'eau soumises à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.3.0 (2°) de la nomenclature annexée au décret no 93-743 du 29 mars 1993 modifié.
La synthèse de ces éléments est fournie ci-dessous :

Dispositions de l'arrêté	*Prise en compte au sein du présent projet*
Article 1	/
Article 2	/
Article 3	*Les ouvrages ou installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements.*
Article 4	*Le plan d'eau est situé hors lit majeur de cours d'eau.* *Le plan d'eau est situé à une distance minimale de 185 mètres du cours*

	d'eau du Mothois, cours d'eau le plus proche de la carrière.
Article 5	*Le plan d'eau est en connexion avec la nappe. Son alimentation est assurée par celle-ci.* *Aucune digue ne va être établie.*
Article 6	*Le plan d'eau ne sera équipé d'aucun dispositif de prélèvement*
Article 7	*Le plan d'eau est alimenté par la nappe.* *Il ne sera pas vidangé.*
Article 8	*Aucune digue ne va être établie.*
Article 9	*Aucune digue ne va être établie.* *Le plan d'eau est alimenté par la nappe.* *Il ne sera pas vidangé. .* *Un suivi de la qualité du plan d'eau est prévu dans le cadre de l'exploitation de la carrière.*
Article 10	*Le plan d'eau est alimenté par la nappe.* *Il ne sera pas vidangé.*
Article 11	*Le plan d'eau ne sera connecté à aucun cours d'eau.*
Article 12	*Le plan d'eau est accessible.*
Article 13	*Le plan d'eau n'est pas destiné à la pisciculture.*
Article 14	*Le plan d'eau est alimenté par la nappe.*
Article 15	/
Article 16	/
Article 17	/
Article 18	/



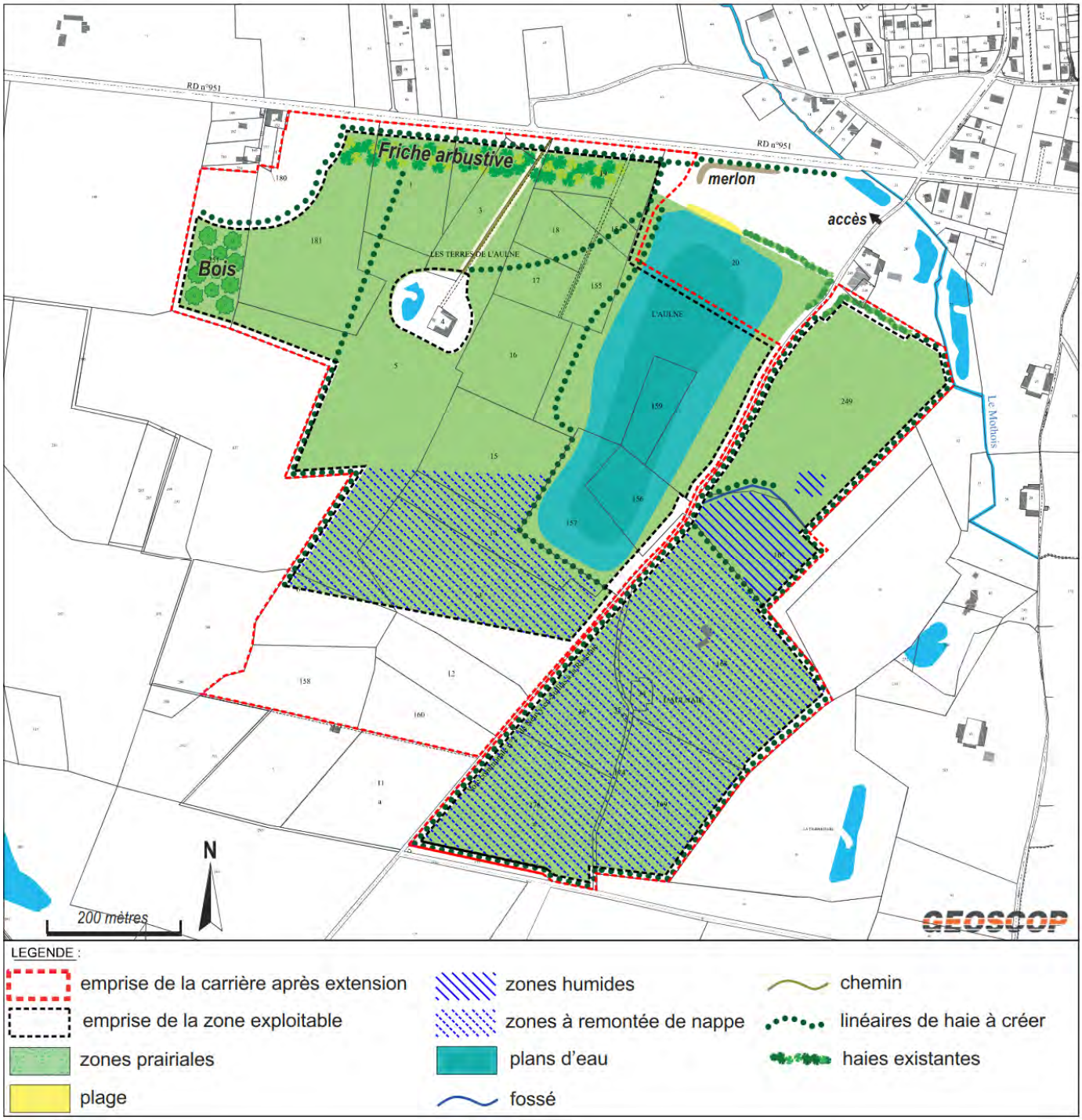
Carte 96 Plan de remise en état initial (d'après INSTITUT D'ECOLOGIE APPLIQUEE – 2005)

Hors plans d'eau et bassins de décantation, l'ensemble des terrains exploités fera l'objet d'un remblaiement par des inertes extérieurs.

Compte-tenu du phasage, la remise en état sera réalisée de manière coordonnée à l'exploitation pour réduire les contrastes engendrés par les travaux. Les travaux de terrassement seront effectués de manière consécutive à l'avancée de l'extraction.

La remise en état est illustrée par la carte ci-après.

La remise en état choisie a reçu l'avis favorable des propriétaires des parcelles et du Maire de Neuvy-en-Sullias. Ces avis sont reproduits au § III du document n°1.



Carte 97 Plan de remise en état

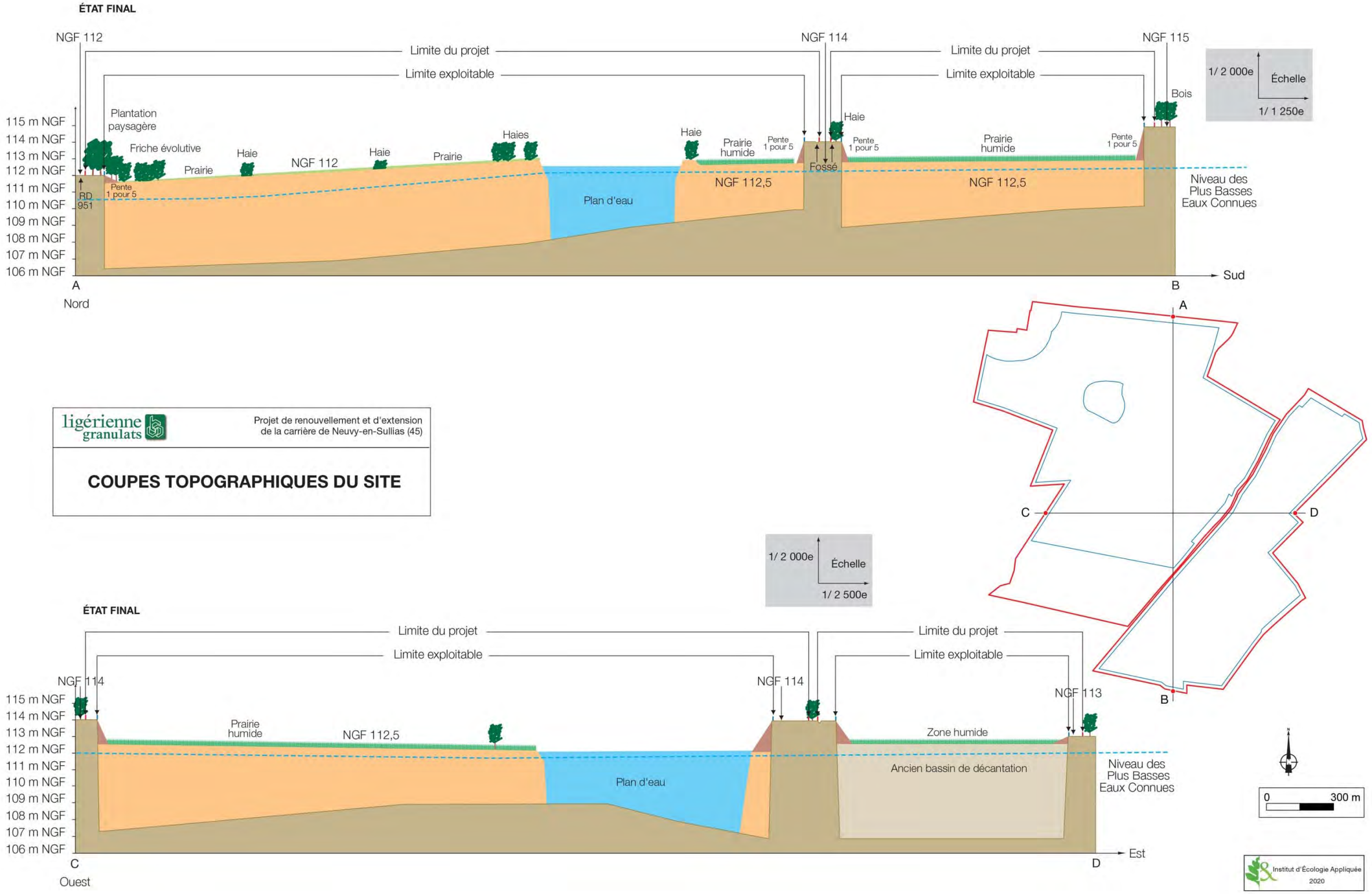


Figure 53 Coupes de remise en état (Institut d'Ecologie Appliquée, 2020)

X.A.1 RECONSTITUTION DE TERRAINS PAR REMBLAIEMENT

Un remblaiement est prévu sur 55,6 ha de terrains afin de permettre un réaménagement vers des terrains à vocation agricole (prairies de fauche dont 21 ha environ de prairies humides soumise à remontée de nappe en hiver), des boisements, des zones humides ou pour constituer les berges du plan d'eau.

Le remblaiement est prévu jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des plus hautes eaux connues sur le site (PHEC+0.5) au nord du secteur ouest.
Au sud des secteurs ouest et est, le remblaiement est prévu jusqu'à une cote fixée à 0,5 mètre au-dessus des plus basses eaux connues sur le site (PBEC+0.5).

Il nécessite un volume de 2 092 000 m^3 dont 1 641 120 m^3 d'inertes extérieurs.

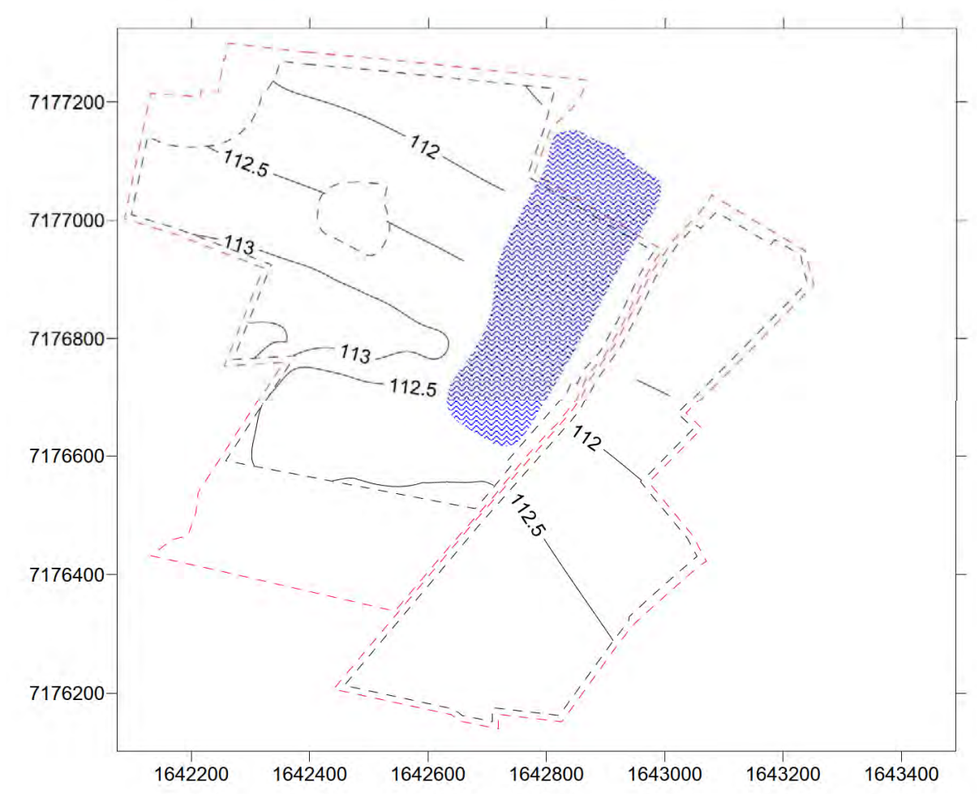


Figure 54 Cote du remblaiement

Le remblaiement s'opérera en 3 étapes :

- remblaiement à l'aide d'inertes extérieurs. La mise en forme et le décompactage du toit du remblai sera effectué à l'aide d'un ripper basse-pression,
- remblaiement à l'aide des stériles de découverte issues du site,
- recouvrement par la terre végétale issue de la découverte.



Figure 55 Schéma des modalités du remblaiement extérieur

Ce retour en terres agricoles se fera progressivement en fonction du phasage d'exploitation.

Afin de réduire voire supprimer l'effet de gonflement de la nappe des alluvions anciennes, un drainage des terrains sera effectué au droit des zones remblayées par les inertes extérieurs. Pour cela, un modelage du remblai sera opéré avec une pente pour évacuer l'eau en excès vers l'extérieur des terrains, notamment vers le fossé jouxtant à l'ouest les parcelles du secteur.

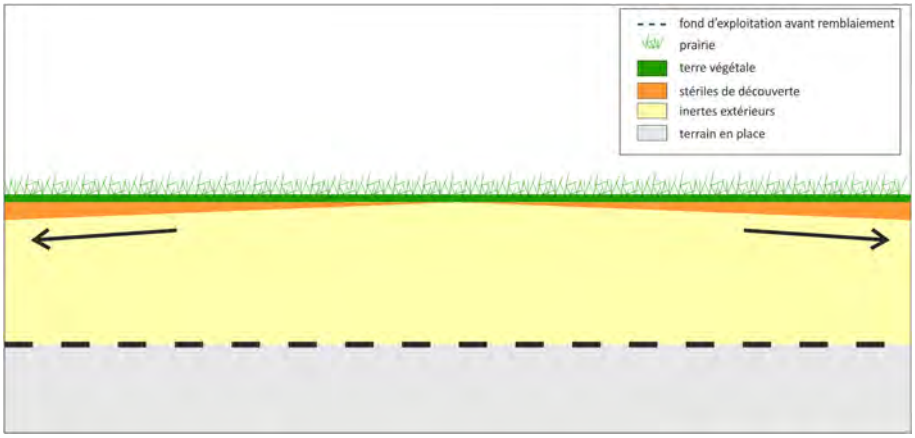


Figure 56 Coupe schématique de remise en état – zones remblayées

Un système de drainage pourra être installé en en cas de besoins.

X.A.2 PLAN D'EAU

A l'issue de la remise en état, il est prévu la conservation d'un plan d'eau de 9,2 ha mais seulement de 7 ha dans le cadre du présent projet, les 2,2 ha restants ayant déjà fait l'objet d'une demande de cessation d'activité partielle. Il sera rétrocédé à la commune de Neuvy-en-Sullias et aura vocation de plan d'eau de loisirs.

Afin d'augmenter les potentialités d'accueil pour la faune et permettre l'apparition en rive d'une flore caractéristique des bords des eaux, le talutage des berges sera réalisé avec une pente comprise entre 30° et 45° à partir des terres de découverte issues du site. Les berges seront ensuite recouvertes de terre végétale, assurant un substrat propice au développement de la végétation typique de milieux aquatiques et humides : hélophytes (Massette, Phragmite, …) et hydrophytes (Nénuphar, Potamot, Renoncules, …), offrant ainsi des habitats humides et aquatiques pour des espèces animales variées affectionnant ce type de milieu :

- oiseaux : site de repos (halte migratoire), d'alimentation voire de reproduction. Le plan d'eau sera d'autant plus intéressant qu'il occupe une superficie de 9,2 ha : une superficie supérieure à 5 ha est considérée comme un minimum, l'idéal pour l'accueil de l'avifaune est une superficie comprise entre 15 à 50 ha.
- odonates et plus largement les insectes ;
- amphibiens ;
- mammifères (abreuvoir pour les grands mammifères, lieu de nourrissage pour les chiroptères).

La cote de fond du plan d'eau se situera entre 106 et 110 m NGF suivant les secteurs.

Le niveau moyen du plan d'eau s'établira aux alentours de 112,5 m NGF. D'après la chronique des mesures piézométriques effectuées dans le secteur, le marnage entre la période des basses eaux et celle des hautes eaux s'établira entre 0,3 et 1,3 mètre.

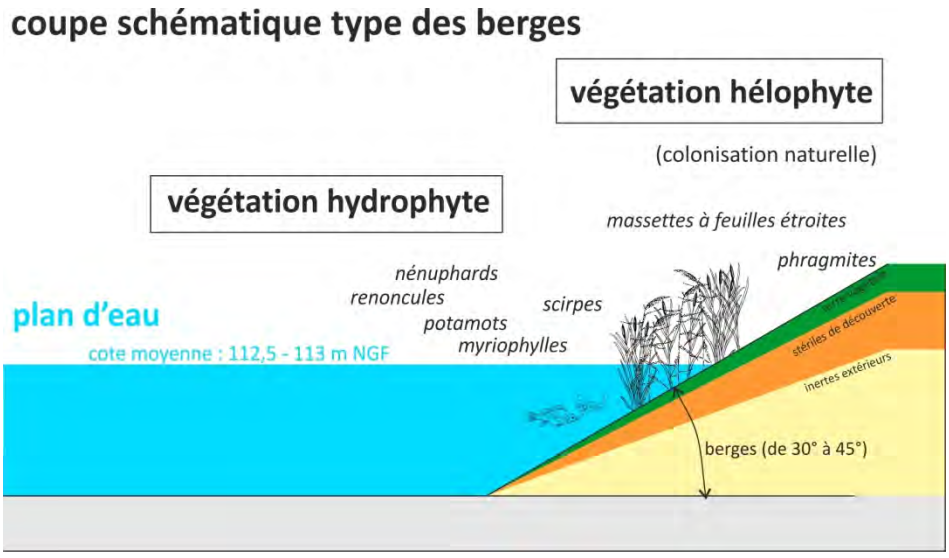


Figure 19 Coupe schématique de remise en état – berge plan d'eau (hors zone humide)

X.A.3 ZONES HUMIDES

Conformément aux mesures de compensation zones humides proposées par INSTITUT D'ECOLOGIE APPLIQUEE dans son dossier référencé "Projet de renouvellement et d'extension de carrière aux lieux-dits "les Terres de l'Aulne" et "l'Aulne", commune de Neuvy-en-Sullias (Loiret) - Étude d'impact - Aspects écologiques – Décembre 2020", le réaménagement comprend le maintien de zones humides existantes et la création de nouvelles venant pour partie en compensation de celle impactée durant l'exploitation.

X.A.3.1 MAINTIEN OU REHABILITATION DE BASSINS DE DECANTATION EN ZONE HUMIDE

Dans la partie est de l'autorisation actuelle, un bassin de décantation de 0,3 ha a été reconnu comme fonctionnel pour la reproduction des amphibiens. Ce petit plan d'eau de faible profondeur en raison de son comblement par des fines devra être conservé en l'état lors du réaménagement.

Le bassin de décantation qui sera créé durant la phase 2b, situé sur la parcelle 167, sera converti à l'issue de l'exploitation en zone humide sur une surface de 1,61 ha, à l'image de l'ancien bassin de décantation situé directement au nord. Les fines de décantation constituent naturellement un substrat favorable au développement de la végétation.
Les légères dépressions créées par le tassement des fines seront laissées en place pour collecter les eaux pluviales et constituer une diversification des milieux.

Au total, le maintien ou la réhabilitation de bassins de décantation en zone humide représente donc une surface de 1,94 ha.

X.A.3.2 CONSTITUTION DE ZONES HUMIDES

Une partie conséquente des surfaces comblées le sera à une côte de 0,5 m au-dessus des plus basses eaux connues, soit entre 112,5 et 113 m NGF.
Compte tenu du battement de la nappe d'au minimum 1 mètre entre la cote des plus basses eaux connues et la cote des plus hautes eaux connues, ces terrains seront potentiellement ennoyés en période de remontée des eaux ou tout du moins fortement humides à cette période du fait de la proximité de la nappe.
Ceci créera les conditions de création et de maintien d'une zone humide, sur des surfaces avoisinant les 21 ha.

En fonction de l'engorgement hivernal, la flore des zones humides sera plus ou moins développée et l'on pourra trouver majoritairement sur ces zones des prairies humides mais aussi sur les parties plus longuement engorgées, des formations à hautes herbes de type roselière, phalaridaie ou mégaphorbiaie.

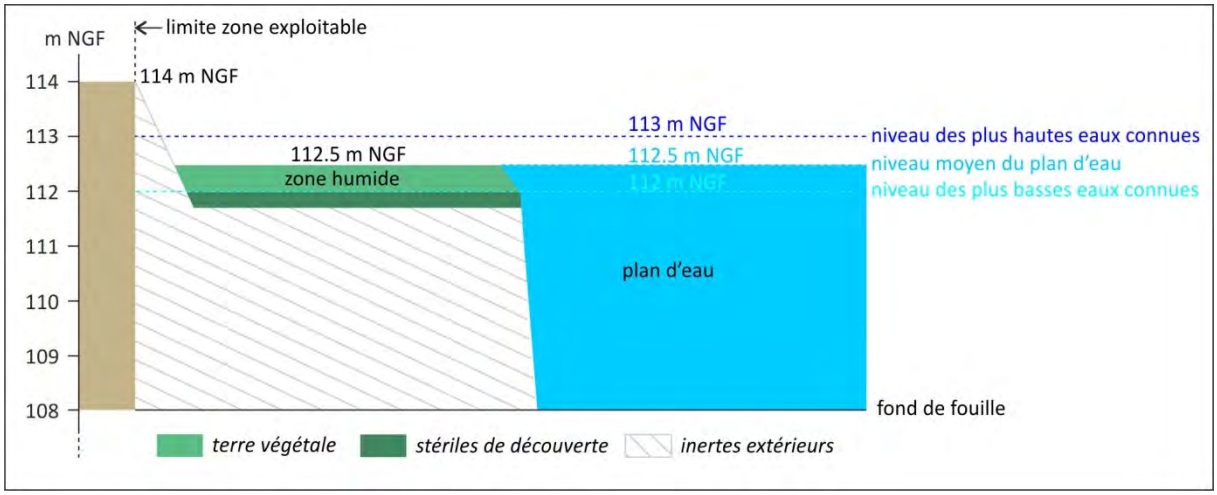


Figure 57 Coupe de remise en état – zone humide

X.A.4 VEGETALISATION ET BOISEMENT

Pour les parcelles ayant fait l'objet d'un remblaiement pour un retour vers des prairies de fauche ainsi que pour l'entrée du site et la piste d'accès, la végétalisation sera effectuée en concertation avec les propriétaires des terrains. Un semi composé d'un mélange de variétés habituellement constituantes de ce type de prairie (base d'Avoine élevée, de Gaudinie fragile, d'Avoine dorée et de Brome mou) sera effectué.

De nombreuses haies seront plantées afin de constituer des couloirs de déplacement et des zones de nidification pour l'avifaune ainsi que pour la petite faune. Le linéaire de haie totalisera près de 5 900 mètres, dont environ 3 000 mètres spécifiquement mises en place pour l'avifaune et la petite faune. Ces haies qui seront constituées au fur et à mesure de la libération et du remblaiement des terrains, sont localisées selon le plan de remise en état. Les premières plantations seront initiées en phase quinquennale n°1 et la mesure se poursuivra jusqu'en phase finale d'exploitation.
Les espèces à utiliser pour cette reconstitution de haies seront des espèces locales, bien adaptées aux sols en place : Bourdaine, Chêne pédonculé, Cornouiller sanguin, Épine noire, Fusain d'Europe, Merisier, Noisetier, Sureau noir, Rosier des chiens. La plantation sera effectuée en quinconce. 3 000 plants au total seront utilisés.

Les abords du plan d'eau seront ensemencés à partir d'un mélange standard de 3 à 4 espèces de graminées et de légumineuses, de préférence à croissance lente (comme le Fétuque rouge et le Lotier corniculé par exemple). Une dose de l'ordre de 100 kg par hectare sera suffisante pour permettre ensuite une colonisation par la flore spontanée.

Une plantation d'un bois de feuillus sera effectuée sur une superficie de 1,1 ha, sur la parcelle 251. Cette plantation sera constituée d'environ 1650 plans de feuillus comprenant les essences suivantes : Chêne sessile (Quercus petraea), Chêne pédonculé (Quercus robur) , Erable champêtre, (Acer campestre), Bouleau verruqueux (Betula pendula), Châtaignier (Castanea sativa), Noisetier (Corylus avellana), Frêne élevé (Fraxinus excelsior), Tremble (Populus tremula).

Le boisement sera mis en place dès la phase quinquennale n°2.

Une friche arbustive, sans plantation, sur la base d'une accrue évoluant vers un boisement sera mise en place sur les parcelles 1pp, 2pp, 3pp, 5pp, 19pp, 181pp, sur une surface de 2,13 ha. Elle sera mise en place dès la phase quinquennale n°3. Cet espace de friche situé en arrière de la haie à vocation

paysagère ne sera pas géré car son devenir est une colonisation progressive et naturelle par des essences ligneuses qui permettra au fil du temps d'obtenir un fourré arbustif puis un jeune boisement.
La fonctionnalité de ce milieu pour l'accueil d'un cortège d'avifaune, d'abord lié aux friches et aux landes arbustives puis, au fur et à mesure de la progression des ligneux, évoluant vers un cortège d'oiseaux de fourrés préforestiers et de boisements reproduira certaines des conditions actuelles d'occupation du sol propices à l'avifaune ordinaire et à certaines espèces patrimoniales.

La plantation de haies, du boisement et le maintien de friches évolutives vers un boisement constituent des mesures d'accompagnement visant au maintien des habitats d'espèce de la faune liée aux espaces arborés et leurs lisières.

X.B AUTRES MODALITES DE REMISE EN ETAT

Avant la mise à l'arrêt définitif de l'exploitation, l'ensemble du site aura été préalablement débarrassé de tous vestiges industriels éventuels tels que pièces métalliques, ou autres stocks éventuels de matériaux. Les locaux et le pont bascule seront démontés et évacués.

L'ensemble des merlons de stockage des terres de découverte issues de l'exploitation de la carrière sera supprimé et les matériaux terreux les constituants seront utilisés dans le cadre des travaux de remise en état.

L'entrée au site et la piste d'accès seront démantelées et végétalisées.

L'ancien accès à Monplaisir sera restitué (accès carrossable d'une largeur de 5 mètres).
L'ensemble des réseaux desservant Monplaisir seront réinstallés (AEP, électricité et téléphone).

S'agissant du plan d'eau de la carrière actuelle, la commune envisage de créer un accès depuis la VC n°2 bis.

XI. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.5

XI.A ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

XI.A.1 MODALITES D'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

La présente étude est réalisée conformément aux recommandations de l'Institut de veille sanitaire et aux guides méthodologiques de l'INERIS et notamment :

- guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – INERIS –2003,
- document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières - Réflexions sur les composantes sources de dangers et transferts dans les études d'impact - BRGM/RP-53246-FR - juillet 2004,
- synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques – INERIS,
- estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires – INVS – 2005,
- évaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement des limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine – AFSSA – 2004.

Cette évaluation a été réalisée sous une forme qualitative selon les modalités de mise en œuvre de la méthodologie d'évaluation des risques sanitaires de la circulaire ministérielle du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

L'identification des dangers et l'évaluation des expositions ont été réalisées dans l'état des connaissances scientifiques en la matière. Dans le cas où les données scientifiques sont insuffisantes, les dangers ont été majorés, suivant le principe de précaution (charte de l'environnement de 2004).

La méthode est analysée en partie X.B de ce document n°2a : méthodes.

XI.A.2 DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL – IDENTIFICATION DES POPULATIONS

L'environnement général du site est décrit dans l'analyse de l'état initial de l'étude d'impact précédente.

XI.A.2.1 REPARTITION GEOGRAPHIQUE

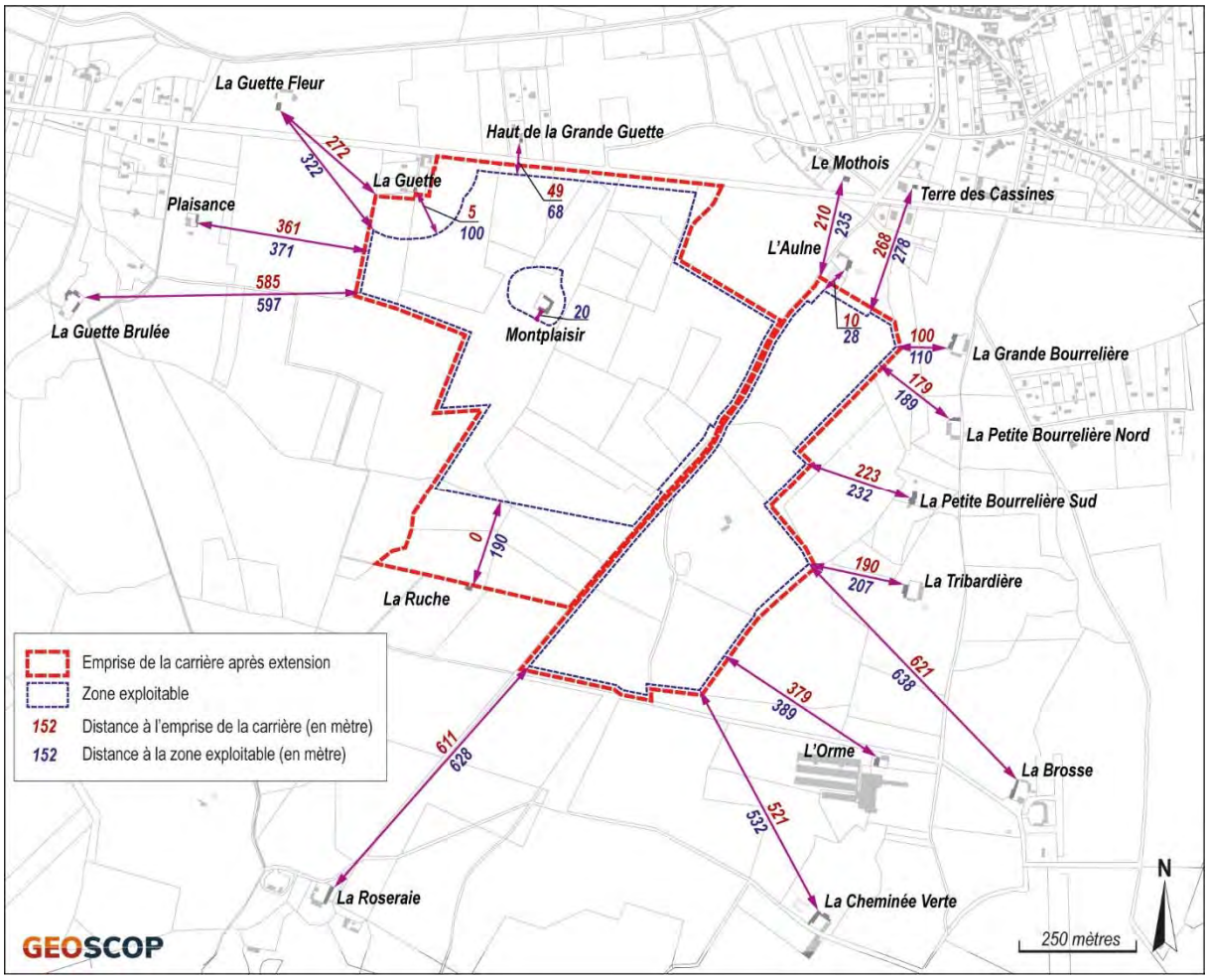
Le tableau ci-dessous indique les distances entre le site autorisé et les habitations les plus proches (cf. carte ci-après) :

Lieux-dits	Distance (m) des habitations les plus proches aux **limites de la carrière** (actuelle + extension)	Distance (m) des habitations les plus proches **aux limites de la zone exploitable** de la carrière (actuelle + extension)
L'Aunay (ruine)	-	-
Monplaisir (abandonné)	-	20
La Guette	5	100
Haut de la Grande Guette	49	68
Le Mothois	210	235

Lieux-dits	Distance (m) des habitations les plus proches aux **limites de la carrière** (actuelle + extension)	Distance (m) des habitations les plus proches **aux limites de la zone exploitable** de la carrière (actuelle + extension)
Terres des Cassines	268	278
L'Aulne	10	28
La Grande Bourrelière	100	110
La Petite Bourrelière nord	179	189
La Petite Bourrelière sud	223	232
La Tribardière	190	207
La Brosse	621	638
L'Orme	379	389
La Cheminée Verte	521	532
La Roseraie	611	628
La Ruche	0	190
La Guette Brûlée	585	597
Plaisance	361	371
La Guette Fleur	272	322

Tableau 64 Distances projet – habitations

La carte ci-après rend compte de la localisation de ces diverses zones habitées les plus proches.



Carte 98 Situation des habitations les plus proches

14 habitations sont situées dans un rayon de 200 mètres autour de la carrière et du projet d'extension : 5 à Haut de la Guette, 1 à l'Aulne, 4 chemin de la Chaise (Grande Bourrelière, Petite Bourrelière Nord et Sud, Tribardière), 1 à La Ruche, 3 à La Guette.

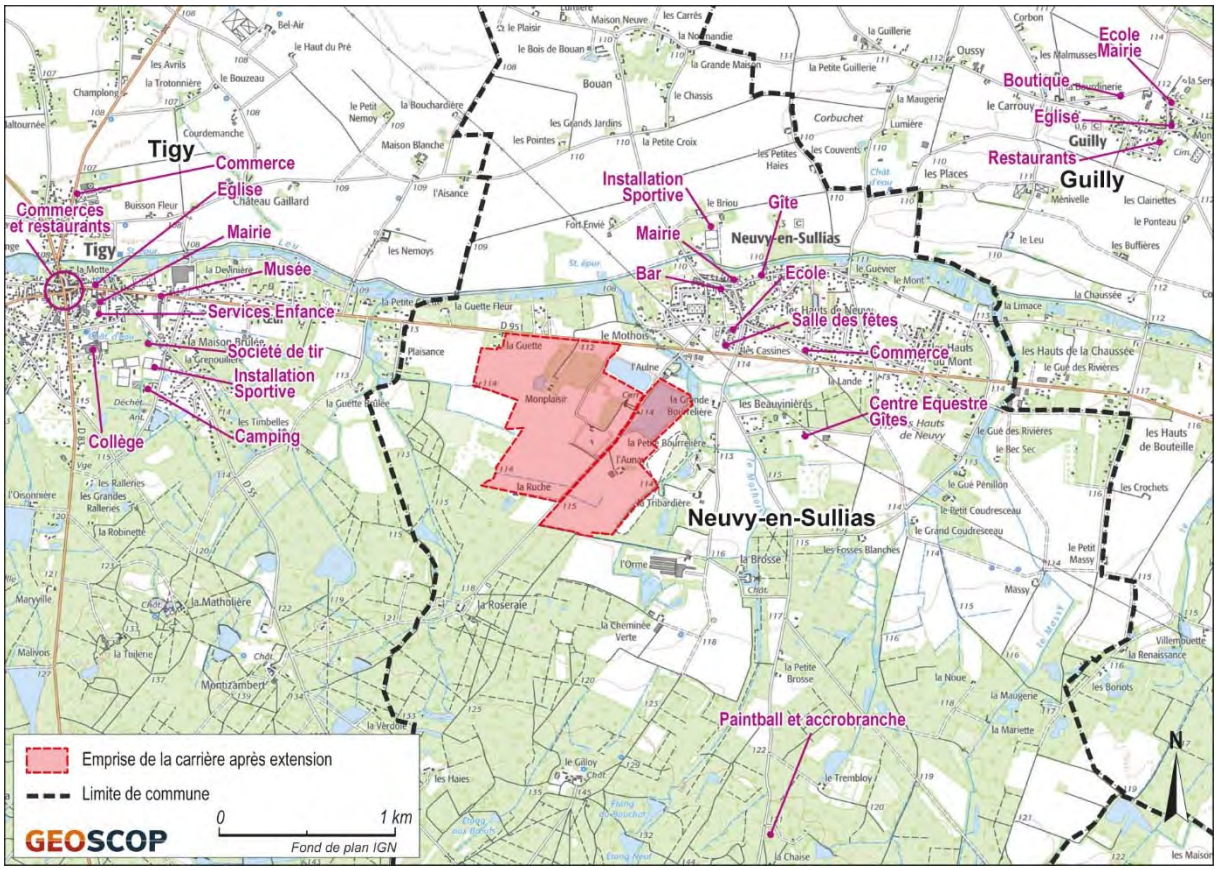
Le centre bourg de Neuvy-en-Sullias (mairie) se trouve à 700 mètres de la carrière et du projet d'extension et à 710 mètres de la zone exploitable. Les centres des communes voisines sont distants de 2 kilomètres (Tigy), 3 kilomètres (Guilly), et 4,5 kilomètres (Sigloy).

XI.A.2.2 IDENTIFICATION SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DE LA POPULATION SUSCEPTIBLE D'ETRE EXPOSEE

La population exposée aux nuisances évoquées dans l'étude d'impact en tenant compte des conditions météorologiques les plus défavorables sont celles situées jusqu'à quelques centaines de mètres de l'emprise et en tout cas à une distance maximale de l'ordre du kilomètre. Elles sont signifiées sur le plan précédent.

XI.A.2.3 PRESENCE DE POPULATION SENSIBLE

L'ERP le plus proche est la salle des fêtes communale, située à 315 mètres des limites d'emprise de la carrière et à 325 mètres de la zone exploitable.
L'ERP accueillant des populations sensibles le plus proche (écoles, maisons de retraite médicalisées, …) est l'école communale, située à 420 mètres des limites d'emprise de la carrière et à 430 mètres de la zone exploitable (voir carte ci-après).



Carte 99 ERP (établissements recevant du public)

Dans le tableau suivant figure le taux de population sensible pour la commune et le département :

POPULATION PAR ÂGE	Neuvy-en-Sullias	*Loiret*
Enfants 0 à 14 ans	25,7 %	*19,4 %*
Personnes âgées de 75 ans et plus	5,3 %	*9,3 %*

Source : INSEE, RP 2014 – Dernières données disponibles

Tableau 65 Population sensible

XI.A.2.4 USAGES SENSIBLES A PROXIMITE DE L'INSTALLATION

De manière générale, les usages sensibles sont les alimentations en eau potable, baignades, zones maraîchères, pisciculture, puits, jardins potagers …

- La carrière se situe à l'extérieur de tout périmètre de protection de captage AEP.
- Les habitations disposent en majorité de jardins.
- Les maisons riveraines sont raccordées à l'AEP.

XI.A.2.5 ACTIVITES ENVIRONNANTES

L'activité économique la plus représentée dans le secteur du projet est celle liée à l'agriculture avec la présence de parcelles dédiées juste au sud de la carrière.

XI.A.3 IDENTIFICATION DES RISQUES D'ATTEINTE A LA SANTE HUMAINE

Des descriptions de la carrière et des installations de traitement il ressort que les dangers et nuisances susceptibles d'être négatifs sur la santé humaine sont les suivants :

Causes	Conséquences en relation avec la santé
Manipulations et stockages de matériaux contenant des fines minérales. Transport par engins et camions sur des pistes non revêtues.	Émissions de poussières minérales dans l'air et dans l'eau.
Utilisation de matériels susceptibles d'être bruyants.	Émissions sonores.
Utilisation de matériels à moteur thermique.	Émissions de gaz atmosphériques.

Tableau 66 Identification des atteintes potentielles à la santé humaine

Il s'agit de risques actuellement présents sur la carrière.

En cas d'arrêt technique à la suite d'un fonctionnement dégradé, les dangers et nuisances diminuent ou s'annulent. Le dysfonctionnement d'un système de dépollution (ex : panne des engins d'arrosage d'abattage des poussières, glissement d'un merlon, …), peut augmenter le potentiel critique. En cas de dysfonctionnement, les installations sont mises à l'arrêt dans l'attente d'une réparation.

XI.A.4 ANALYSE DES EFFETS DE L'EXPLOITATION SUR LA SANTE

XI.A.4.1 LES POUSSIERES ET MATIERES EN SUSPENSION

Inventaire des sources

Les sources d'émission de poussières minérales sont multiples :

Sources diffuses :

- Les phases de décapage et de découverture,
- les procédés d'extraction (pour la partie du gisement hors d'eau),
- les stockages,
- les transports et la circulation des engins,
- les aires décapées et les pistes non revêtues.

Le traitement du gisement extrait est réalisé en eau.

Sources canalisées :

- sans objet.

Les sources de contamination déjà présentes de poussières minérales ou autres, en dehors de la carrière et des installations autorisées sont : le trafic routier des voies du secteur (poussières, gaz à effet de serre…) et les travaux agricoles en saison sèche.
Aucun gîte de minéralisation fibreuse ou métallique (filon, amas,…) n'est susceptible d'être mis à jour lors de l'extraction compte tenu de la nature du gisement.

Voie d'exposition

La voie essentielle de pénétration des poussières dans l'organisme est la voie pulmonaire. Les poussières sédimentables (fractions granulométriques supérieures à 100 µm) ou inhalables (fractions granulométriques inférieures) et les particules en suspension se déposent dans la trachée, les bronches et les poumons et y persistent.
Les particules alvéolaires PM10 (diamètre inférieur à 10 µm) et PM2,5 pénètrent profondément dans les poumons.

Potentiel dangereux - Effets sur la santé

Par inhalation

Dans son environnement, l'être humain est exposé à une multitude de poussières d'origines diverses, responsables du développement de pathologies spécifiques. À côté des risques infectieux et allergiques liés aux poussières animales et végétales, ou d'origine automobile, **l'inhalation chronique** de poussières minérales peut aboutir à l'apparition de pathologies respiratoires, ou de pneumoconioses, sous certaines conditions.

L'apparition d'une pneumoconiose dépend de plusieurs facteurs :

- la nature des minéraux,
- la taille des particules,
- la quantité de poussière,
- la durée d'exposition.

Parmi les pneumoconioses minérales, la silicose est de loin la plus fréquente et provoque des insuffisances respiratoires. À un stade grave, il y a éclosion de broncho-pneumonies et de tuberculose associée.
Il existe d'autres affectations dues à la silice : syndromes de Caplan-Colinet, d'Erasmus, etc…

Les populations potentiellement concernées sont, en dehors des employés de la carrière, les tiers situés à proximité du site.

Par ingestion
Des effets indirects sont envisageables en cas d'ingestion.
Les MES[13], notamment les argiles ayant une large surface d'absorption, forment un support idéal pour les ions, les molécules diverses et les agents biologiques. Elles peuvent constituer de ce fait un vecteur pour la pénétration de ces produits dans l'organisme, leur action étant ensuite fonction de leur libération éventuelle lors du transit alimentaire.

Relation dose-réponse - Valeurs toxicologiques de référence

Propagation des poussières dans l'air
Le Code de l'environnement, article R.221-1 relatif à la surveillance de la qualité de l'air, fixe les valeurs suivantes pour la protection de la santé humaine concernant les particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10µm.

Polluant	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Objectif de qualité
Particules fines	40 µg/m^3 moyenne annuelle	30 µg/m^3 moyenne annuelle

Tableau 67 Valeurs limites de la concentration en particules fines dans l'air

La valeur limite pour la protection de la santé humaine sera assimilée à la VTR (valeur toxicologique de référence) dans la présente étude en application de la circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 (Direction Générale de la Santé).

La directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la qualité de l'air ambiant pour l'Europe indique une valeur cible de **25 µg/m^3 en moyenne annuelle,** à respecter au 1er janvier 2010, pour ce qui concerne les PM2,5. Elle indique également des valeurs limites de **25 µg/m^3 en moyenne annuelle**, à respecter au 1er janvier 2015, et de **20 µg/m^3 en moyenne annuelle**, à respecter au 1er janvier 2020.

Il n'existe pas de VTR en France concernant les poussières. L'OEHHA (*Office of Environmental Health Hazard Assessment*) a publié un CREL (*Chronic Reference Exposure Level* = niveau limite d'exposition chronique) pour la silice = 3 µg/m^3. Cette valeur s'applique à la silice cristalline (quartz, tridymite, cristobalite) contenue dans les poussières alvéolaires.
Par analogie, la VTR prise en compte sera donc 3 µg/m^3 sur la fraction alvéolaire.

[13] MES : Matières en suspension

Propagation des matières en suspension dans l'eau

Il n'existe pas de VTR pour les matières en suspension dans l'eau. Toutefois la turbidité est considérée comme un facteur indirect de microbiologie. Le seuil de qualité d'une eau de surface pour la production d'eau potable est de 25 mg/l (Code de la santé publique).
En outre, les eaux rejetées dans le milieu naturel issues des carrières doivent avoir une concentration inférieure à 35 mg/l en MES (Arrêté du 22 septembre 1994 modifié).

Évaluation de l'exposition des populations

Poussières atmosphériques

Sources	: stocks, installation, extraction, trafic
Vecteur	: vent
Cible	: riverains proches, enfants malades, insuffisants respiratoires et cardio-vasculaires

Il n'a pas été établi de modèle de dispersion atmosphérique pour les émissions diffuses.

Le diagnostic de silicose repose en partie sur l'existence d'une exposition professionnelle.

Des dispositifs de lutte contre les poussières sont en place :

- arrosage des pistes en période sèche,
- vitesse limitée des véhicules,
- piste d'accès revêtue.

Pour mémoire le traitement du gisement extrait est réalisé en eau.

Il y aura donc une faible probabilité d'émissions atmosphériques significatives.

Matières en suspension dans l'eau

Source	:	ruissellement
Vecteur	:	fossé, rivière
Cible	:	riverains en aval, captages au fil de l'eau, baignades

Les MES sont des particules solides chimiquement inertes.
Dans le cas de cette carrière, il s'agit d'argile ou de limons, produits qui n'ont pas d'effet direct sur la santé humaine, d'autant plus qu'une eau trouble ou chargée n'est pas consommée du fait de la répulsion qu'elle inspire.
Une charge à des niveaux significatifs peut inhiber une désinfection efficace lors du traitement de potabilisation. **Aucun rejet n'est effectué vers l'extérieur.**

Dépôt de poussières sédimentables

La voie d'exposition indirecte par ingestion n'est pas inexistante par le biais de la consommation de produits végétaux exposés (fruits et légumes), par contre elle est très faible.

Caractérisation du risque

Seuls les personnels de la carrière sont exposés au risque par inhalation puisqu'il est fonction de :

- la nocivité des poussières c'est-à-dire poussières à fort taux de quartz cristallin,
- un temps d'exposition très long et un fort empoussiérage (forte concentration en poussières alvéolaires siliceuses).

Des riverains susceptibles de recevoir épisodiquement des envols à la suite de circonstances météorologiques défavorables ne sont pas concernés.
Une émission de forte densité peut provoquer des éternuements et gênes oculaires. Les effets indésirables de ces évènements par "pics" se feraient alors ressentir sur les personnes les plus fragiles.

L'extension de la carrière ne sera pas à l'origine d'une aggravation du risque par rapport à ce qui a été initialement prévu dans l'arrêté préfectoral en cours.

XI.A.4.2 LES BRUITS

Inventaire des sources

Les bruits engendrés par la carrière auront plusieurs origines :

- l'extraction (dont phases de décapage et de découverture),
- le traitement du tout-venant,
- les transports et la circulation des engins,

Au sein du §III.A.7.3, le Tableau 16 indique les sources de bruits de la carrière avec leurs types, périodicités et localisations. Le Tableau 17 indique les mesures en place de limitation des bruits.

Potentiel dangereux - Effets sur la santé

Les différents niveaux de sensation et de perception du bruit sont :

Exemples de niveaux de bruits en dB(A) (INRS, Acoustique générale et industrielle)		
Niveau de pression sonore dB(A)	**Sensation sonore**	**Exemples**
<0	Inaudible	Chambre sourde (bruits extérieurs)
0	***Seuil d'audibilité***	Tests d'audiométrie
10	très calme	Studio d'enregistrement
20	très calme	Grottes, champs de neige (non perturbés)
30	calme	Chambre à coucher (préconisé)
40	calme	Bureau calme
50	modéré	Bureau
60	gênant (pour un travail intellectuel)	Parole normale à 1 mètre
70	assez fort	Rue passante, atelier de confections
80	fort	Hall de gare, atelier de presses insonorisés
90	***Seuil lésionnel (si 8 heures par jour)***	Atelier de mécanique, tissages avec métiers modernes
100	très intense	Ateliers de presses, verrerie, ateliers de décolletage, tissages à navette battante
110	(parole criée inaudible)	
120	"assourdissant"	
130	***Seuil de la douleur***	Réacteur d'avion, banc d'essai moteurs
140	douloureux	
150	douloureux	

Tableau 68 Différents niveaux de sensation et de perception du bruit

Un individu soumis à des bruits de forte intensité peut subir une surdité temporaire, partielle ou définitive selon la durée de l'exposition. Mais la perte totale ou partielle de la perception auditive n'est pas le seul symptôme provoqué par le bruit. Elle peut être accompagnée d'effets non auditifs, physiologiques, comme des troubles cardiovasculaires, hormonaux et digestifs, et aussi psychophysiologiques, comme des troubles de l'attention, de la mémorisation et du caractère. Ceux-ci peuvent se manifester même pour des niveaux de bruit non lésionnels pour l'ouïe.
Le bruit peut avoir des répercussions psychologiques et engendrer nervosité, stress ou troubles du sommeil.

Les effets immédiats sont passagers :

- troubles cardio-vasculaires avec augmentation de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle,
- effets psychomoteurs, c'est à dire diminution de la vigilance, de l'attention, de la capacité de mémorisation, agitation et agressivité, diminution des échanges verbaux.

Les effets à long terme liés au stress sont plus durables :

- insomnies, augmentation de la tension nerveuse,
- troubles du comportement alimentaire (boulimie),
- hypertension artérielle chronique,
- anxiété, comportement dépressif,
- troubles de la sexualité, …

Ces effets n'aboutissent pas à des lésions irréversibles.

À partir de 60 dB(A), des troubles importants du sommeil (en particulier chez les enfants et les personnes âgées) sont constatés.

Un niveau de bruit :

- de 75 dBA est considéré comme fatigant,
- de 90 dBA est un seuil lésionnel pour une exposition de 8 heures par jour,
- de 130 dBA est le seuil de la douleur.

selon les publications du Centre d'Information et de Documentation sur le bruit - Ministère chargé de la Santé et Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) et la Recherche, volume 22 - Joseph Rabinowitz.

Estimation de la relation dose-réponse - Valeurs toxicologiques de référence

Il n'existe pas de valeur toxicologique de référence.

L'OMS définit certaines considérations. Les facteurs "déficit auditif" et "gêne" ont été retenus pour la présente étude :

Déficit auditif : La norme ISO 1999 implique que l'exposition à long terme aux niveaux de bruit à LAeq, pendant 24 heures jusqu'à 70 dB(A) ne provoquera pas de déficit auditif. Pour éviter la perte d'audition due à une exposition au bruit impulsif, les pressions acoustiques ne devraient jamais excéder 140 dB pour des adultes, et 120 dB pour des enfants.

Gêne : La capacité d'un bruit à induire une gêne dépend de ses caractéristiques physiques, y compris le niveau de pression acoustique, ses caractéristiques spectrales et les variations de ces propriétés avec le temps. Pendant la journée, peu de gens sont fortement gênés à des niveaux de LAeq en dessous de 55 dB(A), et peu sont modérément gênés aux niveaux de LAeq en dessous de 50 dB(A). Les niveaux sonores pendant la soirée et la

nuit devraient être de 5 à 10 dB plus bas que pendant le jour. Le bruit avec des composants de basse fréquence exigent des valeurs guides plus basses. Pour le bruit intermittent, il convient de souligner qu'il est nécessaire de tenir compte du niveau de pression acoustique maximum et du nombre d'événements bruyants. Les directives ou les mesures de réduction du bruit devraient également tenir compte des activités de plein air en zones résidentielles.

Source : OMS
Résumé d'orientation des Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement.

Pour les professionnels, le Code du travail fixe que l'exposition au bruit doit demeurer à un niveau compatible avec la santé des travailleurs, notamment avec la protection de l'ouïe. Le niveau considéré comme compatible avec la protection de l'ouïe est un niveau d'exposition sonore quotidienne de 80 dBA et un niveau de pression acoustique de crête de 135 dBC.

Lorsque l'exposition sonore quotidienne subie par un travailleur dépasse ces niveaux, l'employeur établit et met en œuvre un programme de mesures de nature technique, de prévention ou d'organisation du travail destiné à réduire l'exposition au bruit.

Les valeurs limites d'exposition (protection acoustique comprise) sont un niveau d'exposition quotidienne au bruit de 87 dBA ou un niveau de pression acoustique de crête de 140 dBC.

Évaluation de l'exposition des populations

Source : engins, camions, installation de traitement
Vecteur : l'air
Cibles : zone à émergence réglementée : riverains les plus proches et zones constructibles.

Les derniers résultats (septembre 2016 – cf. § III.A.7.3), montrent le respect de l'émergence admissible en zone à émergence réglementée.

Selon l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, les émergences, c'est à dire les différences entre les bruits ambiants, carrière en fonctionnement, et les bruits résiduels en l'absence de bruit généré par l'installation classée sont les suivantes selon le niveau de bruit ambiant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée*	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A).	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

*Les zones à émergence réglementée sont les premières habitations entourant le site, soit les plus proches.

Tableau 69 Limites réglementaires des niveaux de bruit en ZER

De plus, le niveau en limite de site doit être inférieur à 70 dBA (permettant de limiter le risque auditif, selon OMS).

Mesures prises pour la réduction des bruits

Le bon entretien du matériel roulant et fixe et sa conformité avec la législation en vigueur est assurés.
Tous les engins de la carrière sont équipés d'avertisseurs sonores de type "cri de lynx".
Les merlons périphériques de stockage des terres végétales font office d'écran acoustique et participent à l'atténuation du bruit.
Le broyeur nouvellement mis en place sera isolé phoniquement.
Les activités sont pratiquées en période diurne avec interruption le week-end et les jours fériés.
Le détail des mesures figure dans le Tableau 56.

Caractérisation des risques

La carrière respectera la réglementation en matière de bruit.
Les niveaux émis ne constitueront pas un problème de santé publique.

Le projet ne sera pas à l'origine d'une aggravation du risque par rapport à ce qui a été initialement prévu dans l'arrêté préfectoral en cours.

XI.A.4.3 POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Inventaire des sources

Les premières causes de la pollution atmosphérique sont les gaz d'échappement des véhicules et engins.
Les principaux polluants émis sont les oxydes d'azotes (NOx), le dioxyde (CO_2), le monoxyde de carbone (CO) et dans une moindre mesure, les particules fines, les hydrocarbures (COV), le benzène et le dioxyde de soufre (SO_2).

Potentiels dangereux - Incidence sur la santé

Les polluants atmosphériques en trop grande concentration peuvent avoir des effets sur la santé, notamment chez les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes souffrant d'insuffisances respiratoires. Les affections sont le produit de la concentration des différents polluants et de la durée d'exposition du sujet. Mais les effets dépendent aussi de la sensibilité personnelle de l'individu exposé (état de santé, usage du tabac, …) et, comme l'indiquent des études épidémiologiques récentes, ils se manifestent principalement chez les personnes sensibles.
La pollution de l'air aggrave les maladies cardio-vasculaires ou respiratoires dont l'asthme, les toux, les bronchiolites, …

Voies d'exposition

- Principale : par inhalation
- Secondaires : par voie cutanée ou par ingestion de produits exposés.

Relation dose-réponse - Valeurs toxicologiques de référence des polluants identifiés

Le Code de l'environnement, article R.221-1, fixe les valeurs limites suivantes pour la protection de la santé humaine :

Polluants	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Objectif de qualité
NO_2	40 µg/m³ moyenne annuelle	40 µg/m³ moyenne annuelle
SO_2	350 µg/m³ centile 99,7 annuel	50 µg/m³ moyenne annuelle
Particules fines et Matières en Suspension	40 µg/m³ moyenne annuelle	30 µg/m³ moyenne annuelle

Évaluation de l'exposition des populations

Source : engins, camions, moteurs thermiques
Vecteur : l'air
Cibles : riverains, environnement global, écosystèmes

Au regard des quantités émises et de leur dilution dans l'atmosphère, le trafic routier induit n'est pas susceptible d'affecter notablement la qualité de l'air de la région.

Caractérisation du risque

Il n'y aura pas d'effet direct de voisinage.
Il s'agit d'un effet indirect par contribution à un phénomène à grande échelle.

L'extension de la carrière ne sera pas à l'origine d'une aggravation du risque par rapport à ce qui été initialement prévu dans l'arrêté préfectoral en cours.

XI.A.4.4 RISQUES CHIMIQUES

Inventaire des sources

- Absence de rejet d'eau vers le milieu extérieur.
- Le gisement n'est pas concerné (dans l'état des connaissances) par le phénomène de drainage acide.

L'origine d'une pollution éventuelle des eaux par les hydrocarbures est liée à :

- une fuite de carburant d'un engin ou d'un camion,
- une fuite de produits divers utilisés dans le local technique,
- une fuite intervenue lors du ravitaillement des engins ou de la citerne.

Il s'agit donc d'une cause accidentelle dont les impacts sont localisés et limités vu les moyens mis en place et le contexte local.

Potentiel dangereux - Effet sur la santé

Le gazole est d'utilisation très courante par la population qui en connaît les désagréments et intuitivement les risques.
Dans les conditions usuelles d'utilisation, ces produits ne présentent pas de danger d'intoxication aiguë en cas d'ingestion accidentelle. Par contre, en cas d'inhalation, les vapeurs produites peuvent être aspirées dans les poumons en raison de leur faible viscosité et donner naissance à des lésions pulmonaires graves à l'issue d'expositions répétées ou suivant la concentration inhalée.

Ces produits (ainsi que des vapeurs ou brouillards) sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires.

Relation dose-réponse - Valeurs toxicologiques de référence

Les hydrocarbures dissouts présents dans les eaux destinées à la consommation humaine sont définis comme étant un élément indésirable, dans le Code de la santé publique.
Il n'existe pas de VTR pour les hydrocarbures dans l'eau. Toutefois, les Agences de l'Eau ont établi un Système d'évaluation de la Qualité des eaux souterraines qui détermine différentes classes de qualité suivant l'usage de l'eau envisagé.
Les différentes classes d'aptitude pour la production d'eau potable, déterminées à partir de la concentration en hydrocarbures dissous, sont :

< 5 µg/l :	eau de qualité optimale pour être consommée
5 à 10 µg/l :	eau de qualité acceptable pour être consommée, mais pouvant le cas échéant faire l'objet d'un traitement de désinfection
10 à 1000 µg/l :	eau non potable nécessitant un traitement de potabilisation
> 1000 µg/l :	eau inapte à la production d'eau potable

Évaluation de l'exposition des populations

Des mesures de confinement existent et seront maintenues. Elles sont associées à des dispositifs passifs de rétention. En effet les citernes de gazole, GNR et huiles se situent dans des cuvettes de rétention adaptées au droit du local technique. Le plein et le petit entretien des engins se font sur des aires étanches spécifiques et les eaux collectées transitent par un séparateur à hydrocarbures.

Mesures prises pour contenir les éventuelles pollutions

Des mesures d'urgence sont prévues :

- absorption des liquides par des matériaux adaptés (sable, absorbants),
- purge et stockage temporaire des produits souillés dans un bac étanche à l'abri des pluies puis évacuation vers un centre de traitement agréé.

Caractérisation du risque

Les mesures de prévention et de confinement prévues permettent de conclure qu'il n'y aura pas de risque pour la santé des riverains.

L'extension de la carrière ne sera pas à l'origine d'une aggravation du risque par rapport à ce qui été initialement prévu dans l'arrêté préfectoral en cours.

XI.B ANALYSE DES METHODES DE PREVISION DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES (ERS) - CONCLUSION

Contrairement à la dispersion des panaches gazeux canalisés, les modèles numériques en place ne permettent pas pour l'instant de modéliser les émissions diffuses de poussières, bruits, hydrocarbures,… dans le cadre des exploitations de carrières. En effet, l'incertitude temporelle (passage non régulier des camions par exemple) est prépondérante sur l'incertitude du modèle.

En l'absence de quantification des doses d'expositions pour les risques considérés du projet, il n'a pas pu être établi d'Indice de Risque (IR = dose d'exposition / VTR) pour les polluants dits à effet de seuil (principalement effets non cancérogènes), ni d'Excès de Risque Individuel (ERI = VTR x dose d'exposition) pour les polluants dits sans effet de seuil.

La caractérisation de chaque risque a permis de montrer que le projet est compatible avec les valeurs toxicologiques de référence (VTR) et que les risques sanitaires peuvent être considérés comme acceptables.

XII.
PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.10 :
"Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement."

XII.A ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'ETUDE D'IMPACT

L'évaluation des effets d'un projet sur son environnement s'appuie sur la connaissance des milieux et la mesure des enjeux au regard des caractéristiques spécifiques du projet.

La première étape consiste en l'établissement d'un état initial de l'environnement le plus précis possible.

XII.A.1 ETAT INITIAL

La recherche de données relatives aux différentes thématiques en lien avec la connaissance du milieu étudié c'est opérée via :

- des visites de terrain qui ont permis d'appréhender le contexte environnemental et socio-économique local,
- une investigation bibliographique sur les grands thèmes de l'aire d'étude sur la base de la documentation disponible sur internet (sites institutionnels, …), de la base de données GEOSCOP comportant de très nombreux ouvrages généralistes, documents techniques, études spécifiques, cartes topographiques et géologiques, etc., ou de la communication directe avec les services administratifs concernés,
- la consultation des dossiers et études antérieures (DDAE déposé en 2005, …),
- une approche cartographique,
- la consultation des divers services administratifs concernés.

XII.A.1.1 LE MILIEU HUMAIN

Voies de communication et trafic
Les données concernant les voies de communication et le trafic sont issues de la carte IGN au 1/25 000, du plan cadastral (www.cadastre.gouv.fr), et du Conseil Général du Loiret.

Démographie
Les données concernant la population sont issues du site internet de l'INSEE (www.insee.fr).

Economie
Les données concernant les activités économiques ont été recueillies auprès de la Mairie de Neuvy-en-Sullias via son site internet (http://www.neuvy-en-sullias.fr/).
Ont également été consultés la base des Installations Classées (www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr), l'INSEE (www.insee.fr), et le Conseil Général du Loiret via le site http://www.geoloiret.com/ pour le PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée).

Habitat
Une étude de terrain a été effectuée afin de visualiser les principales composantes existantes en matière d'occupation des sols (bâti, équipements).
La carte IGN au 1/25 000 et la photo aérienne via le site GEOPORTAIL (www.geoportail.gouv.fr/accueil) ont également été utilisées.

Agriculture
Les données concernant les activités agricoles communales ont été recueillies auprès de l'INAO (www.inao.gouv.fr/) et de l'Agreste (recensement 2010 des activités agricoles).

Climatologie
Les informations concernant la climatologie sont issues des statistiques Météo France basées sur des mesures homogènes portant sur une période ininterrompue de 30 ans (1981-2010) sur la station d'Orléans.
Les données relatives aux régimes des vents ont été obtenues par l'analyse de la rose des vents d'Orléans établie à partir des mesures de janvier 1991 à décembre 2010 par Météo France.

Bruits
L'analyse de l'état initial consiste en la description de l'environnement sonore dans la zone d'étude. L'analyse faite dans ce chapitre est basée sur les éléments issus d'une campagne de mesures spécifiques réalisée dans la zone du projet par GEOSCOP.
La campagne s'est déroulée le 22 et 23 août 2016, sur 6 points. Une campagne complémentaire de mesure des niveaux de bruit a été réalisée de jour les 13 et 14 mars 2017, sur 2 points supplémentaires.

Les mesurages ont été réalisés conformément à la norme NFS 31-010 : "caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement" et l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997 relatif au bruit émis par les ICPE. La méthode "de contrôle" a été appliquée.

Ils ont été réalisés à l'aide de microphones de classe I (SOLO 01dB ou FUSION 01dB).

Afin que les mesures soient représentatives de l'activité, il a été distingué pour l'interprétation de chaque enregistrement (fourni en annexes) :
- bruit résiduel : sans aucune activité sur la carrière et l'installation
- bruit ambiant : avec activité sur le site.

Qualité de l'air
Les données concernant la qualité de l'air ont été recueillies auprès de Lig'Air - Association de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire (https://www.ligair.fr/).

XII.A.1.2 LE MILIEU PHYSIQUE

Géologie
Les données géologiques proviennent des cartes géologiques et des notices associées : Carte géologique n°431 Orléans et n°399 Châteauneuf-sur-Loire, des sites Infoterre (http://infoterre.brgm.fr), SIGES Centre (http://sigescen.brgm.fr) et Géorisques (www.georisques.gouv.fr).

Pédologie – Potentialités agricoles
L'expertise visant à caractériser la pédologie et les potentialités agricoles des terrains concernés par le projet d'extension a été réalisée par SEPHY Environnement.
Le rapport, référencé "Demande d'autorisation pour l'extension d'une carrière au lieu-dit "Monplaisir" – Commune de Neuvy-en-Sullias (45) – Etude pédologique et potentialité agricole des parcelles" figure en intégralité en annexes - Document n°4.

Hydrologie
Les données hydrologiques proviennent de la carte IGN au 1/25 000ème, de l'Agence de l'eau Loire Bretagne (www.eau-loire-bretagne.fr), du Sandre (www.sandre.eaufrance.fr), de Gest'eau (www.gesteau.eaufrance.fr), de la Banque Hydro (www.hydro.eaufrance.fr) et de la Préfecture du Loiret.

Hydrogéologie
L'analyse faite dans ce chapitre est basée sur les éléments issus des campagnes de mesures spécifiques réalisées dans la zone du projet par GEOSCOP.
Les campagnes se sont déroulées les 22 et 23 août 2016, et 13 et 14 mars 2017, en période de basses eaux et de hautes eaux.

Les mesures de la piézométrie ont été réalisées par GEOSCOP conformément à la norme NF P94-157-1.
Elles ont été réalisées sur l'ensemble des ouvrages localisés autour du projet, sous réserve de leur accessibilité et de l'accord de leurs propriétaires.

6 prélèvements ont été réalisés par GEOSCOP selon les normes en vigueur applicables pour les ICPE.
Méthodes de prélèvements :
- prélèvements dans les puits selon la norme FDX 31-615,
- prélèvements des eaux résiduaires selon la norme FDT 90-523-2,
- conservation et manipulation des échantillons selon la norme NF EN ISO 5667-3,
- chaque échantillon prélevé fait l'objet d'un relevé de sa température et de sa conductivité in-situ.

Les analyses sont toutes réalisées sous accréditation par un laboratoire agréé.
Les normes de référence appliquées par le laboratoire pour les analyses sont celles définies dans l'Arrêté Ministériel du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les ICPE et aux normes de référence.
Les flacons sont livrés au laboratoire en conteneurs réfrigérés par transporteur conventionné par GEOSCOP et le laboratoire choisi.

Ces données ont été complétées par la consultation des sites Infoterre (http://infoterre.brgm.fr), ADES (www.ades.eaufrance.fr), de l'ARS Centre Val de Loire, de l'ouvrage collectif sous la direction de J.-C. ROUX (2006) - Aquifères et eaux souterraines en France. Orléans : BRGM, 2 tomes, et de l'étude hydrogéologique réalisée dans le cadre de la précédente demande: Etude hydrogéologique pour une demande d'exploitation d'une carrière à Neuvy-en-Sullias (Loiret) – Février 2005/A 37047/A – ANTEA.

XII.A.1.3 PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL – SITES ET PAYSAGES

Patrimoine
Les monuments historiques ont été identifiés à partir du site de l'Atlas des patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr), et de la Base Mérimée (www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine).

Les entités archéologiques ont été identifiées via le site de l'Atlas des patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr).

Paysage

Les données topographiques proviennent des cartes IGN au 1/25 000ème et du levé topographique réalisé dans le cadre des études préliminaires.

L'atlas des paysages du Loiret (https://www.loiret.fr/les-paysages-du-loiret-60382.htm) a été utilisé pour décrire les composantes générales du paysage local (Conseil Général Loiret, Jean-Pierre SAURIN – 2014).

Les cartes IGN particulièrement riches pour l'appréhension de la toponymie, des réseaux, de l'occupation du sol et des installations diverses, ainsi que les photographies aériennes ont été utilisées.

Des visites de terrain en période hivernale (mars 2017) et estivale (août 2016) ont permis de vérifier les enjeux et sensibilités mis en évidence lors de l'étude de la bibliographie, d'identifier les principales composantes du paysage local et d'analyser les visions existantes depuis et vers la zone du projet.

Des reportages photographiques ont été réalisés lors de ces missions de terrain.

XII.A.1.4 FAUNE, FLORE, MILIEUX NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

L'expertise visant à relever les enjeux biologiques du projet a été réalisée par l'Institut d'Écologie Appliquée en 2017. Le rapport référencé "Projet de renouvellement et d'extension de carrière aux lieux-dits "les Terres de l'Aulne" et "l'Aulne", commune de Neuvy-en-Sullias (Loiret) - Étude d'impact - Aspects écologiques – Décembre 2020 – version n°5" figure en intégralité en annexes - Document n°4.

XII.A.2 EFFETS DU PROJET

La détermination des effets du projet sur l'environnement s'est appuyée sur la confrontation des données initiales avec les caractéristiques du projet, sur les conditions de respect de la réglementation en vigueur et sur l'expérience de GEOSCOP dans la conduite d'études d'impact de carrières.

Ne sont développés, dans les paragraphes suivants, que les thèmes pour lesquels la méthodologie employée mérite d'être présentée et notamment ceux ayant nécessité l'utilisation de logiciels spécifiques.

Selon les effets, les méthodes de prévision comportent généralement deux étapes :

- une quantification des impacts qui est plus ou moins rigoureuse selon les données scientifiques, les appareillages ou les méthodes de calcul existantes,
- et en fonction des résultats obtenus, la détermination du seuil de gêne qui peut être subjectif (impact visuel) ou fixé (bruit).

Les méthodes de prévision concernent principalement les poussières, les bruits et l'hydrogéologie. Ces prévisions sont en partie basées sur les retours d'expérience de sites d'exploitation similaires.

XII.A.2.1 POUSSIERES

Deux méthodes sont susceptibles d'être utilisées :

L'une empirique (méthode n°1 pour les poussières du trafic et des stocks ainsi que des odeurs), l'autre par modélisation mathématique. C'est la première méthode qui a été utilisée dans ce cas.

Méthode n°1

Quelle que soit la cause de l'émission, celle-ci est véhiculée par le vent.
La méthode de prévision utilisée consiste donc à rechercher la direction et les fréquences des vents sous lesquels se trouvent les secteurs habités par rapport à l'installation.
La rose des vents est centrée sur l'installation (ou placée à ses extrémités). La direction 360° est placée parallèlement au Nord du plan. Des droites issues de la rose sont ensuite tracées pour encadrer les habitations. La direction des vents est déterminée directement par lecture de même s'il s'agit de vents dominants ou non.
Le document de METEO FRANCE comporte un tableau indiquant les fréquences par direction et groupe de vitesses.
L'addition des fréquences pour chaque direction déterminées précédemment, permet de déterminer le temps (en pourcentage moyen annuel) pendant lequel les habitations subiront les vents passant préalablement par l'installation.
La difficulté consiste à interpréter si les transports de poussières, de fumées ou d'odeurs sont susceptibles d'atteindre des riverains en fonction des écrans naturels ou anthropiques (haies, front de taille etc...), des distances et des vitesses des vents.
Une seconde difficulté réside dans le fait que les chiffres utilisés sont des moyennes sur plusieurs années qui minimisent des phénomènes exceptionnels brefs mais susceptibles de créer des nuisances aux riverains.

XII.A.2.2 BRUITS

Deux méthodes sont également susceptibles d'être utilisées : l'une par calcul, la seconde par modélisation mathématique (par le logiciel CADNAA). Dans ce cas particulier, l'étude prévisionnelle a été réalisée par cette dernière méthode.

Mesurage

Les niveaux de bruits ambiants ont été mesurés avec un ensemble de classe 1 Symphonie de marque 01 dB dûment étalonné et calibré selon les textes et normes en vigueur avec enregistrement audio et enregistrement des fréquences par bande d'octaves.

Méthode de prévision

La modélisation de la propagation acoustique en espace extérieur, et en particulier en zone bâtie, doit intégrer tous les paramètres qui influent sur cette propagation, entre autres la topographie, le bâti, les écrans, la nature des sols, et dans certains cas le vent et les hétérogénéités de l'atmosphère.

Le logiciel CADNAA/MITHRA est fondé sur un algorithme rapide de recherche des trajets acoustiques entre sources de bruit et récepteur dans un site urbain complexe. Les trajets sont représentés par des rayons directs, diffractés, réfléchis (par le sol ou les façades supposées verticales) ou une combinaison des deux derniers. N'étant pas limité en ordre de réflexion et de diffraction, l'algorithme est bien adapté à la prévision du bruit du trafic routier aussi bien dans un tissu fermé tel que le centre d'une ville à grande densité de construction, que dans un tissu ouvert dégageant de vastes espaces entre les constructions ou encore dans des sites de montagne où le relief du sol influe sur la propagation du bruit.

Les méthodes de calcul de la propagation acoustique employées dans le modèle sont les suivantes :

- NMPB96 (CERTU, CSTB, LCPC, SETRA) pour les bruits routiers.

- ISO9613 pour les sources industrielles ponctuelles.

XII.A.2.3 IMPACT VISUEL

Les impacts visuels sont déterminés à l'aide de profils topographiques et de visites in situ. La gravité de l'impact a été estimée en fonction de la visibilité à partir des espaces touristiques, de vie familiale, de loisirs, de culte et des voies de communications principales.

XII.A.2.4 MILIEU NATUREL

L'expertise visant à relever les enjeux biologiques du projet a été réalisée par l'Institut d'Écologie Appliquée.

XII.A.2.5 IMPACT HYDROGEOLOGIQUE

Une partie des impacts hydrogéologiques ont été déterminé à partir d'une modélisation numérique.
Le développement du modèle hydrogéologique conceptuel implique la définition ou la sélection du domaine du modèle, la représentation stratigraphique, ainsi que la définition des conditions limites, en fonction des conditions hydrogéologiques locales et régionales. Le développement du modèle conceptuel est basé sur les conditions d'écoulement régional des eaux souterraines en considérant tous les éléments susceptibles d'avoir un impact sur l'écoulement des eaux souterraines au voisinage du site d'étude.

Le modèle hydrogéologique a été construit en utilisant le logiciel de modélisation 3D des écoulements d'eau souterraine *Visual MODFLOW 4.1* (ed. Waterloo Hydrogeologic).
C'est un modèle à bases physiques, déterministe, capable de représenter des écoulements laminaires monophasiques tridimensionnels dans des systèmes multicouches. Il résout l'équation de diffusivité aux dérivées partielles de l'écoulement des eaux souterraines en milieu poreux (combinaison de la loi de Darcy et de l'équation de continuité) par la méthode des différences finies. Pour se faire, l'aquifère doit être discrétisé en mailles quadrangulaires et des conditions aux limites doivent être imposées. Le nombre et la taille des mailles dépendent de la précision attendue et de la nature des données sources (nombre, distribution, qualité).

Evaluation des pertes par évaporation des surfaces en eau

L'évaluation de l'évaporation des surfaces en eau a été effectuée sur la base de la méthodologie figurant dans la thèse d'Olga Schanen : Analyse et modélisation de l'impact hydrodynamique et biogéochimique des lacs de gravières sur la nappe alluviale du val de Seine, 1998.

Le schéma régional des carrières (SRC) Centre-Val de Loire, approuvé le 21 juillet 2020, dans son annexe 1 (doctrine régionale "eau et carrières"), fournit une note (note n°9) sur la comptabilisation des pertes par évaporations (disponible ici : http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/annexe1_src_cvl_doctrine_eau_carrieres.pdf). L'objectif de cette note est de proposer une méthode pour quantifier, dans le cadre de l'étude d'impact préalable à un projet de carrière en eau, le manque à gagner pour la nappe lié à l'évaporation. La méthode, comme celle utilisée dans le § IV.B.4.2.1.3 p.277, considère que l'évaporation peut être assimilée à l'ETP.

Infiltration efficace – Données Météo-France – Moyennes 2010-2018 (8 années hydrologiques)						
Station	Bourges	Chartres	Châteauroux	Tours	Blois	Orléans
Bilan d'une **surface végétalisée** (mm/an)	181	150	178	131	141	131
Bilan d'un **plan d'eau** (mm/an)	-166	-146	-144	-218	-187	-176
Impact de la création de plan d'eau (mm/an)	**-347**	**-296**	**-322**	**-349**	**-328**	**-307**

Figure 58 Bilan hydrique d'une surface végétalisée avec celui d'un plan d'eau – extrait SRC Centre Val-de-Loire

Ainsi, en région Centre-Val de Loire, dans le secteur d'Orléans, d'après cette méthode de calcul, la création d'un plan d'eau en connexion avec la nappe phréatique induit un impact quantitatif net, du point de vue de la nappe, de 307 mm par an en moyenne par rapport à une surface végétalisée.

Ce résultat est inférieur au déficit déterminé au § IV.B.4.2.1.3 p.277 (déficit de 431 mm/an). Afin de maximiser les résultats de l'impact de l'évaporation des surfaces en eau, il a été choisi de ne pas utiliser la méthode proposée dans la note n°9 de l'annexe 1 du SRC Centre-Val de Loire.

XII.A.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS

L'étude des compatibilités du projet avec les schémas a été réalisée en confrontant les données techniques du projet avec les documents constitutifs des schémas (règlements, programme de meures, …), listés et consultables aux adresses suivantes :

- SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne : https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2016-2021/les-documents-du-sdage-2016---2021/le-sdage-et-ses-documents-daccom.html

- SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Val Dhuy Loiret : http://www.sage-val-dhuy-loiret.fr/

- SDC (Schéma Départemental des Carrières) Loiret : http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/les-schemas-departementaux-des-carrieres-en-region-a955.html

- SRC (Schéma Régional des Carrières) Centre – Val de Loire : http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/documents-du-src-approuve-r1143.html

- SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) Centre – Val de Loire : http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/srce-adopte-et-pieces-annexes-r686.html

- SCoT (Schéma de Cohérence Territorial) Pays Sologne Val Sud (arrêté le 15 octobre 2019) : https://fr.calameo.com/read/0003479682de9949818f3

XIII.
DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES, DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE, RENCONTREES POUR REALISER CETTE ETUDE

Un certain nombre de points ont apporté des difficultés pour réaliser l'étude des effets du projet sur l'environnement :

- Impacts sonores :
  Le logiciel de simulation acoustique CADNAA/MITHRA ne permet pas d'intégrer certaines sources sonores parfois bien audibles dans les conditions des niveaux de bruits résiduels, telles que le bruit du vent dans les feuillages, les animaux (bovins, chiens,…), les bruits des habitations, etc… Il en est de même pour les activités de défrichements, discontinues.

  En outre, les conditions de portance (calculées selon les données météorologiques) du modèle utilisées sont celles de la station disponible dans la base de données du logiciel la plus proche du projet.

- Impact hydrogéologique :
  Certains ouvrages (puits, forages,…) n'étaient pas accessibles, soit par l'absence du propriétaire ou le recouvrement de l'ouvrage.
  En outre, les pompages réguliers dans certains d'entre eux ne permettaient pas d'avoir une donnée fiable sur le comportement de la nappe (rabattement au droit de l'ouvrage).
  De plus, certains calculs sont effectués sur la base de conditions d'applications particulières (écoulement laminaire, milieu homogène et isotrope, nappe d'extension infinie, épaisseur constante, écoulement bidimensionnel plan, sollicitation immédiate de la nappe, rayon de puits infiniment petit, …) pas toujours représentatives de la réalité hydrogéologique, notamment pour le cas d'une nappe libre.
  Certaines données utilisées sont issues d'approximations (cas notamment des valeurs de transmissivité et de porosité efficace des aquifères ici concernés).

- Impact paysager :
  L'évolution de l'occupation des sols à l'extérieur du site n'est pas prévisible pour les années à venir.

- Impact sur le climat :
  Le modèle du logiciel Impact-ADEME v.2.0 est limité à l'année 2025.

- Impact sur le trafic routier :
  Il n'y a pas de prévisions sur l'évolution du trafic routier sur les axes du secteur autour du projet.

Enfin, les dates d'actualisation de certaines données publiques ont parfois plusieurs années (INSEE, cartes IGN, Schéma des carrières, plan de gestion des déchets du BTP,…).

XIV.
AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Chapitre établi selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, alinéa II.11 :
"Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation."

La présente étude d'impact a été réalisée sous la responsabilité de Ligérienne Granulats.
Les différents auteurs et organismes ayant participé à la rédaction de cette étude d'impact sont présentés dans le tableau suivant :

Nom de l'organisme	Fonction	Domaine d'intervention
LIGERIENNE GRANULATS *La Ballastière* *37 705 Saint-Pierre-des-Corps*	Éric LIGLET *Président du directoire*	Signataire
	Manuella LIQUARD *Chargée de mission - Service Études, Recherche et Développement*	Caractéristiques techniques Capacités techniques et financières
GEOSCOP **Géologie - Environnement** *Parc d'Activités du Moulin* *15 rue du Meunier* *44 880 Sautron*	Dorothée CLERGEAUD *Hydrogéologue*	Rédaction de l'étude d'impact générale
INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE *16 rue de Gradoux* *45 800 Saint-Jean-de-Braye*	Patrick LEGRAND *Directeur d'études*	Expertise biologique Impact faune et flore Incidences Natura 2000
SEPHY Environnement *Le Taillis* *53 470 Châlons-du-Maine*	Anne BECHU *Directrice d'études*	Expertise pédologique