



Tome 3.2

Commune de SAINT SORNIN

Carrière de « Gratte chat »

**DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER
UNE INSTALLATION CLASSEE :**

- **Exploitation de carrière (Renouvellement et Extension) - Rubrique 2510-1
et ses installations de traitement - Rubrique 2515-1**

ETUDE D'IMPACT

selon les articles R.122-5 et R.512-8

PIECE REGLEMENTAIRE N° 4

HN/W171278v1/ETU

Dossier réalisé par :



12, avenue Fernand Pillot - 33133 GALGON
Tél : 05.57.84.36.09 - geoquittaine@wanadoo.fr

SOMMAIRE

LEXIQUE.....	I-10
AVANT-PROPOS	I-13
I - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT	I-15
II - PRESENTATION DU PROJET :	II-17
II.1 LA CARRIERE DE « GRATTE CHAT » ET LE PROJET G.C.M.	II-19
II.1.1 Historique succinct et état actuel.....	II-19
II.1.2 Projet d'extension G.C.M.....	II-21
II.2 DESCRIPTION DU PROJET	II-23
II.2.1 Situation géographique.....	II-23
II.2.2 Caractéristiques physiques du projet	II-23
II.3 CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES DU PROJET	II-31
II.3.1 Activité sur la carrière	II-31
II.3.2 Pompage d'exhaure	II-32
II.3.3 Valorisation et stockage des matériaux inertes.....	II-33
II.3.4 Activité de négoce.....	II-33
II.3.5 Évacuation et destination des matériaux.....	II-34
II.3.6 Les matières utilisées sur le site.....	II-34
II.3.7 La remise en état du site	II-38
II.4 ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS	II-39
III - DESCRIPTIF DU « SCENARIO DE REFERENCE »	III-43
III.1 ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	III-45
III.2 ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET – « SCENARIO DE REFERENCE »	III-47
III.3 ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	III-49
IV - DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL	IV-51
IV.1 MILIEU PHYSIQUE.....	IV-53
IV.1.1 Climatologie	IV-53
IV.1.2 L'air.....	IV-54
IV.1.3 La morphologie.....	IV-55
IV.1.4 La géologie.....	IV-57
IV.1.5 Les risques naturels.....	IV-61
IV.1.6 Pédologie	IV-65
IV.1.7 Les eaux souterraines.....	IV-65
IV.1.8 Hydrologie.....	IV-71
IV.1.9 Bilan des eaux sur la carrière.....	IV-82
IV.2 LE MILIEU NATUREL.....	IV-88
IV.2.1 Le paysage.....	IV-88
IV.2.2 La faune et la flore.....	IV-91
IV.2.3 Risque au titre feu de forêt.....	IV-114
IV.3 MILIEU HUMAIN ET CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	IV-115
IV.3.1 Habitat et démographie.....	IV-115
IV.3.2 Patrimoine historique, archéologique et culturel	IV-119
IV.3.3 Les activités économiques et les équipements	IV-123
IV.3.4 Les voies de communication.....	IV-131
IV.3.5 Les réseaux.....	IV-135
IV.3.6 L'environnement sonore	IV-139
IV.3.7 Tirs de mines et vibrations	IV-142
IV.3.8 Poussières et boues.....	IV-145
IV.3.9 Fumées, odeurs et émissions lumineuses.....	IV-147
IV.3.10 Les déchets.....	IV-148

V - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	V-151
V.1 PHASES DE CONSTRUCTION ET DE DEMOLITION	V-155
V.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	V-156
V.2.1 <i>Le climat et la vulnérabilité climatique</i>	<i>V-156</i>
V.2.2 <i>L'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie</i>	<i>V-156</i>
V.2.3 <i>Le sol</i>	<i>V-159</i>
V.2.4 <i>Les eaux</i>	<i>V-161</i>
V.2.5 <i>la qualité des sols et des eaux</i>	<i>V-173</i>
V.2.6 <i>Compatibilité avec les plans, textes et règlements</i>	<i>V-176</i>
V.3 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	V-181
V.3.1 <i>Perte de biotope</i>	<i>V-181</i>
V.3.2 <i>Modification éventuelle des milieux par les rejets d'eau</i>	<i>V-185</i>
V.3.3 <i>Perturbation de la faune environnante</i>	<i>V-187</i>
V.3.4 <i>Création de nouveaux biotopes</i>	<i>V-188</i>
V.3.5 <i>Impact sur l'aspect fonctionnel du site</i>	<i>V-189</i>
V.3.6 <i>Prise en compte des recensements et protections au titre du milieu naturel</i>	<i>V-189</i>
V.3.7 <i>Évaluation des incidences Natura 2000</i>	<i>V-190</i>
V.3.8 <i>Effets cumulés</i>	<i>V-190</i>
V.4 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET IMPACTS VISUELS	V-191
V.4.1 <i>Rappel des enjeux identifiés à l'état initial</i>	<i>V-191</i>
V.4.2 <i>l'entité paysagère et son organisation</i>	<i>V-196</i>
V.5 INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES ET BIENS MATERIELS	V-198
V.5.1 <i>Urbanisme, foncier et habitats</i>	<i>V-198</i>
V.5.2 <i>Le patrimoine archéologique et architectural</i>	<i>V-199</i>
V.5.3 <i>les activités économiques</i>	<i>V-200</i>
V.5.4 <i>les voies de circulation</i>	<i>V-205</i>
V.5.5 <i>Effets sur les réseaux</i>	<i>V-209</i>
V.6 INCIDENCES SUR LA QUALITE DE VIE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE	V-213
V.6.1 <i>L'environnement sonore</i>	<i>V-213</i>
V.6.2 <i>Les vibrations et les projections</i>	<i>V-216</i>
V.6.3 <i>Les poussières et les boues</i>	<i>V-220</i>
V.6.4 <i>Les fumées et les odeurs</i>	<i>V-223</i>
V.6.5 <i>Les émissions lumineuses</i>	<i>V-223</i>
V.6.6 <i>Les déchets</i>	<i>V-225</i>
V.6.7 <i>Salubrité et sécurité publique</i>	<i>V-227</i>
V.6.8 <i>Effets du projet sur la santé</i>	<i>V-227</i>
V.7 ADDITION ET INTERACTION DES DIFFERENTS EFFETS	V-234
V.8 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	V-237
V.8.1 <i>Projets connus - Méthodologie</i>	<i>V-237</i>
V.8.2 <i>Synthèse des projets, activités connues et effets cumulés</i>	<i>V-237</i>
V.8.3 <i>Cumuls d'impacts avec d'autres carrières en activité</i>	<i>V-238</i>
VI - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES.....	VI-239
VI.1 LA VULNERABILITE DU PROJET AUX PHENOMENES EXTERNES	VI-241
VI.2 VULNERABILITE DU PROJET AUX ACCIDENTS INTERNES	VI-241
VII - DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE	VII-243
VII.1 LE MARCHÉ DES GRANULATS ET SES ENJEUX	VII-245
V.1.1 <i>Le marché des granulats</i>	<i>VII-245</i>
V.1.2 <i>Le positionnement de l'entreprise</i>	<i>VII-246</i>
VII.2 LE CHOIX D'ETENDRE LA CARRIERE DE « GRATTE-CHAT »	VII-246
V.2.1 <i>Une réponse à la demande économique et sociale locale</i>	<i>VII-246</i>
V.2.2 <i>Critère géologique</i>	<i>VII-247</i>
V.2.3 <i>Un contexte favorable</i>	<i>VII-248</i>

VII.3 ANALYSE DES SOLUTIONS ALTERNATIVES AU SITE.....	VII-250
VII.3.1 Ouverture d'une nouvelle carrière.....	VII-250
VII.3.2 Extension par approfondissement.....	VII-250
VII.3.3 Recherche d'extensions autour du site de « Gratte-Chat ».....	VII-251
VII.3.4 Utilisation d'une ressource de substitution.....	VII-251
VII.4 SOLUTIONS ALTERNATIVES SUR LE SITE.....	VII-253
VII.5 L'ENVIRONNEMENT ET GCM.....	VII-256
HUITIEME PARTIE.....	VII-257
VIII - MESURES PREVUES PAR L'EXPLOITANT.....	VIII-257
VIII.1 MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE.....	VIII-259
VIII.1.1 Le climat, l'air et utilisation rationnelle de l'énergie.....	VIII-259
VIII.1.2 Le sol.....	VIII-261
VIII.1.3 la gestion des eaux.....	VIII-263
VIII.1.4 la qualité des sols et des eaux.....	VIII-267
VIII.2 MESURES EN FAVEUR DE LA FLORE, DE LA FAUNE ET DES HABITATS.....	VIII-271
VIII.2.1 Mesures d'évitement.....	VIII-271
VIII.2.2 Mesures de réduction d'impact.....	VIII-273
VIII.2.3 Mesures compensatoires et/ou d'accompagnement.....	VIII-275
VIII.2.4 Aménagements liés à la remise en état.....	VIII-276
VIII.3 MESURES VIS-A-VIS DU PAYSAGE ET DE LA VISIBILITE DU SITE.....	VIII-277
VIII.4 MESURES POUR LES BIENS MATERIELS ET SOCIO-ECONOMIQUES.....	VIII-281
VIII.4.1 Urbanisme et foncier.....	VIII-281
VIII.4.2 Les biens et le patrimoine architectural et archéologique.....	VIII-283
VIII.4.3 Les activités économiques.....	VIII-283
VIII.4.4 Les voies de communication.....	VIII-285
VIII.4.5 Les réseaux.....	VIII-287
VIII.5 MESURES POUR LA QUALITE DE VIE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE.....	VIII-289
VIII.5.1 L'environnement sonore.....	VIII-289
VIII.5.2 Vibrations liées aux tirs de mines.....	VIII-290
VIII.5.3 Les poussières et les boues.....	VIII-292
VIII.5.4 Émissions lumineuses.....	VIII-293
VIII.5.5 Les fumées et les odeurs.....	VIII-293
VIII.5.6 Déchets.....	VIII-293
VIII.5.7 Hygiène, salubrité et sécurité publique.....	VIII-294
VIII.5.8 La santé.....	VIII-295
VIII.6 ESTIMATION DES COUTS.....	VIII-296
VIII.7 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET SUIVI DES EFFETS ATTENDUS.....	VIII-298
NEUVIEME PARTIE.....	303
IX - MODALITES DE SUIVI.....	303
DIXIEME PARTIE.....	IX-305
X - PROJET DE REMISE EN ETAT DU SITE.....	X-305
X.1 LE PROJET DE REMISE EN ETAT.....	X-307
X.1.1 Les aspects généraux de la réhabilitation.....	X-307
X.1.2 Une remise en état progressive de la carrière.....	X-312
X.1.3 La remise en état finale.....	X-317
X.1.4 Usages futurs du site.....	X-318
X.2 ESTIMATION DU COUT DE FINALISATION DE LA REMISE EN ETAT.....	X-319
X.2.1 Le coût pour l'exploitant.....	X-319
X.2.2 Montant des garanties financières.....	X-319
ONZIEME PARTIE.....	X-321

XI - DESCRIPTIONS DES METHODES DE PREVISION.....	XI-321
XI.1 PRINCIPES GENERAUX	XI-323
XI.2 METHODES UTILISEES	XI-325
XI.2.1 Le climat et l'air	XI-325
XI.2.2 Le sol	XI-325
XI.2.3 évaluation de l'impact sur les eaux superficielles	XI-326
XI.2.4 Évaluation de l'impact sur les eaux souterraines.....	XI-326
XI.2.5 Évaluation de l'impact sur le paysage et de l'impact visuel.....	XI-327
XI.2.6 Évaluation de l'impact sur la faune, la flore	XI-327
XI.2.7 Effet sur l'habitat et les biens construits	XI-330
XI.2.8 Évaluation sur les activités économiques	XI-330
XI.2.9 Évaluation de la circulation routière	XI-330
XI.2.10 Évaluation pour les réseaux.....	XI-331
XI.2.11 Évaluation de l'impact sonore	XI-331
XI.2.12 Évaluation des vibrations et projections.....	XI-332
XI.2.13 Évaluation des poussières et des boues.....	XI-332
DOUZIÈME PARTIE	XI-333
XII - REDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT.....	XII-333
ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REDACTION	XII-333
TREIZIÈME PARTIE	XII-335
XIII - ELEMENTS DE L'ETUDE D'IMPACT FIGURANT DANS L'ETUDE DE DANGERS.....	XIII-335

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation régional	II-18
Figure 2 : Plan de localisation au 1/25 000°	II-20
Figure 3 : Plan cadastral du projet.....	II-22
Figure 4 : Phasage de l'exploitation	II-24
Figure 5 : Équipements annexes à la carrière	II-26
Figure 6 : Aménagements réalisés en phases 1 ou 2.....	II-27
Figure 7 : Schémas du fonctionnement de la nouvelle installation	II-30
Figure 8 : Vue aérienne des différentes zones d'activités.....	II-29
Figure 9 : Plan de tir type avec simple détonation	II-31
Figure 10 : Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement	III-44
Figure 11 : Évolution avec mise en œuvre du projet	III-46
Figure 12 : Évolution du site en l'absence de mise en œuvre du projet.....	III-48
Figure 13 : Morphologie générale du secteur d'étude	IV-55
Figure 14 : Plan topographique de la fouille actuelle (état 2015 en m NGF).....	IV-56
Figure 15 : Coupe géologique transversale SO-NE.....	IV-57
Figure 16 : Carte géologique au 1/50 000° de la région de Saint-Sornin (feuille de St-Agnant)	IV-58
Figure 17 : Diaclases dans les calcaires visibles sur photographie aérienne.....	IV-59
Figure 18 : Données des sondages sur la carrière de Saint-Sornin.....	IV-60
Figure 19 : Coupe géologique au droit de la carrière	IV-61
Figure 20 : Aléa retrait-gonflement des argiles	IV-62
Figure 21 : Localisation des cavités souterraines sur le secteur d'études.....	IV-63
Figure 22 : Zone de sismicité pour la carrière	IV-64
Figure 23 : Carte piézométrique avant création de la carrière de St-Sornin.....	IV-66
Figure 24 : Carte piézométrique de la nappe du Cénomanien moyen, le 9 juin 2015	IV-67
Figure 25 : Suivi des piézomètres 2015 -2016.....	IV-68
Figure 26 : Coupe hydrogéologique transversale nord-est – sud-ouest (hautes eaux).....	IV-69
Figure 27 : Réseau hydrographique et marais.....	IV-73
Figure 28 : Vues aériennes sur la carrière et les marais	IV-74
Figure 29 : Carte de Cassini de St-Sornin (XVIIIe siècle).....	IV-75
Figure 30 : Carte d'état-major de St-Sornin (1820-1866).....	IV-75
Figure 31 : Suivi de la conductivité à la station des Écluses.....	IV-77
Figure 32 : Évolution de la salinité dans les marais entre hautes eaux et basses eaux.....	IV-79
Figure 33 : Mesures des salinités en juillet 2016 sur le marais de Broue.....	IV-80
Figure 34 : Écoulement dans les fossés en avril 2016.....	IV-81
Figure 35 : Évolution des volumes pompés sur la carrière de Gratte Chat	IV-83
Figure 36 : Suivi des salinités en 2016 sur les rejets à l'aval de la carrière.....	IV-84
Figure 37 : Mesure de la salinité sur le marais de Broue le 1 ^{er} septembre 2016.....	IV-86
Figure 38 : Relation entre débits pompés dans la carrière et salinité des eaux	IV-87
Figure 39 : Paysage et topographie	IV-88
Figure 40 : Le paysage à l'échelle du territoire	IV-89
Figure 41 : Le paysage à l'échelle de la carrière	IV-90
Figure 42 : Les aires d'études.....	IV-91
Figure 43 : Le milieu naturel - Aspect administratif et réglementaire.....	IV-92
Figure 44 : Emprise du site Marais de Broue appartenant au Conservatoire d'Espaces naturels	IV-95
Figure 45 : Carte de végétation	IV-100
Figure 46 : Faune et habitats d'espèces	IV-102
Figure 47 : SRCE – Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue	IV-111
Figure 48 : Intérêt écologique.....	IV-112
Figure 49 : Évolution de la population municipale.....	IV-115
Figure 50 : Habitats autour du projet.....	IV-116
Figure 51 : Monuments historiques les plus proches	IV-120
Figure 52 : Vue aérienne 2011 – enclos carré protohistorique	IV-121
Figure 53 : Bilan du diagnostic archéologique – Juillet 2003.....	IV-122
Figure 54 : Les carrières du secteur.....	IV-124
Figure 55 : Sièges d'exploitation et activités agricoles.....	IV-128

Figure 56 : Les voies de circulation.....	IV-132
Figure 57 : Plans des différents réseaux.....	IV-134
Figure 58 : Plan du réseau d'eau potable.....	IV-136
Figure 59 : Exhaure de la carrière et réseau d'irrigation.....	IV-138
Figure 60 : Plan de localisation des mesures de bruits.....	IV-139
Figure 61 : Simulation de la propagation des émissions acoustiques – État actuel.....	IV-141
Figure 62 : Localisation et photographie du plot béton utilisé pour le sismographe.....	IV-143
Figure 63 : Mesures des vitesses particulières en fonction de la fréquence pour le tir du 12 décembre 2016.....	IV-143
Figure 64 : Estimation de la gêne à partir du couple vibration/surpression.....	IV-144
Figure 65 : Localisation des stations de mesures de retombées de poussières dans l'environnement.....	IV-145
Figure 66 : Effets liés aux phases de construction.....	V-154
Figure 67 : Effets sur l'air, le climat et les sols.....	V-158
Figure 68 : Coupe schématique d'un des aménagements paysagers (merlon vers Saint-Sornin).....	V-159
Figure 69 : Schéma de principe de la réserve pour le soutien d'étiage.....	V-162
Figure 70 : Schéma des aménagements entre la carrière actuelle Zone A et l'extension en zone 1C.....	V-162
Figure 71 : Principe de l'exploitation saisonnière – Fouille C.....	V-163
Figure 72 : Schéma des aménagements entre la carrière actuelle (Zone A) et la zone D.....	V-163
Figure 73 : Cartographie des effets sur les eaux de surface.....	V-166
Figure 74 : Effets sur l'état piézométrique de la nappe du Cénomanién moyen.....	V-169
Figure 75 : Impact hydraulique des zones de remblais à la fin des travaux.....	V-170
Figure 76 : Effets sur les habitats et espèces.....	V-180
Figure 77 : Évolution de la richesse spécifique en Amphibiens entre 2011 et 2016 (OBIOs).....	V-182
Figure 78 : Impacts des rejets sur le milieu naturel.....	V-184
Figure 79 : Calcul des vibrations émises par les tirs de mines à la carrière de l'Enfer.....	V-187
Figure 80 : Cartographie des perceptions visuelles.....	V-192
Figure 81 : Localisation des prises des vues sur le paysage.....	V-193
Figure 82 : Les enjeux paysagers en perception proche.....	V-195
Figure 83 : Effets sur l'économie agricole.....	V-202
Figure 84 : Effets sur les voies de communication.....	V-206
Figure 85 : Effets sur le réseau électrique.....	V-210
Figure 86 : Effets sur la canalisation d'eau potable.....	V-211
Figure 87 : Cartographie sonore simulée pour l'extension nord.....	V-214
Figure 88 : Calcul des vibrations en fonction de la distance pour des charges unitaires variables.....	V-218
Figure 89 : Charge unitaire en fonction de la distance pour un seuil de vibrations à 50 mm/s.....	V-218
Figure 90 : Synthèse des effets sur la commodité du voisinage.....	V-222
Figure 91 : Effets des remblais sur l'environnement.....	V-224
Figure 92 : Cartographie des habitations sous les vents dominants.....	V-232
Figure 93 : Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale et autres carrières.....	V-236
Figure 94 : Origine des granulats en 2014.....	VII-245
Figure 95 : Utilisation des granulats en 2014.....	VII-245
Figure 96 : Principe de gestion des eaux sur la carrière - Solutions alternatives au projet d'extension.....	VII-252
Figure 97 : Variantes pour l'accès proposées en décembre 2016 au Conseil Départemental 17.....	VII-254
Figure 98 : Variante 5 proposée en janvier 2017 au Conseil Départemental 17.....	VII-255
Figure 99 : Mesures de protection pour l'air et les sols.....	VIII-260
Figure 100 : Mesures de protection quantitative.....	VIII-264
Figure 101 : Mesures pour la qualité des sols et des eaux.....	VIII-266
Figure 102 : Mesures en faveur du milieu naturel.....	VIII-272
Figure 103 : Organisation des mesures paysagères.....	VIII-277
Figure 104 : Schéma de principe pour la haie large.....	VIII-280
Figure 105 : Simulation de la haie large vue depuis « Petit Moulin ».....	VIII-280
Figure 106 : Mesures de protection pour les habitats.....	VIII-281
Figure 107 : Phasage pour le diagnostic archéologique et la redevance.....	VIII-282
Figure 108 : Mesures pour les voies de circulation.....	VIII-284
Figure 109 : Mesures de protection pour les réseaux.....	VIII-286
Figure 110 : Schéma de principe du futur laveur de roues.....	VIII-287
Figure 111 : Principales mesures pour la protection phonique.....	VIII-289
Figure 112 : Adaptation des charges unitaires pour la protection des constructions.....	VIII-291
Figure 113 : Mesures principales pour les poussières et les boues.....	VIII-292

Figure 114 : Mesures pour la sécurité publique.....	VIII-294
Figure 115 : Plan de principe pour la remise en état.....	X-310
Figure 116 : Simulation de la remise en état sur photographie aérienne – Vue depuis l’est.....	X-311
Figure 117 : Utilisation des remblais pour la remise en état.....	X-312
Figure 118 : Simulation de la remise en état sur photographie aérienne – Vue depuis le nord-est.....	X-314
Figure 119 : Planche photographique - Espèces aquatiques et de berges.....	X-316
Figure 120 : Schéma du modelage des remblais pour création de zones humides.....	X-317

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des transports par camions.....	II-34
Tableau 2 : Gestion des déchets sur la carrière.....	II-36
Tableau 3 : Résultats du suivi qualité sur les eaux d’exhaure.....	IV-85
Tableau 4 : Liste des oiseaux des espaces ouverts ou semi-ouverts.....	IV-106
Tableau 5 : Liste des mammifères au voisinage du projet.....	IV-108
Tableau 6 : Données AGRESTE sur l’économie agricole locale.....	IV-126
Tableau 7 : Sièges d’exploitation agricoles à moins de 1 000 m de la carrière.....	IV-127
Tableau 8 : Ressources et volumes annuels autorisés pour l’irrigation (EARL REGEL).....	IV-129
Tableau 9 : Résultats des contrôles de niveaux sonores.....	IV-140
Tableau 10 : Mesures des retombées de poussières dans l’environnement en mg/m ² /jour.....	IV-146
Tableau 11 : Descriptions des déchets produits sur le site.....	IV-149
Tableau 12 : Gestion des eaux d’exhaure – Phasage annuel.....	V-164
Tableau 13 : Échéancier de consommation des terres agricoles.....	V-201
Tableau 14 : Synthèse des transports par camions.....	V-208
Tableau 15 : Synthèse des émergences calculées par simulation.....	V-215
Tableau 16 : Niveaux sonores en relation avec des situations de référence.....	V-230
Tableau 17 : Interactions entre les thématiques analysées.....	V-235
Tableau 18 : Phasage pour redevance archéologique.....	VIII-283
Tableau 19 : Échéancier de consommation des terres agricoles.....	VIII-283
Tableau 20 : Suivi des mesures et effet attendus.....	VIII-300
Tableau 21 : Dates des investigations de terrain.....	XI-328

LEXIQUE

Aquifère	:	Formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation.
Adventice	:	En botanique, une adventice est une espèce végétale étrangère à la flore indigène d'un territoire dans lequel elle est accidentellement introduite et peut s'installer.
BRGM	:	Bureau de Recherche Géologique et Minière.
Bruit ambiant	:	Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées y compris le bruit de l'activité ou de l'équipement objet du contrôle.
Bruit résiduel	:	Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s) émis par l'activité.
Calcicoles	:	Qualifie les espèces dont l'optimum de développement nécessite un substrat de nature calcaire.
CLE	:	Commission Locale de l'Eau pour les SAGE
DCE	:	Directive européenne Cadre sur l'Eau.
DDTM	:	Direction Départementale des Territoires et de la Mer.
Décibel	:	C'est l'expression de la mesure du niveau de bruit. Le dB est une mesure physique qui tient compte de ce qu'entend l'oreille humaine (dB physiologique)
DREAL	:	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.
Émergence sonore	:	Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Elle correspond à la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.
Eutrophisation	:	Détérioration d'un écosystème par la prolifération de certains végétaux.
Exogène	:	Qui provient de l'extérieur, par opposition à endogène.
Exsurgence	:	Exutoire d'écoulements souterrains provenant d'un réseau hydrogéologique généralement karstique.

Masse d'eau	:	Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la DCE.
Mésotrophe	:	Qualifie un milieu dans lequel la disponibilité en éléments nutritifs est moyenne.
Messicole	:	Une plante messicole est une plante dont l'essentiel de la répartition se situe dans les champs cultivés ou territoires cultivés : champs, vignes, mais aussi jachères et bords de routes.
Nappe libre	:	L'aquifère repose sur une couche très peu perméable et est surmontée d'une zone non saturée en eau.
Nappe captive	:	Dans une nappe captive, l'eau souterraine est confinée entre deux formations très peu perméables. Lorsqu'un forage atteint une nappe captive, l'eau remonte dans le forage.
PDIPR	:	Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées.
Phytocénotique	:	Relatif à la phytocénose, c'est-à-dire à l'ensemble des plantes d'un biotope.
Piézomètre	:	Forage permettant une mesure du niveau d'eau, appelé niveau piézométrique. Il caractérise la pression de la nappe en un point donné.
Résurgence	:	Exutoire d'écoulements souterrains provenant de l'infiltration des eaux de pluie (perte de fossé ou de ruisseau).
Rhopalocères	:	Groupe des papillons diurnes.
Rudérale	:	Caractéristique des terrains vagues et des décombres.
SAGE	:	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SDAGE	:	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SIE	:	Système d'Information sur l'Eau.
Taxon	:	Groupe d'êtres vivants aux caractères communs.
UHR	:	Unité Hydrologique de Référence.
UICN	:	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

AVANT-PROPOS

L'étude d'impact ci-après concerne l'extension de la carrière de SAINT-SORNIN et la rénovation de son installation de traitement.

Le projet global s'étend sur une superficie de 44 ha environ, dont 23 ha d'extension avec un approfondissement du palier inférieur de la carrière jusqu'à la cote - 20 m NGF. Les extractions seront réalisées hors d'eau avec pompage et rejet au réseau hydrographique, avec des débits d'exhaure pouvant atteindre 400 m³/h (en configuration maximale pour le soutien d'étiage). La puissance des installations pourra atteindre 750 kW. Une installation mobile de concassage-criblage de puissance proche de 480 kW pourra également être présente ponctuellement sur site pour la valorisation de matériaux inertes extérieurs.

L'ensemble des incidences du projet sur l'environnement est analysé dans le présent document. L'étude s'appuie notamment sur des études spécifiques annexées à ce document :

- l'étude hydraulique et hydrogéologique réalisée dans le cadre de ce projet par Hélène NADAUD et Gilles MARTIN, hydrogéologues (GÉOAQUITAINE),
- l'étude écologique réalisée par Gérard GARBAYE (Écologue indépendant – Conseil en Environnement),
- l'analyse paysagère réalisée par Julien LABORDE (Paysagiste).

Les données de base nécessaires ont été obtenues par des campagnes de terrains, accompagnées d'une couverture par photographies aériennes. La rédaction de cette étude s'est également appuyée sur une documentation bibliographique, sur les informations consultables en ligne et les renseignements obtenus directement auprès des services (DREAL, Conseil Général, ARS, DRAC, BSS...).

Rédigée fin 2016, elle a intégré le nouveau décret paru le 11 août 2016 portant réforme de l'étude d'impact.

Cette étude présente donc les chapitres prévus à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, complétés par les informations demandées à l'article R.512-8 du même code.

Elle présente successivement :

1°) Un résumé non technique : pour faciliter la prise de connaissance du public, celui-ci est présenté dans un document indépendant Tome 3.1.

2°) Une présentation du projet retenu. Ce chapitre présente la localisation géographique, l'historique du site et la description de ces caractéristiques.

3°) Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et 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.

4°) Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, à travers des éléments regroupés en grandes thématiques : sa situation environnementale, son milieu physique, ses sites et paysages, ses habitats naturels, son milieu humain ainsi que les interrelations entre ces éléments.

5°) Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement : effets négatifs et positifs, directs et indirects, secondaires, cumulatifs, temporaires et permanents, à court, moyen et long termes. Les grandes thématiques présentées en quatrième partie sont ainsi revisitées pour cette analyse des effets. Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, existants ou approuvés est présentée.

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.

7°) Les raisons pour lesquelles, notamment eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, parmi les solutions de substitution raisonnables, le projet présenté a été retenu.

8°) Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine. La description de ces mesures est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes. Les mesures font l'objet d'une description des performances attendues, et des modalités du suivi de ces mesures.

9°) Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.

10°) Les conditions de remise en état après exploitation.

11°) Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et les difficultés éventuelles rencontrées.

12°) Les noms et qualités des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

13°) Les éléments visés par l'étude de dangers (pièce réglementaire n° 5).

Conformément au I des articles R.122-5 et R.512-8, le contenu de l'étude d'impact s'est attaché à être proportionné à l'importance de l'installation projetée et ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnées aux articles L.211-1 et L.511-1

PREMIÈRE PARTIE

I - RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

Tome 3.1

Cette partie définie à l'article R.122.5-1° du Code de l'Environnement fait l'objet d'un document indépendant présenté au tome 3.1 pour faciliter sa prise de connaissance par le public

DEUXIÈME PARTIE

II - PRESENTATION DU PROJET :

sa justification, ses dimensions, sa mise en œuvre

Figure 1 : Plan de localisation régional



II.1 LA CARRIERE DE « GRATTE CHAT » ET LE PROJET G.C.M.

II.1.1 HISTORIQUE SUCCINCT ET ETAT ACTUEL

La carrière de SAINT-SORNIN est un site d'extraction de roche calcaire existant depuis les années 1950 sur lequel se sont succédés plusieurs exploitants. D'abord petite exploitation familiale utilisée pour les besoins locaux, la carrière a surtout évolué dans les années 80. L'exploitation s'est peu à peu étendue et approfondie.

Le 26 juillet 1997, une autorisation préfectorale a été donnée à l'entreprise de travaux publics Alain Petitgars pour une durée de 15 ans. Le 2 janvier 1998, un changement d'exploitant a été fait au nom de la société « Carrière de SAINT-SORNIN ».

Après un rachat en 2001 par SCREG, cette dernière a obtenue le 3 juillet 2003, un arrêté préfectoral autorisant le renouvellement et l'extension de cette carrière pour une superficie totale d'environ 21 hectares et une durée de 15 ans.

En 2005, cette carrière a été transférée à la société GCM (AP n°05-4483). Différents arrêtés préfectoraux complémentaires ont été émis en 2014, 2015 et 2016 pour permettre l'évolution des activités sur le site :

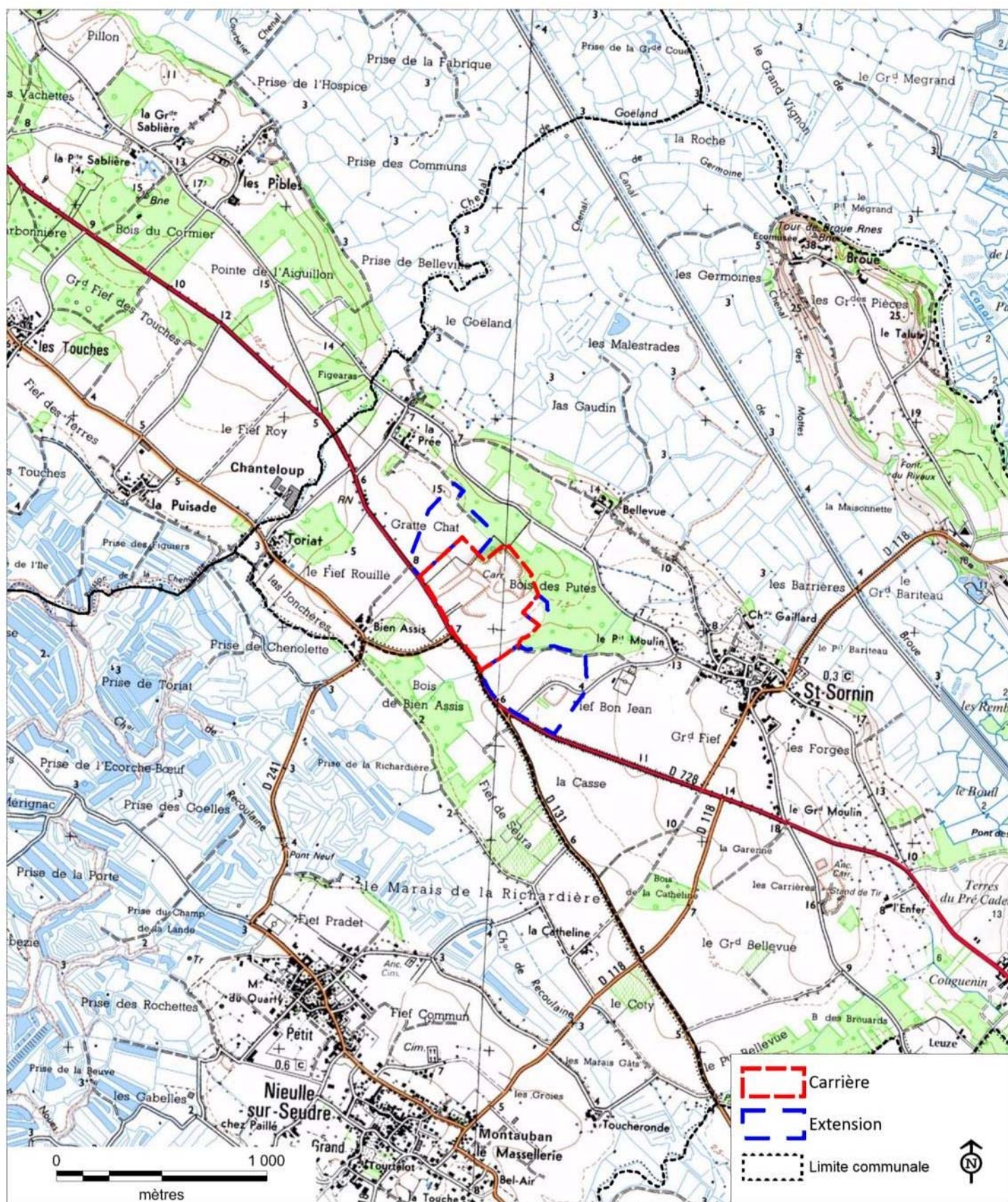
- acceptation de matériaux inertes pour la remise en état en 2015 (AP du 17 mars 2015),
- approfondissement partiel de la carrière en 2016 et augmentation du débit rejeté pour les eaux d'exhaure (AP du 2 novembre 2016).

Le site correspond donc actuellement à une superficie de 21 ha environ, dont l'épaisseur maximale d'extraction est de 23 m pour une cote minimale du fond de carrière fixée à - 15 m NGF. Il est actuellement autorisé pour une production moyenne de 230 000 t/an avec des pointes possibles à 300 000 t/an. Les productions de ces dernières années sont voisines de 160 000 t/an.

L'installation de traitement est actuellement localisée au centre de l'emprise entre les cotes - 3 et + 4 m NGF de la carrière avec une trémie réception, un scalpeur, deux unités de traitement (concasseur primaire + concasseur secondaire et crible).

Le débit moyen maximal autorisé pour l'exondation de la fouille est de 165 m³/h avec un débit maximal de 230 m³/h (arrêt possible des pompes sur les périodes de très fortes pluviométries en hiver). Le taux de salinité des eaux rejetées doit être limité à 5 g/l (Cf. Arrêté préfectoral annexé).

Figure 2 : Plan de localisation au 1/25 000^e





Vue aérienne de la carrière actuelle depuis le nord

II.1.2 PROJET D'EXTENSION G.C.M.

G.C.M. a conçu un projet pour poursuivre, renforcer et moderniser ce site de production de granulats sur ce secteur de la Charente-Maritime, pour continuer à répondre à la demande locale.

Ce projet s'articule sur :

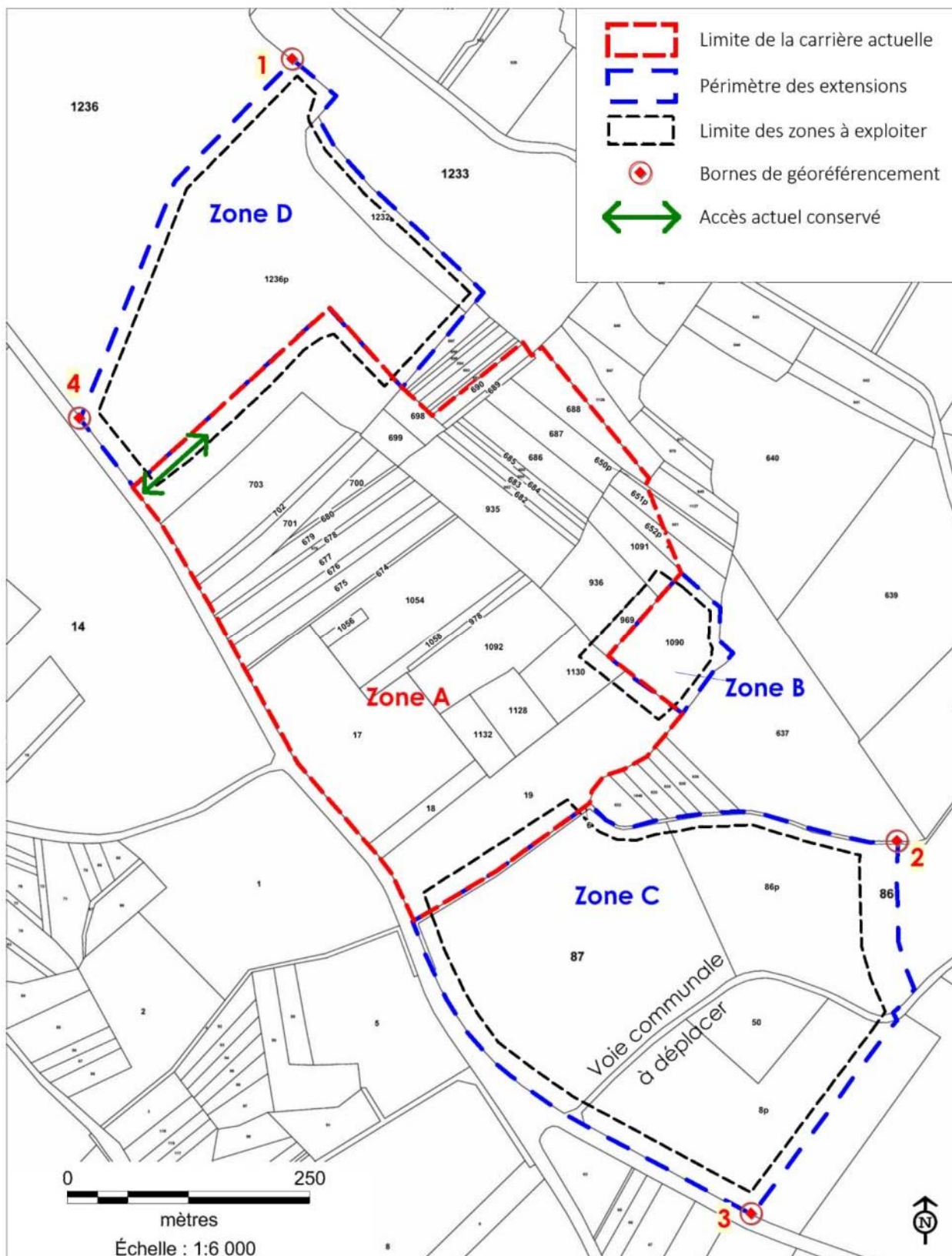
- une extension latérale sur 3 secteurs jouxtant l'emprise actuelle de la carrière pour une superficie totale de 44 ha et une superficie exploitable de 20,7 ha (cf. Chapitre II.2 ci-après),
- un maintien de la production maximale mais avec une diminution de la production moyenne : 185 000 tonnes sur 30 ans, y compris le délai pour la remise en état,
- la modernisation de l'installation de traitement,
- la poursuite de l'utilisation des déchets inertes du BTP non recyclables pour le réaménagement de la carrière (remblaiement partiel).

Pour les déchets inertes recyclables, ils sont dans un premier temps transférés au site GCM de SAINT-AGNANT sur lequel ils sont triés et valorisés les matériaux du BTP. À terme, l'exploitant envisage la mise en place d'une unité de revalorisation par concassage-criblage des déchets du BTP à SAINT-SORNIN (en complément ou après fermeture du site de SAINT-AGNANT),

- le maintien d'une station de transit de produits minéraux réservée au négoce.

Les différentes raisons du choix de ce projet sont développées dans la septième partie de l'étude d'impact.

Figure 3 : Plan cadastral du projet



II.2 DESCRIPTION DU PROJET

Un descriptif complet du projet est détaillé dans le dossier de demande (Tome 2 - pages 5 à 48). Il conviendra de s'y reporter pour de plus amples informations. Les principales caractéristiques de ce projet sont reprises dans les chapitres suivants.

II.2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de SAINT-SORNIN est localisée dans la partie ouest du département de la Charente-Maritime, à environ 15 km des côtes estuariennes de la Gironde et du littoral atlantique (Ile d'Oléron). Elle est approximativement à mi-chemin entre les agglomérations de ROCHEFORT au nord et de ROYAN au sud (Cf. Figure 1, page II-18).

La carrière se situe à l'ouest du bourg de SAINT-SORNIN, en limite de la commune voisine de NIEULLE-SUR-SEUDRE et non loin de celle de SAINT-JUST-LUZAC, dans un environnement rural (cultures céréalières essentiellement et boisements au nord).

Le site de 44 ha environ sera délimité :

- par la route départementale n° 728 au sud (liaison Ile d'Oléron vers l'ouest, à SAINTES et l'A10 vers l'est),
- par la nouvelle voie communale n° 304 à l'ouest,
- par des boisements au nord,
- par une ligne électrique enterrée à l'ouest.

La carrière est placée sur un promontoire calcaire délimité au sud-ouest par le marais de la Seudre et au nord-est par le marais de Broue. Ce dernier correspond à l'extrémité sud-est du Marais de Brouage.

Dans la suite de l'étude, le terme de « Marais de Brouage » désignera l'ensemble des marais entre le RD 733 et l'océan. Le terme « Marais de Broue » sera utilisé pour désigner de façon plus spécifique la zone de marais au nord-est immédiat de la carrière, jusqu'au canal de Broue.

Le site est actuellement accessible depuis la RD 728 par une piste privée qui suit la bordure nord de la carrière actuelle. Dans son projet d'extension, cet accès sera conservé à la demande du Conseil Départemental et des riverains. L'accès sera aménagé avec un tourne-à-gauche et élargi avec des voies de dégagement pour sécuriser l'insertion des camions dans le trafic de la RD 728.

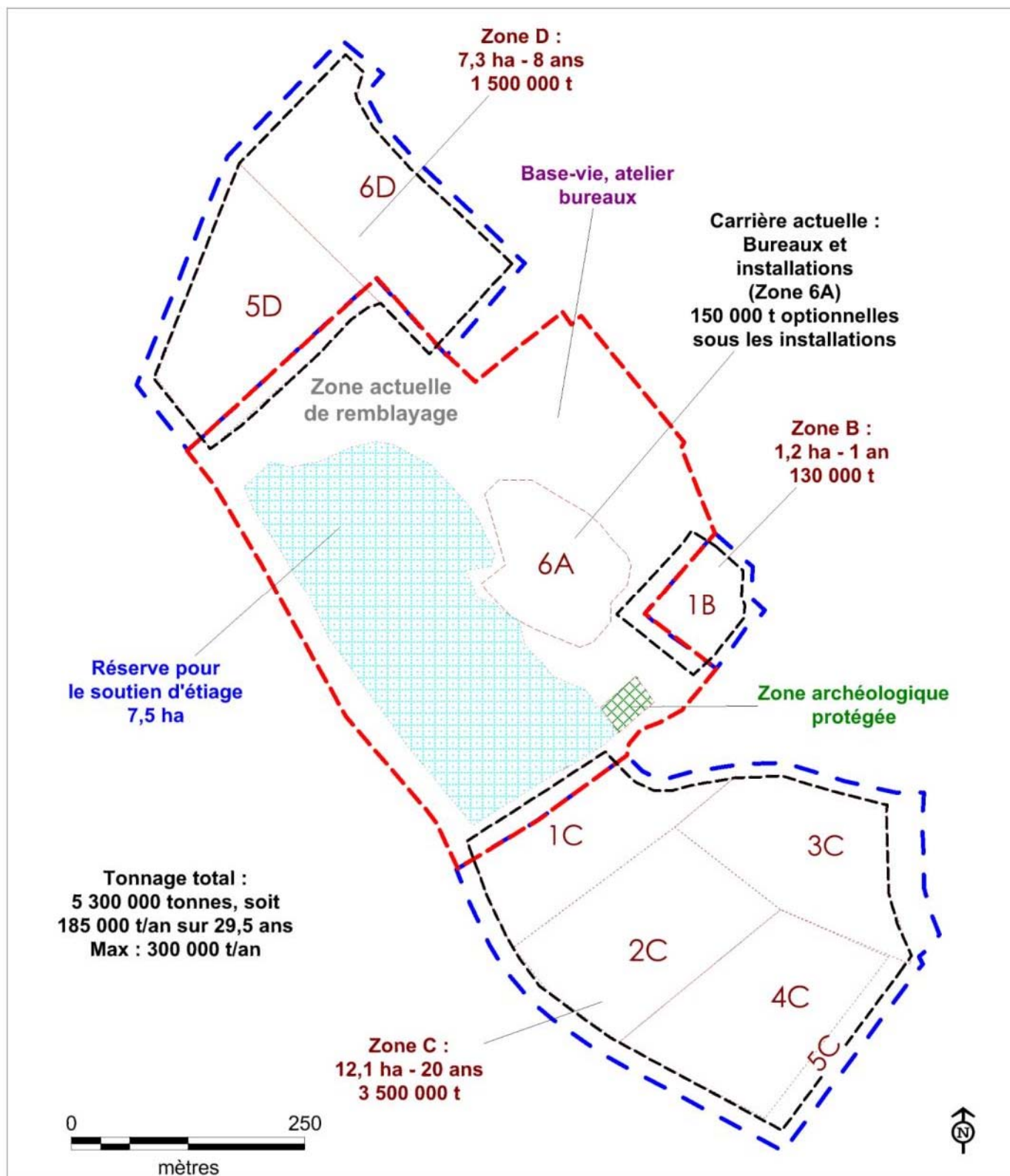
II.2.2 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

II.2.2.1 Dimensions spatiales et physiques

La carrière actuelle représente près de 21 hectares dont l'exploitation sera rapidement achevée. Le projet d'extension s'étend latéralement sur environ 23 hectares portant la superficie totale du site à 44 ha :

- Zone B : environ 1 ha au nord-est,
- Zone C : environ 14 ha au sud-est,
- Zone D : environ 8 ha au nord-ouest

Figure 4 : Phasage de l'exploitation



Cette emprise est délimitée par les points de coordonnées géographiques en Lambert 93 suivants :

Bornes de géoréférencement	X en m	Y en m
1	389 545	6 527 465
2	390 165	6 526 660
3	390 015	6 526 275
4	389 325	6 527 095

Les habitations les plus proches sont des fermes (« La Prée », « Bellevue » au nord) ou sont regroupées autour des hameaux localisés en périphérie (« Bien Assis », « Thoriât », « Chanteloup » à l'ouest). Toutes ces habitations sont à plus de 300 m des limites d'extraction, y compris celles du bourg de SAINT-SORNIN à l'est (existantes ou zones constructibles).

La zone exploitable restera :

- à 20 m de la RD 728 qui passe au sud-ouest,
- à 14 m des limites au nord-ouest le long de la ligne électrique enterrée, au sud-est le long de la nouvelle route communale, le long des boisements pour aménager le fossé et au nord-ouest pour un aménagement paysager,
- 40 m seront conservés à l'est pour les aménagements paysagers en direction du bourg de SAINT-SORNIN,
- à 10 m minimum des limites sur les autres bordures.

La superficie exploitable atteindra ainsi 20,7 ha sur les zones B, C et D. La base de la fouille évoluera de + 6 m NGF au nord-ouest de l'extension à -20 m NGF au sud-est en fonction de la morphologie du substratum argileux (Cf. Chapitre IV.1.4.2 page IV-59).

Hors de ces emprises exploitables, seront conservées sur la carrière actuelle :

- au nord, les terrains accueillant la base-vie, l'atelier, les bureaux et le pont-bascule. Cet espace de près de 3 ha est en partie occupé par des friches herbacées et réaménagées,
- au centre environ 2 hectares dédiés à l'installation de traitement fixe. En fin d'exploitation et après démontage de ces infrastructures, l'exploitation de cette zone pourra éventuellement être finalisée (150 000 tonnes environ),
- la fouille actuelle exploitée sera transformée sur 7,5 ha en réserve d'eau, utilisée pour le soutien d'étiage des marais en période estivale (500 000 m³ environ),
- au nord-ouest de la carrière actuelle, le remblayage par des matériaux inertes se poursuivra.

Le volume exploitable sur la carrière est d'environ 3 260 000 m³ sur les zones d'extension. Avec les 150 000 tonnes éventuellement exploitables sous l'installation, cela représente un volume global commercialisable de 5 300 000 tonnes (10 à 12 % de stériles dans les calcaires exploités).

II.2.2.2 Dimensions temporelles

- La durée demandée pour cette exploitation de carrière est de 30 ans à partir de la date d'autorisation, soit une production moyenne de 185 000 tonnes sur 29,5 ans effectifs d'exploitation.

- Les horaires de fonctionnement normal du site s'inscrivent dans la tranche horaire 7 h - 12 h et 13 h - 17 h 30, du lundi au vendredi, hors week-ends et jours fériés. Ces horaires seront maintenus à l'identique dans le cadre du nouveau projet. Ponctuellement, pour les besoins de la production, ces horaires peuvent s'étendre sur la plage horaire 7 h 00 - 20 h 00 (voire 22 h 00 et le samedi pour certains chantiers exceptionnels).

Les différentes productions du site seront évacuées par camions. Leur évolution et le trafic correspondant sont synthétisés dans le Tableau 1, page II-34. À la demande du Conseil Départemental 17, l'accès à la carrière sera conservé à son emplacement. Des aménagements routiers sont toutefois prévus pour sécuriser les entrées-sorties (voies de décélération et tourne-à-gauche). Ces modifications seront réalisées dès l'obtention de l'autorisation (Cf. Chapitre V.5.4 ci-après).

II.2.2.3 Utilisation des terres en phase de construction et de fonctionnement

Les exploitations de carrière (activités d'extraction de matériaux à partir du sol et du sous-sol) nécessitent en général peu d'exigences en matière d'utilisation du sol en phase de construction. De plus, sur le site de SAINT-SORNIN, la plupart des infrastructures sont déjà en place et nécessiteront que peu de modification : bureaux, ateliers, installations, base-vie...

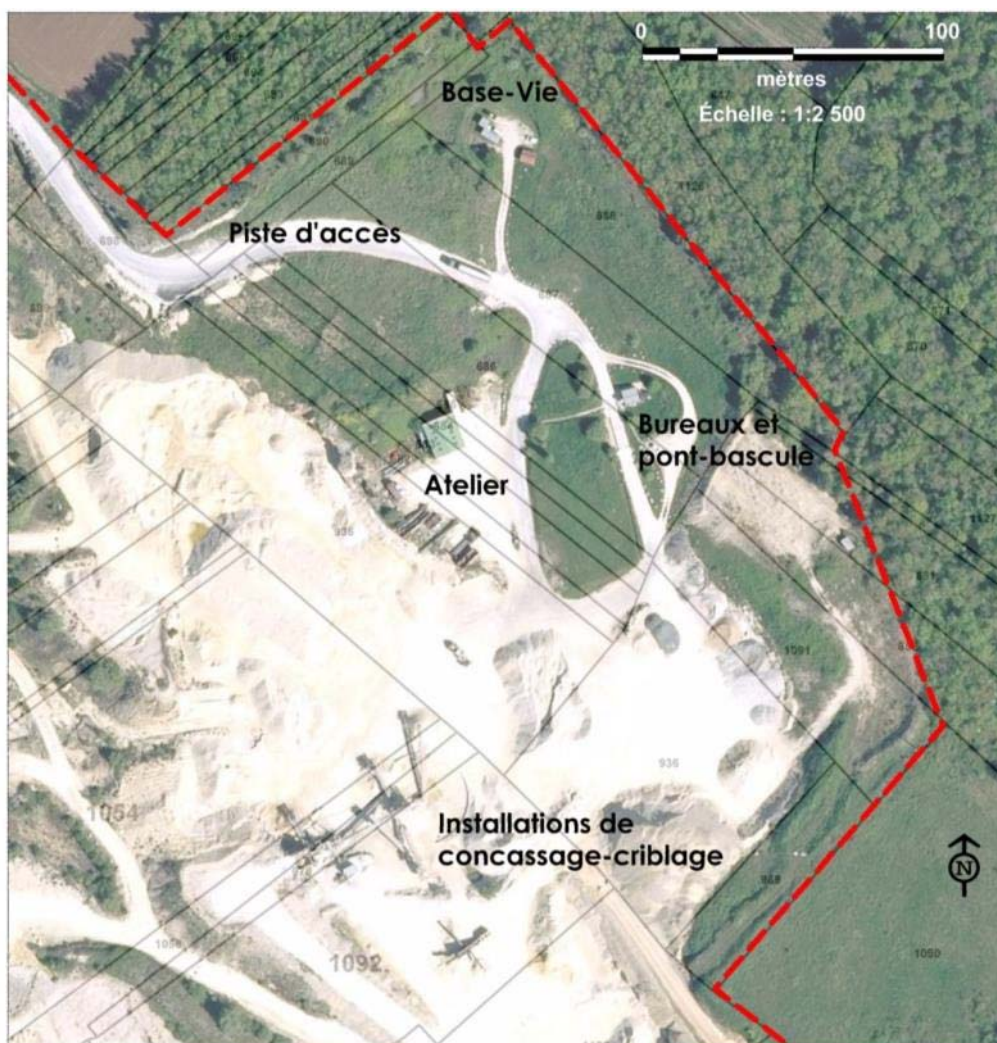


Figure 5 : Équipements annexes à la carrière

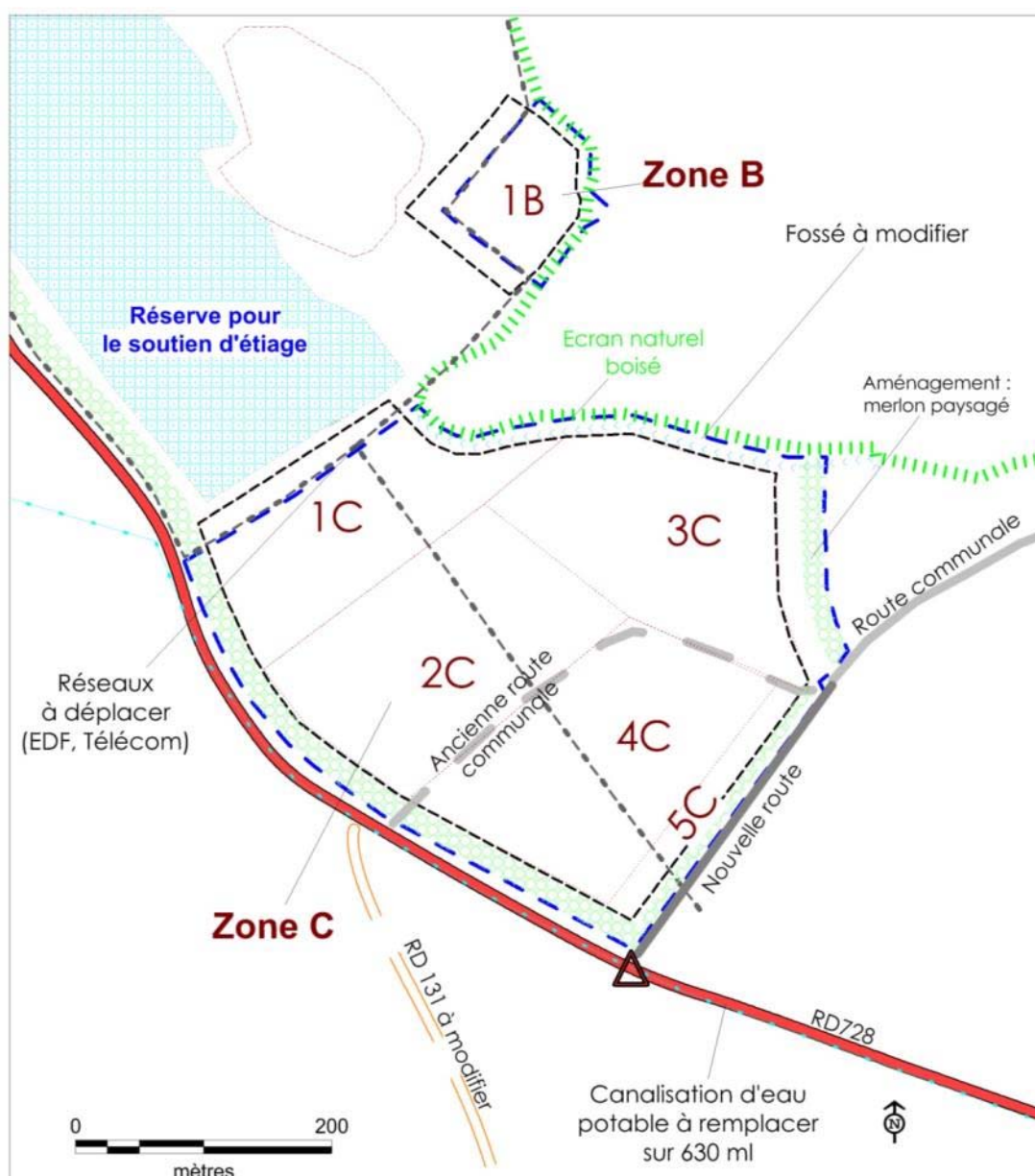
L'utilisation des terres se fera donc progressivement au démarrage des travaux sur les extensions et en cours de fonctionnement.

a) Au démarrage de l'exploitation

Ce site étant existant, peu d'aménagements seront réalisés en phase de construction, c'est-à-dire à l'obtention du nouvel arrêté d'autorisation. Il s'agit d'aménagements généraux avec :

- le bornage du site d'extension, de façon à repérer avec précision les limites administratives et donc les limites de la zone à extraire en tenant compte des bandes conservées intactes en périphérie. Cette limite sera placée à 300 m minimum des habitations ou des zones constructibles,
- la mise en place d'une clôture à la périphérie du site d'extension. Cette clôture sera évolutive pour maintenir en zone agricole, les parcelles en attente d'exploitation (Cf. Chapitre V.2.3 ci-après).

Figure 6 : Aménagements réalisés en phases 1 ou 2

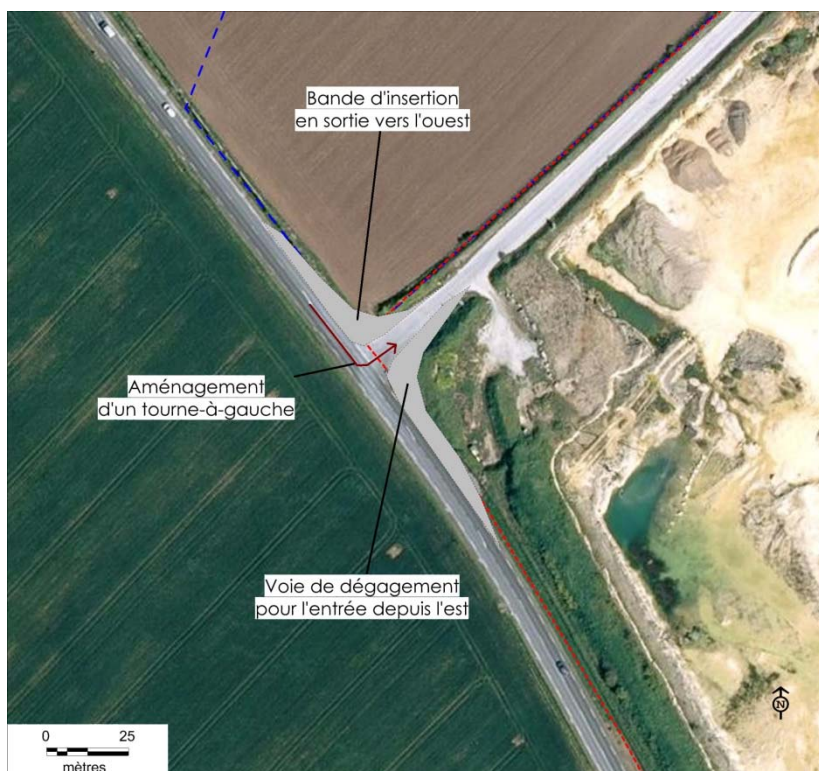


- la mise en place d'aménagements paysagers sur les bandes périphériques, en particuliers au sud-est en direction du bourg de SAINT-SORNIN : merlon à pentes douces avec des haies plus ou moins larges, afin d'atténuer l'impact visuel des activités,
- l'aménagement du fossé en bordure nord de la zone C,
- la modification des panneaux d'information aux abords du site indiquant le nom de l'exploitant, les références de l'autorisation, l'objet des travaux et l'adresse de la Mairie où le plan de remise en état pourra être consulté,
- l'actualisation de panneaux de signalisation et d'information de tirs de mines sur les voies périphériques (RD 728, voie communale...),
- le déplacement des réseaux qui traversent l'emprise sud-est de l'extension – Zone C (électricité et télécom) et le remplacement d'un linéaire d'environ 630 m de la conduite d'eau potable.

b) En phase de construction

Comme indiqué précédemment, la poursuite de l'exploitation ne nécessite que peu de phases de construction. Celles-ci auront lieu en fonction des besoins et selon l'évolution des aménagements périphériques.

- Accès et déplacement de la voirie : l'accès à la carrière se fait actuellement par une piste privée débouchant directement sur la RD 728 (Cf. Figure 3, page II-22). Le Conseil Départemental a souhaité maintenir l'accès à la carrière à son emplacement actuel. Des travaux d'amélioration seront toutefois réalisés pour augmenter la sécurité sur cette zone : mise en place de voie de décélération et d'insertion et création d'un tourne-à-gauche sur la RD 728.



- Installation de traitement : l'installation de traitement actuelle a besoin d'être renouvelée pour mieux répondre aux exigences de la production et au respect de l'environnement. Le matériel de production sera donc remplacé sur ce site tout en conservant des caractéristiques similaires et une localisation identique en fond de carrière (entre les cotes - 3 et + 4 m NGF). Des protections phoniques seront placées sur ces nouveaux matériels pour réduire les nuisances sonores.

Avec une puissance électrique totale d'environ 750 kW, elle pourra traiter jusqu'à 450 t/heure pour produire les granulats calcaires suivants : 0/4, 0/20, 4/10, 10/20, 20/40, 0/31,5, 0/63, 31,5/63 (Cf. Figure 8, page II-30).

- Bassin de pompage pour le soutien d'étiage : dès la fin des travaux d'extraction sur la carrière actuelle, dont la cote la plus basse sera à - 15 m NGF, l'exploitant limitera les pompages hivernaux pour laisser remonter les eaux jusqu'à la cote -6 à -5 m NGF. Les volumes d'eau ainsi collectés dans la fouille seront ensuite utilisés pendant les périodes d'étiage pour assurer le soutien d'étiage des marais de Brouage à l'aval de la carrière (rejet de 250 à 400 m³/h selon les besoins).

Figure 7 : Vue aérienne des différentes zones d'activités

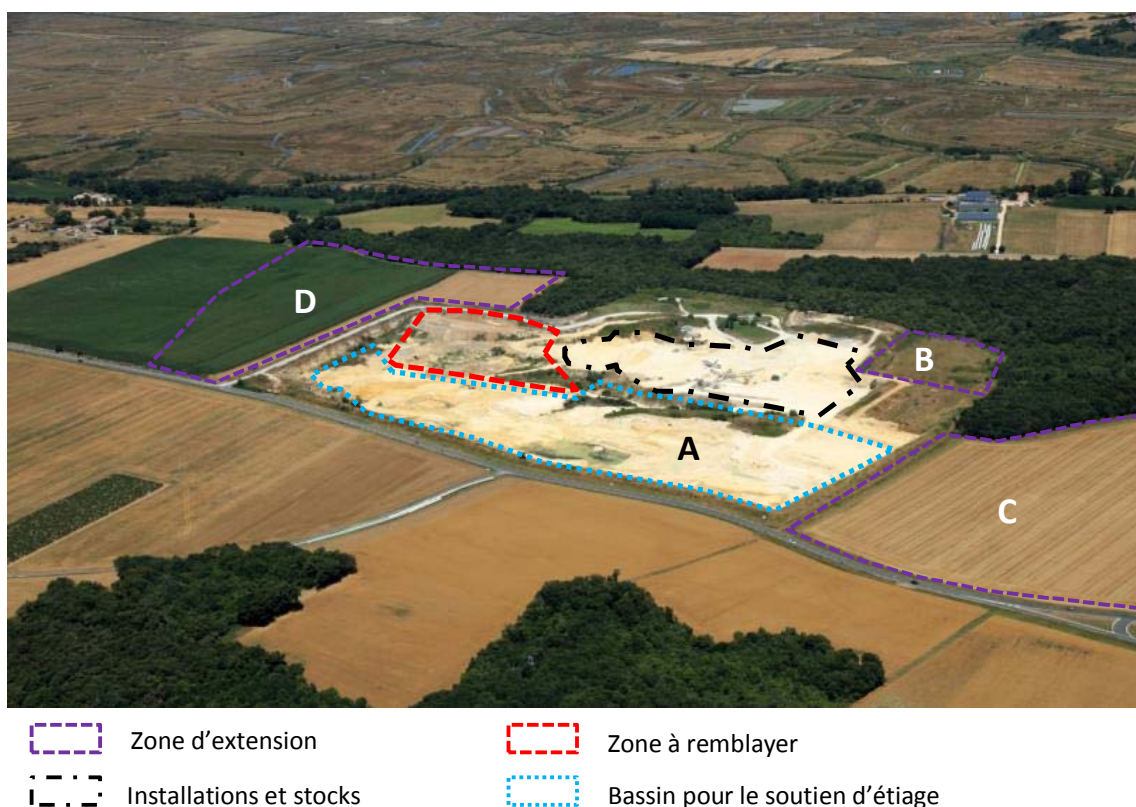
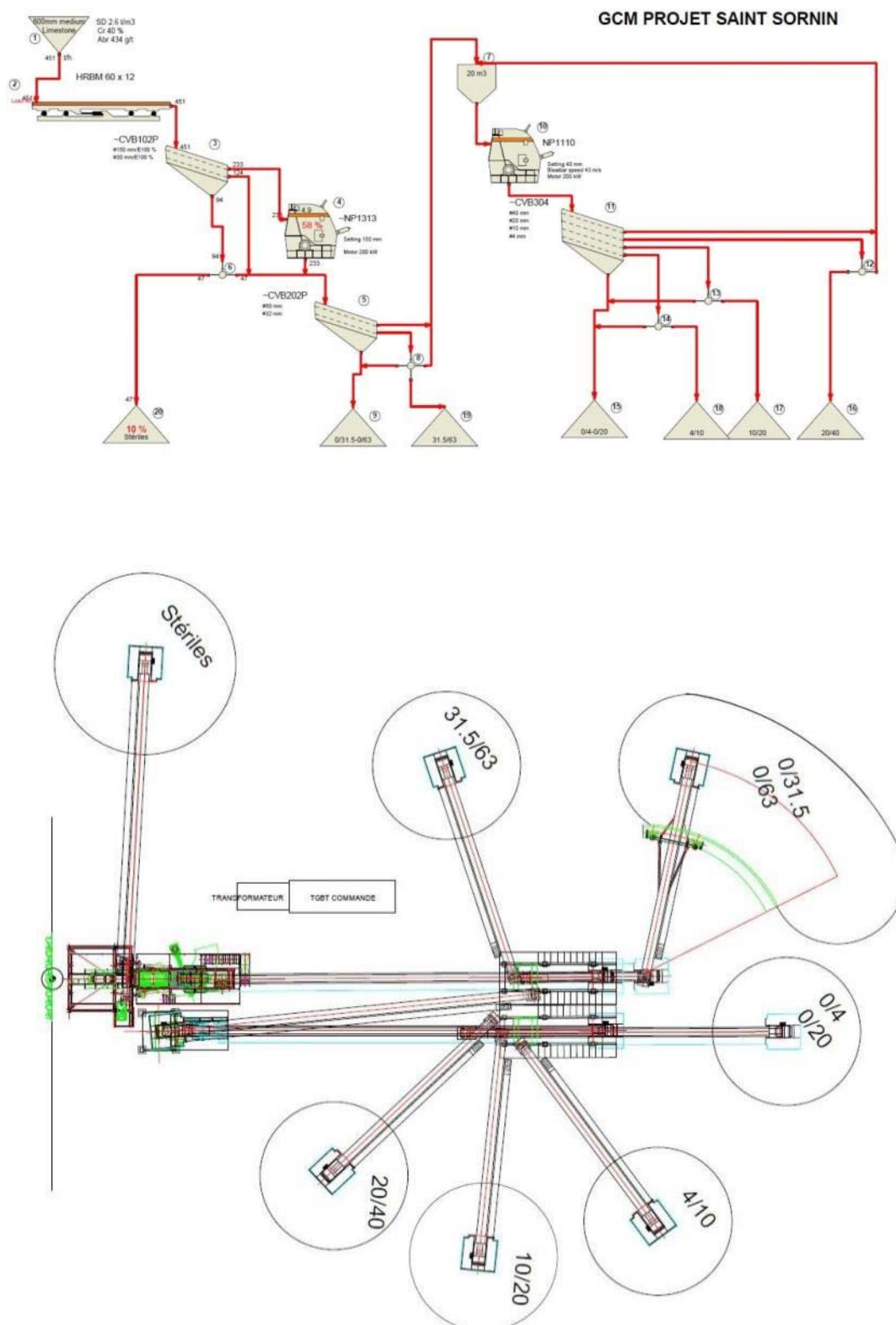


Figure 8 : Schémas du fonctionnement de la nouvelle installation



II.3 CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES DU PROJET

II.3.1 ACTIVITE SUR LA CARRIERE

Les six phases d'exploitation quinquennales (Cf. Figure 4, page II-24) seront exploitées avec les mêmes matériels et méthodes sur les 30 ans d'autorisation (sauf évolutions futures non connues à ce jour).

Sept personnes seront présentes sur site pour cette activité : un chef carrière, trois conducteurs d'engins, une personne sur l'installation, une personne polyvalente et une assistante commerciale.

Le matériel utilisé sera une pelle, un tombereau et un chargeur sur pneu.

Les extractions se poursuivront comme actuellement, à ciel ouvert, hors d'eau avec pompage par gradins d'une hauteur moyenne de 12,5 m (5 à 15 m) selon la topographie des terrains et les besoins d'extraction.

Les procédés d'exploitation suivront comme actuellement les étapes suivantes :

- décapage à la pelle hydraulique ou au buteur des terres végétales et des stériles puis stockages sélectifs en périphérie du site,
- extraction des matériaux calcaires de la tranche supérieure altérée, à la pelle hydraulique sur quelques mètres de hauteur,
- réalisation de tirs de mines sur les niveaux sous-jacents : 2 à 4 tirs par mois sont prévus. Les tirs seront réalisés avec bi-détonation si nécessaire pour limiter la charge unitaire (des mesures de vibrations seront réalisées régulièrement aux habitations les plus proches, et au point de référence actuel dans le village). Un exemple de plan de tir type est présenté ci-contre. Il est bien sur susceptible d'évoluer selon les besoins.
- après abattage, les matériaux seront repris comme actuellement sur le carreau par la pelle hydraulique pour le chargement direct des tombereaux,

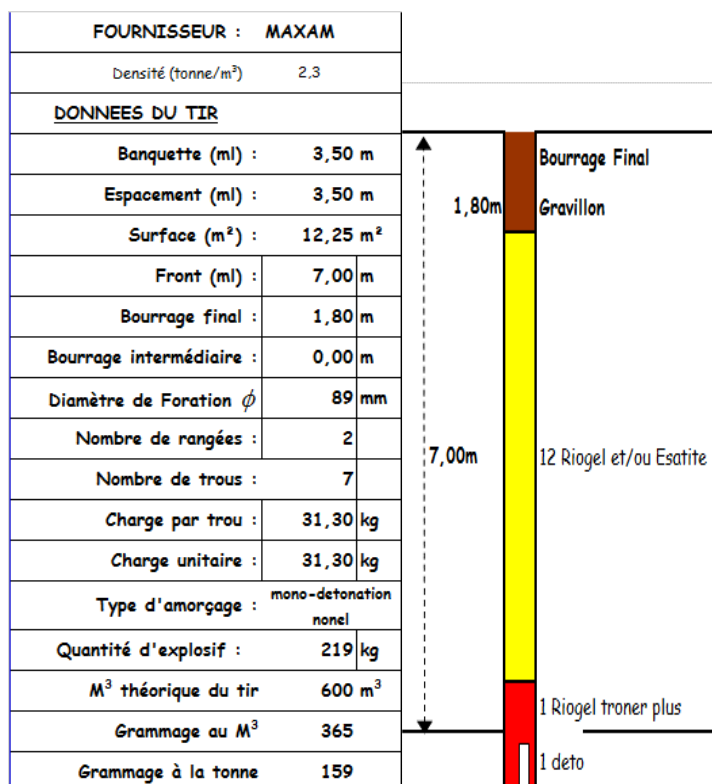


Figure 9 : Plan de tir type avec simple détonation

- selon la dureté de la roche calcaire et les contraintes d'exploitation (fronts de faible hauteur...) les tirs de mines pourront être occasionnellement remplacés par l'utilisation d'une pelle équipée d'un XCENTRIC RIPPER pour le déroctage de la roche par pression et vibrations. Les performances techniques de ce matériel sont tout à fait adaptées à ce type de configuration. Elles permettent de s'affranchir des tirs de mines et de leurs vibrations. Plus rapide et productif que les brises-roches hydrauliques classiques, tout en étant moins bruyant, cet outil permettrait une production journalière d'environ 1 000 à 1 500 tonnes.



L'XCENTRIC-RIPPER à l'atelier de Saint-Sornin

- les matériaux seront transportés par les tombereaux jusqu'à la trémie de réception de l'installation.

Les terres végétales et les stériles de découverte représentent environ 85 000 m³ sur les trois zones d'extension. Les stériles de traitement (stériles d'extraction, résidus de scalpage...) représentent environ 10 % à 12 % du gisement, soit environ 390 000 m³. Ils seront utilisés comme remblais sur les bordures de la carrière.

Les calcaires exploitables représentent 3 340 000 m³ (avec stériles), soit environ 5 300 000 tonnes commercialisables. La production moyenne annuelle s'établira à 185 000 tonnes, avec des pointes possibles à 300 000 tonnes.

II.3.2 POMPAGE D'EXHAURE

Pour maintenir le niveau de la nappe en fond de carrière (entre - 10 et - 20 m NGF selon les zones), l'exploitant continuera à exonder la fouille par des pompages réguliers.

Une étude hydrogéologique a été réalisée dans le cadre du projet d'extension. En concertation avec les gestionnaires du marais de Brouage, elle permet de programmer une gestion adaptée des rejets de la carrière.

L'exploitation de la carrière sera réalisée par casiers pour une meilleure gestion des eaux. Trois casiers seront créés :

- le premier central (Zone A) correspondra à l'emprise de la carrière actuelle qui sera partiellement utilisée sur environ 7,5 ha pour le soutien d'étiage des marais nord : stockage en période hivernale et rejet l'été au débit de 250 à 400 m³/h selon les besoins.
- les casiers sud et nord (zones C et D) seront séparés de ce casier central par bande calcaire conservée, à la cote - 5 m NGF. Les deux fronts seront exploités différemment avec :
 - en période de basses eaux : exploitation du front inférieur et exondation totale de la fouille (-5 à -20 m NGF),
 - en période de hautes eaux : exploitation du front supérieur (sol à - 5 m NGF) remontée des niveaux d'eau entre - 6 et -5 m NGF.

II.3.3 VALORISATION ET STOCKAGE DES MATERIAUX INERTES

Le remblaiement de la fouille sera également effectué, comme actuellement avec des matériaux inertes extérieurs au site issus des chantiers du BTP local (déblai, terrassement, démolition). L'expérience importante de GCM dans le domaine des déchets inertes permet d'évaluer des apports de l'ordre de 60 000 tonnes par an en moyenne avec des pointes à 100 000 t/an qui pourront être utilisés sur la carrière.

À terme, l'exploitant envisage de créer à SAINT-SORNIN une plateforme de valorisation des déchets inertes de façon à compléter ou remplacer sa plateforme actuellement en activité sur la commune de SAINT-AGNANT.

- Les matériaux inertes bruts seront déposés près des zones à remblayer. Une partie (environ 30 % en première approche, 20 000 à 30 000 tonnes/an) pourra être valorisée par concassage-criblage. Une installation mobile, composée d'un concasseur et d'un cribleur, sera présente de manière intermittente sur le site. Elle interviendra dès que le stock de matériaux inertes valorisables reçus sur le site atteindra environ 10 000 tonnes, soit environ trois fois par an durant quelques semaines.

D'une puissance globale de 480 kW, elle sera placée en fond de fouille sur la plateforme de l'installation de traitement fixe et permettra la production des granulats concassés utilisables pour les plateformes de travaux publics (granulats de recyclage).

- La partie non valorisable de ces matériaux inertes (environ 70 %) sera utilisée pour la remise en état du site, conformément à l'article 12-3 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.



Plateforme de réception actuelle des matériaux inertes

II.3.4 ACTIVITE DE NEGOCE

Le site accueillera également un dépôt de matériaux exclusivement réservés au négoce (produits issus d'autres carrières). Le transport de ces matériaux se fera exclusivement en double fret.

II.3.5 ÉVACUATION ET DESTINATION DES MATERIAUX

Les matériaux réceptionnés ou produits sur la carrière seront transportés par camions (pas d'autre moyen possible). La production globale prévisionnelle est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

	Production carrière	Négoce	Matériaux inertes externes (0 - 5%) (en double fret pour 95 à 100 %)	Granulats recyclés	Total	Rotation de camions par jour ¹
Situation actuelle	160 000 à 300 000 t/an	Double fret	3 000 à 5 000 t/an	-	163 000 à 305 000 t/an	30 à 55
Situation future moyenne	185 000 t/an	Double fret	3 000 t/an	20 000 t/an	210 000 t/an	40
Situation future maximale	300 000 t/an	Double fret	5 000 t/an	30 000 t/an	335 000 t/an	60

Tableau 1 : Synthèse des transports par camions

Les granulats calcaires fabriqués sur ce site sont destinés aux chantiers du bâtiment et des travaux publics des secteurs de Royan-Presqu'île d'Arvert, Marennes- Ile d'Oléron et accessoirement Saintes, Rochefort et La Rochelle. Les itinéraires de transports sont présentés plus avant l'étude d'impact.

II.3.6 LES MATIERES UTILISEES SUR LE SITE

II.3.6.1 Matériaux inertes

Les principaux matériaux utilisés sur le site de « Gratte Chat » sont les matériaux calcaires extraits sur la carrière et traités directement sur place dans l'installation de traitement par broyage-criblage. Les matériaux non commercialisables (stériles d'extraction, résidus de scalpage...), soit environ 390 000 m³ de stériles calcaires et 85 000 m³ de terres de découverte seront utilisés pour le remblayage d'une partie de l'excavation.

Ces « déchets » d'extraction, utilisés dans le cadre de la remise en état du site, sont des matériaux inertes qui permettront d'assurer la stabilité des fronts. Ces matériaux ne sont pas de nature à modifier la qualité des sols et des eaux souterraines. Ils ne renferment aucun minéral susceptible d'entraîner une pollution. Ce sera également le cas pour les matériaux inertes externes au site qui subiront une procédure de contrôle rigoureuse (Cf. Tome 2, page I-32 à I-39).

II.3.6.2 Besoins en eau

- L'eau n'est pas utilisée dans la phase d'extraction ou de traitement des matériaux (concassage-criblage à sec).
- Par temps sec et/ou venteux, l'arrosage de la piste principale sera réalisé à partir d'asperseurs fixes répartis sur une partie de la voie. Un laveur de roues sera présent sur le site (eau en circuit fermé). Il sera régulièrement nettoyé. Une aire de lavage des engins est implantée près de l'atelier.

¹ Pour une charge utile moyenne des camions de 25 tonnes et 220 jours d'activité par an.

Les appoints en eau sont et seront assurés par un pompage dans un forage implanté près de l'atelier.

- L'alimentation en eau potable des salariés est assurée par la présence de bonbonnes d'eau fraîche au bureau et à la base-vie.
- Les eaux usées sont et seront traitées par une fosse toutes eaux étanches, régulièrement contrôlée et vidangée.

II.3.6.3 Les autres fluides

Tous les engins mobiles du site (hors camions) fonctionnent et fonctionneront avec des moteurs thermiques alimentés au Gazole Non Routier (GNR). Celui-ci est stocké dans un isotank de 40 m³ posé à côté de l'atelier sur la plateforme étanche qui est équipé d'un point bas et d'un séparateur à hydrocarbures. L'isotank comprend sa propre rétention pour la cuve de 40 m³.



L'isotank de 40 m³ et sa plaque d'identification

Les autres produits sont stockés dans l'atelier :

- huile hydraulique (1 000 l) et huile moteur (1 000 l),
- liquide de refroidissement et graisses (2 fûts de 200 l sur une rétention de 430 l),
- autres produits de l'atelier sur une rétention de 390 l (1 fût de 220 l et bidons de 10 l),
- huiles usagées sur cuve de 1 000 litres sur une rétention de 2 000 l.



Stockage sur rétention des différents produits de l'atelier



Stockage des huiles usagées dans l'atelier

Tableau 2 : Gestion des déchets sur la carrière

Matières consommables	Consommations annuelles	Lieu de stockage	Déchets générés	Récupérateurs
Oxygène	2 bouteilles	Atelier	Aucun	AD LHERITEAU 5 rue du champ de tir ZA la mission 17810 St georges les coteaux
Acétylène	2 bouteilles	Atelier	Aucun	
Bandes de transport en caoutchouc	100 m	Pas de stockage	Bandes usagées	CHIMIREC-DELVERT Z.I de la Viaube BP 90026 86131 JAUNAY CLAN Cedex
Graisse	170 Kg	Cartouches de 400g + fut Atelier	Cartouche vide	
Bombe aérosol	60	Atelier	Emballage bombes usagées	
Huile : - Moteur - Hydraulique	2000litres	Fûts de 210 l Atelier	Huile usagée	
Filtres (à huiles, à gasoil, hydrauliques)	100/an	Cartons Atelier	Filtres usés	
Filtres (eau, air)	40/an	Cartons Atelier	Filtres usés	
Chiffons	30 kg	Atelier	Chiffons souillés	
Poudre absorbante d'hydrocarbures	90 kg	Atelier	Produits souillés	
Absorbant papier	50 feuilles	Atelier	Matériel souillé	
Absorbants couverture	4 couvertures	Atelier	Matériel souillé	
Pneus	4	Atelier	Carcasse pneus	CHOUTEAU PNEUS Z.I des charriers 7Av de Gémozac 17100 SAINTES
Explosifs	40 tonnes	Pas de stock	Cartons ; plastique	Fournisseur TITA NOBEL ou ESA MAXAM

L'entretien des engins sera réalisé sur site sur l'aire étanche de l'atelier. Les huiles de vidange ainsi que les produits récupérés dans le séparateur à hydrocarbures sont et seront évacués par une entreprise agréée.

Pour les remplissages au bord à bord, les engins seront tous équipés d'un kit d'absorption (couverture absorbante pour les égouttures). Pour le plein de la pelle, une cuve de transfert est utilisée. Elle est placée sur une rétention.



Cuve de transfert placée sur rétention

II.3.6.4 Explosifs

Les explosifs utilisés sur la carrière sont des émulsions (Emulstar), du nitrate fuel (Esatite) et des gels (Riogel). L'amorçage est électrique et se fait en fond de trou. Le tir est réalisé avec micro-retard et, si nécessaire, bi-détonation (lorsque les tirs se rapprochent des habitations).

Le transport des explosifs jusqu'à la carrière est assuré par les sociétés ESA (MAXAM) ou TITANOBEL. Les explosifs, conformément aux autorisations, sont utilisés dès réception. Il n'y aura ni déchets, ni stockage. Un exemple de plan de tirs est présenté page II-31 ci-avant.

II.3.6.5 Électricité

Les besoins en électricité de l'installation sont assurés par un raccordement au réseau électrique.

Actuellement, un transformateur, d'une puissance de 800 kVA, est installé à l'est du site et alimente la base-vie et l'installation de traitement.

Le réseau HTA est prolongé vers le sud-ouest et alimente un transformateur dédié à la pompe d'exhaure de la carrière (Cf. Figure 57 : Plans des différents réseaux, page IV-134).

Ce réseau sera modifié avec l'extension de la carrière (Cf. Figure 109, page VIII-286).

II.3.6.6 Gestion des déchets

L'exploitant a mis en place des consignes précises pour la gestion des déchets sur la carrière et ses infrastructures annexes (bureaux, atelier, base-vie...). Ils sont triés et récupérés par des sociétés spécialisées pour recyclage ou élimination (Cf. Tableau ci-contre).

II.3.7 LA REMISE EN ETAT DU SITE

Les modalités du réaménagement ont été définies en fonction des contraintes environnementales (études écologiques et paysagères notamment), des observations de la Mairie (Commission environnement du 09/11/2016) et des riverains durant l'élaboration du projet ainsi que des échanges avec l'écologue Gérard GARBAYE, le paysagiste Julien LABORDE et l'animatrice Natura 2000, Gaëlle KANIA.

Conformément à la réglementation en vigueur, l'avis du Maire sur la remise en état du projet est transmis dans le dossier (cf. pièce réglementaire n° 7).

D'un point de vue pratique, le volume de matériaux de découverte sera complété par l'apport de matériaux extérieurs inertes pour augmenter le volume de remblais disponibles pour la remise en état, comme le permet l'article 12-3 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrière.

Ceci ne permettra pas de combler entièrement les fosses, mais laissera plus de latitude quant à la géométrie finale du site, notamment pour le talutage des fronts résiduels d'exploitation, l'aménagement de hauts-fonds et le développement de la biodiversité.

La remise en état conduira à la création de trois plans d'eau, chacun avec des profondeurs très variables (tranche d'eau de 0 à 20 m). La superficie en eau cumulée sera voisine de 25 ha selon les espaces remblayés. Sur les zones de remblais en bordure, des zones humides pourront se développer (prairies humides et mares) qui pourront passer latéralement à des prairies plus sèches piquetées de bosquets d'arbres, avec localement quelques pelouses calcicoles. Les haies de bordure seront conservées pour renforcer la connectivité avec les boisements au nord. Au sud-est, un trop-plein sera aménagé vers la cote + 4,5 m NGF pour réguler si besoin les niveaux des plans d'eau en période de très hautes eaux.

Quelques fronts abrupts seront maintenus pour l'accueil de l'avifaune rupestre en bordure des plans d'eau.

Trois grands objectifs finaux sont envisageables et potentiellement complémentaires, à savoir une remise en état à vocation de loisirs au sud, à vocation écologique (au centre, après démantèlement des infrastructures de la base-vie) et pour le plan d'eau nord, une utilisation en soutien d'étiage pour le marais de Broue et de Brouage à l'aval du site. Ce soutien sera favorable à la biodiversité de ces marais, mais également au maintien d'une agriculture liée à l'élevage.

Enfin, la périphérie sud pourra être aménagée pour l'accueil du public, avec parking arboré. Des observatoires pour l'avifaune pourront être placés entre plans d'eau et zones boisées.

Cette remise en état est détaillée en dixième partie de cette étude d'impact, avec les plans correspondants (cf. Chapitre X, page X-305).

II.4 ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS

L'effectif du personnel employé sur le site sera de 7 personnes.

Sur ce site, où l'activité sera principalement diurne, les émissions de lumière seront limitées à la phase hivernale en début de matinée et en fin de journée (sauf jours d'exploitation exceptionnelle jusqu'à 22 h 00). Ces émissions seront donc faibles dans le contexte du site et au vu des mesures de réductions énergétiques mises en place.

Il n'y aura pas d'émission de rayonnement ou de manutention de produits chimiques sur ce site en dehors du ravitaillement en carburant des engins (fait sur plateforme étanche avec séparateur d'hydrocarbures) et des produits explosifs (à charge polluante très limitée) utilisés dès réception.

Les types et quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet présenté seront liés :

- à l'utilisation d'engins (pelle hydraulique, chargeurs, tombereaux et foreuse), ils seront 3 à 4 simultanément en fonctionnement au maximum, ainsi qu'à la rotation des camions évacuant la production (40 à 60 par jour au maximum). Ils pourront générer, sur les phases d'activité des émissions de bruits, de vibrations, de poussières, de gaz et d'odeurs. Les sources et caractéristiques de ces émissions sont données dans le tableau pages 41 et 42. Elles sont explicitées dans la cinquième partie de cette étude réservée à l'analyse des effets du projet.

Note : le risque lié aux émissions de liquides (fuite accidentelle des réservoirs - mode dégradé) n'est pas pris en compte dans cette analyse liée aux résidus et émissions en fonctionnement normal.

- aux tirs de mines générant bruits impulsionnels et vibrations. Leur mise en œuvre sera liée à un protocole et des plans de tir permettant de limiter l'impact de ces émissions,
- aux eaux d'exhaure rejoignant le bassin de pompage et dont l'exutoire est le fossé au nord du site. Les calculs des volumes d'exhaure et le dimensionnement des bassins prévoient un rejet maximal de 400 m³/h vers ce fossé. Les mesures mises en place permettront de limiter les impacts et de valoriser ces rejets pour le soutien d'étiage des marais de Brouage, fortement déficitaires l'été. Les contrôles quantitatifs et qualitatifs existants seront prolongés dans le cadre de ce projet.
- aux déchets produits sur le site.

Au regard des extensions et modification d'exploitation prévues, les activités sur ce site seront à l'origine de déchets qui seront pris en charge conformément au tableau 2, présenté page II-36, ci-avant. Les résidus liés à l'activité concerneront essentiellement :

- la présence de 7 salariés pouvant générer environ 150 à 200 litres de déchets ménagers par semaine (code déchet 20 03 99). Ces déchets seront triés de manière sélective et déposés dans des bacs spécifiques adaptés (cf. annexe : consignes de tri affichées sur le site). Les conditions de reprise seront la filière communale de déchets ménagers,
- l'entretien des engins et les petites réparations seront réalisés à l'atelier. Les déchets occasionnés par l'entretien seront repris par des entreprises extérieures,

- la vidange du séparateur d'hydrocarbures sera réalisée par un récupérateur agréé (code déchet 13 05 00),
- les emballages des explosifs et artifices seront détruits sur place, le jour même par l'exploitant pour des raisons de sécurité (autorisation dès réception) et de sûreté nationale.
- les stériles de découverte et stériles de traitement. Ces matériaux, répondent à la définition de déchets inertes de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement, entré en vigueur le 12 juillet 2011 : « *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* ». Ils seront stockés sur site (merlons phoniques, visuels et paysagers) et/ou réutilisés directement pour la remise en état du site (comblement de l'excavation). Ils disposent du code déchet 01 01 02 dispensé de caractérisation sans restriction. Ces matériaux représentent au total 475 000 m³.

Le plan de gestion de ces déchets est joint au tome 2 de cette demande.

Types et caractéristiques des émissions induites par le projet

Catégories des substances et rejets engendrées par l'activité	Caractéristiques
Émissions intermittentes :	<p>Comprises généralement dans la tranche horaire 7 h 00 - 17 h 30, du lundi au vendredi, hors jours fériés.</p> <p>(extension possible jusqu'à 22 heures pour des chantiers exceptionnels ou pour les mesures « canicules »)</p>
Bruits - Vibrations	<p>Liés au fonctionnement des engins, à la rotation des camions et aux tirs de mines émettant des bruits qui diffusent dans l'air périphérique.</p> <p>Les simulations ont montré que les émissions sonores provoquées par le fonctionnement simultané des installations (installation de traitement fixe et installation de traitement de concassage-criblage mobile) et des engins n'engendrent pas de dépassement de seuil des émergences liées au projet dans les zones à émergence réglementée.</p> <p>L'évacuation des productions par camions se fera par la RD 728 sans émergences par rapport à la situation actuelle.</p> <p>Les niveaux sonores en limite d'autorisation et à proximité des habitations font et feront l'objet de contrôles réglementaires réguliers pendant la vie de la carrière, de façon à limiter les nuisances pour les riverains, notamment sur le secteur de « La Prée ».</p> <p>Les contrôles de vibrations ne montrent pas de dépassement des seuils. Les plans de tirs seront établis pour minimiser au maximum les vibrations et les risques de projections, avec des charges unitaires adaptées. Les mesures de vibrations continueront à être réalisées au niveau des habitations les plus proches des tirs.</p>
Poussières et boues	<p>Dues à l'activité de décapage, d'extraction, de traitement et de roulage des tombereaux et des semi-remorques sur les pistes. Ces émissions ne sont pas canalisées. Au regard du nombre d'engins sur site, des conditions d'exploitation, et des mesures mises en place par le pétitionnaire comme l'arrosage des pistes, le capotage de certaines parties de l'installation, le laveur de roues, la profondeur de la fouille... minimiseront les émissions de poussières et de boues qui resteront particulièrement faibles. Dans le cas de dépôt accidentel sur les voies publiques, une balayeuse interviendra.</p> <p>Des campagnes de mesures de retombées de poussières dans l'environnement seront mises en place sur ce site.</p>
Émissions lumineuses	<p>L'exploitation fonctionnera principalement en période diurne. En hiver, l'éclairage concernera :</p> <ul style="list-style-type: none"> – les locaux (bureau, vestiaires, atelier...), – pont-bascule, pistes, laveur de roues, – les installations de traitement. <p>Dans tous les cas, les éclairages seront conçus de manière à réduire les consommations d'énergie (éclairage basse consommation, diffraction des ondes au sol). Aucune émission lumineuse ne sera dirigée vers l'extérieur du site du fait de ces mesures, des merlons périphériques, des aménagements paysagers et de la situation en profondeur de l'installation. Un halo de lumière pourra être visible depuis les habitations voisines, sans gêne pour les riverains. L'éclairage sera conçu de façon à respecter le Règlement Général des Industries Extractives.</p>

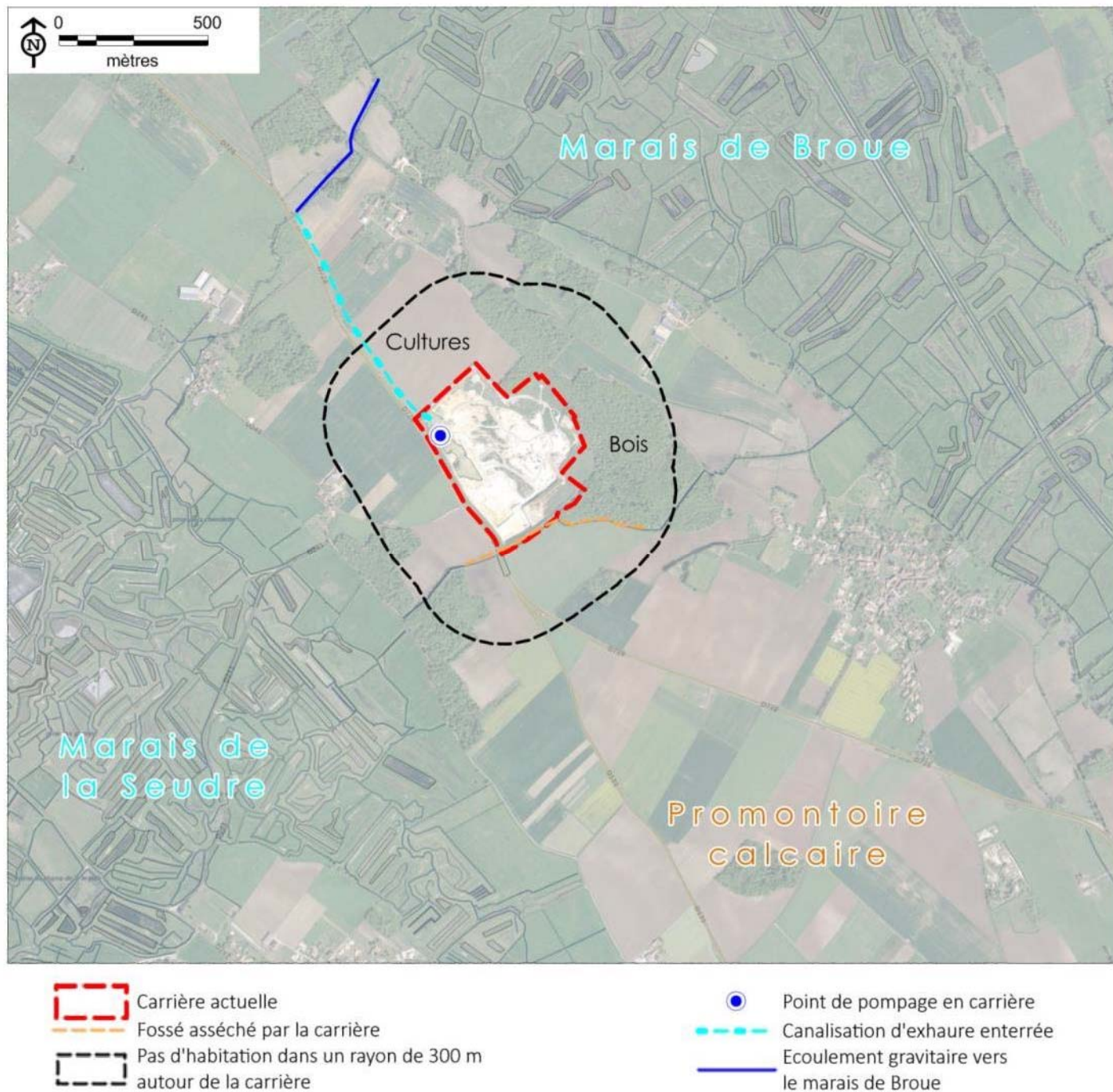
<p>Gaz - Odeurs</p>	<p>Au regard du type d'exploitation (carrière de roche calcaire), les émissions de gaz seront essentiellement dues aux échappements des engins. Ces gaz renferment essentiellement du CO₂, NO₂, SO₂. Ces émissions, générées en plusieurs points mobiles, ne peuvent pas être canalisées vers un émissaire unique. Ces émissions, en milieu rural (aérien et ventilé), resteront négligeables.</p> <p>Des machines récentes, répondant aux normes en vigueur en termes d'émissions, seront préférentiellement utilisées.</p> <p>Les installations fixes sont et seront raccordées au réseau électrique, ce qui permet de limiter fortement ces émissions (pas de moteur thermique).</p> <p>Les gaz émis lors des tirs de mines sont très rapidement dispersés et ne présentent pas de gêne particulière.</p>
<p><u>Émissions permanentes :</u></p> <p>Rejets d'eau pour les besoins d'exhaure de la fouille</p>	<p>Les calculs des volumes d'eaux d'exhaure prévoient un rejet moyen de 100 à 200 m³/h, avec un rejet maximal de 400 m³/h vers le réseau hydrographique aval, pour le soutien d'étiage (débit adapté aux sections d'écoulement).</p> <p>Ces rejets sont et seront quantifiés grâce à la présence d'un compteur sur la pompe d'exhaure et surveillés qualitativement conformément à l'arrêté ministériel de 1994 et à l'arrêté préfectoral (pH, hydrocarbures, matières en suspension, demande chimique en oxygène, température et coloration du milieu récepteur). S'agissant d'eau de nappe et d'eau pluviale, préalablement décantées, les eaux rejetées sont estimées de très bonne qualité. Dans ce contexte de nappe en liaison avec les eaux « salines » du marais, la surveillance de la teneur en sels sera maintenue par l'exploitant avec comme objectif une teneur optimale ne dépassant pas 3,5 g/l de sels, et une teneur maximale à ne pas dépasser de 5 g/l de sel (Cf. Étude d'impact ci-après). L'activité de remblayage par des matériaux inertes externes au site sera également contrôlée avec une analyse des métaux lourds sur les eaux d'exhaure comme actuellement.</p>

TROISIÈME PARTIE

III - DESCRIPTIF DU « SCENARIO DE REFERENCE »

Cette partie de l'étude d'impact est introduite par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 (Art-R122-5-3° du Code de l'Environnement)

Figure 10 : Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement



Note : le Marais de Broue correspond à l'extrémité sud-est du marais de Brouage qui s'étend jusqu'à l'Océan.

Cette partie de l'étude d'impact ne présente pas un descriptif détaillé des milieux concernés par le projet. Ce descriptif de l'état actuel est développé dans la quatrième partie de cette étude d'impact.

Ne sont présentés ici de façon générale que les grandes fonctionnalités de l'environnement pour identifier les enjeux en lien avec le projet et les évolutions générales attendues dans les deux hypothèses :

- évolution en cas de mise en œuvre du projet,
- évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet.

III.1 ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

La carrière existe déjà depuis plusieurs décennies. Elle s'insère dans un milieu rural où les parcelles cultivées sont bien développées et encadrées au nord et au sud par des boisements et les zones de marais au-delà.

La carrière influence les circulations d'eau sur son emprise et à sa périphérie. Les pompages réalisés pour exonder la fouille entraînent :

- une baisse de niveau piézométrique de la nappe sur quelques centaines de mètres autour de la carrière,
- un assèchement du fossé de collecte des eaux de ruissellement qui passe au sud-est de la carrière. Avant création de la carrière, ce fossé présentait un écoulement intermittent,
- un rejet des eaux vers le marais de Broue (contrôle des volumes et de la qualité), avec de forts débits en période hivernale (150 à 200 m³/h) et de faibles débits en période estivale (50 à 75 m³/h).

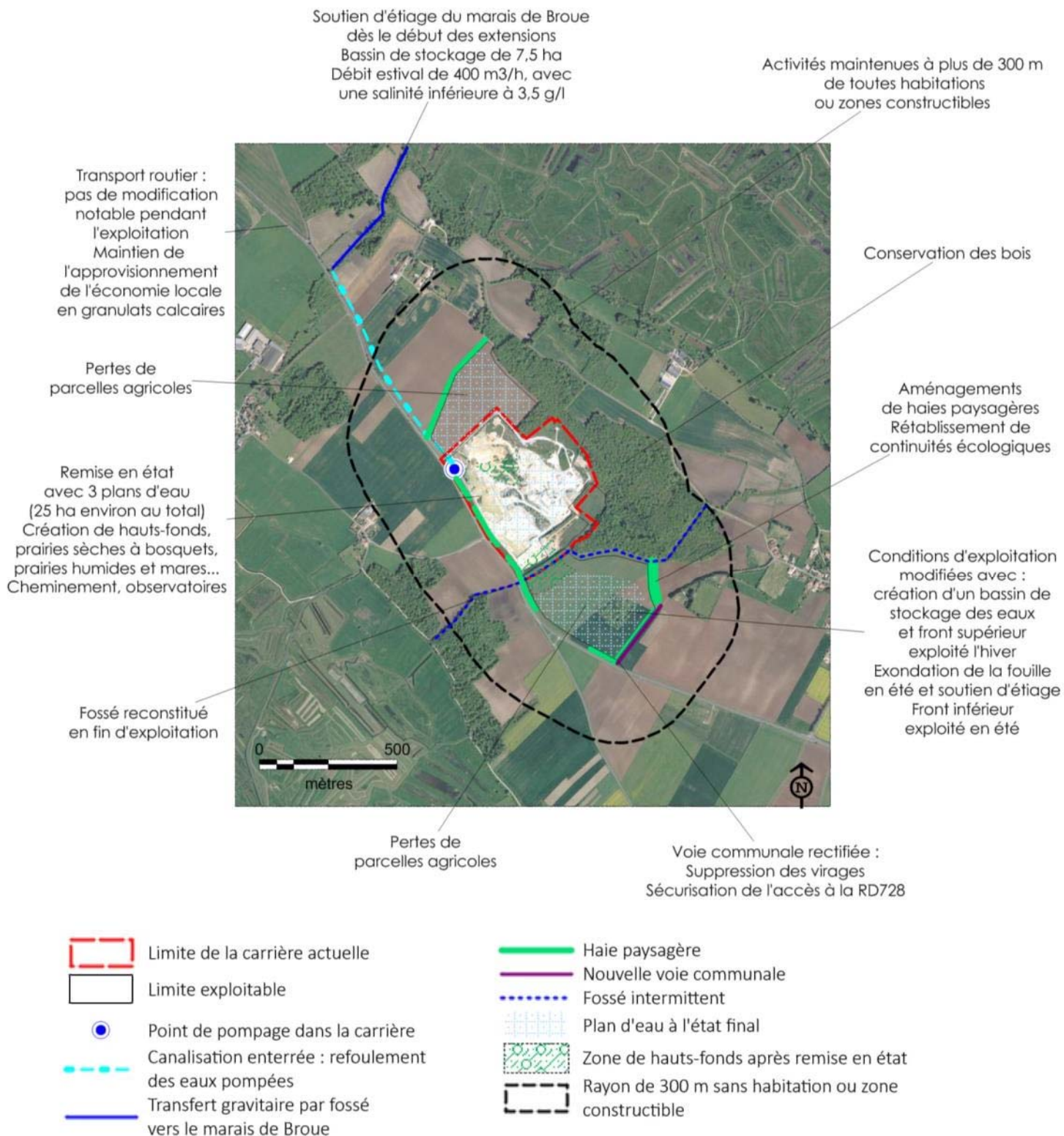
La carrière n'a pas d'enjeu particulier vis-à-vis de la qualité de l'air et du climat, influencé par cette région maritime et ses vents d'ouest.

Le milieu naturel est très pauvre sur les parcelles de l'extension (grande cultures céréalières) mais avec une forte biodiversité sur les zones de bois et de marais. Jusqu'à présent, la carrière n'a pas eu d'enjeu notable sur ces milieux. Les rejets des eaux d'exhaure, peu chargés en sels, n'entraînent pas d'évolution sur les canaux du marais de Brouage.

La zone d'étude est peu urbanisée, avec de petits bourgs et quelques habitats diffus qui sont tous à plus de 300 m des limites de la carrière actuelle. Les suivis environnementaux réalisés jusqu'à ce jour ne mettent pas en évidence d'effets notables vis-à-vis du voisinage tant en terme de bruits, de vibrations, de poussières et de boues...

La production de la carrière est destinée à couvrir les besoins en granulats locaux : Royan – Presqu'île d'Arvert et Marennes – Ile d'Oléron et au-delà, Rochefort, La Rochelle ou Saintes. Pour l'évacuation de sa production, cette carrière utilise les routes départementales largement dimensionnées pour le trafic poids-lourds (RD 728, RD 131, et RD 733) et qui évitent la plupart des bourgs du secteur.

Figure 11 : Évolution avec mise en œuvre du projet



III.2 ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET – « SCENARIO DE REFERENCE »

Pour le « scénario de référence », il est prévu une extension de la carrière actuelle sur trois secteurs périphériques. Les dimensions de ces extensions ont été sélectionnées en fonction de nombreuses concertations avec les propriétaires, les riverains et les collectivités locales, notamment la commune de SAINT-SORNIN.

- Vis-à-vis du milieu humain, ces extensions respecteront :
 - le maintien d’une distance 300 mètres minimum entre les limites exploitables et les zones d’habitats ou constructibles. Comme actuellement, cette distance, associée à différentes mesures de protection, permettra d’éviter les nuisances pour les riverains.
 - les réseaux pour la desserte électrique et télécom seront légèrement modifiés sans impact pour le voisinage. Les réseaux eau potable et gaz ne seront pas impactés directement. Des mesures de protection seront prises, avec notamment un renouvellement anticipé pour la canalisation d’eau potable,
 - la voie communale reliant le sud-ouest du bourg de SAINT-SORNIN à la RD 728 sera déplacée vers l’est. Cette modification permettra de supprimer des virages très accentués et facilitera le trafic routier sur ce petit axe secondaire,
 - l’accès à la carrière par la RD728 sera conservé et sécurisé selon les recommandations du service voirie du Conseil Départemental 17 : création d’un tourne-à-gauche et de voies de dégagement de part et d’autre de cet accès,
 - l’économie du secteur continuera à bénéficier des granulats produits par la carrière et d’un site pour le stockage des déchets inertes du BTP (protection des zones de marais trop souvent utilisées pour le dépôt sauvage de ce type de déchets avec atteinte aux zones humides). En contrepartie, l’économie agricole perdra une partie de la surface utilisable disponible. L’exploitant a prévu des mesures d’accompagnement pour réduire cette atteinte à l’économie agricole en concertation avec les agriculteurs locaux et les Syndicats de Marais.
- L’extension de la carrière entraînera également des modifications hydrauliques supplémentaires au niveau de la nappe.

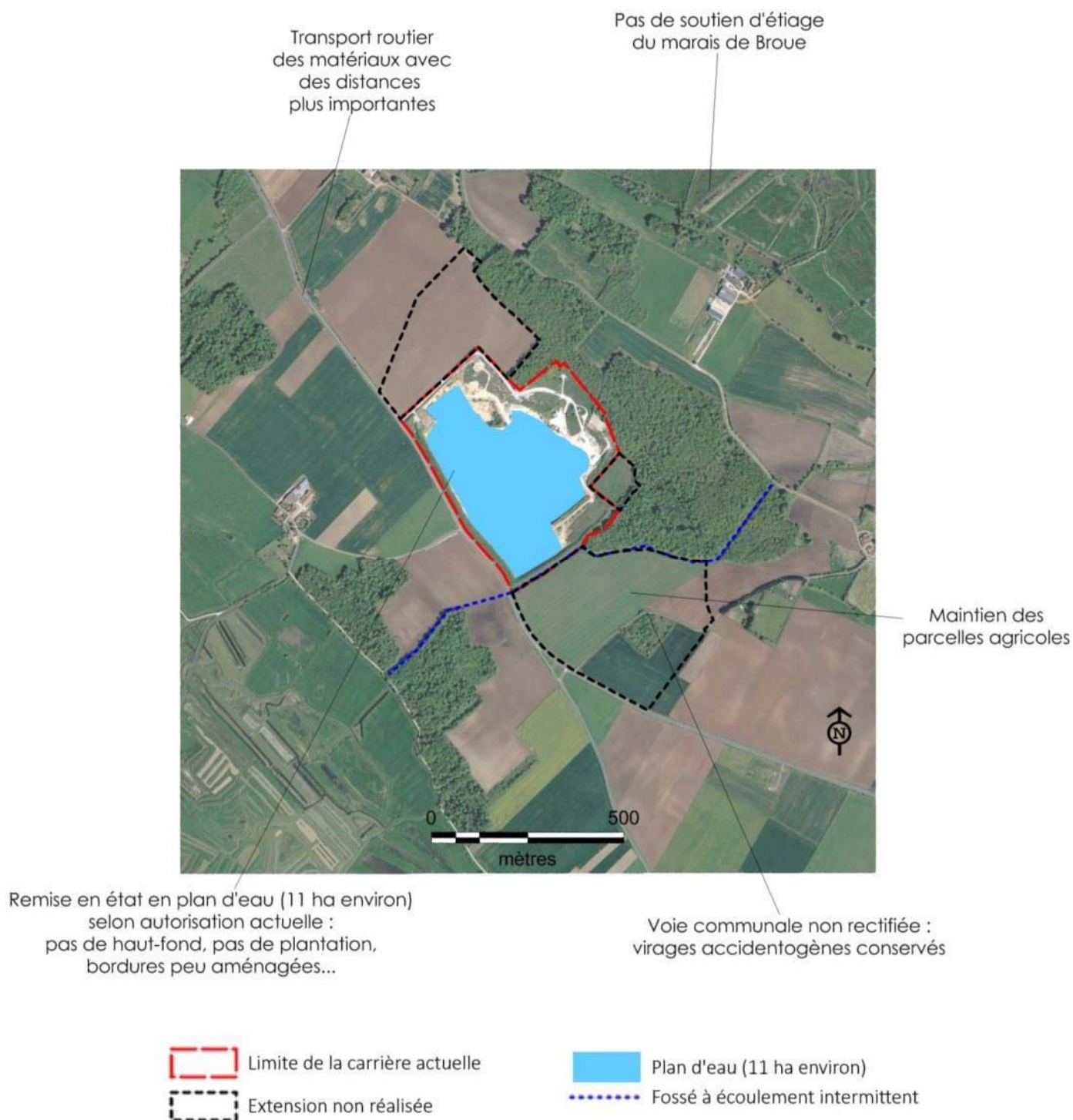
Le cône de rabattement s’élargira notamment vers le nord-ouest et le sud-est. Seuls les ouvrages du hameau de « La Prée » pourraient éventuellement être légèrement influencés mais sans impact important (très légère baisse piézométrique).

Les autres ouvrages seront suffisamment éloignés pour ne pas être notablement influencés (Cf. cinquième partie de l’étude d’impact).

Ces modifications vont entraîner une augmentation des débits pompés pour exonder la fouille mais l’exploitant va mettre en place une gestion des différentes eaux de la carrière, de façon à limiter les impacts voire obtenir rapidement un effet bénéfique. Ainsi, la fouille actuelle va être destinée à recueillir et stocker les eaux en période hivernale de façon à réduire les volumes pompés et les rejets lorsque le réseau hydraulique sera saturé à l’aval. De plus, l’exploitation des nouvelles fouilles se fera sur :

- un palier haut, l’hiver avec remontée des eaux et faibles rejets,
- un palier bas en été avec augmentation des volumes pompés, participant au soutien d’étiage.

Figure 12 : Évolution du site en l'absence de mise en œuvre du projet



En période estivale, les eaux d'exhaure de la carrière seront complétées par un pompage dans le bassin central pour obtenir un débit suffisant pour alimenter en eau les marais de Broue et de Brouage à l'aval de la carrière. Un débit de 400 m³/h pourra être obtenu 24 h sur 24 sur quelques semaines. Chaque année, il sera adapté aux conditions hydriques observées.

Le remplissage hivernal avec des eaux douces permettra de renvoyer dans le marais des eaux peu salines en été, avec un impact positif pour ces milieux qui manquent d'eau en période estivale (prairie, abreuvement du bétail, faune et flore aquatiques...).

Cette gestion des eaux permettra également de proposer une substitution pour les volumes prélevés sur les eaux superficielles pour l'irrigation (48 900 m³ de l'EARL Regel – Cf. Paragraphe V.5.3.2 V-201).

- L'effet bénéfique sur le milieu naturel se fera également sentir avec les conditions de remise en état de la carrière qui privilégieront la biodiversité en bordure des boisements existants et non loin des marais. Trois plans d'eau seront créés avec de vastes zones de haut-fond et des prairies humides à sèches. Deux de ces plans d'eau seront destinés à une vocation écologique ; le troisième pourra toujours être utilisé pour le soutien d'étiage du marais de Brouage. Les travaux programmés dans le cadre de cette remise en état apporteront une amélioration significative vis-à-vis du projet actuel de la carrière et vis-à-vis des parcelles agricoles concernées par l'extension.

À terme, le remplissage des fouilles permettra de rétablir les équilibres hydrauliques entre la nappe libre des calcaires du Cénomanien moyen et les plans d'eau.

III.3 ÉVOLUTION EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Dans le cas où le projet d'extension ne serait pas autorisé, la situation locale évoluerait peu avec :

- le maintien des zones agricoles sur les parcelles de l'extension,
- l'arrêt des pompages sur la carrière, démontage de l'installation et remontée du niveau d'eau dans la fouille. Aucun soutien d'étiage ne serait alors mis en œuvre pour le marais de Brouage,
- la remise en état, prévue pour le site actuel, restera assez sommaire avec peu de gain pour la biodiversité (projet ancien non adapté à la sensibilité environnementale actuelle) : plan d'eau avec faible superficie de hauts-fonds, bordures peu aménagées, merlon arasé sans plantation de haies...
- la voie communale n° 304 ne sera pas modifiée, avec maintien des deux virages accidentogènes,
- l'arrêt de production de la carrière, se traduira par l'apport de matériaux depuis des zones de production plus éloignées, soit des mouvements supplémentaires de camions sur les routes et des consommations de carburant plus importantes,
- la perte des emplois liés à la carrière : 7 emplois directs et 30 à 40 emplois indirects.



QUATRIÈME PARTIE

IV - DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL

de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

L'analyse de l'état initial ne s'arrête pas à la zone directement concernée par le projet. Elle prend en compte, au regard de l'importance du projet, l'ensemble des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.

L'aire d'étude est ainsi élargie au-delà du périmètre du site et de son environnement immédiat. Cette zone sera variable en fonction de la nature des éléments considérés, de leurs incidences et de leur périmètre d'action.

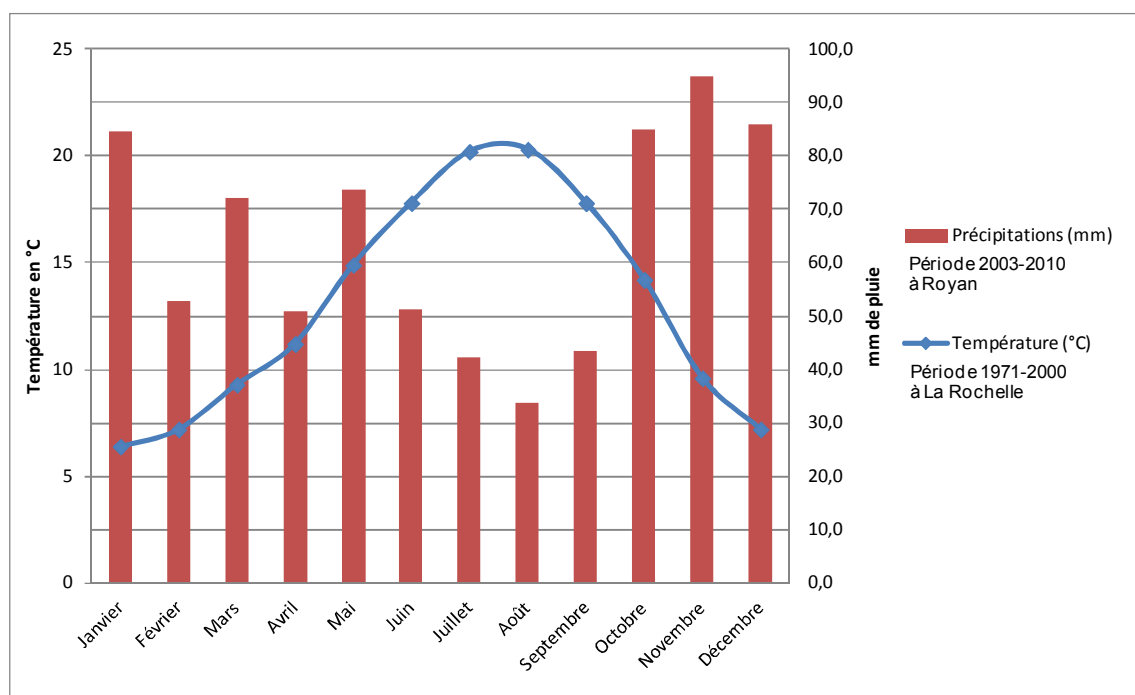
L'état initial présenté ci-après est construit en trois parties s'appuyant sur la description des milieux physiques, naturels et humains.

IV.1 MILIEU PHYSIQUE

IV.1.1 CLIMATOLOGIE

Le secteur d'étude correspond à un climat océanique marqué par des températures douces (13° C en moyenne sur l'année) et une pluviométrie moyenne (763 mm par an).

Les données météorologiques suivantes font référence à la station Météo-France de LA ROCHELLE pour les températures entre 1971 à 2000, et à la station météorologique de ROYAN entre 2003 et 2011 pour les précipitations.

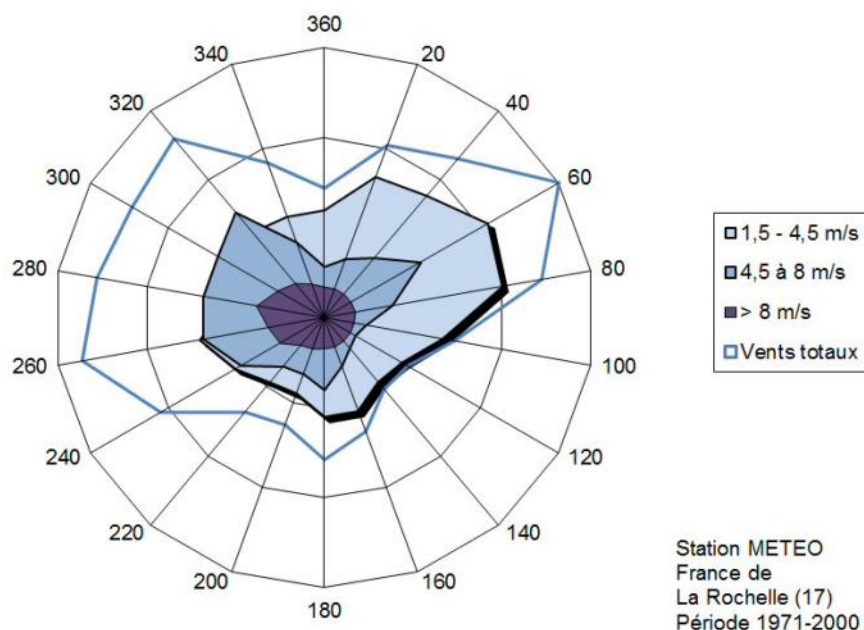


La répartition des précipitations moyennes mensuelles traduit l'influence océanique, avec des précipitations élevées en automne et en hiver et une période plus sèche en été (juillet à septembre).

Ces dernières années, les précipitations annuelles relevées à la station météorologique de ROYAN ont fluctué entre 601 mm (2005) et 925 mm (2013). La moyenne sur les cinq dernières années est de 787 mm, soit légèrement supérieure à la moyenne 2003-2010 de 763 mm.

La rose des vents de la station de LA ROCHELLE (cf. graphique ci-après) montre une fréquence majeure des vents d'ouest et nord-ouest. Pour les vents faibles inférieurs à 4,5 m/s, les vents en provenance du nord-est sont prépondérants.

Rose des vents
Fréquence des vents en fonction de leur provenance



IV.1.2 L'AIR

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air en Poitou-Charentes (ATMO) ne dispose d'aucune station de mesures à proximité de SAINT-SORNIN. Les seules données ponctuelles proches concernent la qualité de l'air au cœur de la Ville de ROYAN et ne sont pas représentatives de la situation du secteur rural étudié.

La commune de SAINT-SORNIN, localisée dans un environnement rural et ventilé, doit être caractérisée par une bonne qualité de l'air. Très peu d'industries sont situées dans ce secteur géographique à dominante agricole.

L'origine éventuelle des pollutions de l'air sur SAINT-SORNIN provient de la consommation des énergies fossiles liées au transport routier (essentiellement sur la RD 728 : 7 600 véhicules/jour), au chauffage des constructions et habitations (densité de population : 25 hab/km²), et aux traitements agricoles (pesticides notamment).

IV.1.3 LA MORPHOLOGIE

Le site de la carrière de SAINT-SORNIN est implanté sur le flanc sud d'un mince promontoire calcaire de 2 km de large, bordé au nord et au sud par les dépressions formées respectivement par les marais de Brouage et de la Seudre.

Les terrains à l'origine présentaient au droit de la carrière, une légère pente de 1 à 2 % orientée vers le sud-ouest, avec un léger vallon au sud-est.

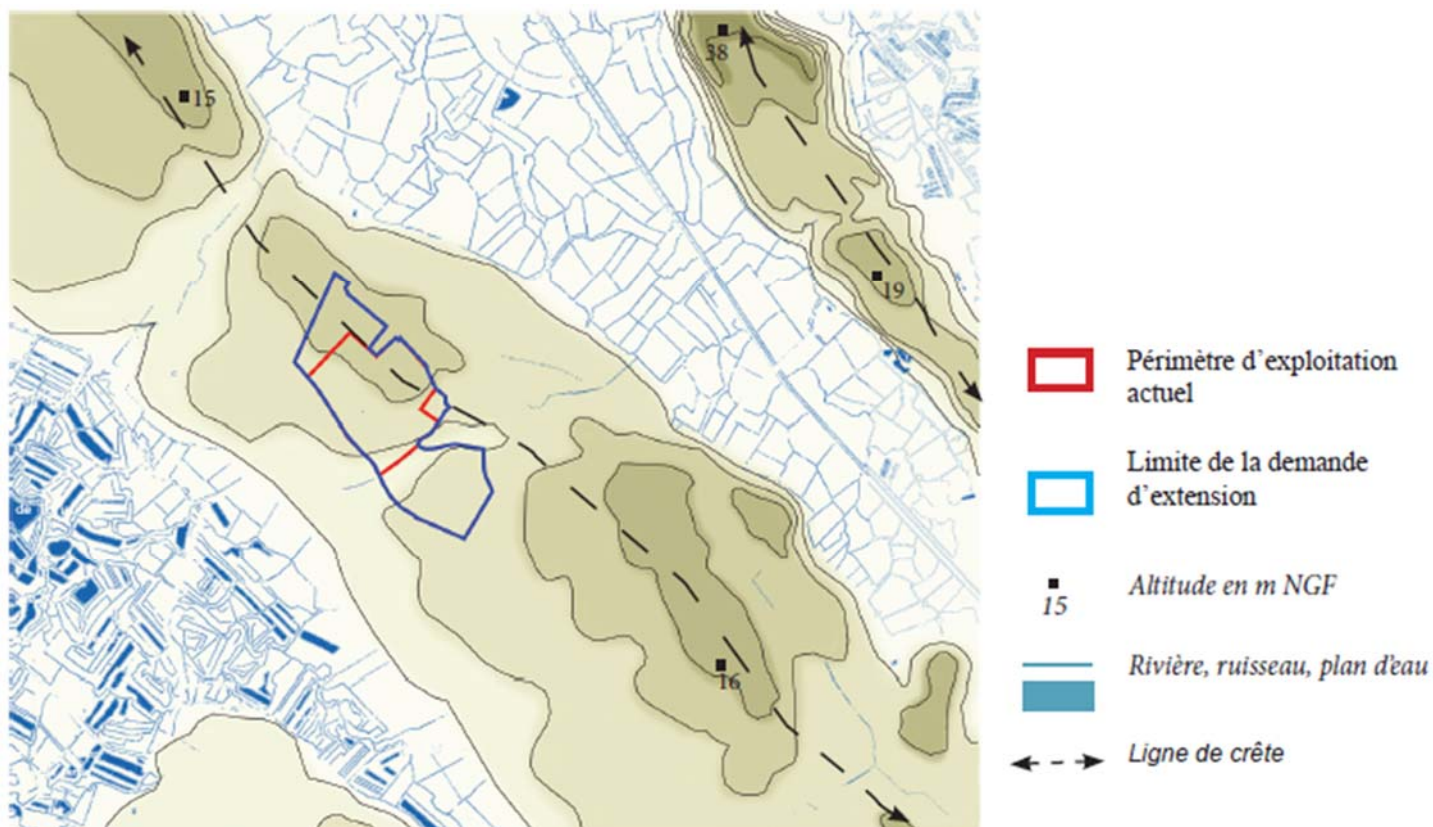


Figure 13 : Morphologie générale du secteur d'étude

Le sommet topographique est localisé un peu à l'écart au nord de la carrière dans la zone boisée et culmine entre + 10 et + 15 m NGF.

Les terrains concernés par la carrière et son extension évoluent globalement entre + 4 et + 10 m NGF avec une petite zone au nord-ouest atteignant + 14 m NGF (Cf. Plan topographique 2015 de la carrière par SYNERGEO - géomètres Experts - en annexe technique n° 1).

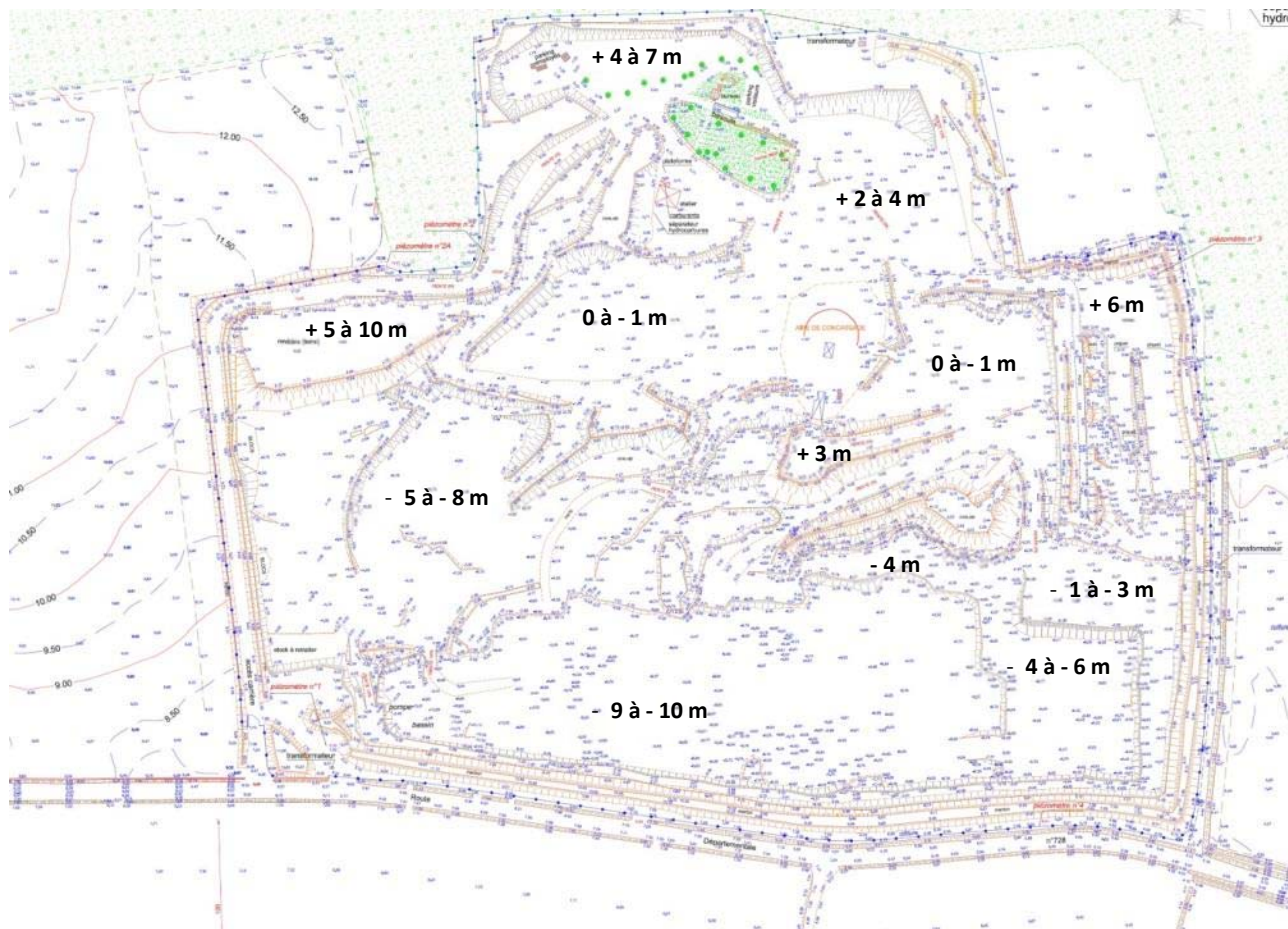


Figure 14 : Plan topographique de la fouille actuelle (état 2015 en m NGF)

La carrière actuelle dessine une excavation de forme globalement rectangulaire, s'approfondissant progressivement vers le sud-sud-ouest :

- au nord, base-vie, bureaux et ateliers sont positionnés entre + 4 et + 7 m NGF,
- la partie centrale correspond à la zone de traitement des matériaux (installation de concassage-criblage) positionnée entre + 4 et - 4 m NGF,
- la partie sud-ouest correspond aux zones les plus profondes de la carrière (-10 m NGF en 2015), avec une cote autorisée à - 15 m NGF en 2016, soit une profondeur exploitable de l'ordre de 18 à 20 m NGF sur 2 à 3 niveaux d'exploitation,
- au nord de la fouille, les activités de remblayage autorisées sur cette carrière depuis 2015 permettront de reconstituer progressivement des terrains entre + 8 et +10 m NGF, similaires aux côtes naturelles.

Les terrains d'extension, situés en périphérie, s'étagent :

- au nord-est (Zone B), entre + 6 et + 8,5 m NGF,
- au sud-est (Zone C), entre + 4,5 et + 8,5 m NGF,
- au nord-ouest (Zone D), entre + 8 et + 14 m NGF.

IV.1.4 LA GEOLOGIE

IV.1.4.1 Contexte régional

Comme le montre l'extrait de la carte géologique XIV-31 au 1/50 000° de ST-AGNANT, (cf. Figure 16, ci-après), la carrière se situe sur les formations du Cénomanien moyen (C2a - calcaires graveleux bioclastiques). Elles reposent sur les formations argileuses, sableuses et calcaires du Cénomanien inférieur.

La carrière GCM de « Gratte Chat » se situe sur le flanc sud-ouest de l'anticlinal de Jonzac marqué par un pendage des couches d'environ 3 à 8 %.

Les calcaires du Cénomanien plongent ainsi rapidement vers le sud-ouest, sous les formations du Turonien qui affleurent sous forme d'îlots dans les marais de la Seudre. Les formations carbonatées du Crétacé ont en effet été sensiblement érodées dans la vallée. Elles y sont majoritairement recouvertes par les formations alluvionnaires fluviomarines argileuses et vaseuses du Quaternaire (actuel et subactuel).

Figure 15 : Coupe géologique transversale SO-NE

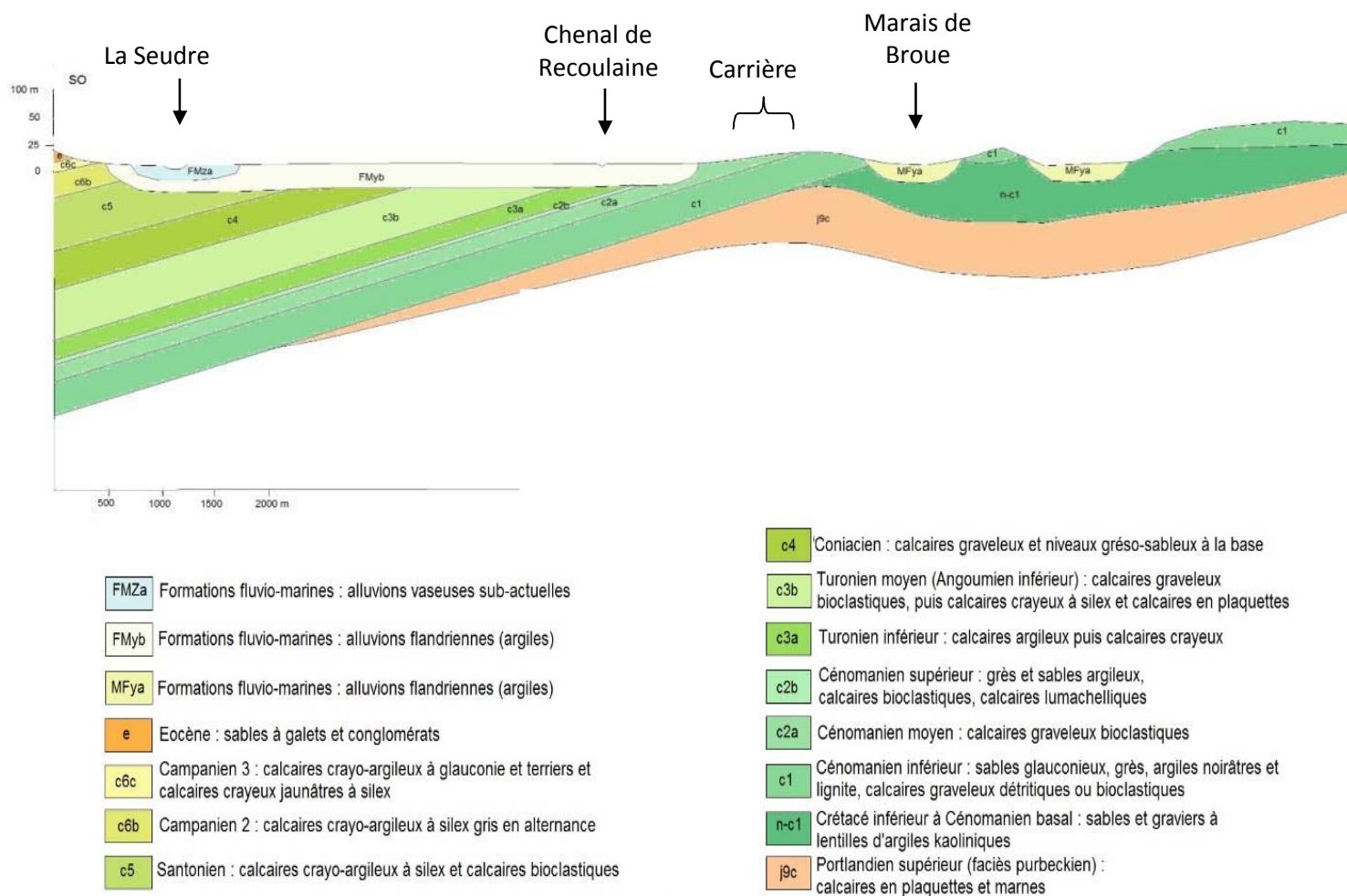
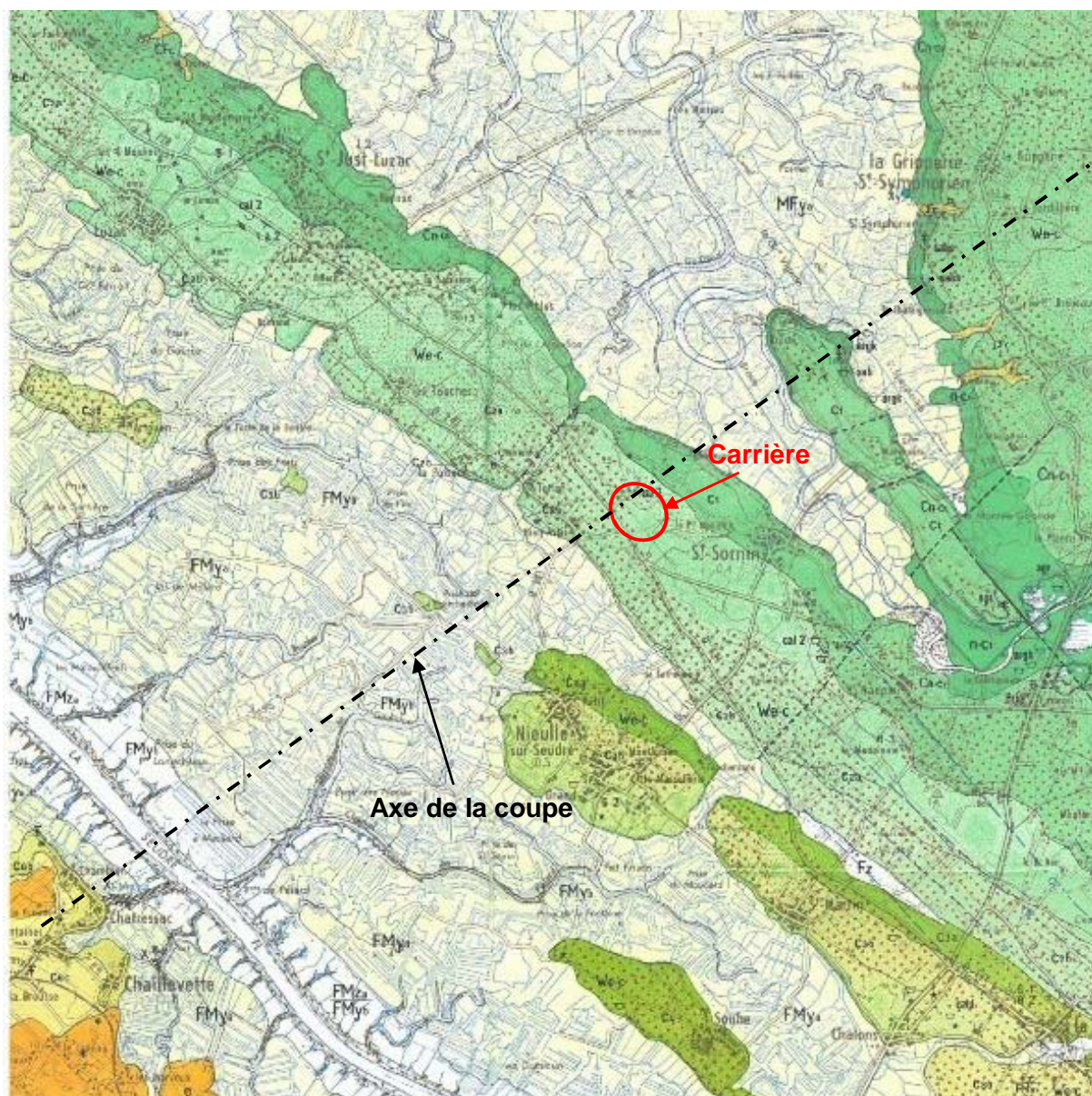


Figure 16 : Carte géologique au 1/50 000° de la région de Saint-Sornin (feuille de St-Agnant)



FMZa	Formations fluvo-marines : alluvions vaseuses sub-actuelles
FMyb	Formations fluvo-marines : alluvions flandriennes (argiles)
MFya	Formations fluvo-marines : alluvions flandriennes (argiles)
e	Eocène : sables à galets et conglomérats
c6c	Campanien 3 : calcaires crayo-argileux à glauconie et terriers et calcaires crayeux jaunâtres à silex
c6b	Campanien 2 : calcaires crayo-argileux à silex gris en alternance
c5	Santonien : calcaires crayo-argileux à silex et calcaires bioclastiques

c4	Coniacien : calcaires graveleux et niveaux grés-sableux à la base
c3b	Turonien moyen (Angoumien inférieur) : calcaires graveleux bioclastiques, puis calcaires crayeux à silex et calcaires en plaquettes
c3a	Turonien inférieur : calcaires argileux puis calcaires crayeux
c2b	Cénomanien supérieur : grès et sables argileux, calcaires bioclastiques, calcaires lumachelliques
c2a	Cénomanien moyen : calcaires graveleux bioclastiques
c1	Cénomanien inférieur : sables glauconieux, grès, argiles noirâtres et lignite, calcaires graveleux détritiques ou bioclastiques
n-c1	Crétacé inférieur à Cénomanien basal : sables et graviers à lentilles d'argiles kaoliniques
j9c	Portlandien supérieur (faciès purbeckien) : calcaires en plaquettes et marnes

Le substratum sédimentaire calcaire est affecté de nombreuses failles et fractures, de même direction que la structure anticlinale soit orientées sud-est - nord-ouest. Plusieurs sont notées sur la carte géologique. Ces failles s'accompagnent de nombreuses diaclases visibles dans les calcaires de la carrière et sur la photographie aérienne ci-dessous :

Figure 17 : Diaclases dans les calcaires visibles sur photographie aérienne



En surface, ces fractures peuvent être remplies d'argiles de décalcification, comme le montre la photographie ci-contre, ou favoriser la circulation des eaux souterraines.

*Fractures remplies d'argiles de décalcification
(carrière de Saint-Sornin – « Gratte Chat »)*



IV.1.4.2 La géologie de la carrière

La carrière GCM de SAINT-SORNIN exploite les calcaires, plus ou moins graveleux, du Cénomanien moyen. L'épaisseur du gisement est plus importante vers le sud-ouest de la carrière du fait du pendage général des couches. Les sondages réalisés sur la carrière (rapport Hydro Assistance – Mars 2002) indiquent que la base de ces calcaires est légèrement marneuse sur 1 à 2 m, avant de passer à des argiles bruns-vertes plastiques et des marnes gris-noir qui sont recoupées sur environ 5 à 10 mètres d'épaisseur. Elles surmontent les sables glauconieux et les calcaires gréseux du Cénomanien inférieur (Cf. Données en annexe technique n°1).

Les données géologiques, disponibles sur la carrière, permettent de tracer la coupe géologique interprétative ci-dessous.

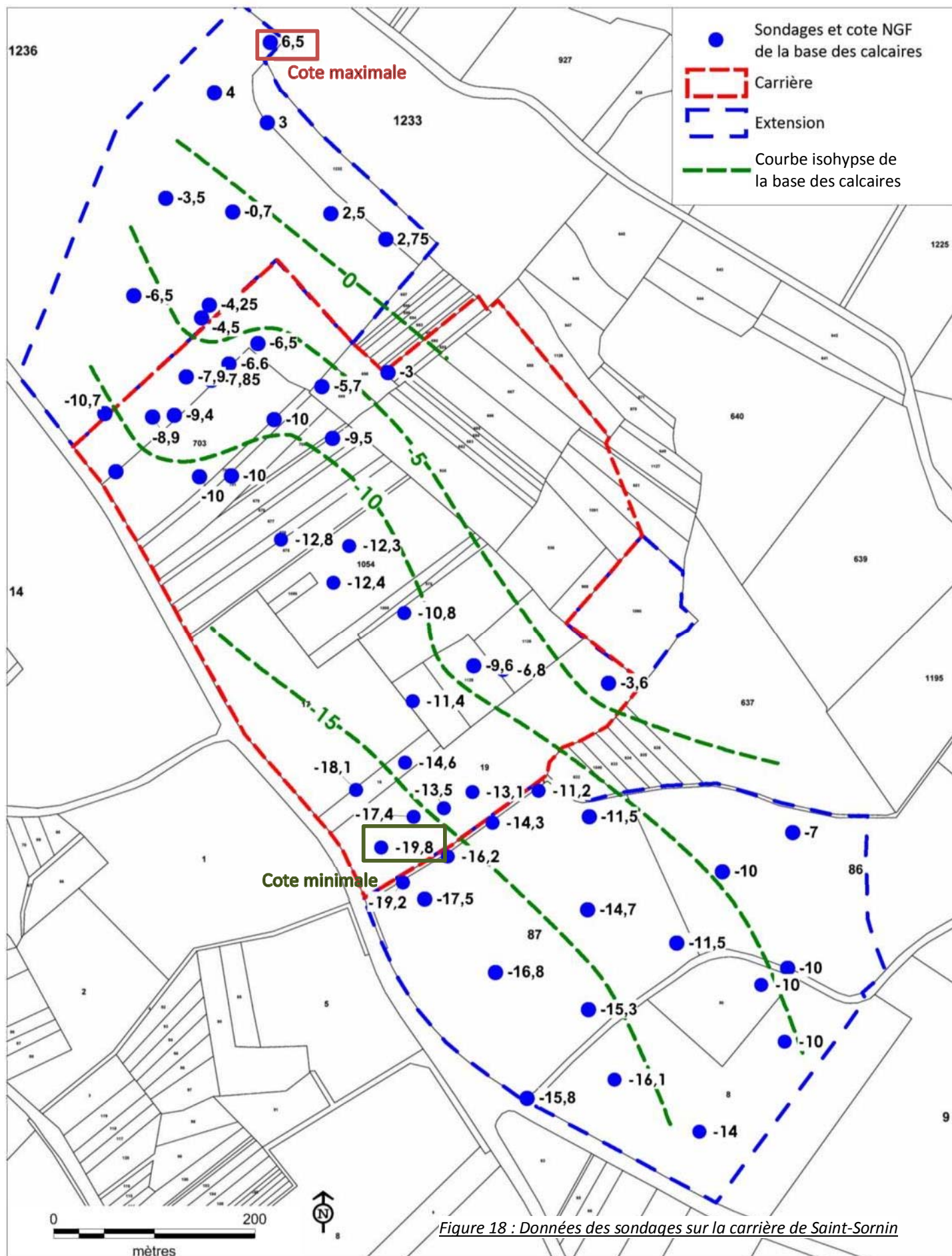
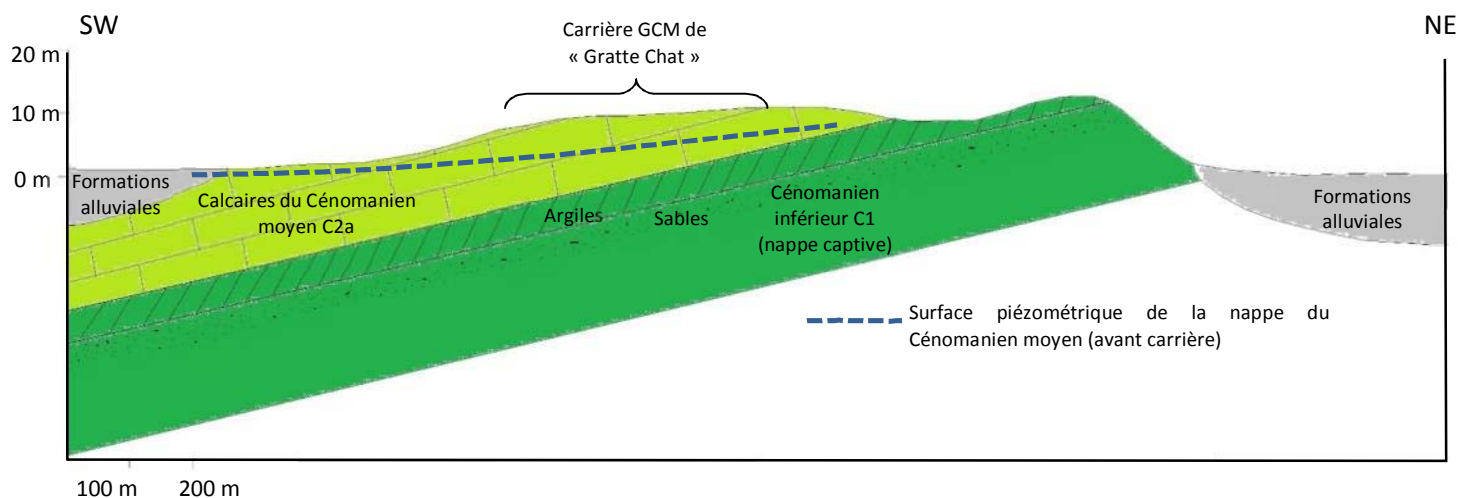


Figure 19 : Coupe géologique au droit de la carrière



Dans le détail, les sondages de reconnaissance, réalisés en 2015 sur la carrière et aux abords du site, montrent une variabilité assez importante de l'interface calcaires-argiles. La cartographie du toit des argiles, présentée en page ci-contre, montre de légers plissements probablement accompagnés de petites fractures. Ils influent sur le pendage des couches, qui évolue entre 3 et 8 % vers le sud-sud-ouest.

La base des formations calcaires passe ainsi de + 6,5 m NGF au nord-ouest (Zone D) pour descendre à près de - 20 m NGF à l'extrémité sud de la carrière actuelle (Zone C). L'épaisseur des calcaires est donc fortement variable en fonction de la topographie du sol et du toit des argiles. Elle évolue entre 9 et 23 m aux abords du site.

IV.1.5 LES RISQUES NATURELS

Sont évoqués dans ce paragraphe, les risques naturels, hors risques inondations et feux de forêt, développés respectivement dans les chapitres hydrologie et faune-flore ci-après.

IV.1.5.1 Tassements différentiels :

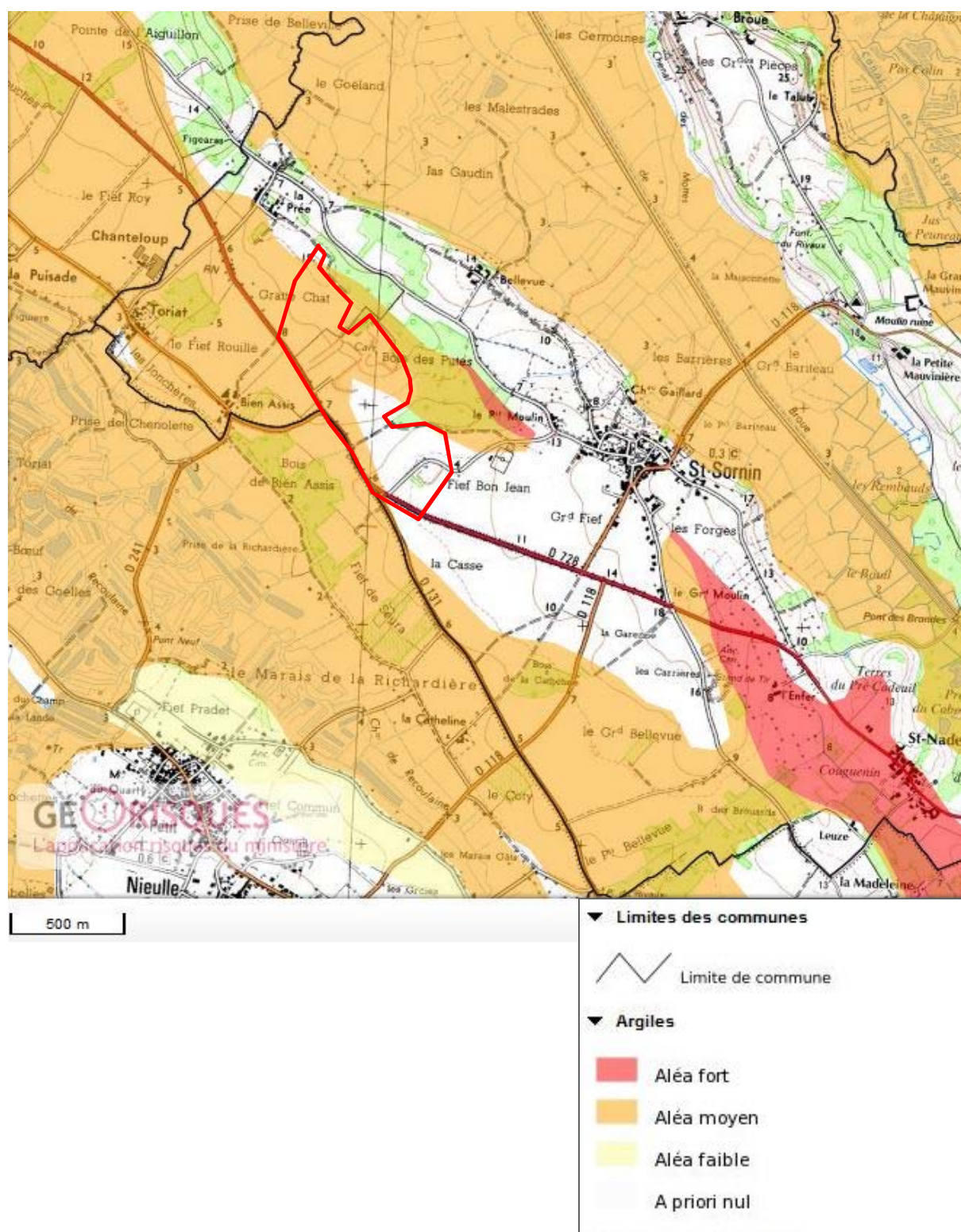
Certaines argiles voient leur volume varier en fonction de leur teneur en eau. C'est la structure interne des minéraux argileux qui leur confère cette propriété se traduisant par un gonflement en présence d'eau et une rétractation en période sèche. C'est la minéralogie des argiles qui les rend plus ou moins sensibles à ce phénomène.

En France métropolitaine, seule la tranche superficielle du sol (1 à 2 m) est concernée par les variations de la teneur en eau. Dans un environnement défavorable, cette influence peut toutefois se faire sentir jusqu'à une profondeur de 5 m.

D'après la carte ci-après, le site du projet est classé en aléa moyen au nord et aléa nul au sud.

Les sondages réalisés sur les extensions montrent de très faibles épaisseurs de terres de découverte argilo-calcaires (0,4 à 0,7 m). Le sous-sol est de nature calcaire sur plusieurs mètres d'épaisseur. **Les terrains ne sont donc pas concernés par le risque de tassement différentiel des argiles.**

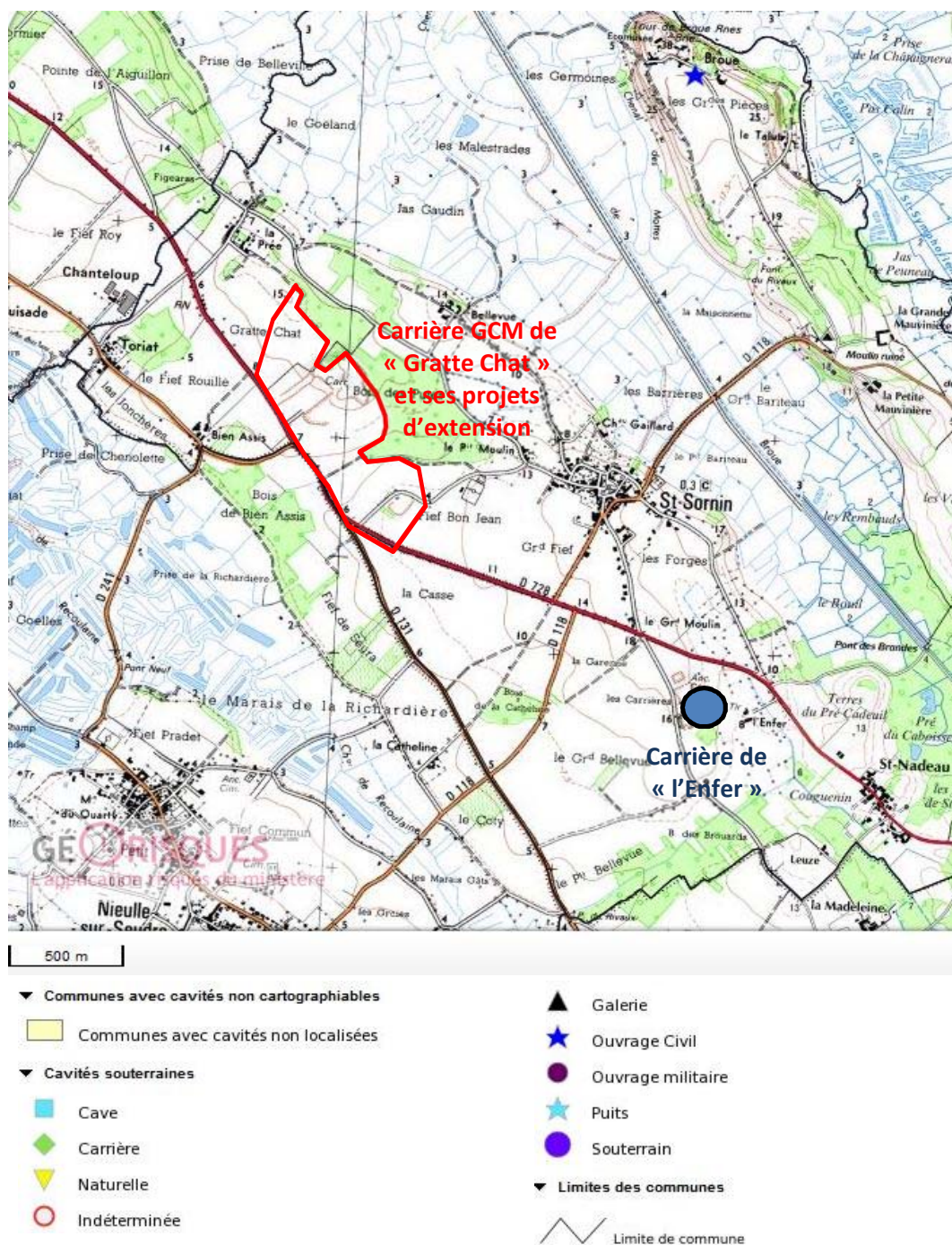
Figure 20 : Aléa retrait-gonflement des argiles



IV.1.5.2 Cavités souterraines

La commune de SAINT-SORNIN, la carrière et ses projets d'extension ne sont pas concernés par le risque associé à la présence de cavités souterraines.

Figure 21 : Localisation des cavités souterraines sur le secteur d'études



Note : une cavité souterraine est toutefois présente plus d'un kilomètre au sud-est du projet. Il s'agit d'une ancienne carrière abandonnée qui accueille actuellement une importante colonie de chiroptères (carrière de l'Enfer).

IV.1.5.3 Sismicité :

L'analyse de la sismicité historique et l'identification des failles actives permettent de définir l'aléa sismique d'une région, c'est-à-dire la probabilité qu'un séisme survienne.

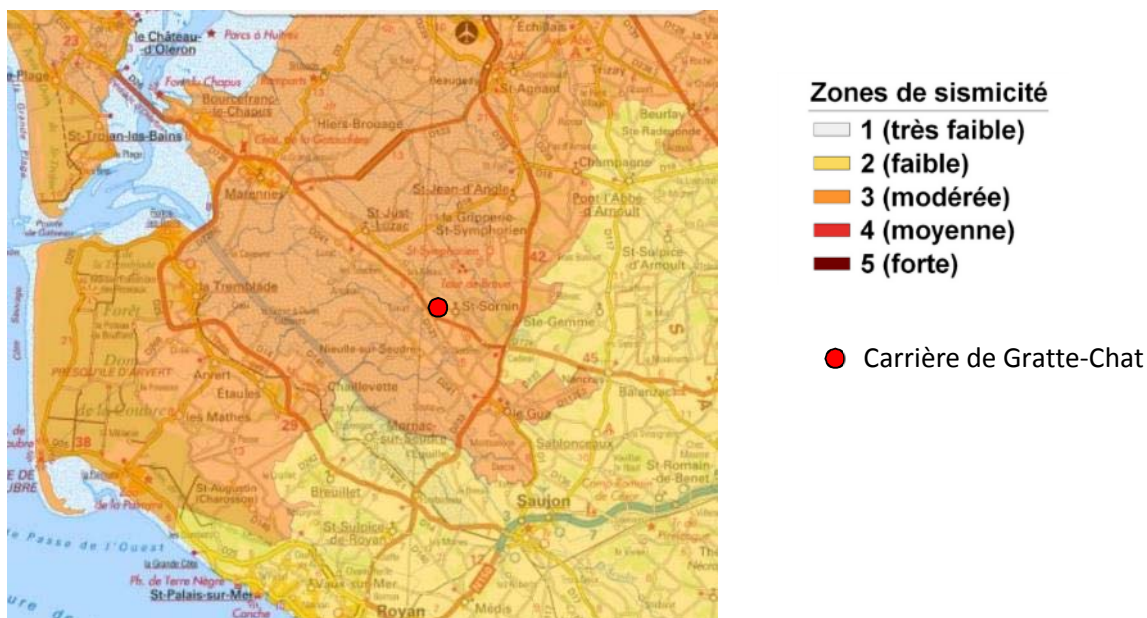
Depuis le 1er mai 2011, une nouvelle réglementation est entrée en vigueur. Ainsi, dans ce cadre, pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- 1° Zone de sismicité 1 (très faible).
- 2° Zone de sismicité 2 (faible).
- 3° Zone de sismicité 3 (modérée).
- 4° Zone de sismicité 4 (moyenne).
- 5° Zone de sismicité 5 (forte).

Avec cette nouvelle réglementation, la commune de SAINT-SORNIN est classée en zone de sismicité **modéré (zone 3)**.

Plusieurs séismes sont signalés comme ressentis sur ce secteur. Il s'agit d'évènements ayant affectés l'île d'Oléron, le dernier est celui du 18 avril 2005 (intensité épicentre modérée de 4,5). Le plus important est celui du 7 septembre 1972, avec une intensité à l'épicentre de 7 et une intensité ressentie sur la commune de SAINT-SORNIN de 5,5.

Figure 22 : Zone de sismicité pour la carrière



Données : <http://www.planseisme.fr>

IV.1.6 PEDOLOGIE

La cartographie des pédopaysages en Charente-Maritime, disponible sur le site de la Chambre d'Agriculture de la Région Poitou-Charentes¹ classe les sols du site dans les Doucins calcaires. Il s'agit de sol argilo-calcaires, fréquemment enrichis en sable ; à charge en cailloux calcaires hétérogène. Leur épaisseur reste assez variable selon les zones (0,30 à 0,50 m sur le site).

IV.1.7 LES EAUX SOUTERRAINES

La carrière de SAINT-SORNIN a fait l'objet de plusieurs études hydrogéologiques :

- Hydro Assistance – Mars 2002 pour la demande d'autorisation précédente,
- GÉOAQUITAINE – Février 2016 pour le nouveau projet d'extension (Cf. Document en annexe technique n° 1).

IV.1.7.1 Contexte hydrogéologique

Les formations géologiques dans le secteur d'études sont susceptibles de former trois aquifères :

- l'aquifère des calcaires du Coniacien-Turonien (Code masse d'eau FRFG 093). Ces formations sont positionnées au sud-ouest de la carrière, sous les alluvions fluviales des marais de la Seudre. En liaison avec les eaux de surface, cette nappe est envahie par les eaux saumâtres et n'est pas utilisée. Sans liaison hydraulique avec la carrière (Cf. Coupe géologique transversale en page IV-57), cette nappe ne sera pas prise en compte plus avant dans cette étude d'impact,
- l'aquifère libre des calcaires, grès et sables du Cénomanien : masse d'eau FRFR076. La nappe recoupée par la carrière au sein des calcaires du Cénomanien moyen est rattachée à cette masse d'eau,
- l'aquifère captif des calcaires gréseux et des sables du Cénomanien : masse d'eau FRFG075. Cet aquifère captif est ici à rattacher au Cénomanien inférieur présent sous les argiles atteintes en fond de carrière.

Note : les aquifères captifs du Jurassique sont à grande profondeur au droit de la carrière et ne sont pas présentés dans le cadre de cette étude. Ils n'ont aucun lien hydraulique avec la carrière.

L'étude hydrogéologique réalisée en 2015 et 2016, a permis de préciser le fonctionnement hydrogéologique de ces formations. Une trentaine de points d'eau a été inventoriée pour cette étude : 8 piézomètres sur la carrière, 6 puits dans les hameaux voisins, 10 forages dont 2 à l'intérieur de la carrière, 2 arrivées d'eau dans la carrière, assimilées à des sources. Cette étude peut être consultée en annexe, les principaux résultats sont synthétisés ci-dessous.

¹ www.poitou-charentes.chambagri.fr/connaissance-des-sols

IV.1.7.2 La nappe libre du Cénomanien moyen

➤ Contexte général :

Cette nappe se développe dans les calcaires graveleux du Cénomanien moyen qui affleurent au sud du « Bois des Putes ». Vers le nord-est, les formations calcaires disparaissent à l'affleurement et sont remplacées par les argiles sous-jacentes du Cénomanien inférieur. **Il n'y a donc pas de liaison hydraulique entre cette nappe et les marais de Broue au nord.**

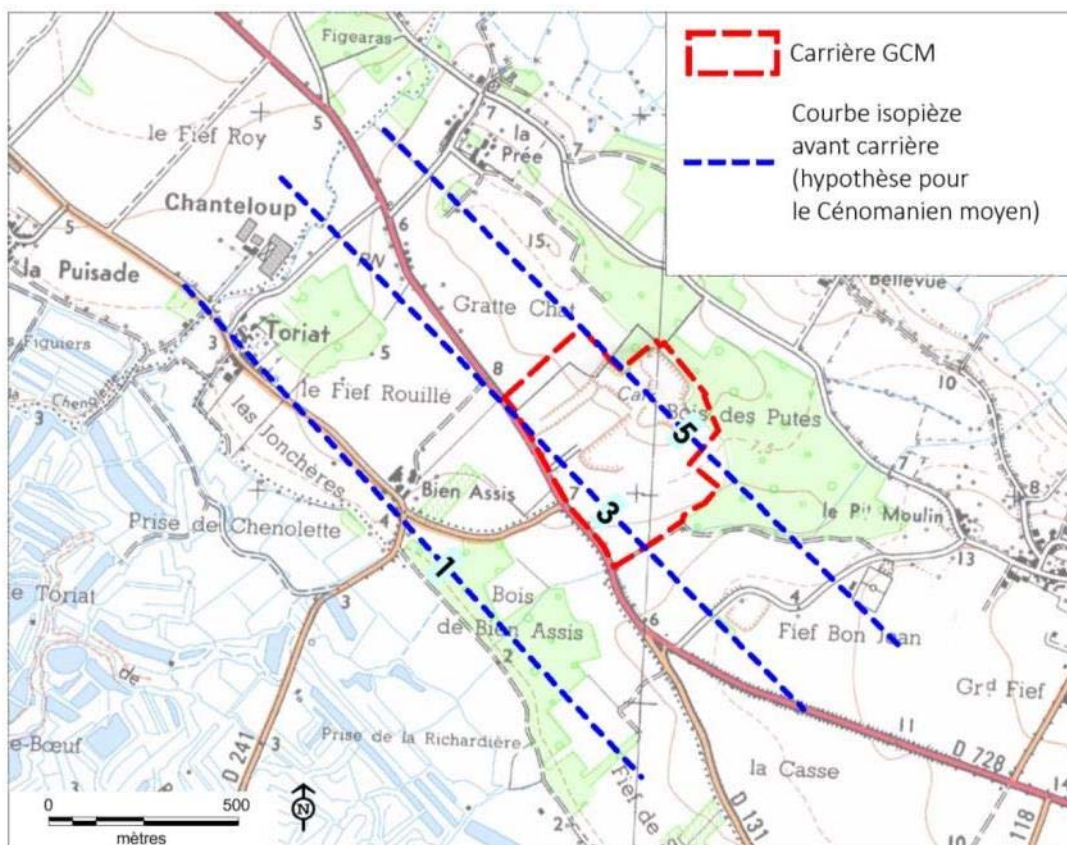
Elle est alimentée par les eaux pluviales s'infiltrant dans les formations carbonatées et s'écoulent vers le sud-ouest où les calcaires plongent sous les alluvions argilo-tourbeuses du marais de la Seudre. Au droit de la carrière, les eaux de la nappe sont douces mais les eaux salines du marais sont en contact avec cette nappe et forment un biseau salé.

Les agriculteurs du secteur de « Bien Assis » et de « Thoriat » ont signalés l'existence de plusieurs ouvrages atteignant le Cénomanien moyen et ayant exploités des eaux salines en bordure du marais.

➤ Piézométrie :

Il existe peu de données piézométriques sur l'état de la nappe avant création de la carrière. Au regard des éléments disponibles dans le dossier de demande d'autorisation de mars 2002, on peut reconstituer une piézométrie telle que présenté sur la Figure 23 ci-dessous.

Figure 23 : Carte piézométrique avant création de la carrière de St-Sornin



Depuis 2002, GCM a fait réaliser plusieurs piézomètres autour de la carrière dont plusieurs créés pour l'extension de la carrière. Ils sont actuellement sept à être suivis mensuellement sur la carrière. Sur les années 2015 et 2016, on constate sur le graphique page IV-69 des variations entre hautes et basses eaux, de l'ordre de 2 à 3 m. Les ouvrages proches de la fouille (PZ1, PZ2, PZ4) montrent des niveaux nettement influencés par les pompages d'exhaure dans la carrière, avec des rabattements de l'ordre de 7 à 8 m en périphérie sud de la fouille.

Ce rabattement s'amortit rapidement en s'éloignant de la fouille : environ 1 m au PZ6 à 300 m de la carrière.

Figure 24 : Carte piézométrique de la nappe du Cénomanien moyen, le 9 juin 2015

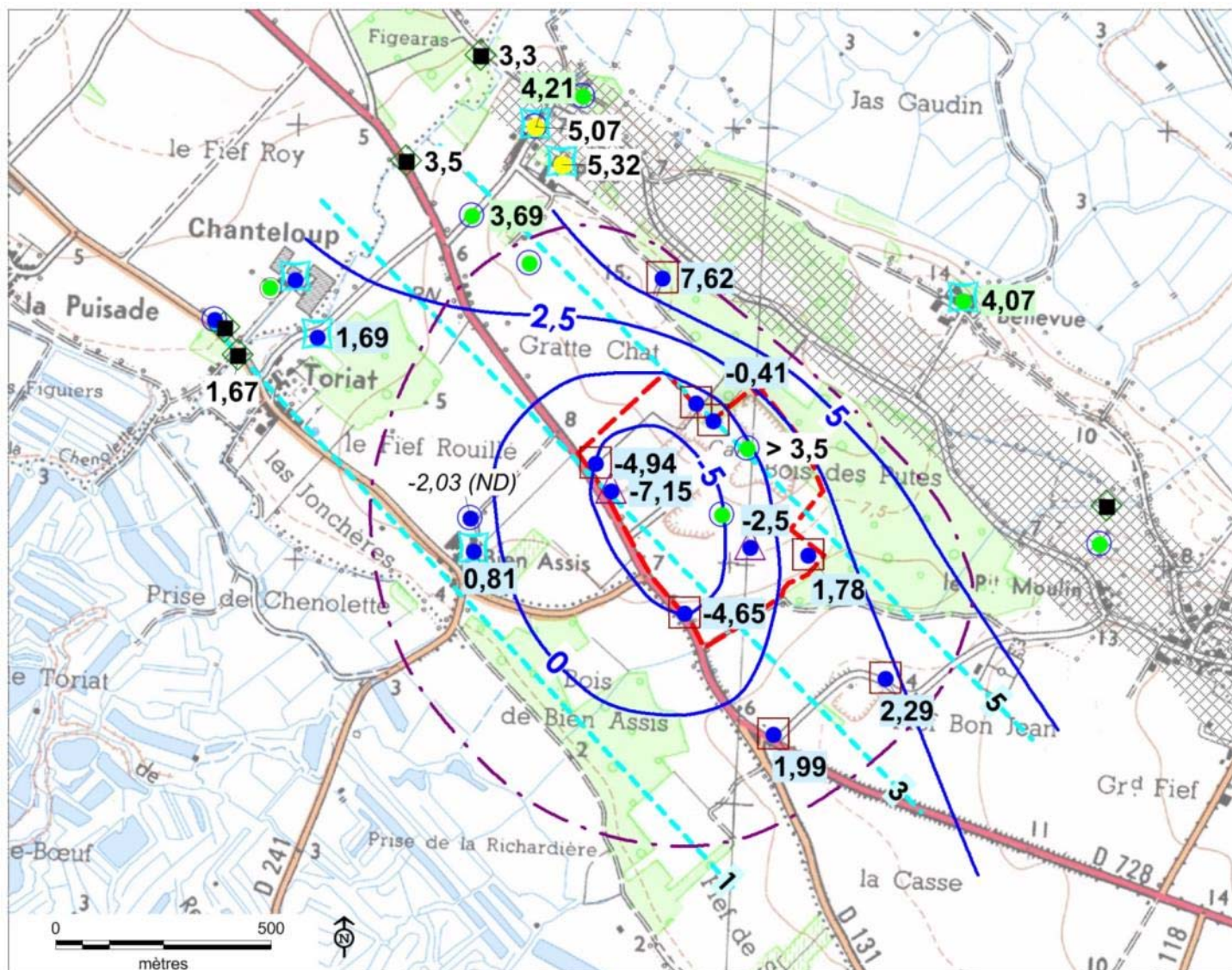
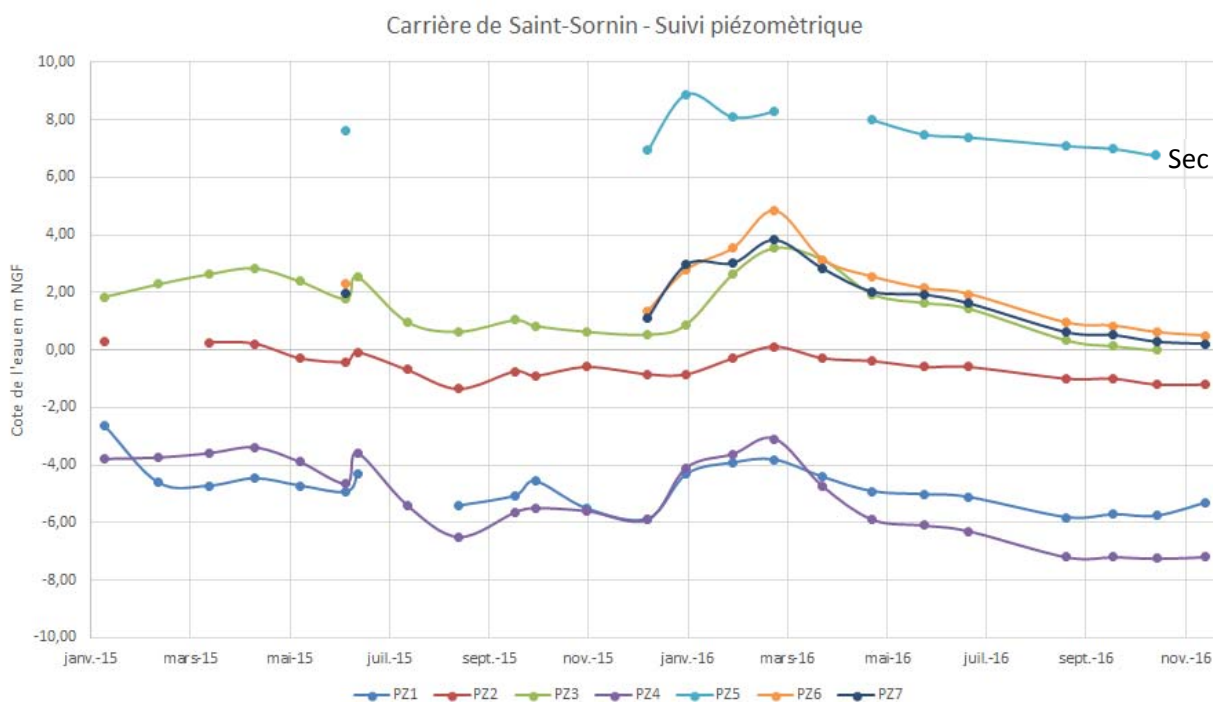


Figure 25 : Suivi des piézomètres 2015 -2016



Sur la trentaine de points référencés par l'étude hydrogéologique en 2015 (Cf. Document en annexe technique n°1), une quinzaine ont été attribués au Cénomanien moyen. Ils ont permis de tracer l'esquisse piézométrique de cette nappe, présentée en Figure 24 ci-avant.

Cette carte met en évidence l'influence dans la carrière qui crée un cône dont le rayon d'action atteint environ 600 m autour des limites de la carrière. Il influence donc légèrement les puits du hameau de « Bien Assis » (baisse de 0,5 à 1 m) mais pas ceux de « Thoriat », « Chanteloup » ou « La Prée ».

Vers le nord, l'influence des pompages est stoppée par la remontée des argiles comme présenté sur la coupe ci-dessous :

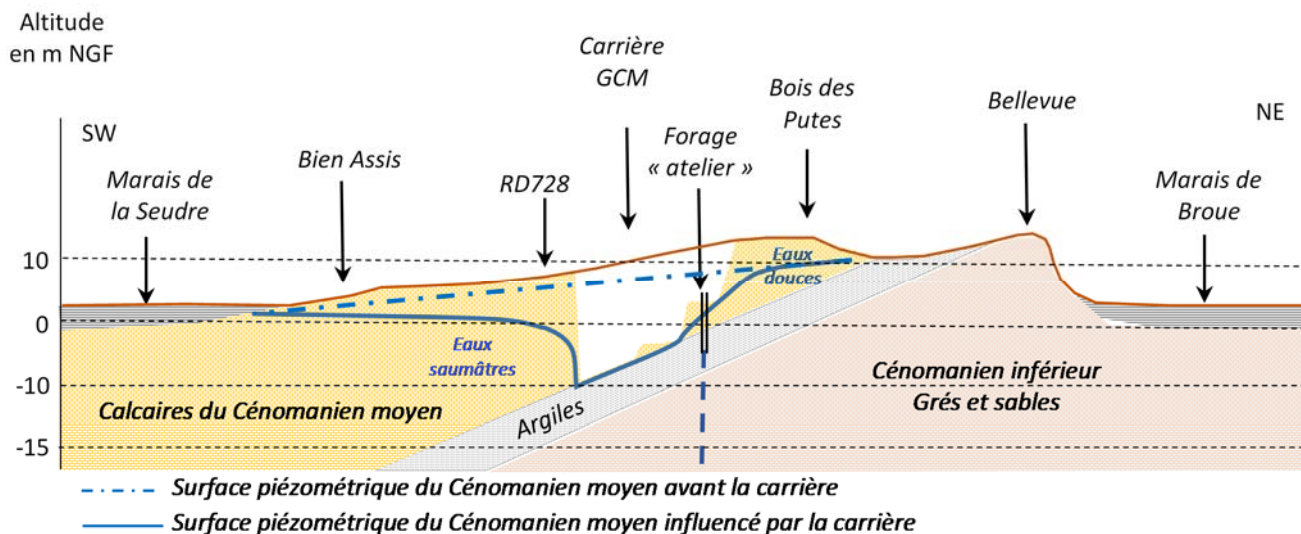


Figure 26 : Coupe hydrogéologique transversale nord-est – sud-ouest (hautes eaux)

Les pompages dans la carrière représentent actuellement des débits moyens sur l'année, voisins de 125 m³/h (pour une autorisation à 165 m³/h en moyenne sur l'année civile). Les eaux collectées correspondent aux eaux pluviales et aux eaux de la nappe du Cénomanien moyen, avec rejet vers le fossé du Goéland au nord de la carrière. Le bilan des eaux de la carrière est présenté au chapitre IV.1.9 page IV-82.

➤ Qualité des eaux et usages :

Conformément à son arrêté préfectoral, GCM effectue des contrôles qualité sur les eaux dans et en périphérie de la carrière, notamment sur les 7 piézomètres (Cf. Résultats en annexe technique n°1). Il ressort de ces analyses que la nappe du Cénomanien moyen au droit de la carrière est faiblement minéralisée, avec de faibles teneurs en nitrates. Il n'y a pas d'hydrocarbures et les métaux lourds ne sont présents que sous forme de faibles traces, conformes au fond géochimique local.

Toutefois, une des arrivées d'eau importante dans la carrière présente une salinité notable (1 500 mg/l de chlorures en mars 2015, 3 à 4 g/l de sels totaux). Ces apports, liés à une diaclase ouverte dans le front sud-ouest de la carrière sont en relation avec le biseau salé présent sous les marais de la Seudre. Les pompages dans la carrière, favorisent l'inversion locale des écoulements du marais vers la carrière (Cf. Coupe hydrogéologique en Figure 26 ci-dessus).

Les eaux salines se mélangent dans la fouille avec les eaux de pluie et les eaux de la nappe en amont de la carrière. La salinité des eaux d'exhaure varie donc selon la période de l'année et la pluviométrie (Cf. Bilan des eaux de la carrière au chapitre IV.1.9 ci-après).

La nappe du Cénomanien moyen libre a été exploitée par forage par plusieurs agriculteurs au sud-ouest de la carrière. Ces ouvrages d'une profondeur de 30 à 35 m ont été rapidement abandonnés (année 2000) car produisant des eaux trop minéralisées (Cf. Étude hydrogéologique annexée). Ces forages confirment la présence d'eaux salées dans la nappe du Cénomanien moyen sous le marais de la Seudre avant même l'approfondissement de la carrière.

Il existe très peu d'ouvrages utilisés sur le secteur pour la nappe du Cénomanien moyen :

- 1 puits à « Thoriat » pour le jardin,
- 1 forage à « Chanteloup » pour l'élevage (en complément d'un autre forage exploitant le Cénomanien inférieur),
- 1 forage à « Bien Assis » pour l'élevage.

Les autres puits des hameaux au sud de la carrière ne semblent plus utilisés. Les puits au nord de la carrière sont directement dans le Cénomanien inférieur (Cf. Chapitre ci-après).

IV.1.7.3 La nappe captive du Cénomanien inférieur

➤ Contexte général :

Elle est présente dans les sables et calcaires gréseux du Cénomanien inférieur, protégés au droit de la carrière par 5 à 10 mètres d'argile et de marnes.

Cette nappe est localement libre dans les zones d'affleurement de cette formation au nord de la carrière.

➤ Piézométrie :

Une dizaine d'ouvrages (puits et forages) atteint cette nappe sur la zone d'études. Pour certains, le niveau piézométrique n'a pas pu être mesuré. Le faible nombre de valeurs ne permet pas de tracer une piézométrie. Ses niveaux semblent toutefois assez proches de la nappe sus-jacente du Cénomanien moyen mais les deux masses d'eau sont hydrauliquement indépendantes.

La mesure piézométrique réalisée le 9 août 2016, lors de travaux sur le forage de l'atelier a permis d'obtenir un niveau statique à + 3,50 m NGF en période de basses eaux (- 0,30 m/plateforme). Cet ouvrage, positionné sur une des plateformes de la carrière en contre-bas des terrains naturels, est artésien jaillissant, en période de hautes eaux.

Les pompages dans la carrière n'ont donc aucun effet sur la piézométrie de cette nappe captive protégée par 5 à 10 m de niveaux imperméables.

Note : La tête de cet ouvrage a été réhabilitée en août 2016, de façon à obtenir une bonne étanchéité pour cette nappe captive.



➤ Usage et qualité des eaux :

Le forage de l'atelier dans la carrière est utilisé pour les besoins de lavage, d'aspersion des pistes et les toilettes. Les volumes prélevés sont faibles, de 0,5 à 1,5 m³ par jour, soit moins de 500 m³/an. Le prélèvement réalisé le 14 décembre 2016 sur les eaux de ce forage indique un pH légèrement basique (8,20) une minéralisation assez importante avec une conductivité de 620 µS/cm. Ces eaux sont exemptes de contaminations microbiologiques.

Sur la carrière, deux autres forages avaient été réalisés en 2003 pour l'étude hydrogéologique. Ils ont été rebouchés et ne sont plus accessibles. Les coupes géologiques de ces ouvrages sont consultables en annexe de l'étude hydrogéologique.

Hors carrière, d'autres ouvrages ont été recensés lors des inventaires réalisés en 2015 :

- les puits des hameaux de « La Prée » et « Bellevue » recoupe cette nappe. Ils sont encore utilisés pour les besoins d'arrosage des jardins,
- plusieurs forages ont été réalisés sur ce secteur pour les besoins de l'irrigation (« La Prée », St Sornin...). La présence de sables pose parfois des difficultés de production limitant l'usage de ces ouvrages.

Il n'y a pas d'analyse détaillée sur les eaux de la nappe captive du Cénomaniens inférieur. Il s'agit toutefois d'eau peu minéralisée (0,3 à 0,4 g/l sur les forages de l'atelier et d'irrigation voisins).

Toutefois, en bordure du marais de Broue au nord du site, la salinité augmente légèrement (0,6 g/l de sels au puits de « Bellevue », situé hors influence de la carrière).

IV.1.7.4 Les captages d'eau potable

D'après les données disponibles auprès de l'ARS, il n'existe pas de captage utilisé pour la production d'eau potable sur le secteur de SAINT-SORNIN et les communes voisines.

Les plus proches captages sont ceux de SAUJON et de TRIZAY dans les bassins hydrogéologiques totalement différents.

L'ancien captage de SAINTE-GEMME n'est plus exploité (Cf. Document en annexe technique n°1).

IV.1.8 HYDROLOGIE

Source : SIE (Système d'Information sur l'Eau) Adour Garonne

IV.1.8.1 Situation réglementaire vis-à-vis des eaux de surface

La commune de SAINT-SORNIN appartient au territoire de l'Agence de Bassin Adour-Garonne, en limite entre le bassin versant de la Seudre et celui de la Charente. La carrière et ses projets d'extension se situent en limite du bassin versant hydrologique de la Seudre.

Au nord, s'étendent les marais de Brouage, traversés par plusieurs canaux, dont celui de Broue. Ces deux ensembles appartiennent à l'Unité Hydrologique de Référence (UHR) « Littoral – Seudre Baie de Marennes Oléron », définie au SDAGE du Bassin Adour-Garonne 2016-2021 (Cf. Fiche en annexe technique n°1).

La carrière en limite de bassin versant est concernée par deux Schémas d'Aménagement des Eaux en cours d'élaboration, le SAGE Charente au nord et le SAGE Seudre au sud.

L'analyse de la compatibilité de l'activité avec le SDAGE et les SAGE sera abordée en cinquième partie de cette étude d'impact (Chapitre V.2.6.2).

La commune de SAINT-SORNIN est intégrée dans une zone de répartition des eaux par arrêté préfectoral n°033757 du 2 décembre 2003 (bassins versants hydrographiques de la Charente et de la Seudre).

La carrière est située hors zone inondable sur un promontoire calcaire surplombant les marais.

IV.1.8.2 Aperçu sectoriel*(Cf. Figure 28, page IV-74)***a) La Seudre et ses marais**

La Seudre est un fleuve côtier d'une longueur de 65 km environ, qui se jette dans l'océan Atlantique au niveau des communes de Marennes et de la Tremblade. Son estuaire est associé à un vaste ensemble de marais d'une superficie d'environ 13 000 ha, alimenté en eaux saumâtres par les nombreux canaux connectés à la Seudre. À marée haute, les eaux salées remontent par le réseau hydrographique jusqu'au cœur des marais.

Le bassin aval de la Seudre est rattaché à la masse d'eau de transition « Estuaire Seudre – FRFT02 ». Cette masse est classée en bon état chimique 2015 et un objectif de bon état écologique 2021.

La station hydrométrique la plus en aval de la Seudre se situe à Corme-Écluse en amont de la zone estuarienne. À cette station, le bassin versant représente 450 km², avec un débit moyen annuel calculé sur 11 ans de 1,4 m³/s. Le débit en QMNA5 est de 0,046 m³/s (période sèche) pour un débit maximal journalier de 11,7 m³/s le 30 janvier 2014.

Le chenal de Recoulaine draine le marais au sud de SAINT SORNIN et rejoint la Seudre 9 km vers l'ouest. Il s'agit d'un petit cours d'eau, pauvre en oxygène et riche en matières organiques. L'un de ses petits affluents, le Ruisson de la Chenolette rejoint les bords nord des marais à « Thoriat ».

b) Le Canal de Broue et de Brouage

Au nord de la carrière, une deuxième vaste zone de marais s'étend sur 16 000 ha environ. Issue de l'envasement du Golfe de Saintonges, elle est drainée par de nombreux canaux, dont le chenal de Brouage (ou canal de Broue en amont) qui passe 1 300 m au nord de la carrière (Masse d'eau FRFR 925, classée Bon état chimique 2015 et Objectif Bon état écologique 2021).

Ce cours d'eau de 22 km de long prend sa source sur la commune de SAINTE-GEMME et rejoint l'océan à Brouage.

Il n'y a pas de station de mesures hydrométriques sur son cours mais il dispose de deux stations de suivi de la qualité des eaux, l'une sur la partie amont de son réseau, l'autre à l'aval à « Beaugeay » (Station 05 000110 - Les Écluses). Sur cette station, les eaux sont classées en qualité écologique moyenne et chimique mauvaise, déclassée par la présence de mercure en 2015. La qualité des eaux est également dégradée par des teneurs élevées en carbone organique et de faible teneur en oxygène.

Note : L'extrémité sud des marais et du canal de Brouage localement identifié comme marais et canal de Broue.

c) Le chenal du Goéland

Le chenal du Goéland correspond à un petit ru qui par le passé semblait constituer une liaison hydraulique entre les deux marais comme tendraient à le montrer les cartes de Cassini Cf. Figure 27 ci-contre et Figure 29 ci-après.

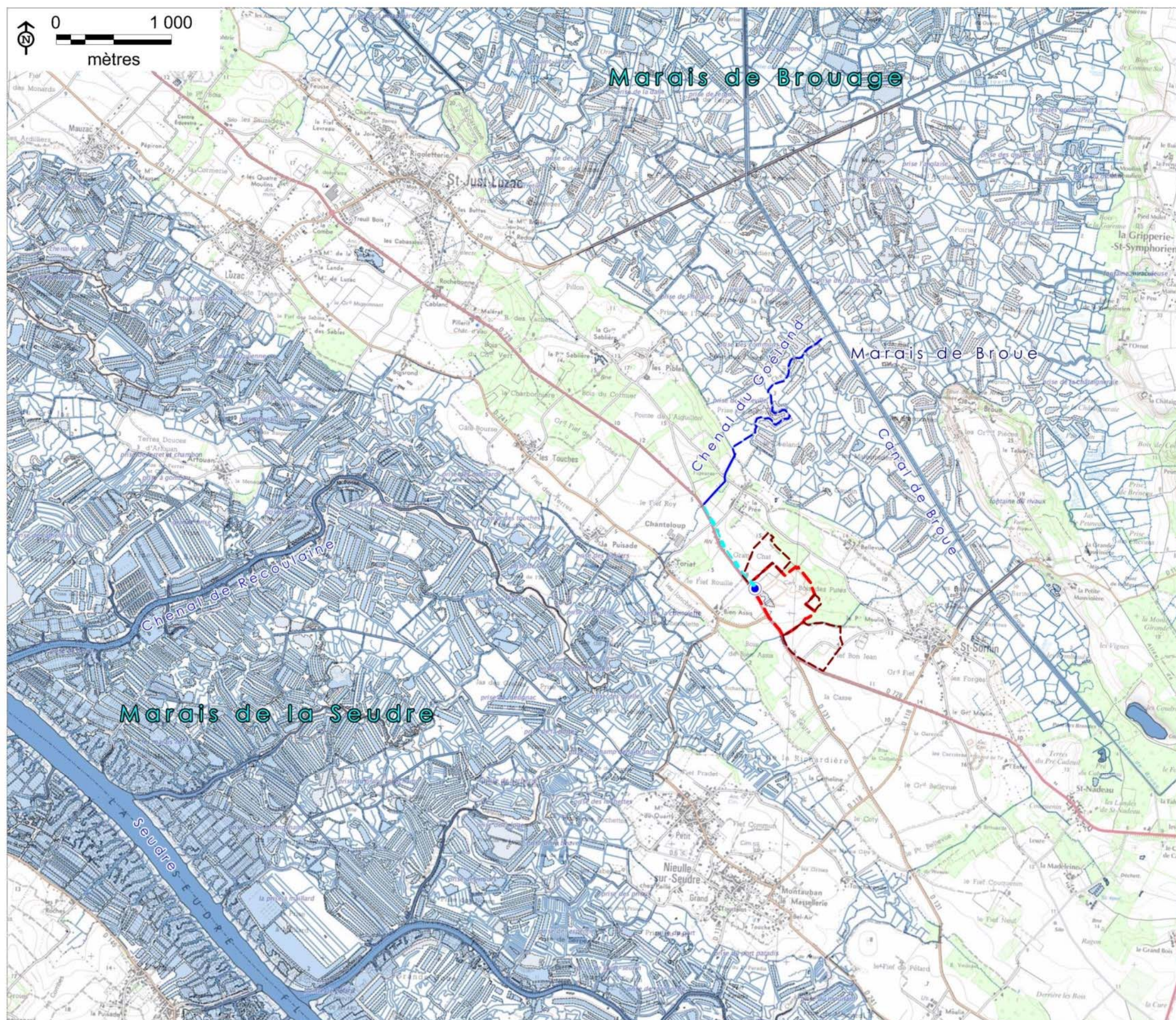


Figure 27 : Réseau hydrographique et marais

Figure 28 : Vues aériennes sur la carrière et les marais



La carrière avec en arrière-plan le marais de la Seudre et le chenal de Recoulaine



La carrière et le bourg de SAINT-SORNIN, avec les marais de Broue et Brouage en arrière-plan

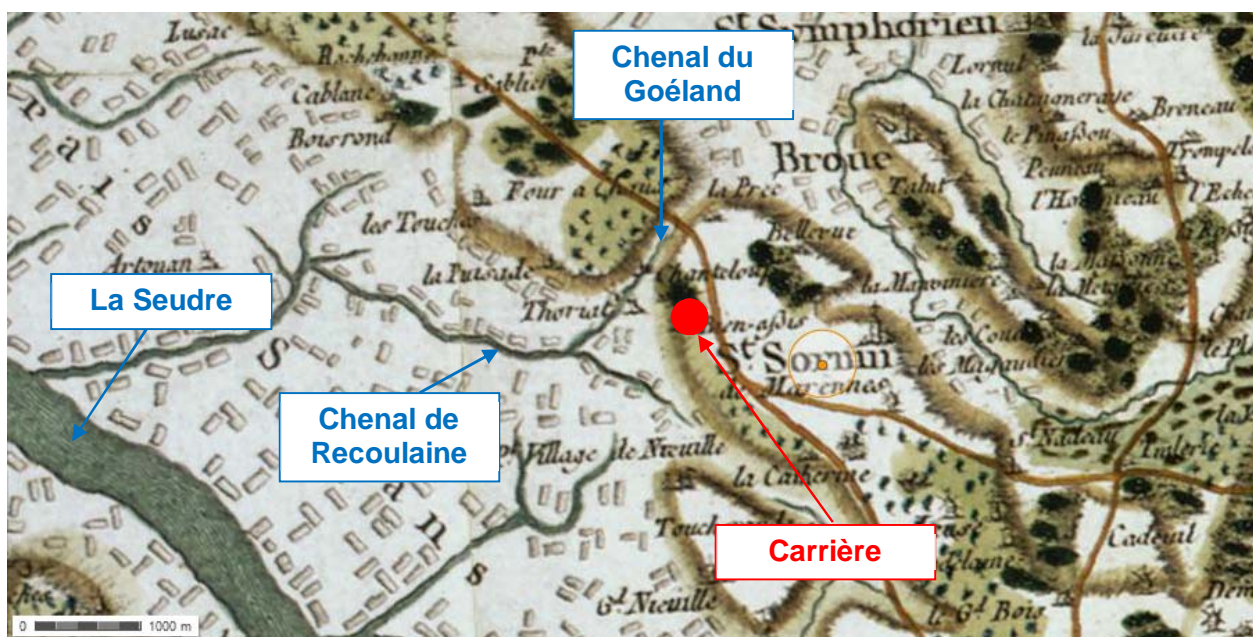


Figure 29 : Carte de Cassini de St-Sornin (XVIIIe siècle)

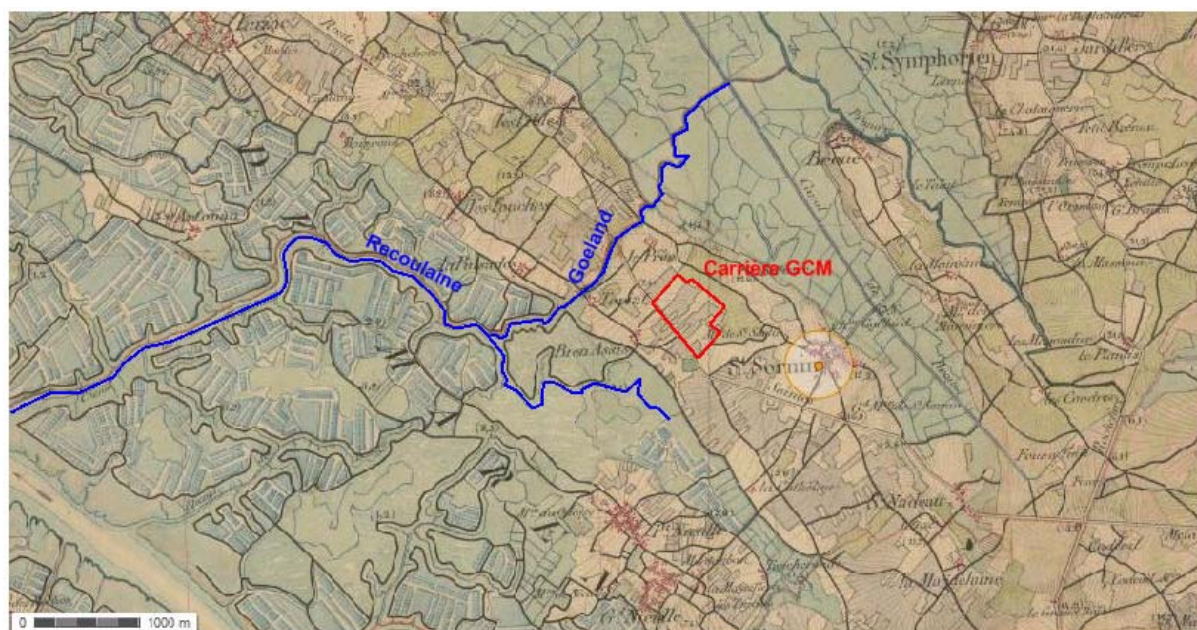


Figure 30 : Carte d'état-major de St-Sornin (1820-1866)

Ce ruisseau qui empruntait une dépression du promontoire calcaire, reliait à l'ouest le Ruisson de Chenollette et à l'est le canal de Broue. Aujourd'hui, la partie centrale n'est plus active : pas ou très peu d'écoulement au droit de la RD 728.

La partie nord du Chenal du Goéland, reçoit actuellement les eaux d'exhaure de la carrière, qu'il évacue vers le canal de Broue (Cf. Figure 34, page IV-81).

IV.1.8.3 Fonctionnement des marais

a) Alimentation du marais de Marennes – Brouage

Par rapport aux autres zones humides côtières, le marais de Marennes-Brouage dont fait partie le marais de Broue où sont rejetées les eaux d'exhaure de la carrière, est fortement déficitaire en eau en période d'été.

Lorsque l'apport de l'Arnoult se tarit via le canal Charente-Seudre, deux sources d'alimentation sont mise en œuvre¹ :

- prises d'eau en Charente à l'ouvrage de Biard. Les apports, organisés par les services du Département, s'effectuent en fonction des marées, et du débit de la Charente, avec un seuil de salinité fixé à 5 ‰ (5 g/l de sels),
- prises d'eau en Charente par le biais du canal de l'UNIMA et la prise d'eau en amont du barrage de Saint-Savinien. Cette alimentation en eau douce fait l'objet d'une autorisation préfectorale en date du 19 août 2015, avec rejet par le biais de la vanne de Bridoire, limité à 2,7 m³/s.

Malgré ces apports, le marais amont peut subir des sécheresses importantes comme cela a pu être constaté à l'automne 2016 :

- débit quasiment nul sur le cours amont du Canal de Broue,



- assèchement partiel ou total, des plans d'eau internes au marais avec augmentation forte des salinités,



- assèchement de nombreux canaux en bordure du marais (ici aux « Pibles »).



Note : d'après l'Union des Marais de Brouage, les besoins globaux de soutien pour les marais seraient estimés à plus de 10 millions de m³ par an.

¹ Source : DOCOB Natura 2000 – Document de Synthèse – Marais de Brouage

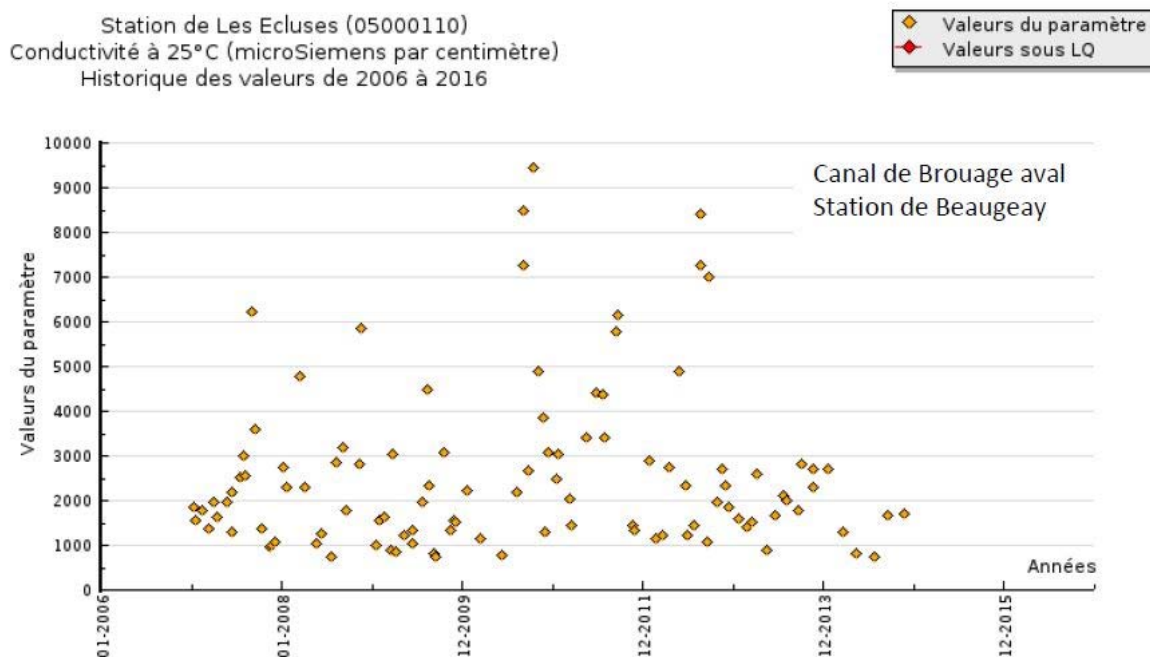
b) Salinité des eaux des marais

La présence de sels dans les eaux d'exhaure de la carrière ont amené le bureau en charge des études pour la carrière, à rechercher des données sur la salinité des marais de la Seudre et de Brouage.

Il existe très peu d'éléments sur ce paramètre dans la bibliographie. Seule la conductivité est suivie sur les stations de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (Cf. Graphiques des stations en annexe n° 1). La conversion de ces conductivités permet d'obtenir :

- pour les canaux du marais de la Seudre des salinités de 10 à 40 g/l (conductivité de 20 000 à 60 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$),
- pour les canaux du marais de Brouage :
 - sur la zone amont (« Saint Nadeau ») des eaux très douces (0,25 à 0,5 g/l de sels et $C < 1\,000\ \mu\text{S}/\text{cm}$),
 - sur la zone aval (« St Froult ») des eaux relativement salines avec 1 à 6 g/l de sels selon la saison (C de 2 000 à 12 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$),
 - sur la zone intermédiaire (Station des Écluses – Beaugeay) des eaux majoritairement assez douces (0,5 à 1,5 g/l de sels) mais présentant épisodiquement des valeurs de 2 à 5 g/l de sels (C de 4 000 à 10 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
- pour le canal de la Seudre à la Charente (Station du Grand Sauvaget), les valeurs de salinité sont le plus souvent comprises entre 0,5 et 1,5 g/l de sels (1 000 à 3 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) mais exceptionnellement, des valeurs entre 4 et 5 g/l de sels ont été mesurées.

*Figure 31 : Suivi de la conductivité à la station des Écluses
(Données Agence de l'Eau Adour-Garonne)*



Ces suivis disponibles depuis une dizaine d'années confirment la nette différence entre les deux zones de marais : marais « salés » de la Seudre et marais « doux » de Marennes-Brouage. Toutefois, en fonction de la climatologie et du régime des cours d'eau alimentant ces deux zones, de fortes variations sont observées ; les stations dans le marais « doux » peuvent atteindre les 5 g/l de sels.

Pour compléter ces données, des mesures ont été réalisées à différentes périodes sur les deux zones de marais dans le cadre de cette étude : juin 2015, février 2016, mars 2016, juillet 2016 et septembre 2016.

Les mesures effectuées dans le cadre de cette étude montrent nettement la forte variabilité entre les deux zones de marais (la Seudre et de Brouage). La salinité sur le secteur de la Seudre est globalement 10 à 20 fois plus élevée que sur le marais de Brouage au nord (Cf. Figure 32, page IV-79). De fortes variations sont également notées en périodes sèches et pluvieuses. Ainsi le 10 mars 2016, après de très fortes précipitations sur janvier et février (280 mm de pluie en 2 mois) les marais étaient saturés avec des apports d'eaux douces importants et les teneurs en sels globalement divisées par deux par rapport aux mesures de juin 2015.

Sur les périodes très sèches comme en juillet et septembre 2016, après une période pluviométrique fortement déficitaire, des teneurs de salinité importantes ont été mesurées sur le marais de Broue, en lien avec un assèchement partiel du réseau des canaux. Le 1^{er} septembre 2016 ont été mesurés :

- 2 à 4 g/l de sels dans les petits fossés,
- 4 à 6 g/l de sels dans les surfaces en eau, à l'intérieur du marais,
- 1,5 à 4 g/l de sels dans le canal de Broue en aval des rejets de la carrière,
- 0,25 à 0,7 g/l de sels en amont des rejets de la carrière,
- 1 à 3 g/l de sels dans le canal de la Bridoire (Seugne-Charente).

Les rejets de la carrière à cette date présentaient une teneur de 3,5 g/l de sels, sensiblement identique à celle de nombreux fossés mesurés (Cf. Figure 37, page IV-86).

Figure 32 : Évolution de la salinité dans les marais entre hautes eaux et basses eaux

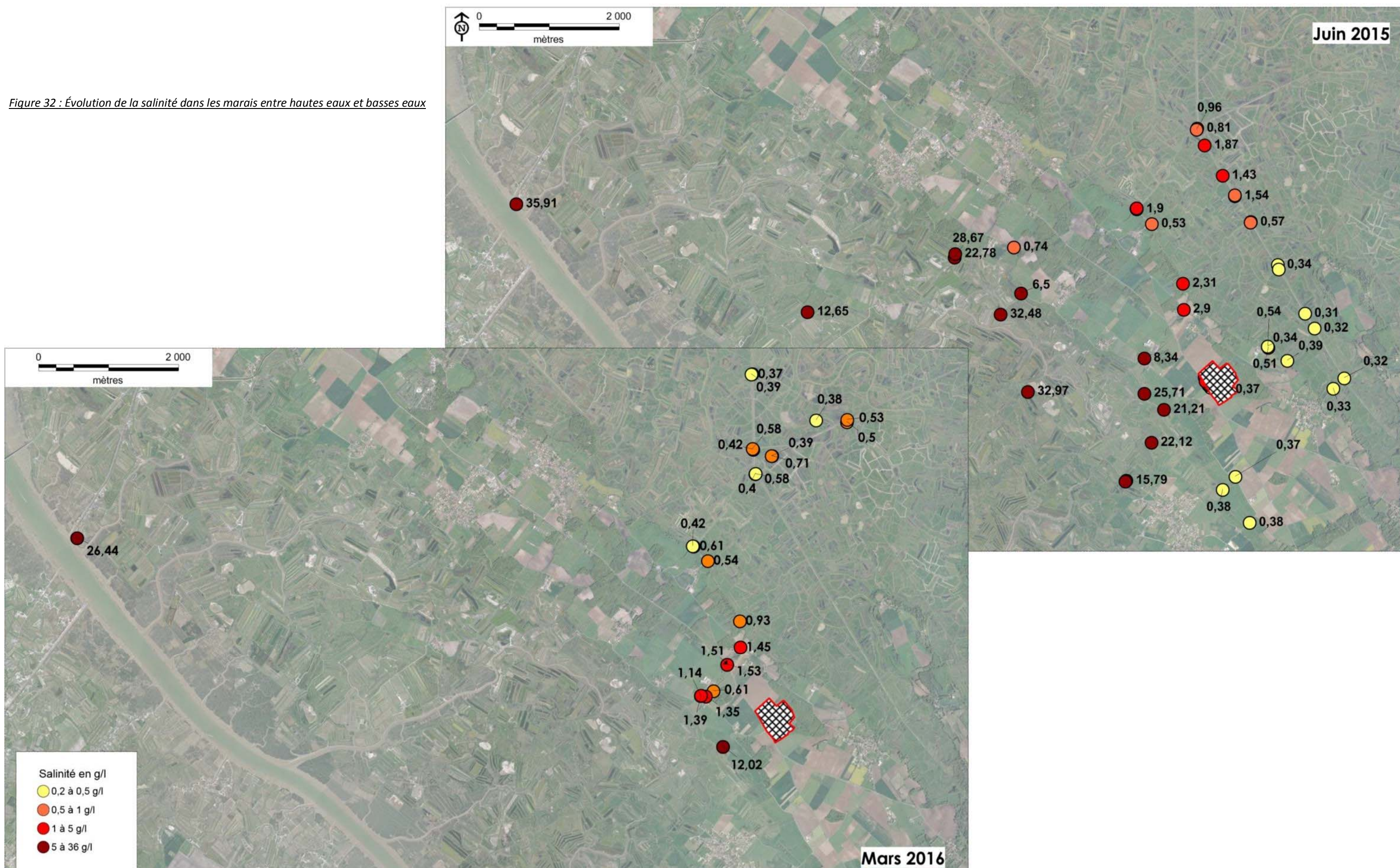
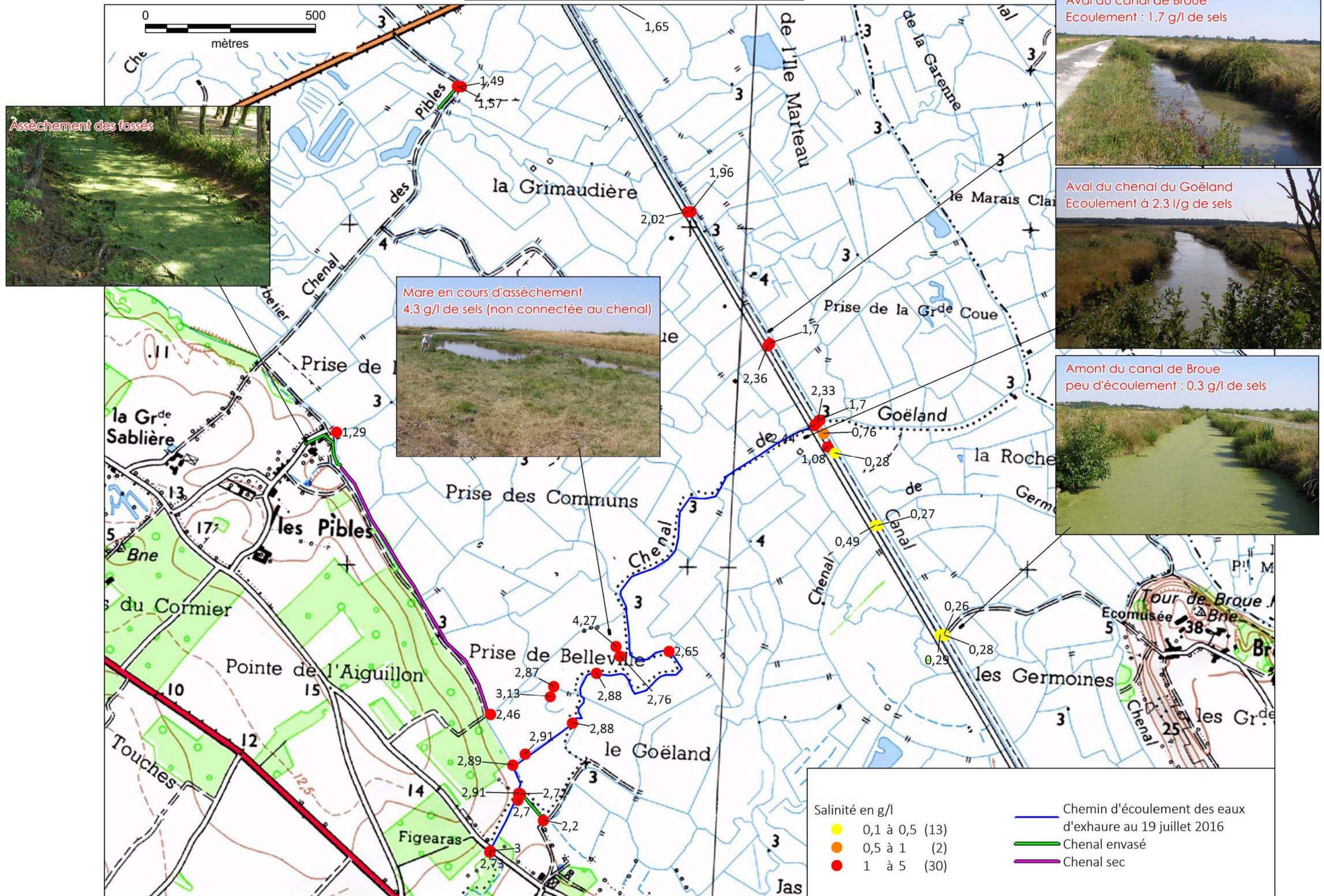


Figure 33 : Mesures des salinités en juillet 2016 sur le marais de Broue



IV.1.8.4 Hydrologie aux abords de la carrière

Le promontoire calcaire, sur lequel la carrière est implantée, ne présente pas de réseau de fossé. En limite de bassin versant et avec un sol filtrant, les eaux pluviales de faibles volumes s'infiltrent facilement (peu ou pas d'exutoire en surface).

En dehors des fossés en bordure de la RD 728, un seul drain de surface est présent dans un petit vallon, en bordure sud-est de la carrière actuelle (Cf. Figure ci-dessous et photographies page VIII-263).

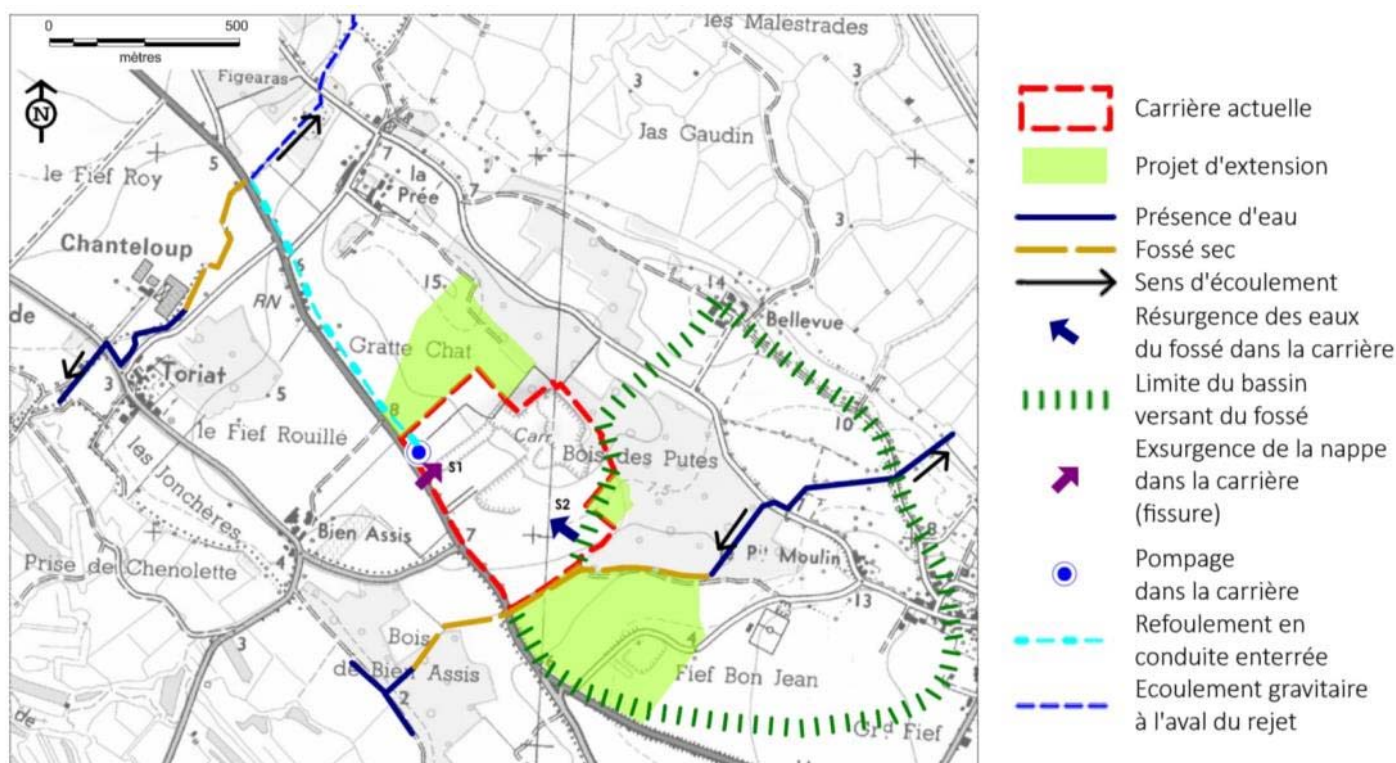
Avant l'ouverture de la carrière, ce drain collectait notamment les eaux de la petite zone marécageuse entre « Bellevue » et SAINT-SORNIN (zone d'affleurement des argiles du Cénomanien inférieur). Il drainait également la nappe du Cénomanien moyen en période de hautes eaux. Les eaux collectées rejoignaient alors le marais de la Seudre au sud du Bois de « Bien Assis » (Cf. Figure ci-dessous).

Une partie du fossé est creusée sur les calcaires au voisinage immédiat de la carrière. Avec l'approfondissement de la fouille et la baisse piézométrique, les eaux s'infiltrent au fond du fossé et rejoignent le fond de carrière où elles se mélangent aux eaux de nappe et aux eaux pluviales (venue d'eau notée S2 dans la carrière).

En périodes pluvieuses (avril 2016), des écoulements sont présents dans ce fossé à la traversée du « Bois des Putes » (cf. Photographie ci-contre). Au-delà, le fossé est sec (Cf. Figure ci-dessous).



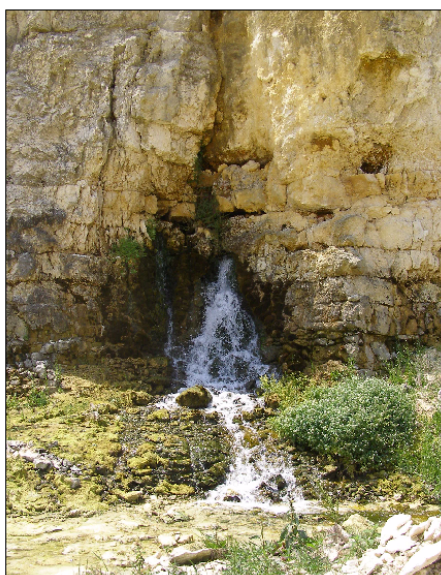
Figure 34 : Écoulement dans les fossés en avril 2016



IV.1.9 BILAN DES EAUX SUR LA CARRIERE

La carrière exploitée en dent creuse dans les calcaires du Cénomanien moyen, collecte donc en fond de fouille des eaux de différentes origines :

- les eaux pluviales sur son emprise directe, soit une superficie d’une vingtaine d’hectares (environ 15 % des apports),
- les eaux du fossé voisin qui s’infiltrent dans le vallon. Elles correspondent à un petit bassin versant d’environ 80 ha (environ 20 % des apports),
- les eaux de la nappe du Cénomanien moyen, influencée par la géométrie de la fouille et les pompages, soit une zone d’appel d’environ 120 ha supplémentaires (environ 25 % des apports),
- au droit de la fouille, les calcaires massifs sont peu productifs et l’essentiel des eaux de nappe provient d’une fissure au front sud de la carrière, connectant la fouille avec une zone mieux alimentée sous les marais (Cf. Figure 34, page IV-81). Elle représenterait environ 40 à 50 % des apports dans la carrière en moyenne eaux et quasiment 100 % en basses eaux.

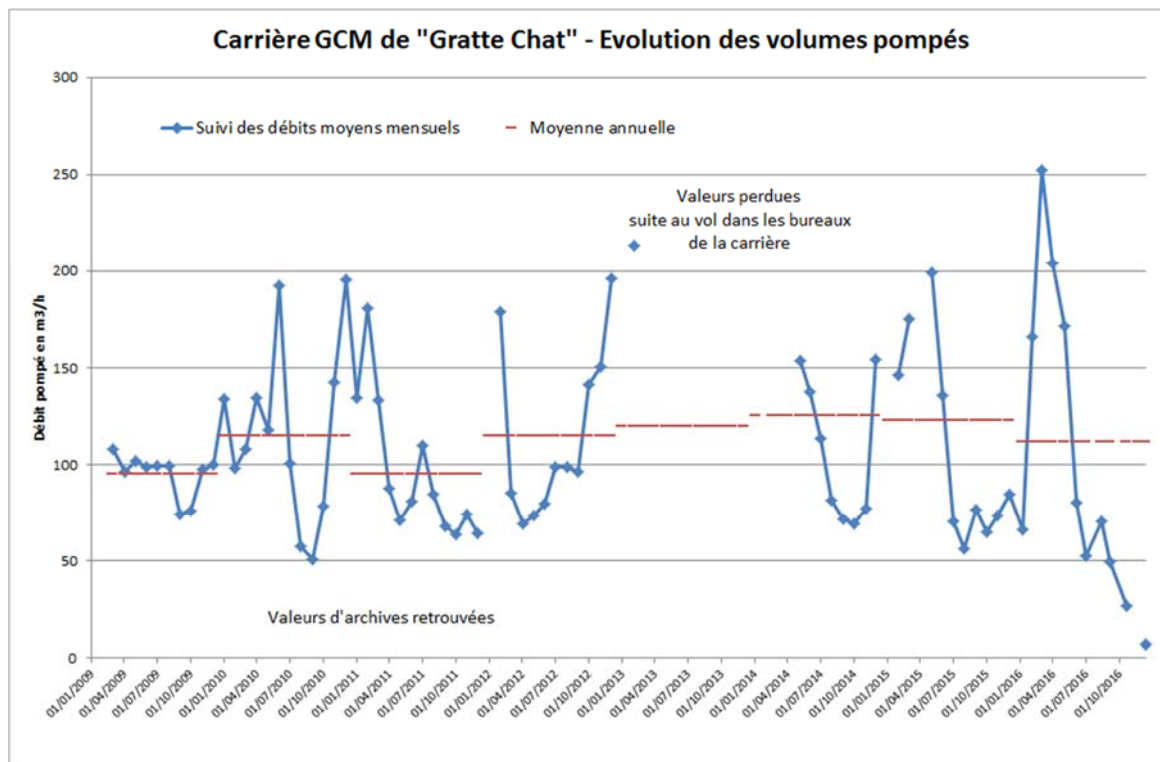


Exsurgence de la nappe (S1)



Résurgence des eaux du fossé (S2)

Figure 35 : Évolution des volumes pompés sur la carrière de Gratte Chat



Les volumes pompés évoluent ainsi fortement en fonction des conditions climatiques. Le graphique ci-dessus permet de visualiser les variations des débits moyens mensuels et des moyennes annuelles depuis 2009.

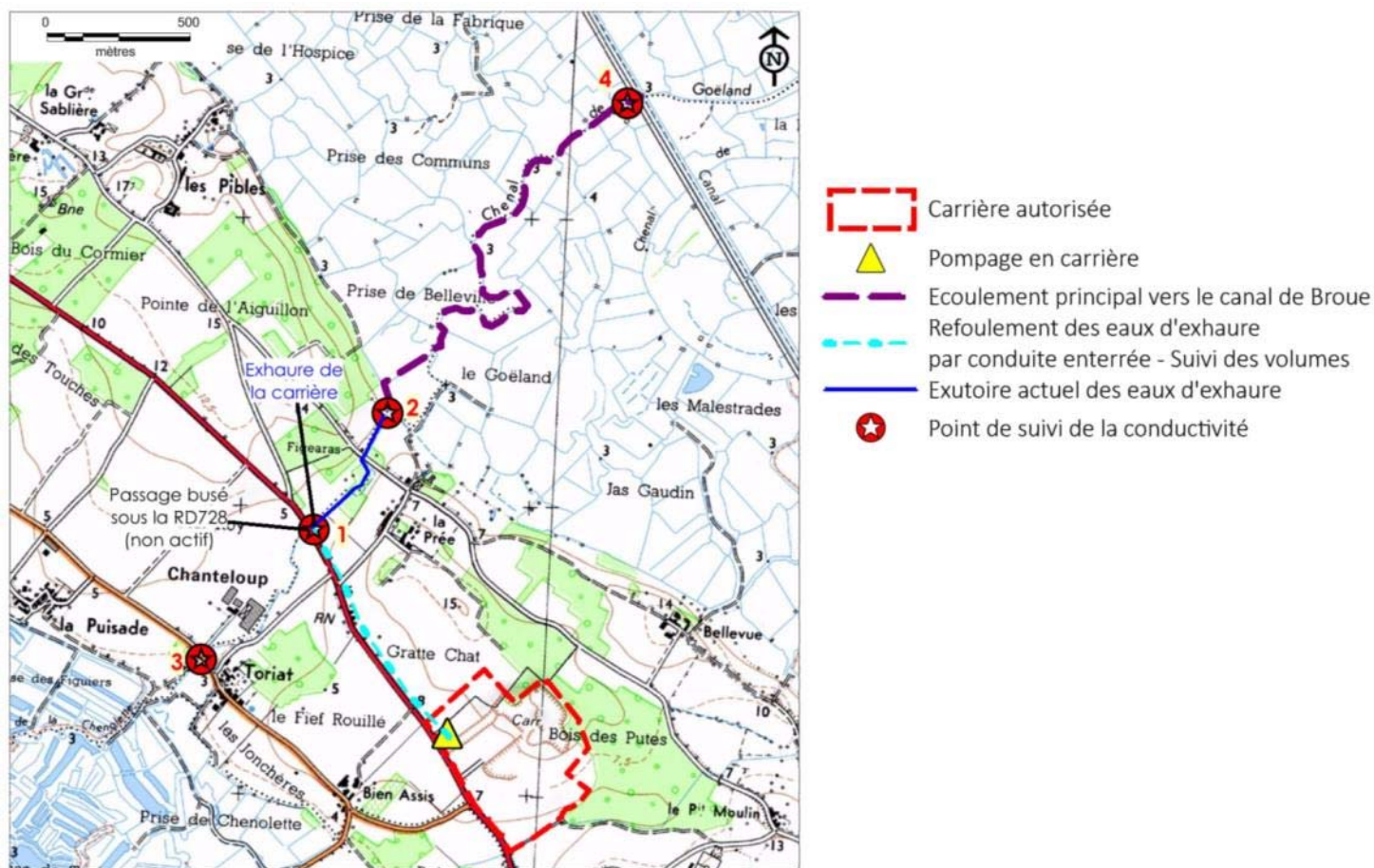
Les minima entre 50 à 75 m³/h correspondent aux périodes d'étiage et les maxima de 150 à 200 m³/h, aux forts épisodes pluvieux hivernaux. Un débit exceptionnel à 250 m³/h a été atteint en février 2016 pour des pluies sur janvier et février 2016 ayant totalisé 280 mm sur ces deux mois. L'année 2016 est également exceptionnelle pour son étiage très long. Le déficit pluviométrique s'est traduit par de très faibles pompages sur la fin d'année (moins de 30 m³/h à partir du mois d'octobre).

Le volume global prélevé dans la carrière est donc d'environ 1 000 000 m³ par an, avec de très fortes variations dans l'année. Il progresse légèrement depuis 2009 avec l'augmentation des surfaces exploitées.

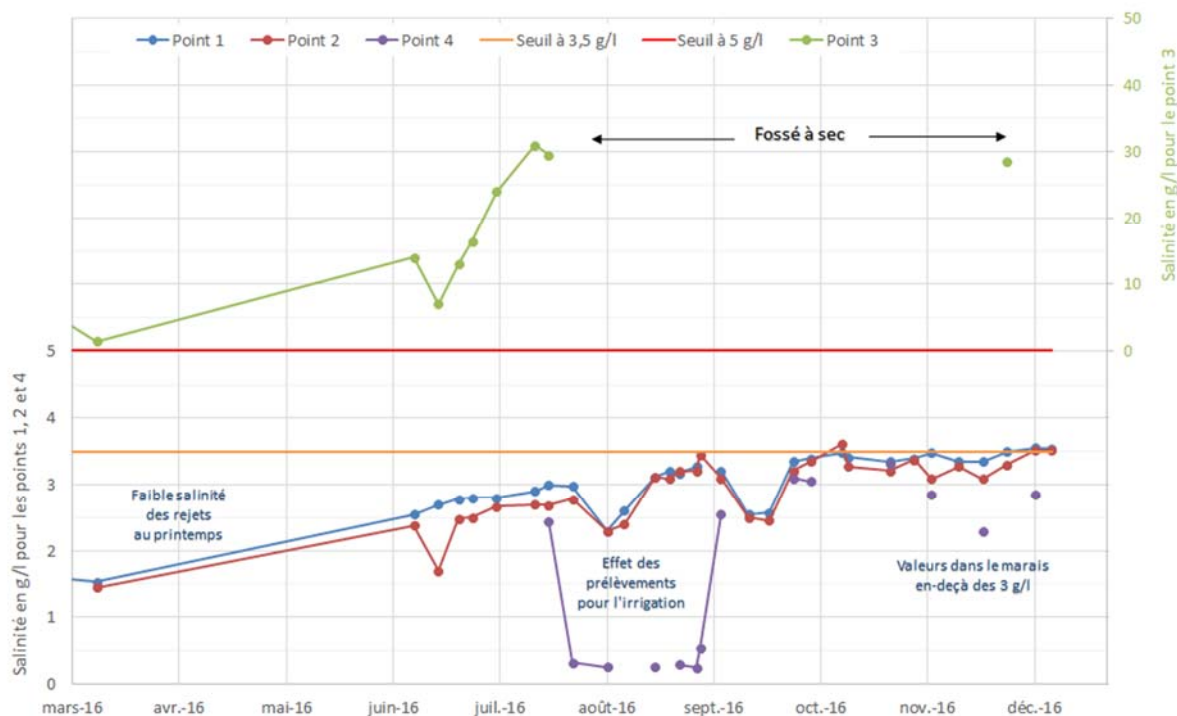
L'influence des conditions climatiques est donc très nette, ce qui permettra à l'avenir d'adapter les conditions d'exploitation pour moduler les débits d'exhaure (Cf. Chapitre V.2.4 ci-après).

Les eaux sont recueillies en fond de fouille dans un bassin d'au moins 1 000 m² où elles décantent de façon à éliminer les particules fines collectées lors du ruissellement des eaux de pluies sur les surfaces minérales en exploitation. Elles sont ensuite reprises par pompage et évacuées par une canalisation enterrée jusqu'au chenal du Goéland par lequel elles rejoignent gravitairement le marais de Broue.

Figure 36 : Suivi des salinités en 2016 sur les rejets à l'aval de la carrière



Suivi de la salinité autour de la carrière de Saint-Sornin



Un suivi qualitatif de ces eaux est réalisé par l'exploitant. Les trois dernières analyses sur les eaux d'exhaure de la carrière en 2015, 2016 et 2017 respectent les prescriptions de l'arrête préfectoral du 17 mars 2015.

	Analyses du 23/03/2015	Analyse du 02/06/2016	Analyse du 12/10/2016	Prescriptions AP 17/03/2015
pH	7,8	8,0	7,9	5,5 à 8,5
T	11,9 °C	20,5 °C	14,2 °C	< 30 °C
MEST	12 mg/l	32 mg/l	27 mg/l	< 35 mg/l
DCO	< 30 mg/l	104,7 mg/l	60 mg/l	< 125 mg/l O ₂
Hydrocarbures	0,1 mg/l	0,3 mg/l	< 0,1 mg/l	< 10 mg/l
Couleur	-	< 5 mg Pt/l	6 mg Pt/l	< 100 mg Pt/l
Chlorures	723 mg/l	1 300 mg/l	1 800 mg/l	-
Nitrates	47,8 mg/l	-	-	-
Sulfates	111 mg/l	187 mg/l	250 mg/l	-

Tableau 3 : Résultats du suivi qualité sur les eaux d'exhaure

Note : les métaux lourds ont également été analysés. Ils sont le plus souvent sous les seuils de détection ou sous forme de faibles traces (Cf. Analyses jointes en annexe technique n° 1 – Tome 7).

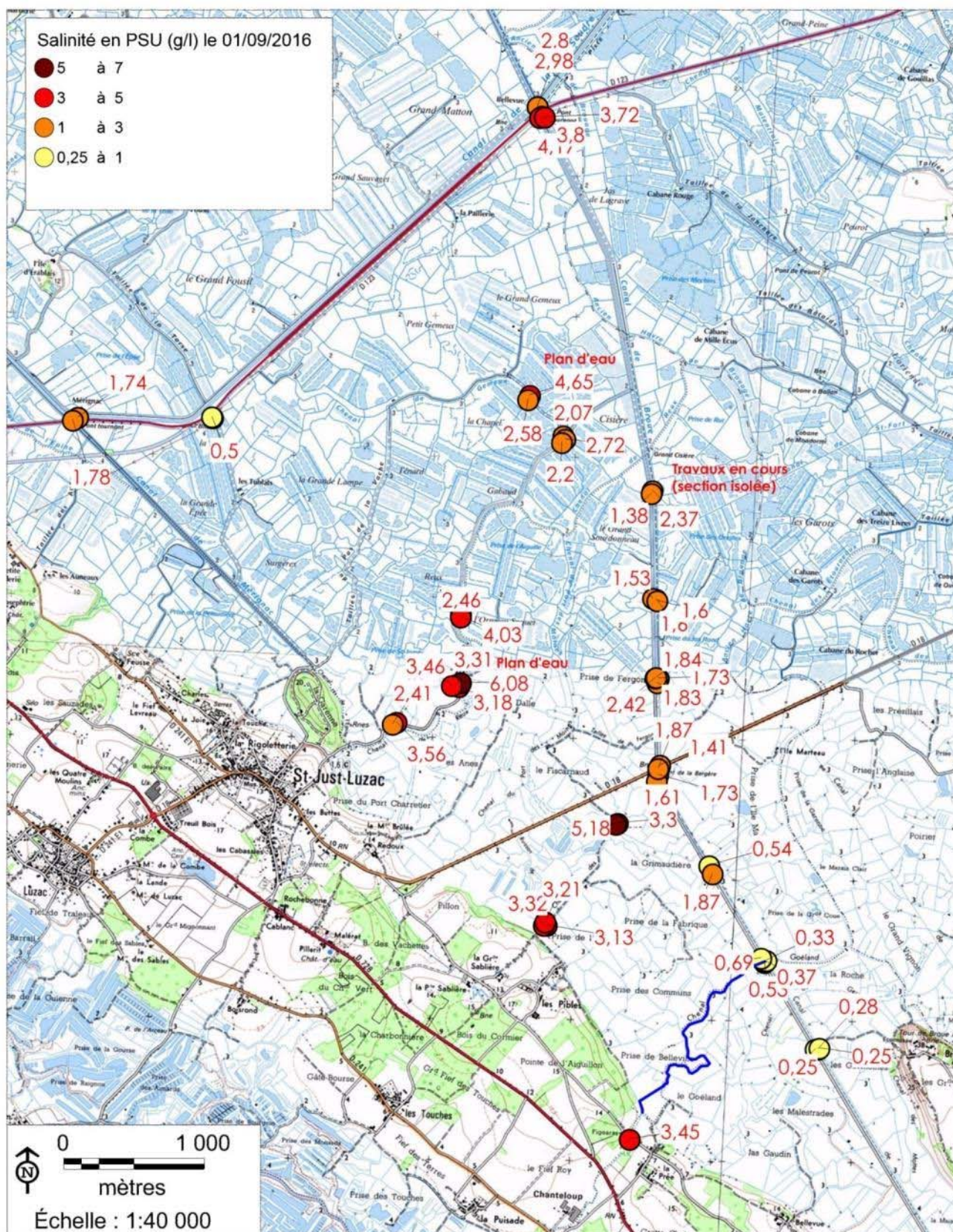
Depuis juin 2016, ces analyses annuelles sont complétées par un contrôle de la salinité, au point de rejet de l'exhaure (Point 1), à l'entrée du marais dans le chenal du Goéland (Point 2), à l'arrivée avant le canal de Broue (Point 4). Le point 3 est situé en bordure des marais de la Seudre à « Thoriât ». La figure ci-contre présente la localisation de ces points et les résultats de ces suivis (avec une première mesure le 10 mars 2016).

Le point n°3, suivi en bordure du marais de la Seudre, a permis d'observer une très forte augmentation des salinités du fossé de « Thoriât » (Ruisson de la Chenollette), liée à son assèchement progressif : de 7 à 13 g/l de sels en juin, à plus de 30 g/l de sels mi-juillet avant l'assèchement complet du fossé.

Il y a peu d'écart de salinité entre les points 1 et 2, traduisant l'absence de dilution sur ce tronçon.

Les différentes mesures effectuées depuis juin 2015 sur les eaux pompées dans la carrière montrent une relation très nette entre les débits rejetés et la salinité des eaux. Lorsque la carrière reçoit de fortes pluviométries, les débits augmentent (200 à 250 m³/h) mais la salinité diminue (1,5 g/l de sels environ). En contrepartie, en période estivale sèche, les débits chutent fortement (50 à 75 m³/h) mais avec des salinités plus importantes (2,5 à 3,5 g/l). Cette situation met en évidence l'importance des apports pluviaux dans le bilan global de la carrière.

Figure 37 : Mesure de la salinité sur le marais de Broue le 1^{er} septembre 2016



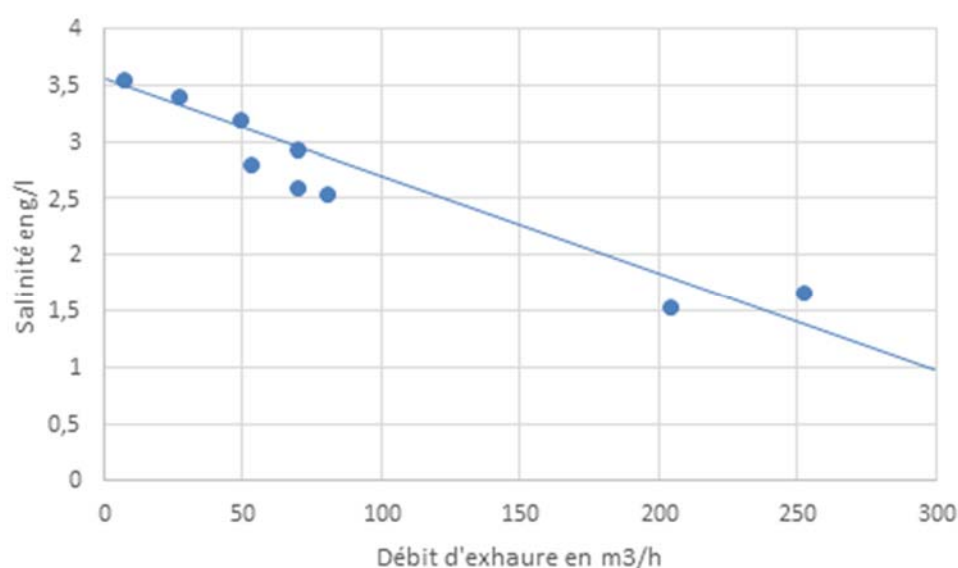




Figure 38 : Relation entre débits pompés dans la carrière et salinité des eaux

Au regard des débits rejetés par la carrière (Cf. Figure 35, page IV-83) et de l'évolution des salinités, au cours de l'année, en fonction du régime des pluies, on peut estimer que la salinité moyenne des eaux est d'environ 2 g/l sur l'année.

Au point 4, la salinité est très variable selon les débits d'exhaure liés à la carrière et l'influence des apports d'eau dans le marais. Des valeurs de 0,25 à 3 g/l ont ainsi été mesurées.

Le canal du Goéland en amont immédiat du canal de Broue (Point de suivi n° 4)	
Le 19 juillet 2016	Le 1 ^{er} septembre 2016
	
Salinité dans la carrière : 3,00 g/l Débit du rejet : 80 m³/h Salinité au point 4 : 2,9 g/l	Salinité dans la carrière : 3,20 g/l Débit du rejet : 49 m³/h Salinité au point 4 : 0,24 g/l

Sur la période estivale, des prélèvements pour l'irrigation limitent fortement le passage des eaux de la carrière vers le marais aval. Hors période d'irrigation, les eaux rejoignent le point 4 avec une légère dilution. Fin 2016, la salinité est restée toutefois inférieure à 3 g/l à ce point suivi sur le chenal du Goéland.

IV.2 LE MILIEU NATUREL

IV.2.1 LE PAYSAGE

Le texte ci-après s'appuie sur l'étude paysagère du projet, confiée à l'atelier MNEMOSIS (Julien LABORDE) et annexée à cette étude d'impact (Annexe technique n° 2 du Tome 7).

IV.2.1.1 Contexte général à l'échelle du territoire

Le site d'implantation de la carrière s'insère à la jonction entre les paysages agricoles du plateau calcaire qui s'incline doucement vers l'ouest, et les paysages humides des marais de Brouage et de la Seudre qui encadrent ce promontoire au nord et au sud. Ce relief peu marqué offre peu de points de vue, mais l'absence de végétation permet de larges ouvertures visuelles.

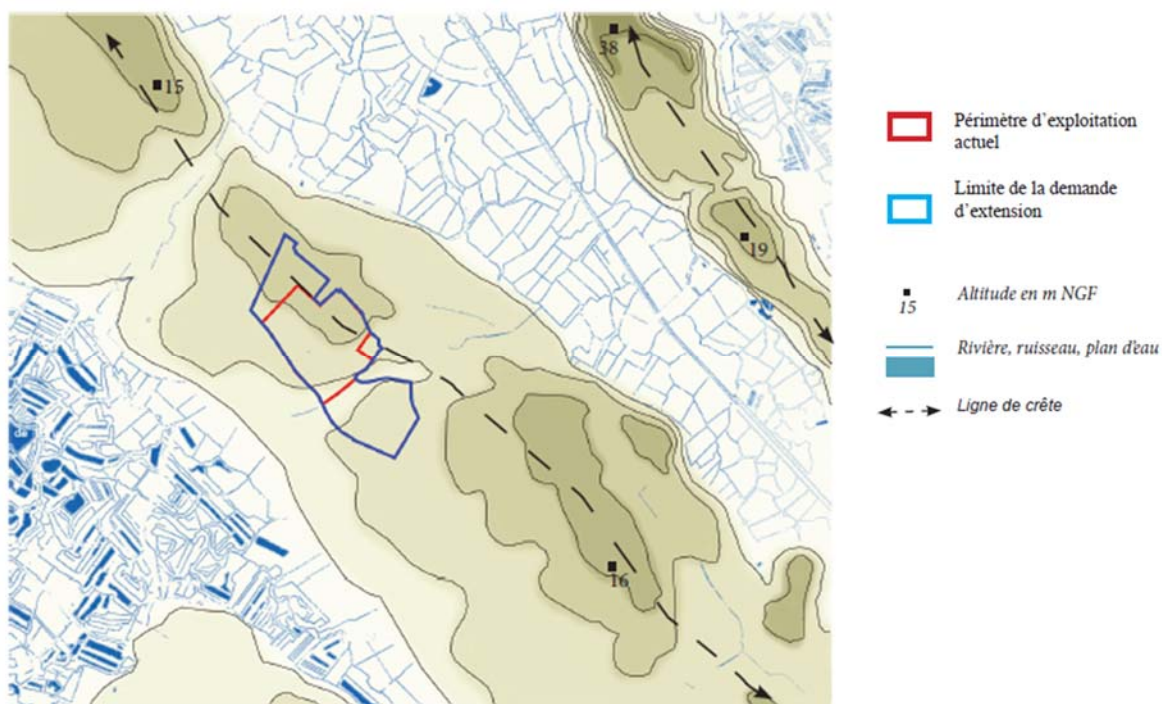


Figure 39 : Paysage et topographie

Dans ce secteur au relief peu marqué, l'hydrologie joue un rôle très important. Elle organise la répartition des activités, l'implantation de l'habitat et les formes des parcelles. Depuis maintenant près de deux cents ans, l'élevage a valorisé cet espace par le pâturage expansif et la fauche, les fossés en eau douce jouant le rôle de clôtures naturelles et d'abreuvoirs pour les troupeaux.

Le territoire laisse ainsi apparaître deux grandes unités paysagères, structurées par le relief, l'occupation du sol et la morphologie du parcellaire :

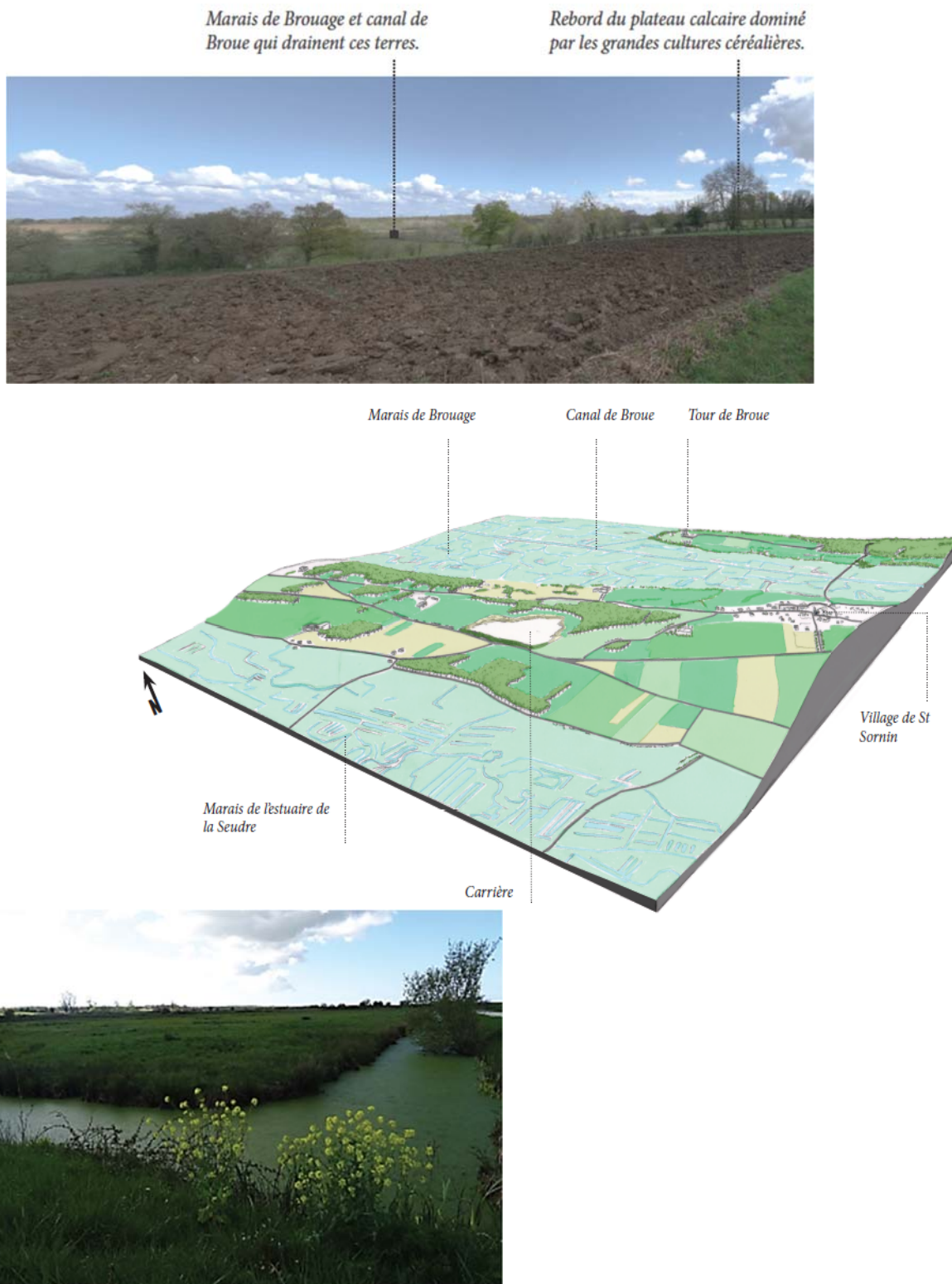
- le plateau calcaire, dominé par les grandes cultures et fragmenté par de petits boisements : ces grands espaces ont tendance à favoriser de larges ouvertures visuelles, plus ou moins importantes selon les cultures et les saisons, seulement délimitées par les boisements en arrière-plan,



Grandes cultures céréalières

- les marais, vastes espaces plats, entaillés par de nombreux fossés et canaux de drainage, qui rendent leurs accès difficiles.

Figure 40 : Le paysage à l'échelle du territoire



Des boisements de feuillus assez homogènes, souvent de petites tailles mais très linéaires, donnent une impression de vastes ensembles. Au niveau du site, le « Bois des Putes » et le « Bois de Bien Assis » marquent les limites nord et sud et referment visuellement l'espace. Quelques lambeaux de haies subsistent le long des voies ou en bordures de champs mais sans structure forte au niveau du paysage.

Le territoire est marqué par une faible densité bâtie. L'urbanisation se concentre autour des noyaux des villages anciens, Saint-Sornin, Nieulle-sur-Seudre ou Saint Just Luzac plus au nord. Il s'agit de villages-bourgs à l'habitat regroupé qui s'étirent par endroits le long des axes de communication (Cf. Chapitre IV.3.1 ci-après).

IV.2.1.2 Le paysage à l'échelle du site

La planéité du site et les caractéristiques d'exploitation de la carrière de St-Sornin font que l'exploitation actuelle est très peu visible de l'extérieur. Seuls quelques fronts de taille apparaissent depuis des points localisés et éloignés.

Le projet d'extension se place dans la même logique. Bien que le périmètre se rapproche des hameaux au nord et au sud, la perception visuelle ne sera pas fortement modifiée. Les talus mis en place lors des premières phases d'exploitation permettront de limiter en quasi-totalité les vues sur le site. Ces merlons seront repris par l'exploitant pour améliorer leur insertion paysagère.

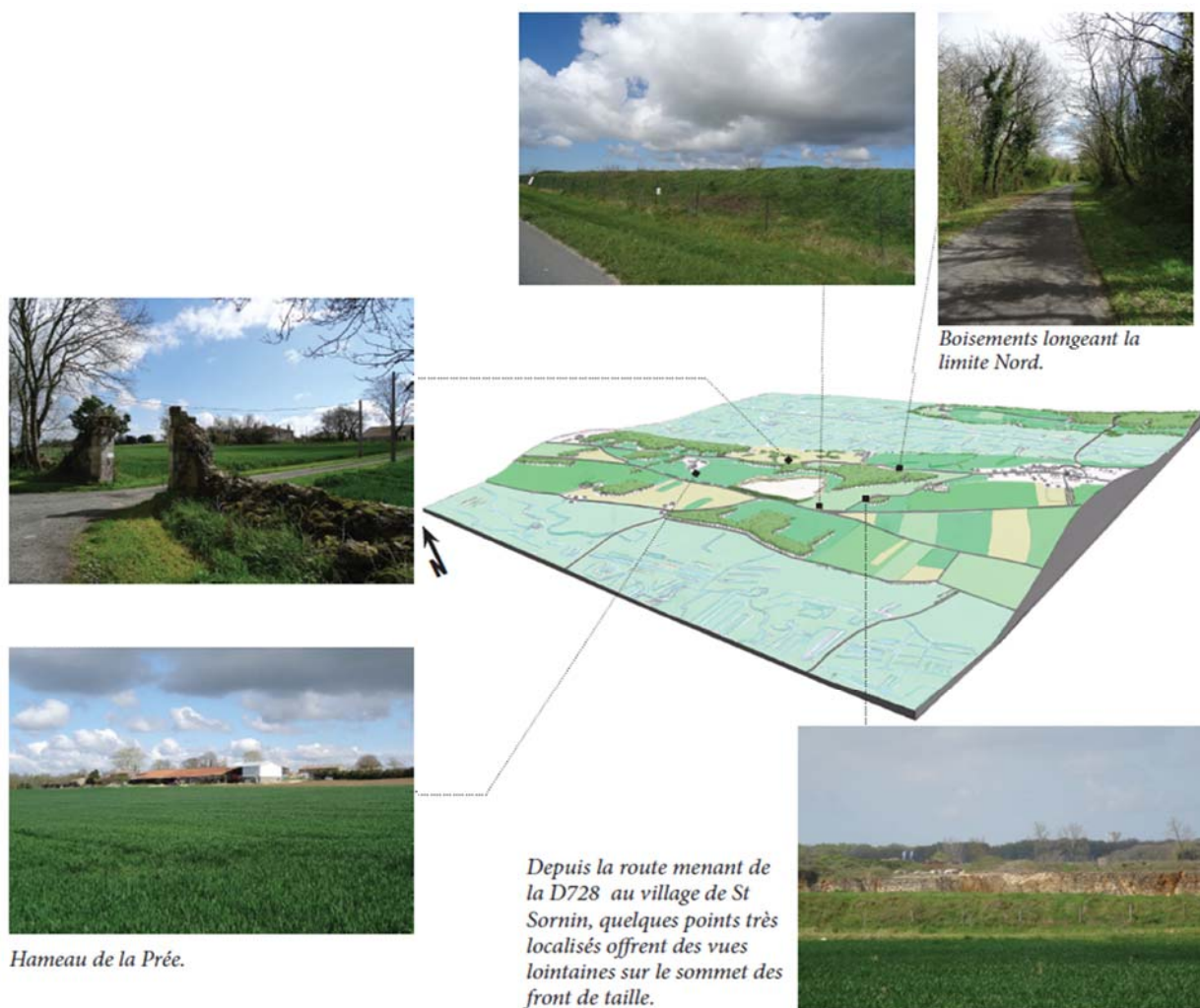


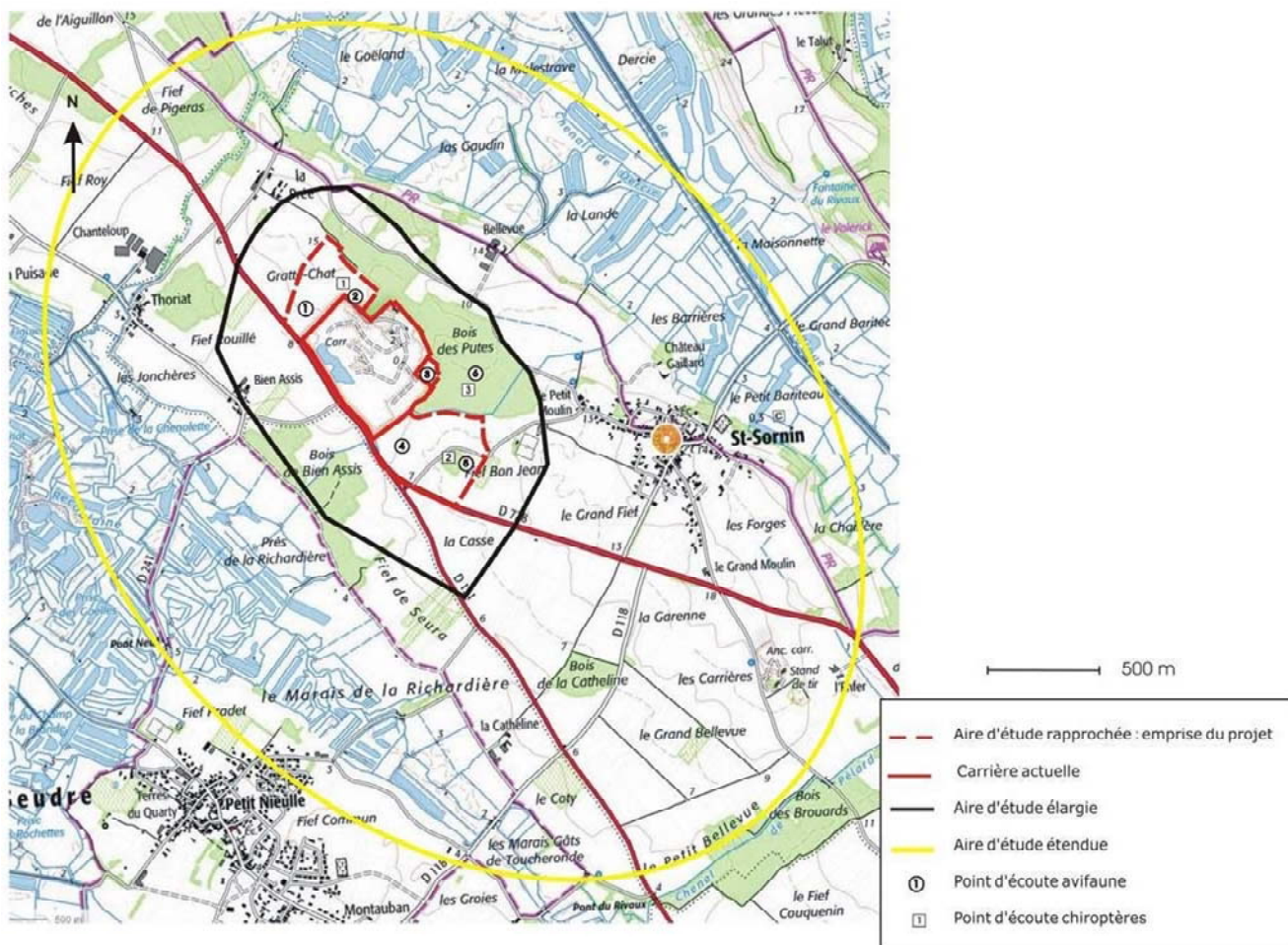
Figure 41 : Le paysage à l'échelle de la carrière

IV.2.2 LA FAUNE ET LA FLORE

L'expertise faune-flore du projet a été confiée à Gérard GARBAYE, Ingénieur-Écologue. Un inventaire a été réalisé tant pour la faune que pour la flore. Nous reprenons ci-dessous les principaux résultats de cette expertise présentée dans son intégralité en annexe technique n° 2.

Dans l'emprise de la demande, les parcelles sont occupées par la carrière en exploitation et sur le projet d'extension par des cultures intensives, des friches et des zones rudérales.

Figure 42 : Les aires d'études

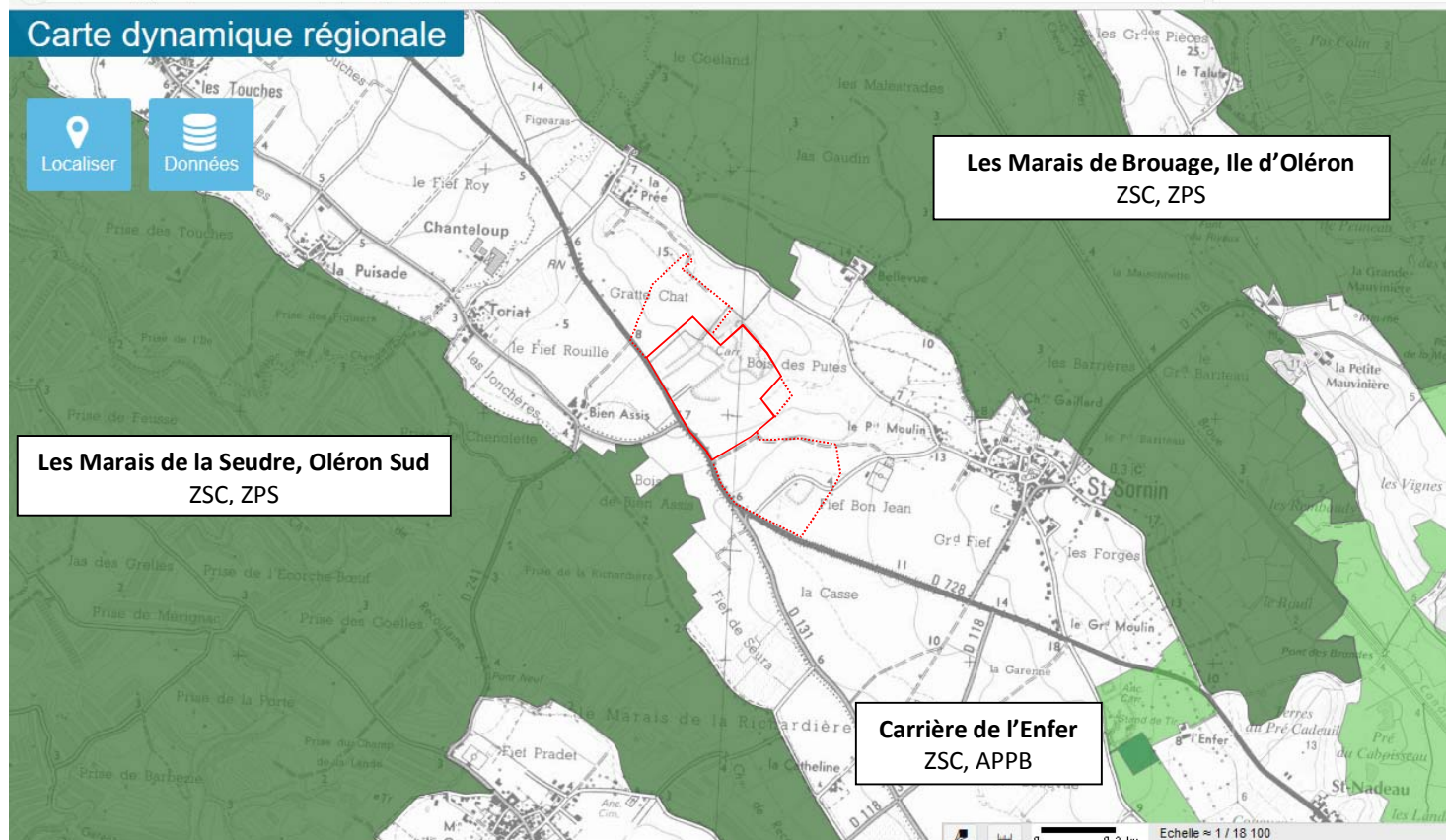


IV.2.2.1 Définitions des aires des aires d'études et méthodologie

Le fonctionnement des espaces naturels et la complexité des relations entre les différents éléments des écosystèmes font que la zone d'étude des incidences du projet doit s'étendre au-delà de la stricte emprise de ce dernier. C'est pourquoi la zone d'étude se compose de :

- l'aire d'étude rapprochée : c'est la zone directement concernée par l'étude, c'est à dire l'ensemble des parcelles de l'emprise du projet d'extension. Les prospections les plus fines (relevés phytosociologiques, points d'écoute de l'avifaune et chiroptères) se sont essentiellement déroulées sur cette aire d'étude,
- l'aire d'étude élargie : ce périmètre plus vaste englobe généralement un rayon d'environ 200 m, les abords de la zone d'étude rapprochée et de la carrière actuelle, secteur potentiellement affecté. Il fait l'objet de prospection permettant d'en identifier les principales sensibilités.

LES PROTECTIONS



LES RECENSEMENTS

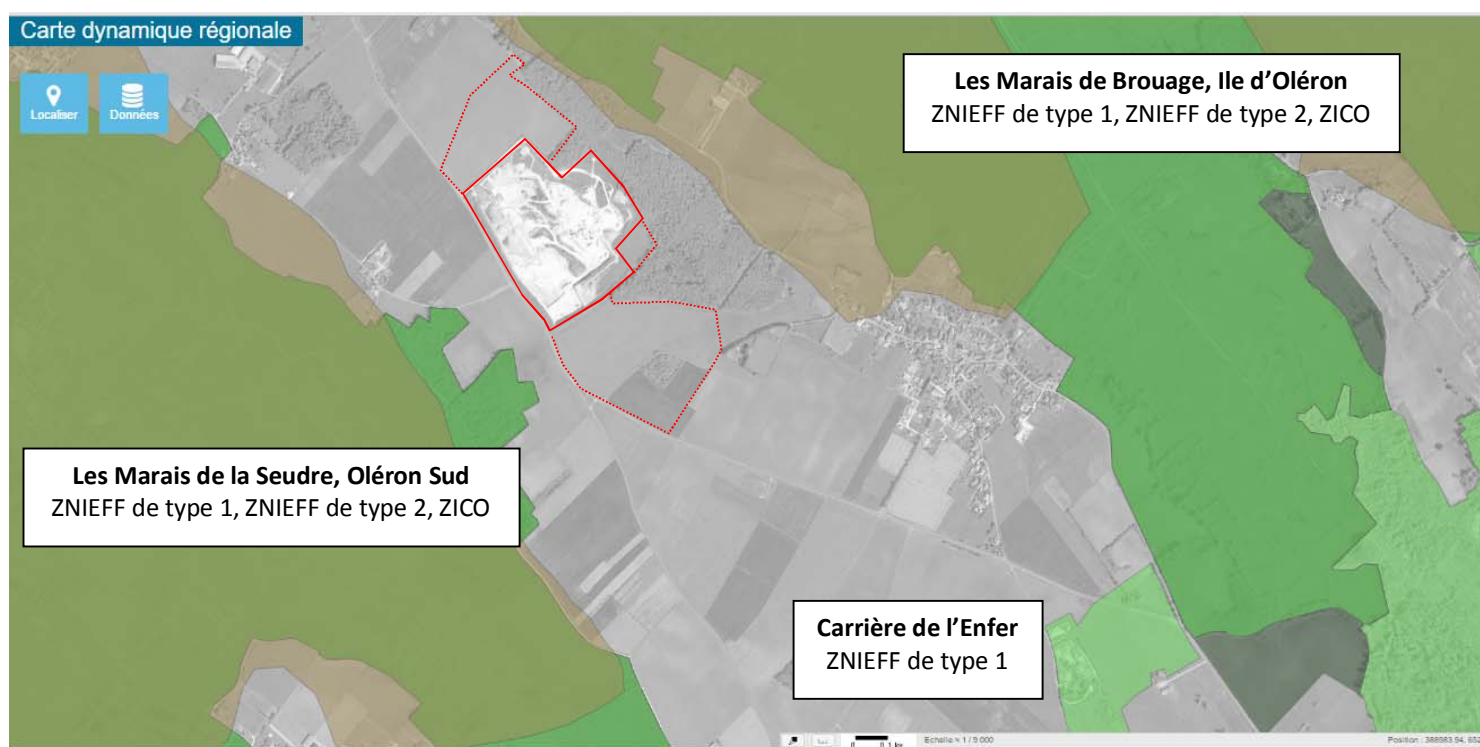


Figure 43 : Le milieu naturel - Aspect administratif et réglementaire

- l’aire étendue (ou d’influence) : cette aire permet d’intégrer les deux entités de très fort intérêt écologique qui encadre la carrière et le projet d’extension, et qui font l’objet d’une désignation en zone Natura 2000 : les Marais de Brouage au nord-est, la carrière de l’Enfer au Sud-Est, les Marais de la Seudre et Sud Oléron au sud-ouest. Elle permet également d’intégrer le point d’exhaure des eaux de la carrière, en bord (est) de RD 728. La notion d’aire d’influence est primordiale car elle permet de prendre en compte d’éventuelles incidences qu’un projet pourrait avoir à l’extérieur de ses abords immédiats.

La méthodologie des inventaires est décrite en détail dans l’étude faune-flore en annexe technique n° 2 et au chapitre XI ci-après.

Elle repose sur des investigations de terrain, complétées par des recherches bibliographiques de façon à dégager la sensibilité du site par rapport au projet et par là, les contraintes qui s’imposeront à ce dernier.

Les visites de terrain ont été réalisées les 26 mai, 17 juin, 8 juillet, 23 août, 22 octobre 2014 et 14 janvier, 10 avril, 8 mai et 23 juillet 2015. Une visite d’actualisation a été réalisée au printemps 2016, le 16 mars.

C’est lors de ces visites que les inventaires faune – flore ont été réalisés. Étalées dans le temps, ces visites permettent de couvrir au mieux les différents stades biologiques, afin de recenser le maximum d’espèces animales et végétales. Elles s’étalent également sur l’ensemble de la journée puisqu’elles comprennent une période d’écoute crépusculaire et nocturne (23 juillet 2015) et des écoutes matinales.

	Janvier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Octobre
	14 janvier 2015	16 mars 2016	10 avril 2015	26 mai 2014 8 mai 2015	17 juin 2014	8 juillet 2014 23 juillet 2015	23 août 2014	22 octobre 2014
Conditions climatiques	Soleil 9°C	Nuageux 10°C	Nuageux 14°C	Nuageux 16°C Nuageux 18°C	Nuageux Eclaircie 23°C	Nuageux 21°C	Soleil 20°C	Soleil 16°C
Groupes étudiés	Amphibiens Oiseaux	Amphibiens Oiseaux	Flore Insectes Amphibiens Oiseaux Mammifères	Flore Insectes Amphibiens Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Flore Insectes Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Flore Insectes Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Flore Insectes Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Oiseaux Mammifères

La durée et le calendrier des investigations sont adaptés au cycle des espèces identifiées et/ou potentielles. Les durées de guet varient de 15 à 20 minutes pour les neuf points d’écoute retenus (6 avifaunes et 3 chiroptères).

IV.2.2.2 Recensements et protections au titre du milieu naturel

Le site d’étude ne se trouve inclus dans aucun périmètre de recensement ou de protection administrative au titre du milieu naturel. Cependant, deux entités d’intérêt majeur et l’une plus locale se trouvent à relative proximité du projet. Ce sont :

- les Marais de Brouage et Ile d’Oléron au nord,
- les Marais de la Seudre et Sud Oléron au sud-ouest,
- la carrière de l’Enfer au sud-est.

Ces trois entités sont détaillées dans l'étude faune-flore annexée. Nous reprenons ci-dessous leurs principales caractéristiques. Pour les sites Natura 2000, le lecteur pourra également prendre connaissance des données présentées au Tome 7, relatif à l'incidence du projet sur les zones Natura 2000.

a) Les Marais de Brouage et Ile d'Oléron

Cette entité se développe au nord du projet. Il s'agit d'un vaste espace de prairies naturelles humides, quadrillée de canaux et d'anciens chenaux. Des recensements et des protections (dont les plus proches sont à 30 m au nord du projet) traduisent cet intérêt écologique :

- La ZNIEFF de type 1 n° 540120039 « Marais de Brouage – Saint-Agnant ».

Elle s'étend sur 9 725 hectares et présente un intérêt ornithologique majeur avec la nidification de grands échassiers, de nombreux limicoles et d'importantes populations de fauvettes paludicoles. Est également référencée une abondante présence de la Loutre et de la Cistude d'Europe.

L'intérêt botanique réside dans un très riche cortège d'espèces liées aux marais arrière-littoraux centre-atlantiques sur "bri" présentant des taux de salinité variable.

- La ZNIEFF de type 2 n° 540007610 « Marais et vasières de Brouage – Seudre – Oléron »

Elle englobe sur 42 229 ha, les deux entités majeures du secteur. Son périmètre se cale approximativement sur celui des Sites Potentiels d'Intérêt Communautaire FR5400432 MARAIS DE SEUDRE et FR5400431 MARAIS DE BROUAGE avec quelques variations.

Il englobe donc un vaste complexe de milieux estuariens et de marais arrière-littoraux centre-atlantiques associant des prairies semi-naturelles sur des sols plus ou moins hydromorphes et halomorphes, des prés salés, des vasières tidales, des marais salants abandonnés ou partiellement reconvertis pour l'aquaculture, un fleuve soumis aux marées et un dense réseau de chenaux et d'étiers saumâtres. L'important réseau de fossés séparant les prairies du Marais de Brouage constitue un habitat essentiel pour deux espèces menacées en Europe : la Loutre et la Cistude.

- La ZICO¹ PC06 « Ile d'Oléron – Marais de Brouage – Saint-Agnant ».

La ZICO s'étend sur 26 500 ha et correspond à la baie littorale, vasières, prés salés, canaux et fossés, prairies humides, marais et roselières, haies de tamaris et cultures. De nombreux oiseaux y sont nicheurs (Cf. Étude en annexe technique n° 2).

- Le site d'Intérêt Communautaire FR5400431 « Marais de Brouage (et Marais Nord d'Oléron) »

Il a été désigné en Zone Spéciale de Conservation le 27 mai 2009. Son DOCOB a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 mars 2013.

La ZSC accueille 20 habitats naturels d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la Directive européenne dont 4 prioritaires (Données INPN et DOCOB).

Ce site Natura 2000 est connu pour abriter de nombreuses espèces végétales rares, menacées et/ou protégées. Cependant, seule une seule espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitat a été recensée : le Cynoglosse des dunes (*Omphalodes littoralis*).

¹ Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux.

L'inventaire naturaliste du DOCOB a permis de recenser les espèces suivantes : 36 espèces de mammifères (hors chauves-souris) dont 2 citées à l'annexe II de la Directive Habitats (aussi en annexe IV) ; 20 espèces de chauves-souris, toutes citées à l'annexe IV dont 8 visées à l'annexe II ; 16 espèces d'amphibiens dont 7 citées à l'annexe IV ; 11 espèces de reptiles dont 1 citée à l'annexe II (aussi en annexe IV) et 4 citées uniquement à l'annexe IV ; 50 espèces d'odonates (libellules) dont 2 citées à l'annexe II (1 espèce est aussi à l'annexe IV) ; 58 espèces de rhopalocères dont 1 citée à l'annexe II, 1 citée aux deux annexes II et IV et une 1 autre espèce uniquement à l'annexe IV ; 3 espèces de coléoptères citées à l'annexe II (2 espèces sont aussi à l'annexe IV) ; 2 espèces de poissons d'intérêt communautaire peuvent potentiellement fréquenter le site (Alose feinte – Annexe II et Esturgeon d'Europe – Annexes II et IV) mais aucune étude n'a été réalisée afin d'infirmer ou de confirmer ces suppositions.

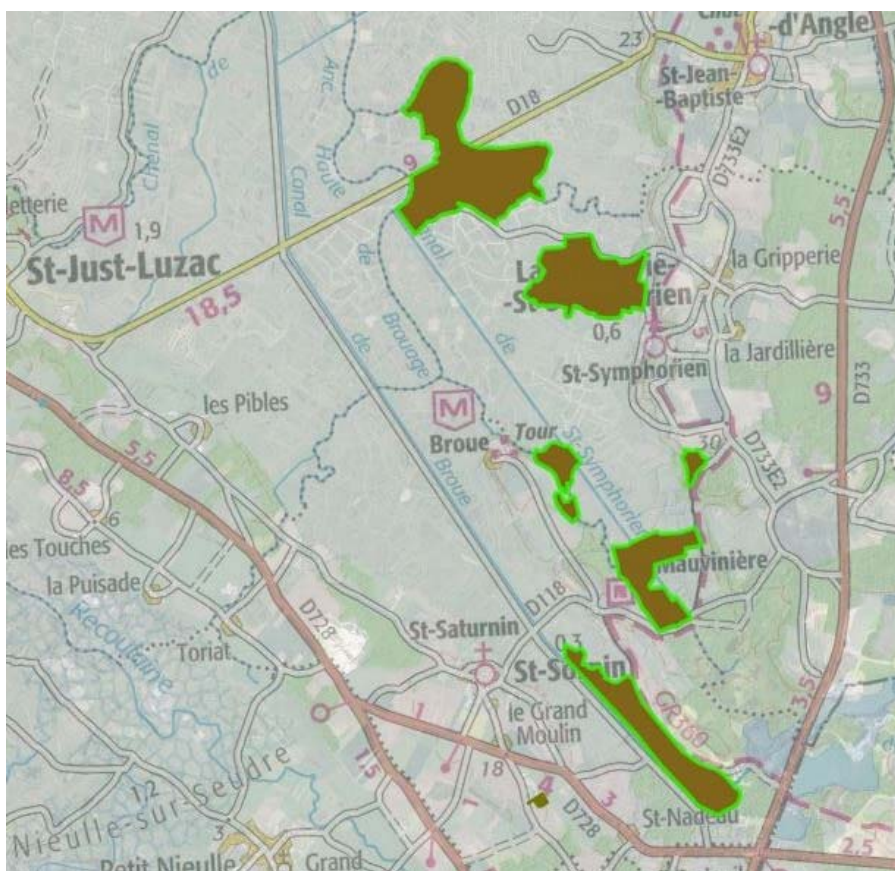
– Le site Natura 2000 FR 54110028 « Marais de Brouage –Oléron ».

Il a été désigné Zone de Protection Spéciale (ZPS – Directive Oiseaux) le 6 juillet 2004. Son DOCOB¹ a été validé 4 mars 2013. Il couvre une superficie de 26 080 hectares.

252 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site : 105 sont nicheuses et 63 sont visées par l'annexe I de la Directive Oiseaux (Données DOCOB).

Sur le marais de Broue, le Conservatoire d'Espaces Naturels a acquis 258 ha environ de terrains, répartis sur plusieurs îlots sur les communes de SAINT-SORNIN, LA GRIPPERIE-SAINT-SYMPHORIEN et SAINT-JEAN-D'ANGLE (site n° FR1501631).

Figure 44 : Emprise du site Marais de Broue appartenant au Conservatoire d'Espaces naturels



¹ : Commun à la ZSC FR5400432 « Marais de la Seudre ».

b) Les Marais de la Seudre et Oléron Sud

Cette entité se développe au Sud-Ouest du projet. Elle correspond à la zone estuarienne de la Seudre bordée d'anciens marais salants souvent encore alimentés en eau de mer.

Des recensements et des protections (dont les plus proches sont à 100 m au Sud du projet) traduisent cet intérêt écologique :

- La ZNIEFF de type 1 n° 540120007 « Marais de la Seudre ».

Elle s'étend sur 10 252 hectares et englobe la totalité du marais salé et de l'estuaire de la Seudre, y compris trois petits bois attenants hébergeant d'importantes héronnières, ainsi que l'estran vaseux estuarien.

Son intérêt ornithologique réside dans la présence de nombreux laro-limicoles nicheurs, migrateurs ou hivernants et des colonies mixtes de hérons d'importance internationale. Il s'agit de l'unique site régional de nidification pour le Crabier chevelu et d'un site majeur pour le Héron garde-boeufs.

On note également la présence d'une importante population de Loutre et de reptiles (ophidiens).

L'intérêt botanique très élevé est lié à la présence de très riches cortèges de plantes halophiles (8 espèces de salicornes dont l'hybride *Salicornia X marshali*) parmi lesquelles plusieurs sont très rares ou en station régionale unique.

- La ZNIEFF de type 2 n° 540007610 « Marais et vasières de Brouage – Seudre – Oléron » – Cf. Paragraphe a) précédent.
- La ZICO PC18 « Marais et estuaire de la Seudre ».

La ZICO s'étend sur 14 800 ha correspondant à l'estuaire, vasières, marais et prés salés, lagunes saumâtres et canaux de drainage. De nombreux oiseaux y sont nicheurs (Cf. Étude d'impact en annexe technique n°2).

- Le site Natura 2000 FR5400432 « Marais de la Seudre ».

Il a été désigné Zone Spéciale de Conservation (ZSC – Directive Habitats) le 9 août 2006. Son DOCOB¹ a été validé 4 mars 2013. Il couvre une superficie de 13 983 hectares.

Le complexe estuarien et salé regroupe 7 habitats de l'annexe I qui totalisent 7737 ha, soit 55,26% de la surface totale du site FR 5400432. Les prairies saumâtres constituent la matrice de nombreux autres habitats de l'annexe I. Le complexe para-tourbeux insulaire regroupe 2 habitats ponctuels mais d'une grande signification écologique ou à fort intérêt biogéographique. Enfin, le complexe dunaire et dulçaquicole regroupe 7 habitats totalisant seulement 118 ha.

Sont également visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil : 9 espèces de mammifères, 2 espèces de reptiles, 1 de poissons, 4 d'invertébrés (Données INPN).

L'inventaire naturaliste réalisé dans le cadre du DOCOB a permis de recenser les espèces suivantes : 29 espèces de mammifères (hors chauves-souris) dont 2 citées aux annexes II et IV de la Directive Habitats ; 17 espèces de chauves-souris, toutes citées à l'annexe IV dont 6 visées à l'annexe II de la Directive Habitats ; 8 espèces d'amphibiens dont 3 citées à l'annexe IV. 7 espèces de reptiles dont 5 citées à l'annexe IV dont 1 à l'annexe II ; 4 espèces d'insectes citées à l'annexe II (2 papillons et 2 coléoptères) ; 1 espèce de poisson d'intérêt communautaire est présent sur le site.

¹ : Document d'Objectifs.

- Le site Natura 2000 FR 5412020 « Marais et estuaire de la Seudre – Ile d’Oléron ».

Il a été désigné Zone de Protection Spéciale (ZPS – Directive Oiseaux) le 6 juillet 2004. Son DOCOB¹ a été validé 4 mars 2013. Il couvre une superficie de 13 970 hectares.

183 espèces d’oiseaux ont été recensées sur le site : 82 sont nicheuses et 39 sont visées par l’annexe I de la Directive Oiseaux (Données DOCOB).

c) La carrière de l’Enfer

La carrière de l’Enfer est une carrière souterraine exploitée dès l’époque romaine. Actuellement, elle se caractérise par la présence d’une grande salle parcourue de plusieurs cloches d’effondrement où la température est relativement élevée, et de galeries parallèles à plafond bas partant d’une salle latérale. Partout, les plafonds se détachent en gros blocs et, l’hiver, la remontée de la nappe d’eau noie une grande partie de la cavité.

Des recensements et des protections (dont les plus proches sont à 1,3 km au Sud-Est du projet) traduisent cet intérêt écologique :

- Un arrêté préfectoral de protection de biotope FR3800570 « Carrière de l’Enfer » en date du 6 décembre 2000, référencé sous le numéro 17AR14. La zone à préserver s’étend sur 1,5 ha. Son article 2 précise que « Les mesures prises au titre du présent arrêté sont destinées à assurer la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, au repos et à la préservation des espèces de chauve-souris suivantes : Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle commune, Oreillard gris, Oreillard roux. »
- La ZNIEFF de type 1 n° 540120018 « Carrière de l’Enfer ».

Cette ZNIEFF de 2nde génération s’étend sur 15 hectares. La zone englobe la totalité de la surface concernée par le développement souterrain de la carrière, ainsi que les bouches d’accès (bosquet, champ de tir...). Il s’agit d’un site d’intérêt majeur pour la reproduction des chauves-souris (rhinolophes et murins, notamment) devant être considérée comme prioritaire en termes de conservation et de protection.

- Le site Natura 2000 FR5402001 « Carrière de l’Enfer ». Il a été désigné Zone Spéciale de Conservation (ZSC) le 21 août 2006. Son DOCOB² a été validé le 23 avril 2010. Il couvrait une superficie de 3,7 hectares. Un nouvel arrêté du 22 août 2016 a modifié l’arrêté du 21 août 2006 et porté la superficie du site Natura à 41,11 ha.

Extrait du DOCOB : « DESCRIPTION ET INTERET DU SITE : Ancienne carrière souterraine surplombée de terres agricoles servant de site de reproduction à plusieurs espèces de chauves-souris menacées à l’échelle européenne. Ce site présente un intérêt majeur pour les Murin à oreilles échancrées (20 % de la population nationale) et un fort intérêt pour trois autres espèces : le Minioptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale, le Grand Rhinolophe, tous rares au niveau national et européen. Au total, 12 espèces de chauves-souris sur les 20 présentes dans la région fréquentent le site en période de reproduction. »

¹ : Commun à la ZSC FR5400432 « Marais de la Seudre ».

² : Document d’Objectifs.

Ces recensements et protections disposent de périmètres se surimposant. Ils sont également étroitement interconnectés par des corridors biologiques. Le promontoire calcaire de faible largeur (2 km) sur lequel est implantée la carrière présente des habitats très différents de ces zones de marais et d'estuaire. Notons cependant que les eaux d'exhaure de la carrière rejoignent, in fine, les marais de Brouage. Un document d'incidence Natura 2000 a été réalisé dans le cadre du projet porté par la société GCM.

IV.2.2.3 La végétation de l'emprise du projet

Les terrains du projet d'extension sont quasiment entièrement couverts par des cultures intensives, notamment l'extension nord-ouest et la quasi-totalité de l'extension sud-est. Seules deux parcelles montrent une végétation différente : la parcelle n° 1090 (extension nord-est) avec une friche herbacée et la parcelle n° 50 (extension sud-est) avec une végétation rudérale variée.

a) Les cultures intensives

Les cultures intensives sont essentiellement celle de maïs et de céréales (Grandes cultures ; code Corine Biotopes : 82.11).

La culture, par son mode d'exploitation (traitement par les herbicides) ne permet pas (ou très peu) le développement à ses marges d'une végétation essentiellement constituée par des espèces rudérales et adventices. On observe des espèces rudérales banales : Matricaire inodore, Folle Avoine, Trèfle douteux, Véronique de Perse, Ronce...



L'extension nord-ouest
couverte ici par le maïs



L'extension sud-est, après
les moissons (octobre).

Cet habitat possède une valeur patrimoniale faible (Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature ; avril 2006).

Aucune plante messicole¹ patrimoniale n'a été observée, lors des passages sur site. Notons d'ailleurs que l'inventaire des plantes messicoles du Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature 2005-2009) n'indique aucune messicole sur ce secteur.

b) La végétation rudérale sur la friche au nord-est

La demande d'extension au nord-est concerne la parcelle n°1090. Cette ancienne parcelle agricole est actuellement couverte par une friche herbacée (Friches ; code Corine Biotopes : 87.1).

¹ Une plante messicole est une plante dont l'essentiel de la répartition se situe dans les champs cultivés ou territoire cultivés : champs, vignes, mais aussi jachères et bords de routes.



La friche herbacée de la parcelle n°1090.

On reconnaît essentiellement des graminées accompagnées d'espèces rudérales, c'est à dire caractéristiques des décombres et de terrains vagues : le Chiendent, la Grande Oseille, la Vergerette du Canada, la Ronce. Quelques buissons de Prunellier trahissent le processus de rudéralisation. On observe également, outre les graminées, les espèces prairiales habituelles : Trèfles, Plantains, Pissenlit, Achillée millefeuille...

Aucune plante patrimoniale n'a été observée. Cet habitat possède une valeur patrimoniale faible.

c) La végétation rudérale de l'extension sud-est

La parcelle n°50 correspond à une petite carrière exploitée entre 1950 et 1960. Elle montre un sol excavé, qui a été colonisé par une végétation rudérale. Les conditions du milieu ont entraîné divers faciès : friche herbacée, végétation rudérale herbacée, roncier, fourrés de Ronce et de Prunellier, boisement rudéral :

- la friche herbacée (Friches ; code Corine Biotopes : 87.1), similaire à celle de la parcelle n°1090, se trouve au nord-ouest de la parcelle n°50,
- la végétation rudérale herbacée (Zones rudérales ; code Corine Biotopes : 87.2), se développe sur les zones les plus remaniées,
- les ronciers (Ronciers ; code Corine Biotopes : 31.831), disséminés sur la parcelle, se retrouvent aussi en limite est,
- les fourrés à Ronce et Prunellier (Fruticées atlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* ; code Corine Biotopes : 31.8112) occupent une petite surface à l'ouest,
- un boisement rudéral occupe la plus grande partie de l'espace. Il est formé par l'Orme champêtre, le Robinier faux-acacia et le Frêne commun.

Aucune plante protégée n'a été observée. Chacun de ces cinq habitats possèdent une faible valeur patrimoniale.

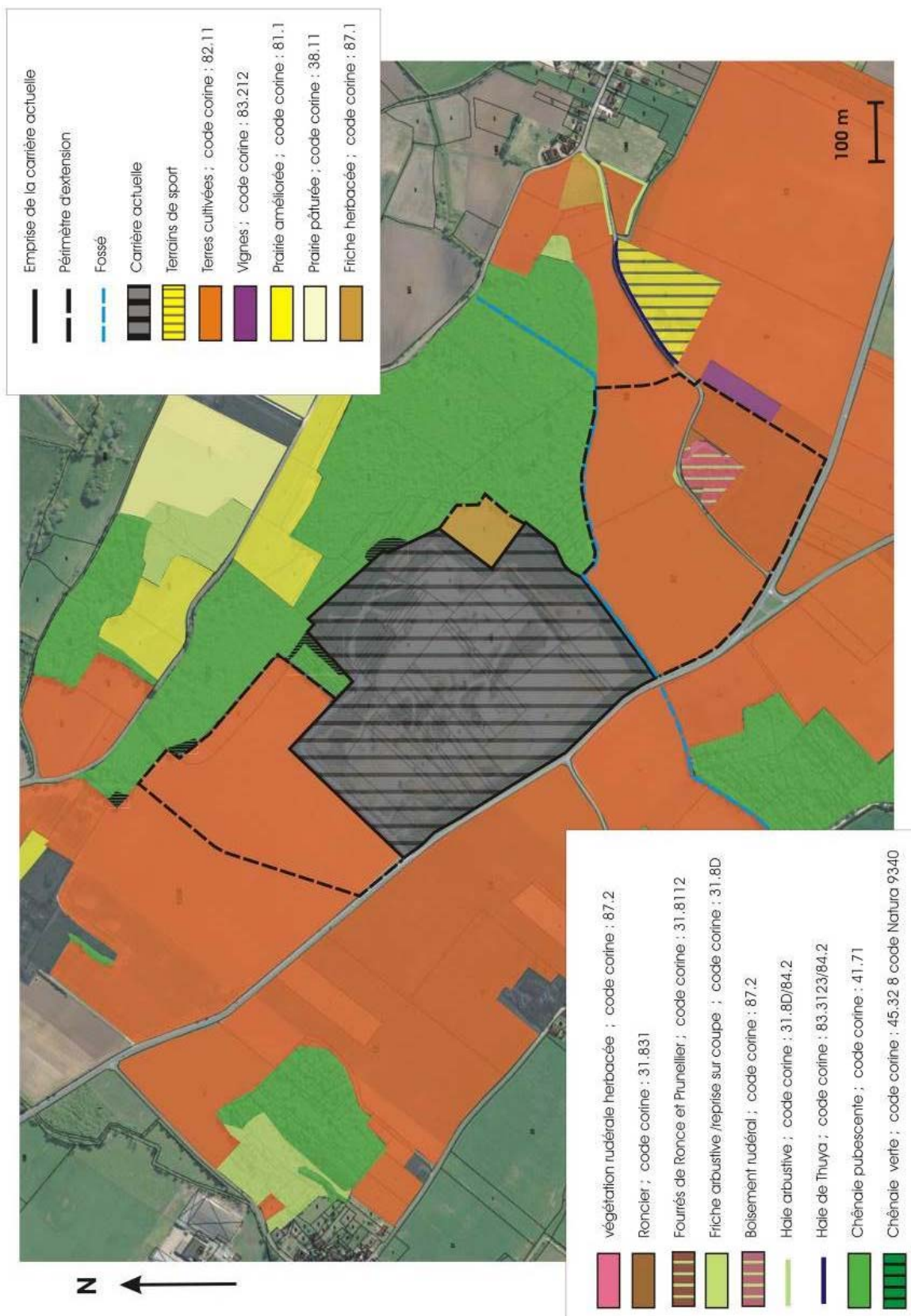


Le boisement rudéral.



La végétation rudérale herbacée et, en arrière-plan, les ronciers.

Figure 45 : Carte de végétation



IV.2.2.4 La végétation de l'aire d'étude élargie

Les abords du projet sont dominés par les cultures intensives accompagnées par des prairies artificielles (Prairies sèches améliorées ; code Corine Biotopes : 81.1) et des prairies pâturées (Pâturages continus ; code Corine Biotopes : 38.11). Ces habitats possèdent une faible valeur patrimoniale.

À noter la présence de boisements au sud du projet sous forme de bosquets et au nord-est avec un massif plus important (« Bois des Putes ») qui jouxte le projet. La photographie ci-contre correspond à l'extrémité sud de ce boisement.



La quasi-totalité de ces boisements est constituée par la chênaie pubescente (Bois occidentaux de *Quercus pubescens* ; code Corine Biotopes : 41.711). Cet habitat est bien représenté en Charente.

Cependant la chênaie au nord du projet s'enrichit du Chêne vert. Sur quelques secteurs très ponctuels, ce dernier devient dominant et le boisement peut être assimilé à la chênaie verte (Forêts de Chênes verts supra-méditerranéennes ; code Corine Biotopes : 45.32).

La chênaie verte présente une forte valeur patrimoniale et constitue un habitat d'intérêt communautaire inscrit à l'annexe I de la Directive européenne « Habitats » sous l'intitulé : Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* ; code Natura : 9340. La photographie ci-contre présente un petit secteur de chênaie verte vu depuis l'actuelle carrière au mois de mars 2015.



Note : tous ces habitats en périphérie du projet ne sont pas en lien avec les zones de marais qui se développent de part et d'autre du promontoire calcaire.

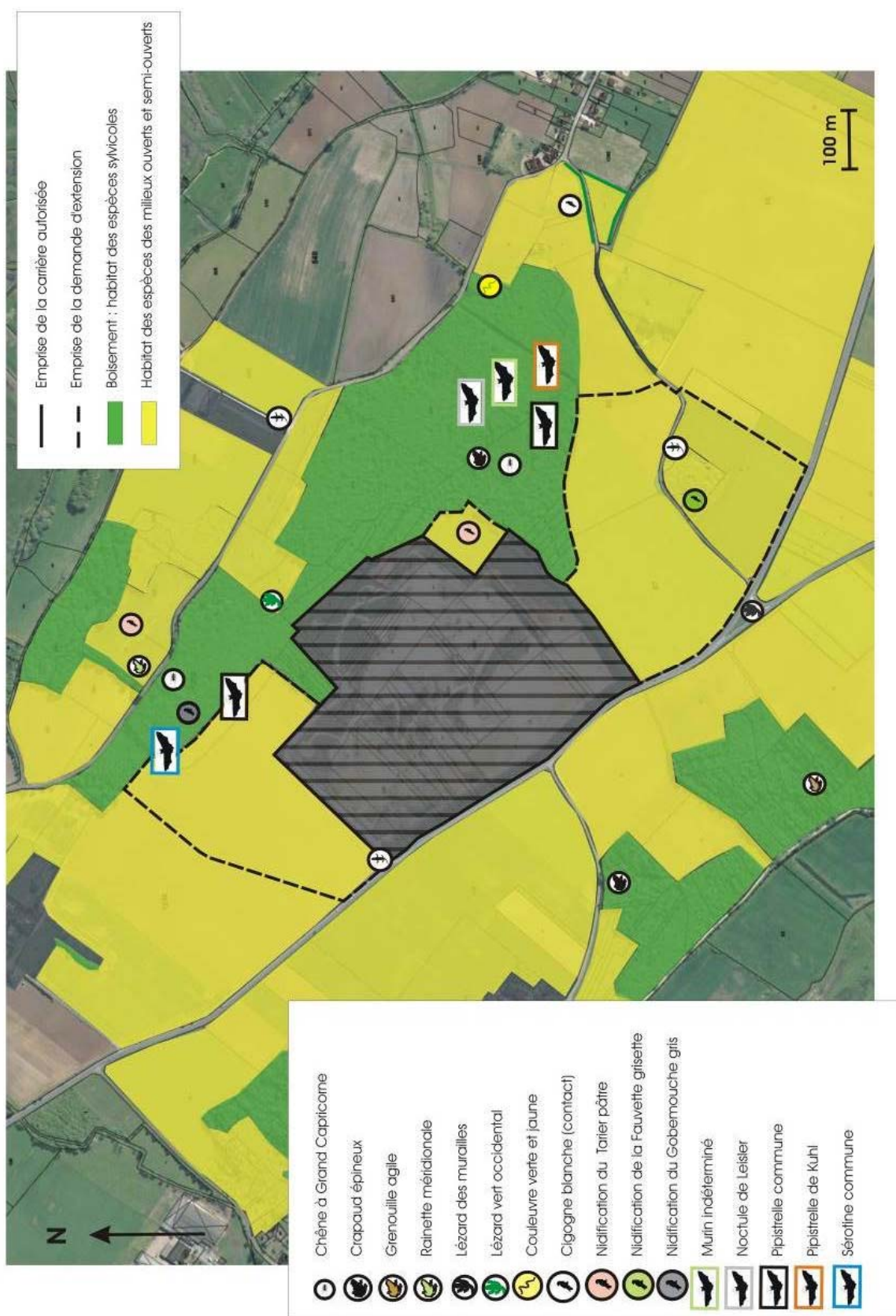
IV.2.2.5 La faune sur l'emprise et en périphérie

a) Les insectes

➤ Les papillons de jour

Le groupe des papillons diurnes (rhopalocères) constitue un bon indicateur pour la qualité de certains milieux. Les cultures intensives et les prairies artificielles (pâturées ou non) dominées par les graminées (donc aux fleurs peu intéressantes pour les papillons), s'avèrent peu favorables à ce groupe.

Figure 46 : Faune et habitats d'espèces



Les espèces contactées forment un cortège de 16 taxons communs, habituel dans ce contexte de milieux cultivés et de boisements. Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été contactée (Cf. liste dans l'étude faune-flore en annexe technique n° 2). On notera cependant que la Mélitée orangée est une espèce déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes.



Vulcain



Gazé

➤ Les coléoptères

Au regard de la présence de boisements de Chêne, et notamment le « Bois des Putes », les coléoptères patrimoniaux inféodés aux chênes sénescents, le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant ont été recherchés. Plusieurs Chênes, en dehors de l'emprise du projet, ont permis de mettre en évidence le Grand Capricorne ; des traces de larve de cet insecte ont été observées.

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Statut de conservation
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Protection nationale Annexes II et IV directive « Habitats »	Commun dans le sud de la France

➤ Les orthoptères

Le groupe des orthoptères correspond aux sauterelles, grillons et les criquets. Ils forment ici un cortège d'espèces communes. Les 9 espèces contactées ne présentent pas de caractère de rareté ou d'intérêt particulier et ne font l'objet d'aucune protection réglementaire (Cf. Liste dans annexe technique n° 2). Une part importante de ces espèces a été contactée dans les friches et les boisements.

➤ Les odonates

Trois espèces d'odonates (ce groupe comprend les libellules et les demoiselles) communes ont été contactées au niveau du fossé recevant le rejet des eaux d'exhaure de la carrière.

Aucune de ces espèces ne présente un caractère patrimonial ni ne fait l'objet d'une protection réglementaire. Il s'agit d'espèces communes à très communes (Cf. Liste dans l'annexe n° 2).

b) Les amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée dans l'emprise de l'extension. Cependant, trois espèces ont été contactées à l'extérieur de l'emprise :

- La Grenouille agile a été contactée adulte, au sud du projet, dans le « Bois de Bien Assis ». Cette espèce est commune en France (en dehors du nord et de la région méditerranéenne) et en Poitou-Charentes.

- Le Crapaud épineux¹ a été observé au nord, dans « le Bois des Putes ». Il fait l'objet d'une protection réglementaire, comme tous les amphibiens en France. Il est relativement abondant en France et se rencontre partout en Poitou-Charentes où il est très commun.
- La Rainette méridionale a été contactée dans une prairie, au nord du « Bois des Putes ». Son aire de distribution se situe dans le sud-ouest de l'Espagne et le sud de la France où les populations se maintiennent à un bon niveau. En Poitou-Charentes, elle est présente en Charente-Maritime et dans le sud et l'ouest de la Charente. Son caractère nettement méridional dans sa répartition régionale fait qu'elle est absente de la Vienne et quasiment des Deux-Sèvres : elle est à ce titre considérée comme espèce déterminante.

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Statut de conservation
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Protection nationale	Commune en France et en Poitou-Charentes UICN : préoccupation mineure
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats »	Commune en France et en Poitou-Charentes UICN : préoccupation mineure
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats »	Localisée en France mais assez commune en Poitou-Charentes ; espèce déterminante UICN : préoccupation mineure



La Grenouille agile.



Le Crapaud épineux.



La Rainette méridionale.

c) Les reptiles

Trois espèces de reptiles ont été contactées dans l'aire d'étude élargie.

Le Lézard des murailles a été observé de manière diffuse sur le secteur et dans l'emprise de l'extension, sur la parcelle n°50. C'est le reptile le plus commun en France et en Poitou-Charentes.

Le Lézard vert occidental a été contacté en dehors de l'extension, en lisière du « Bois des Putes ».

La Couleuvre verte et jaune a été observée à l'extérieur de la carrière et de son extension, elle aussi en lisière du « Bois des Putes ». Bien représentée en France (à l'exception du Nord et de la bordure méditerranéenne), il s'agit du serpent le plus commun en Poitou-Charentes.



Lézard vert occidental



Lézard des murailles



Couleuvre verte et jaune

¹ D'après une récente étude phylogénétique le Crapaud commun vient d'être séparé en deux espèces : Crapaud commun au sens strict et Crapaud épineux. La répartition du Crapaud épineux, plutôt méridionale, comprend l'Espagne et une grande part de la France continentale au sud d'une ligne Picardie – sud Rhône-Alpes. C'est donc cette espèce qui concerne le Poitou-Charentes, reléguant le Crapaud commun au nord-est de la France.

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Statut de conservation
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats »	Commune en France et en Poitou-Charentes UICN : préoccupation mineure
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats »	Très commun en France et en Poitou-Charentes UICN : préoccupation mineure
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats »	Commun en France et en Poitou-Charentes UICN : préoccupation mineure

La Cistude est bien présente sur les marais de la Seudre et de Brouage. Il n'est pas impossible qu'elle remonte épisodiquement le fossé recevant le rejet des eaux d'exhaure de la carrière ; notons cependant qu'aucune observation n'a été réalisée. Ce fossé étant séparé de la carrière par une canalisation enterrée de 800 m de long, sa présence est bien sûr inenvisageable sur les terrains du projet d'extension.

d) Les oiseaux

Les espèces contactées lors des visites de terrain sont présentées dans les tableaux suivants. Le cortège avien rencontré sur le site et ses abords apparaît classique pour l'environnement dans lequel il s'inscrit. Globalement, l'essentiel des espèces rencontrées se trouve inféodé à deux types de milieux : les espaces ouverts ou semi-ouverts et les boisements.

➤ L'avifaune des espaces ouverts ou semi-ouverts

Les espaces ouverts ou semi ouverts correspondent aux zones de cultures intensives, de prairies artificielles et pâturées, de friches et de végétation arbustive.

Les cultures intensives sont exploitées pour leur alimentation par des espèces comme la Perdrix rouge (issue de lâchers cynégétiques), le Chardonneret, le Tarier pâtre, le Pinson des arbres, le Bruant zizi, le Bruant proyer et le Faucon crécerelle. Des taxons venus des marais voisins viennent également s'y alimenter, notamment lors des labours comme la Cigogne blanche (Cf. photographie ci-contre).



Le tableau en page ci-après présente les espèces contactées lors des investigations de terrain ; le nom vernaculaire de celles observées dans l'emprise des extensions est noté en gras.

Les espèces nicheuses dans l'emprise d'extension sont peu nombreuses en raison de l'importance de cultures intensives. Ont cependant été contactés :

- dans la friche de la parcelle n° 1090 (extension Est), le Tarier pâtre ;

Le Tarier pâtre, omniprésent il y a encore 10 ans, est désormais considéré comme « quasi menacé » dans la Liste Rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes. Ce déclin est également mis en évidence au niveau national par le STOC (-29 % sur les 10 dernières années). Il est noté « vulnérable » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN.

- sur la parcelle n°50 (extension Sud), quatre espèces inféodées aux buissons et aux jeunes arbres pour leur reproduction : le Bruant zizi, la Fauvette grisette, le Pipit des arbres et l'Hypolaïs polyglotte.

La Fauvette grisette est considérée comme « quasi menacée » dans la Liste Rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes, même si elle reste commune, avec des effectifs stables. Au niveau national, ses effectifs sont en déclin (-41 % depuis 1989, + 7% sur les 10 dernières années – source STOC). Elle est notée « préoccupation mineure » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN.

Tableau 4 : Liste des oiseaux des espaces ouverts ou semi-ouverts

Nom commun	Nom scientifique	Statut de présence	Statut de protection	Statut de conservation
Bruant proyer	<i>Emberiza citrinella</i>	Alimentation	Protection nationale	Passereau en déclin.
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Nicheur	Protection nationale	Espèce commune
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Alimentation	Protection nationale	Espèce commune En déclin UICN : Vulnérable
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Alimentation	Protection nationale Annexe 1 Directive « Oiseaux »	Espèce en augmentation LRR : Quasi menacée
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Alimentation	-	Espèce commune
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Alimentation	Protection nationale	Rapace commun UICN : quasi menacé
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nicheuse	Protection nationale	Espèce commune Effectifs diminution LRR : Quasi menacée
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Alimentation	Protection nationale	Espèce commune En déclin UICN : quasi menacée
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Nicheur	Protection nationale	Espèce commune, en augmentation
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Alimentation	-	Espèce chassable, issue de lâchers cynégétiques
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nicheuse	-	Espèce commune
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Nicheur	Protection nationale	Espèce commune
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nicheur	Protection nationale	Passereau commun
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Nicheur	Protection nationale	Passereau commun en déclin UICN et LRR : Quasi menacé
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nicheuse	-	Espèce commune Chassable

Note : l'estimation des statuts de conservation des espèces est basée, au niveau national, sur les données du programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) du Muséum National d'Histoire Naturelle et sur la Liste Rouge des espèces menacées en France (oiseaux de France métropolitaine) de l'UICN, modifiée en septembre 2016¹. Au niveau régional, elle se base sur la Liste Rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes qui réactualise et développe le propos du Livre Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (Rigaud T. et Granger M. ; LPO Vienne-Poitou-Charentes Nature. 1999) et sur le livre « Les oiseaux du Poitou-Charentes² ».

¹ Bien que ce document ait été élaboré en août 2016, il a été réactualisé en octobre pour tenir compte des changements survenus en septembre 2016 dans la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France de l'UICN.

² JOURDE P (LPO France), Granger M (LPO Vienne), SARDINJ-P (Charentes Nature), MERCIER F (LPO Charente-Maritime), COLLECTIF (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (coords.), 2015. *Les oiseaux du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432 pages.

➤ L'avifaune des boisements

Les oiseaux fréquentant les boisements sont des oiseaux sylvoicoles ou simplement liés à la présence d'arbres. Les 30 espèces recensées au cours de l'étude et dont la liste est consultable dans l'étude faune-flore en annexe technique n°2, sont des espèces communes.

Si un nombre important de ces oiseaux fait l'objet d'une protection nationale, il faut savoir que pour ce groupe (les oiseaux), la protection se rapporte plus à un statut d'espèce « non chassable » qu'à un enjeu de conservation particulier.

La chênaie, et notamment le « Bois des Putes » avec ses secteurs d'arbres adultes, montre une diversité avifaunistique assez bonne. Elle abrite notamment la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, le Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe nicheurs :

La Fauvette des jardins est une espèce dont les populations ont diminué de 43 % depuis 1989, de 30 % depuis 2001 (Source STOC). Elle est notée « quasi menacée » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN.

Le Gobemouche gris a vu ses populations diminuer de 56 % depuis 1989. Cependant, les données collectées récemment semblent montrer décélération de cette baisse : - 19 % depuis 2001 (Source STOC). Il est encore bien présent en Charente, alors qu'il est moins abondant en Deux-Sèvres et en Vienne, rare en Charente-Maritime ; ses populations y sont cependant stables. Il est noté « quasi menacé » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN et « à surveiller » dans le Livre Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes.

La Tourterelle des bois est notée « vulnérable » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN. Elle se trouve encore bien représentée en Poitou-Charentes.

Le Verdier d'Europe est une espèce dont les populations ont diminué de 42 % depuis 1989, de 45 % depuis 2001 (Source STOC). Il est noté « vulnérable » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN.

e) Les mammifères

Les mammifères sont représentés, outre par les micro-mammifères et les petits carnivores qui leurs sont inféodés, par les hôtes habituels des forêts : le Lapin de garenne, le Renard, le Chevreuil, le Sanglier. Ces espèces sont omniprésentes sur le territoire national.

Cinq espèces de chiroptères ont été contactées lors des écoutes ultra-sons : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule Leisler et un Murin indéterminé. Elles ont été en particulier repérées en bordure du « Bois des Putes ».

La Pipistrelle commune. C'est le chiroptère le plus commun de France, de Poitou-Charentes et de Charente. Elle a été contactée sur les points d'écoute ultra-sons 1 et 3. Cette espèce ubiquiste exploite toutes sortes de zones de chasse pour peu qu'elle y trouve des proies en quantité suffisante. Elle utilise une gamme de gîtes très large allant des arbres (trous, fissures, écorce décollée) aux bâtiments.

La Pipistrelle de Kuhl. Espèce également anthrophile comme la Pipistrelle commune ; elle est assez commune en Poitou-Charentes et en Charente. Elle a été contactée en dehors du site, au point d'écoute 3. Largement anthropophiles, les colonies de reproduction de cette pipistrelle restent cependant toujours difficiles à découvrir, et ce d'autant plus qu'elle s'associe souvent avec sa cousine commune dans les gîtes estivaux. Les gîtes hivernaux sont inconnus.

La Sérotine commune. La Sérotine commune a été contactée en dehors de l’emprise de l’extension nord au point d’écoute 1. Cette espèce ubiquiste est stable en France. Elle est connue sur l’ensemble du territoire. Elle est relativement fréquente en Poitou-Charentes et en Charente. Elle affectionne les espaces dégagés des prairies, lisières de forêts, pare-feu, vergers, bordures de rivières. Les habitations sont également utilisées par l’espèce comme gîtes d’été et, plus rarement, les cavités d’arbres et les carrières souterraines.

La Noctule de Leisler. Cette espèce de haut vol, à tendance forestière, est considérée comme « quasi menacée » sur la Liste Rouge des espèces menacées en France de l’UICN. En Aquitaine, l’espèce est présente de façon irrégulière. Elle est inscrite à l’annexe IV de la directive « Habitats » et bénéficie d’une protection nationale. Notons que sur le site, elle a été contactée au point d’écoute 3 au-dessus du boisement (elle exploite la canopée). La portée importante des signaux sonores (jusqu’à 100 m) a permis de contacter cette espèce de haut vol en altitude.

Un Murin indéterminé a été contacté au point d’écoute 3.

Les éventuels gîtes¹ ont été recherchés dans les boisements et les arbres isolés de l’extension. On admet généralement qu’un arbre ne peut potentiellement offrir un gîte aux chiroptères qu’à partir d’un diamètre de 30 cm ; ont donc été prospectés les Chênes adultes du « Bois des Putes ». **Aucun gîte, ni d’hiver, ni d’été, n’a été mis en évidence.**

Cependant, on ne peut pas être sûr qu’à terme, une cavité ne puisse être un jour occupée : **il faut donc considérer comme un habitat potentiel les arbres adultes du « Bois des Putes ».**

Tableau 5 : Liste des mammifères au voisinage du projet

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Statut de conservation
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	Commun (préoccupation mineure UICN)
Lapin de garenne	<i>Oryctogalus cuniculus</i>	-	Commun (préoccupation mineure UICN)
Lièvre d’Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	Commun (préoccupation mineure UICN)
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	Commun (préoccupation mineure UICN)
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus Lesleiri</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats	Assez commune en France UICN : préoccupation mineure Assez rare en Poitou- Charentes Déterminante ZNIEFF
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats	Commune UICN : préoccupation mineure
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats	Assez commune en France UICN : préoccupation mineure Assez commune en Poitou- Charentes Déterminante ZNIEFF
Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	-	Commun (préoccupation mineure UICN)
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Protection nationale Annexe IV directive « Habitats	Assez commune en France UICN : préoccupation mineure Commune en Poitou- Charentes

¹ Une attention particulière a été portée avec une recherche des arbres favorables à l’établissement de colonies de chauves-souris (vieux arbres, arbres creux, décollements d’écorce, trous de pics, fissures).

On relèvera à 1,3 km du projet, la présence de la carrière de l'Enfer, site de reproduction de plusieurs espèces de chauves-souris, menacées à l'échelle européenne : le Minioptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale, le Grand Rhinolophe et surtout le Murin à oreilles échancrées. Si la carrière et son extension n'ont manifestement aucun lien fonctionnel, le « Bois des Putes » est à prendre en compte pour ces espèces.

La Loutre exploite l'ensemble des marais de Brouage. Elle est donc présente dans le marais au voisinage de la carrière. Si sa présence est inenvisageable sur les terrains du projet d'extension, il n'est pas impossible qu'elle fréquente épisodiquement le fossé recevant le rejet des eaux d'exhaure de la carrière ; notons cependant qu'aucune trace de présence (empreintes, traces) n'a été observée.

IV.2.2.6 Intérêt écologique

a) Aspect général

Les termes d'intérêt et de valeur écologiques traduisent la richesse d'un milieu qui se caractérise schématiquement :

- soit par la présence de peuplements végétaux ou animaux riches et diversifiés,
- soit par la présence d'espèces ou d'associations végétales ou animales originales, rares ou en limite de répartition géographique.
- soit par la fonctionnalité qu'il montre (ex : corridors écologiques).

b) Les habitats et la flore sur l'emprise du projet d'extension

Les terrains des trois zones d'extension sont quasiment entièrement couverts par des cultures intensives de maïs et céréales. Seules deux parcelles montrent une végétation différente : la parcelle n° 1090 (extension nord-est) avec une friche herbacée et la parcelle n° 50 (extension sud-est) avec une végétation rudérale avec différents faciès : friche herbacée, végétation rudérale herbacée, roncier, fourrés de Ronce et de Prunellier, boisement rudéral.

Ces habitats possèdent une valeur patrimoniale faible. Aucune plante patrimoniale ni protégée n'a été observée.

Le tableau ci-après synthétise les différentes données présentées précédemment.

Habitat	Habitat d'intérêt communautaire	Valeur patrimoniale	Zone humide
Cultures intensives	Non	Faible	Non
Friche herbacée	Non	Faible	Non
Végétation rudérale herbacée	Non	Faible	Non
Roncier	Non	Faible	Non
Fourrés de Ronce et de Prunellier	Non	Faible	Non
Boisement rudéral	Non	Faible	Non

c) Les habitats et la flore sur l'aire d'étude élargie

Les abords du projet sont dominés par les cultures intensives accompagnées par des prairies artificielles et des prairies pâturées. À noter la présence de boisements en limite nord-ouest du projet, le « Bois des Putes », constitué par la chênaie pubescente. Ces différents habitats possèdent une faible valeur patrimoniale. Seuls quelques petits secteurs de ces boisements, rattachés à la chênaie verte constituent un habitat d'intérêt communautaire qui possède une forte valeur patrimoniale.

Le tableau ci-après synthétise les différentes données présentées précédemment.

Habitat	Habitat d'intérêt communautaire	Valeur patrimoniale	Zone humide
Terres cultivées	Non	Faible	Non
Prairie améliorée	Non	Faible	Non
Prairie pâturée	Non	Faible	Non
Chênaie pubescente	Non	Moyenne	Non
Chênaie verte	Oui	Forte	Non

Les prairies humides des zones de marais sont situées à plus de 300 m au nord et 400 m au sud des projets d'extension. Elles n'ont pas de lien avec la carrière.

d) La faune sur l'emprise du projet d'extension

Le site du projet abrite essentiellement la faune limitée et banale des cultures intensives. Quelques taxons font cependant l'objet d'une protection nationale.

Le Lézard des murailles a été observé de manière diffuse sur le secteur et dans l'emprise de l'extension, sur la parcelle n°50. C'est le reptile le plus commun en France et en Poitou-Charentes.

Dans l'emprise du projet, les oiseaux contactés appartiennent pour l'essentiel au cortège des espaces ouverts ou semi-ouverts, surtout occupés par les cultures intensives. Elles sont notamment exploitées pour l'alimentation des espèces comme la Perdrix rouge (issue de lâchers cynégétiques), le Chardonneret, le Tarier pâtre, le Pinson des arbres, le Bruant zizi, le Bruant proyer et le Faucon crécerelle. Des taxons venus des marais voisins viennent également s'y alimenter comme la Cigogne blanche.

Les espèces nicheuses dans l'emprise d'extension sont peu nombreuses en raison de l'importance de cultures intensives. Ont cependant été contactés :

- dans la friche de la parcelle n° 1090 (extension est), le Tarier pâtre, passereau commun mais en déclin (« vulnérable » dans la Liste Rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes);
- sur la parcelle n°50 (extension sud), quatre espèces inféodées aux buissons et aux jeunes arbres pour leur reproduction : le Bruant zizi, la Fauvette grisette (« quasi menacée » dans la Liste Rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes), le Pipit des arbres et l'Hypolaïs polyglotte.

Parmi les mammifères, on notera que deux espèces de chauves-souris ont été contactées en chasse en lisière du « Bois des Putes » : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces deux espèces sont communes, mais protégées et inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

e) La faune sur l'aire d'étude élargie

En dehors de l'emprise du projet, les cultures intensives accueillent, comme dans l'emprise, une faune limitée. Cependant, les boisements et en particulier le « Bois des Putes » se montrent plus riches.

Plusieurs Chênes, notamment dans le « Bois des Putes » (hors extension), ont permis de mettre en évidence le Grand Capricorne. Ce coléoptère, très commun dans le Sud de la France, est protégé et inscrit aux annexes II et IV de la Directive "Habitats".

Trois espèces d'amphibiens ont été contactées à l'extérieur de l'emprise : le Crapaud épineux, la Rainette méridionale, la Grenouille agile. Ces trois espèces sont protégées en France et, pour les deux dernières, inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

Deux autres espèces de reptiles ont été contactées en dehors de l'extension : le Lézard vert occidental et la Couleuvre verte et jaune, en lisière du « Bois des Putes ». Ces deux taxons sont protégés et inscrits à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

Le peuplement avien se montre plus varié car, au cortège des espaces ouverts ou semi-ouverts se joint celui des boisements. Le cortège des oiseaux sylvoles compte 30 espèces ; il abrite notamment le Gobemouche gris, la Fauvette des jardins et le Verdier d'Europe nicheurs dans le « Bois des Putes ».

Figure 47 : SRCE – Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue

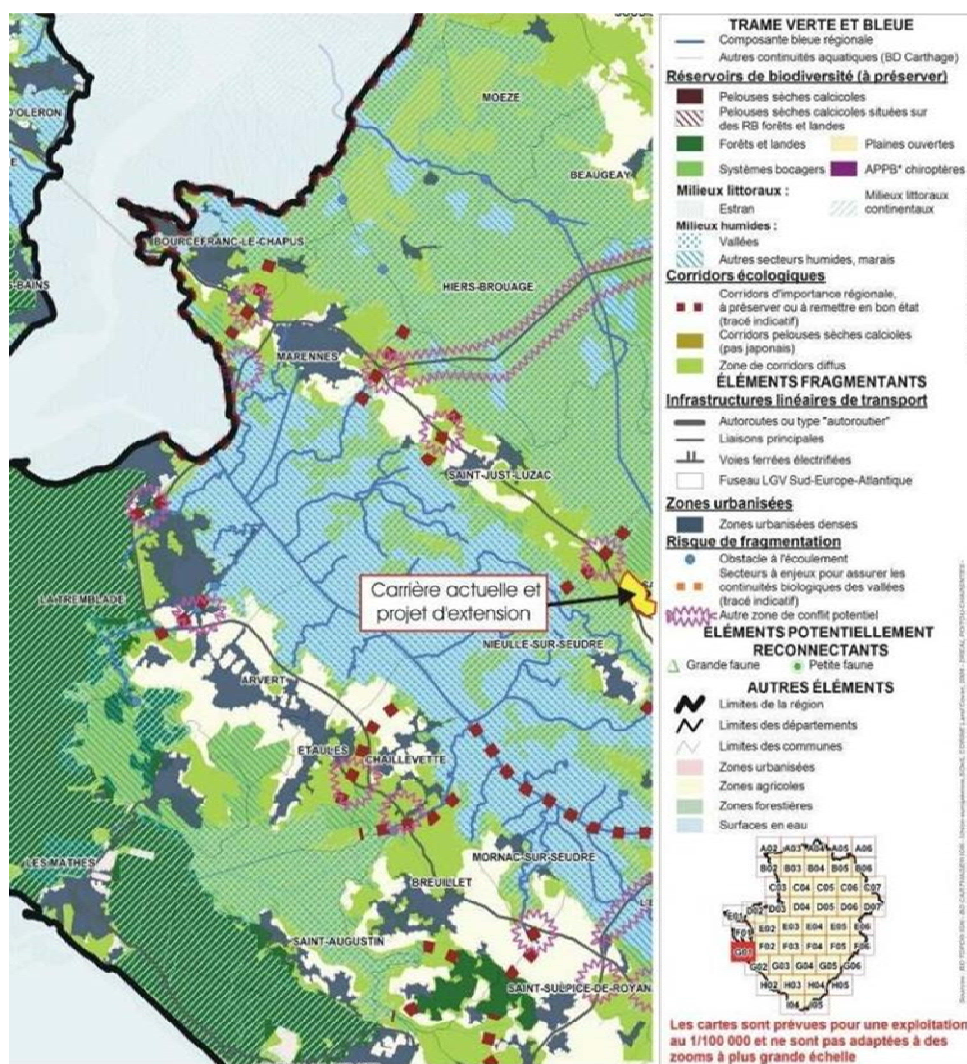


Figure 48 : Intérêt écologique



Quatre espèces de chiroptères ont été contactées lors des écoutes ultra-sons dans le « Bois des Putes » : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Khul, la Noctule Leisler et un Murin indéterminé. Ces espèces (hormis le Murin indéterminé) sont communes à assez communes et inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

f) Le fonctionnement écologique

En termes de fonctionnement écologique, les terrains concernés par le projet sont notés dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)¹ Poitou-Charentes comme une zone de corridor diffus. En effet, le projet se localise sur un promontoire calcaire de 2 km de large, séparant au nord les marais doux du Brouage et au Sud les marais saumâtres de la Seudre.

Le SRCE Poitou-Charentes définit les corridors diffus comme des zones favorables au déplacement des espèces entre réservoirs de biodiversité, les réservoirs étant ici bien évidemment les marais de la Seudre et ceux de Brouage.

On admet généralement que les corridors diffus sont des espaces de potentiel écologique bon à moyen, non fragmentés.

Les terrains concernés par le projet ne constituent pas des réservoirs de biodiversité, nous avons vu que la flore, les habitats et la faune étaient banals et limités. Ils n'abritent pas de haies, de lisières ou de boisements pouvant former des corridors écologiques terrestres, ni de cours d'eau constituant des corridors aquatiques.

On notera cependant que les trois zones d'extension possèdent toute une lisière avec le « Bois des Putes » ; lisière constituant un corridor écologique, notamment pour les chiroptères qui l'utilise pour la chasse et les déplacements.

g) Synthèse sur l'intérêt écologique du site

L'intérêt de l'emprise du projet et de ses abords peut être illustré sur une carte synthétique (cf. Figure 48, page IV-112). Cette carte présente différents niveaux d'intérêt (traduits en couleur), de nul ou très faible à très fort.

Nul ou très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	--------	--------	------	-----------

La totalité du projet d'extension, présente un faible intérêt écologique. La présence ponctuelle de quelques espèces protégées, mais qui restent communes, ne suffit pas à conférer aux zones qui les abritent un intérêt notablement supérieur.

À l'extérieur du projet, on notera :

- l'intérêt modéré des boisements et notamment du « Bois des Putes », contigu au projet.
- le fort intérêt du front de la chênaie verte, habitat d'intérêt communautaire, qui occupe ponctuellement quelques zones du « Bois des Putes ».

¹ Le « Schéma régional de cohérence écologique est un nouveau schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, réseaux écologiques, habitats naturels) et visant le bon état écologique de l'eau imposé par la directive cadre sur l'eau.

IV.2.2.7 Relation avec les marais de Brouage

Plus encore à l'extérieur, même si cette constatation ne se base pas sur les investigations du présent document¹, on relèvera l'intérêt très fort des marais de la Seudre et des Marais de Brouage, positionnés à quelques centaines de mètres mais dans un environnement physique et biologique totalement différent.

Les rejets de la carrière rejoignent le marais de Brouage par le chenal du Goéland. Comme vu au chapitre IV.1.9 ci-avant, les eaux rejetées évoluent fortement pendant l'année tant en quantité qu'en salinité. Ce dernier paramètre reste en deçà de 3,5 g/l, avec une moyenne sur l'année de 2 g/l. Il n'y a donc pas d'enjeu de conservation lié à ce paramètre pour les espèces inféodées à ces milieux aquatiques (amphibiens, Cistude d'Europe...).

IV.2.3 RISQUE AU TITRE FEU DE FORET

Au plan départemental de protection des forêts contre les incendies, la commune de SAINT-SORNIN appartient à la région « Saintonge Centrale » et n'est pas classée dans une zone à risque.

Les peuplements végétaux ne représentent pas de grandes superficies et leur sensibilité aux incendies est faible (aléa faible à très faible).

La commune n'est donc pas prise en compte par l'arrêté préfectoral du 5 juillet 2007 portant classement des communes concernées par le risque feux de forêt et obligation de débroussaillage.

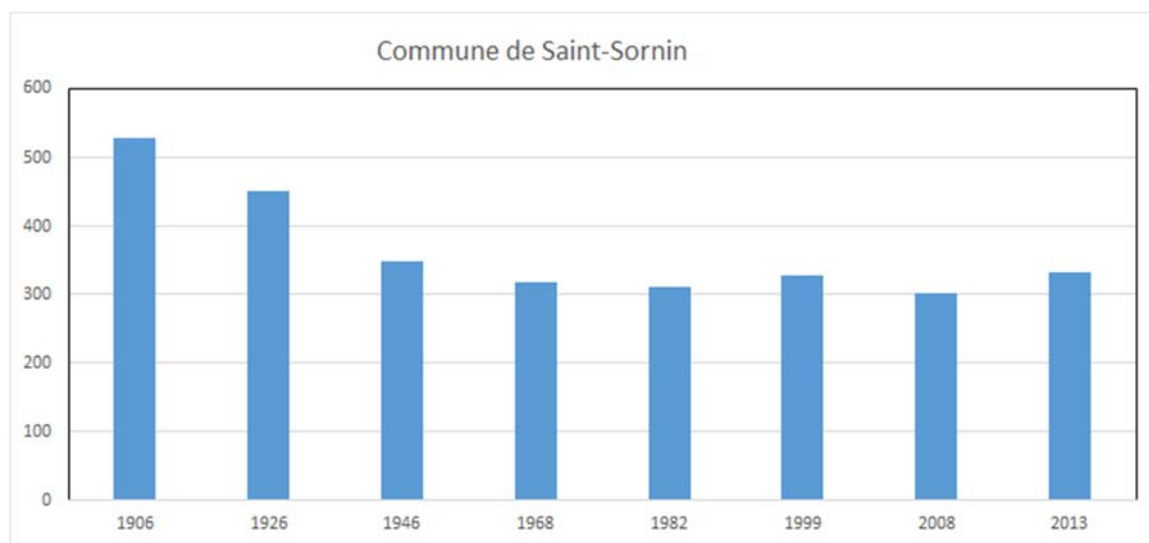
¹ En revanche, les sources documentaires ne manquent pas ; citons en particulier les DOCOB des sites Natura 2000.

IV.3 MILIEU HUMAIN ET CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

IV.3.1 HABITAT ET DEMOGRAPHIE

La commune de SAINT-SORNIN s'étend sur 1 349 hectares. Le recensement annuel fait apparaître en 2013 une population municipale de 334 habitants, soit une densité de 25 habitants/km², soulignant le caractère très rural de cette commune de l'ouest de la Charente-Maritime.

Figure 49 : Évolution de la population municipale



Source : INSEE

Après une décroissance régulière au XX^e siècle (310 habitants en 1982), la population de SAINT-SORNIN semble légèrement s'accroître ces dernières années, ou au moins rester stable.

Le territoire est marqué par une faible densité bâtie. L'urbanisation se concentre autour des noyaux des villages anciens, Saint-Sornin, Nieulle-sur-Seudre ou Saint Just Luzac plus au nord. Il s'agit de villages-bourgs à l'habitat regroupé qui s'étirent par endroits le long des axes de communications. Le village de Saint-Sornin est en cela caractéristique de cette organisation urbaine dense et regroupée.

L'urbanisation nouvelle conforte cette logique et se place dans la continuité du bâti ancien, ces hameaux accueillant de nombreuses constructions récentes dans des lotissements qui se placent en périphérie des bourgs anciens.

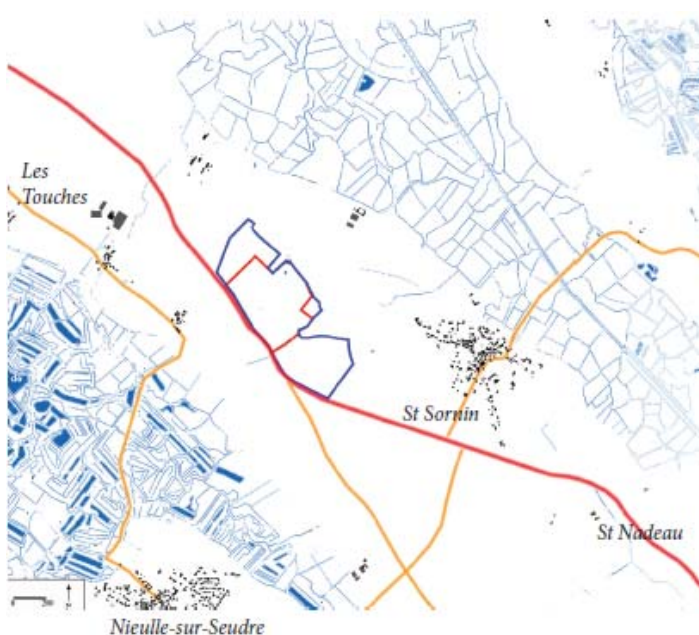
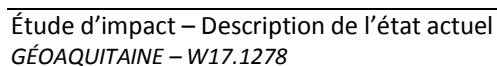


Figure 50 : Habitats autour du projet



Hors bourg, l'habitat est très diffus, même si de nombreux hameaux satellites complètent l'implantation urbaine et structurent le territoire.






Rue de SAINT-SORNIN








Lotissements à proximité du bourg ancien

En concertation avec la Mairie de SAINT-SORNIN, la distance minimale de 300 m a été maintenue entre les zones d'exploitation et les bâtiments habités ou les zones classées constructibles au futur PLU (Cf. Figure 50, page IV-116).

Les habitations les plus proches sont actuellement :

➤ Entre 300 et 500 m :	
<ul style="list-style-type: none"> Le hameau de « Bien Assis » : 5 à 6 habitations 	
<ul style="list-style-type: none"> Le hameau de « La Prée » et le gîte rural : 2 à 3 habitations 	<div>   </div> <div> <p><u>Hameau de « La Prée »</u></p> <p><u>Gîte rural</u></p> </div>

<ul style="list-style-type: none"> La ferme de « Bellevue » : 1 habitation 	
<ul style="list-style-type: none"> Le hameau du « Petit Moulin » : 5 à 6 habitations dont des maisons neuves 	
<p>➤ Entre 500 et 1 000 m :</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Le hameau de « Thoriat » et la ferme de « Chanteloup » : une dizaine d'habitations 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p><u>Hameau de « Thoriat »</u></p> <p><u>« Chanteloup »</u></p> </div>
<ul style="list-style-type: none"> Le bourg de SAINT-SORNIN dans le prolongement du hameau du Petit Moulin 	 <p><u>Vue aérienne du bourg de SAINT SORNIN</u></p>

Au sud-ouest du bourg de SAINT-SORNIN, une zone constructible est en projet dans le cadre du futur Plan Local d'Urbanisme. Elle sera maintenue à 300 m des zones exploitables.

Toutes les autres zones habitées, y compris la ferme de la « Catheline » sont à plus de 1 km des limites des extensions (Cf. Figure 50, page IV-116).

Note : le terrain de sports de SAINT-SORNIN, se situe à moins de 300 m mais aucun habitat n'est lié à cette emprise sportive.

IV.3.2 PATRIMOINE HISTORIQUE, ARCHEOLOGIQUE ET CULTUREL

IV.3.2.1 Le patrimoine architectural

Il n'existe aucun monument historique classé ou inscrit dans un rayon de 500 m. Le projet n'est concerné par aucune servitude au titre de la protection des sites et des monuments historiques.

Au-delà de cette distance, le territoire du projet possède quelques éléments de patrimoine protégé ou inventorié au titre des Monuments Historiques (MH), mais aussi tout un ensemble de petit patrimoine agricole lié à l'occupation et l'organisation de l'espace.

a) Église St Saturnin (classée MH le 8 mars 1923) :

Il s'agit d'une église à plan cruciforme avec clocher central, avec une nef caractéristique du 12^e siècle. Le clocher, remanié, date du début du 13^e siècle. Celui-ci est visible d'assez loin. Cependant, l'église située en plein centre bourg entourée d'habitat dense n'offre aucune co-visibilité possible vers le secteur d'étude.



b) Tour de Broue (inscrit MH le 19 mai 1925) :

Le donjon de Broue témoigne de l'ancienneté et de l'importance de l'activité saunière dans le golfe de Brouage dès le Haut Moyen-Âge. Dominant le golfe de Brouage de 27 m (point culminant du bassin), il est le vestige d'un château fort construit au XII^e siècle sur une motte artificielle protégée d'un fossé. De l'enceinte de 7 m de haut, subsistent ses bases, munies de tours carrées.



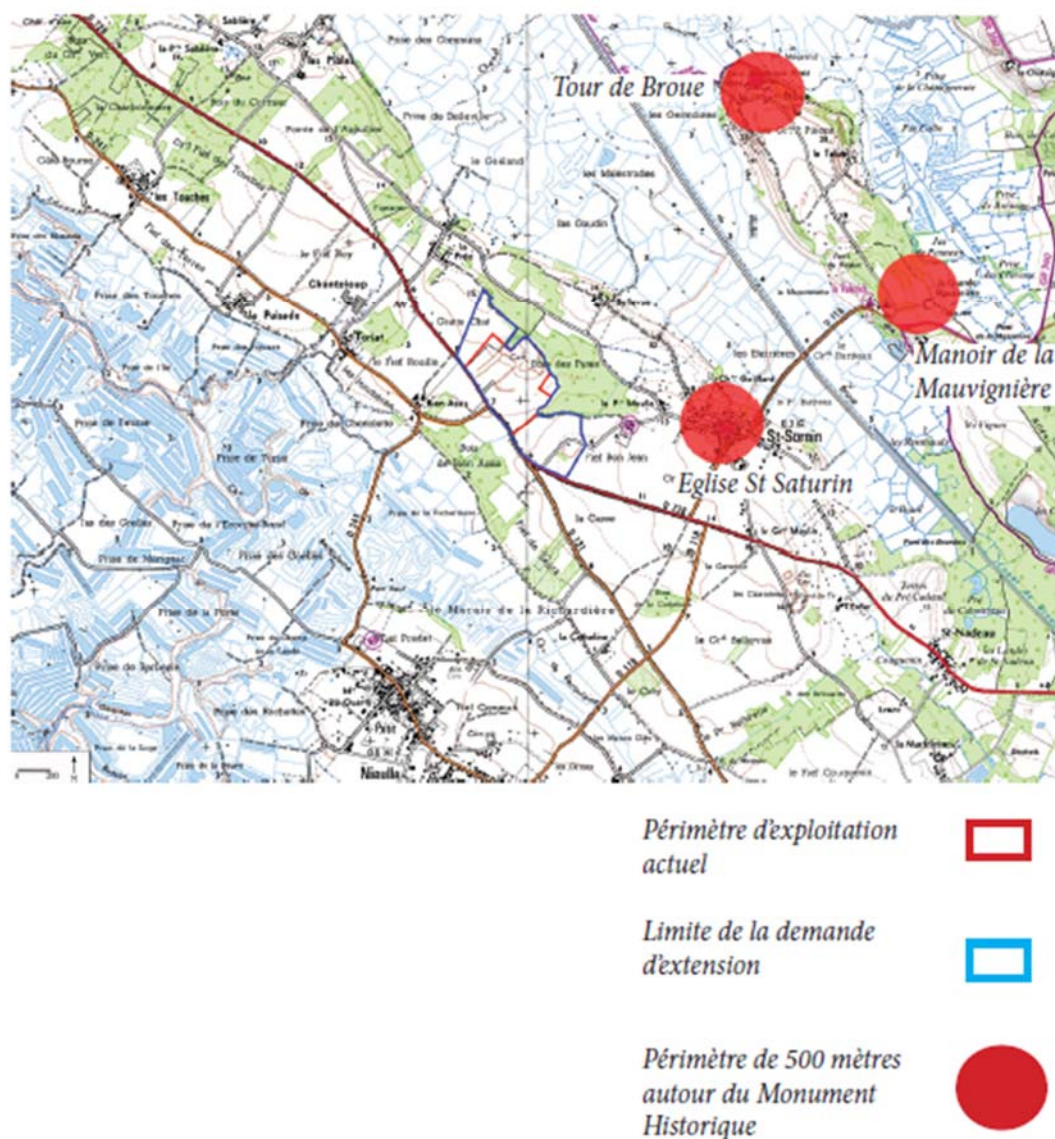
Tour de Broue et vue sur les marais de Brouage. La carrière, protégée par les boisements limitrophes, n'est pas perceptible

Située en position dominante, la tour est visible depuis de nombreux points du territoire. Au niveau du secteur d'extension en revanche, il n'existe pas de relation d'intervisibilité, les boisements périphériques empêchant toute vue directe que ce soit depuis le site ou depuis la tour.

c) Domaine de la Mauvinière (inscrit MH le 21 décembre 1988) :

Le domaine, dont le logis d'habitation est daté de 1884 (bien que le claveau central du portail d'entrée porte la date de 1676), est formé de diverses dépendances formant un U et enserrant une cour. Situé sur le versant Nord du rebord calcaire de Broue, cet ensemble patrimonial n'entre dans aucune relation d'intervisibilité possible.

Figure 51 : Monuments historiques les plus proches



IV.3.2.2 Le patrimoine archéologique

Les nombreux vestiges archéologiques sont présents sur le promontoire calcaire surplombant les zones de marais. Ils correspondent à une vaste période, depuis le Mésolithique jusqu'au Moyen-Âge.

La carrière actuelle de SAINT-SORNIN a fait l'objet, en juillet 2003, d'un diagnostic sur 40 000 m² dans son secteur sud-est. Le rapport de l'INRAP, rédigé à l'issue de ce diagnostic, est consultable en annexe technique n° 3.

La fiche de synthèse présente les principaux résultats en page suivante.

Des vestiges gallo-romains, datés de la deuxième moitié du 1^{er} siècle après JC, ont été mis à jour (mobilier, céramique, os, coquillages, monnaies Vespasienne...). Une partie des structures mise au jour se place dans une activité cultuelle.

Un secteur de la carrière a été identifié comme présentant des vestiges de forts intérêts, susceptibles de faire l'objet de fouilles archéologiques. Ce secteur d'environ 1 700 m² a été écarté de la zone exploitable. Il est physiquement identifié sur site de façon à assurer sa protection.

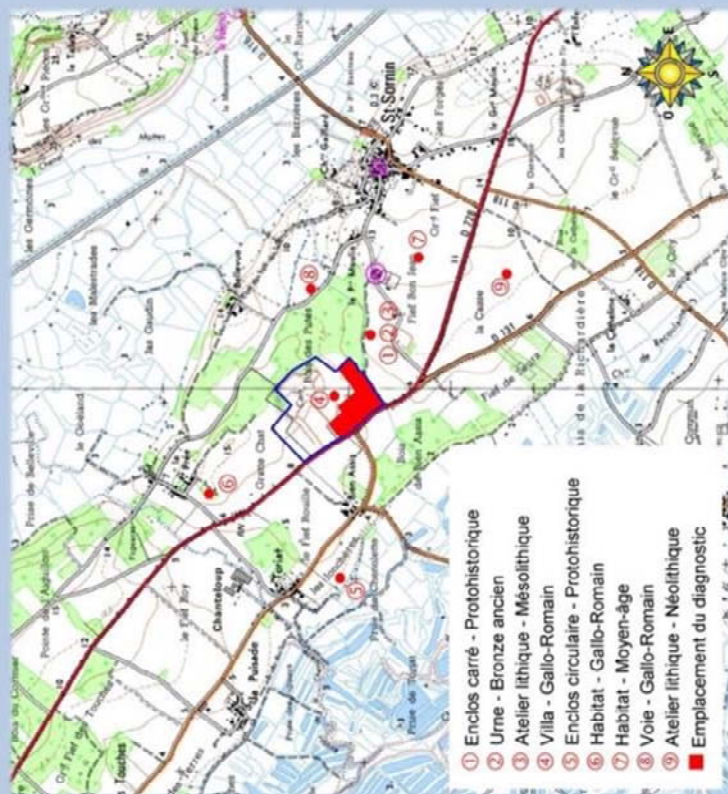
Sur la zone d'extension sud-est, trois sites sont répertoriés par la Direction Régionale des Affaires Culturelles : un enclos carré (Protohistorique) visible sur certaines photographies aériennes sur la parcelle 86. Dans ce même secteur, une urne de bronze ancien et un atelier lithique du Mésolithique ont été également signalés.

Figure 52 : Vue aérienne 2011 – enclos carré protohistorique

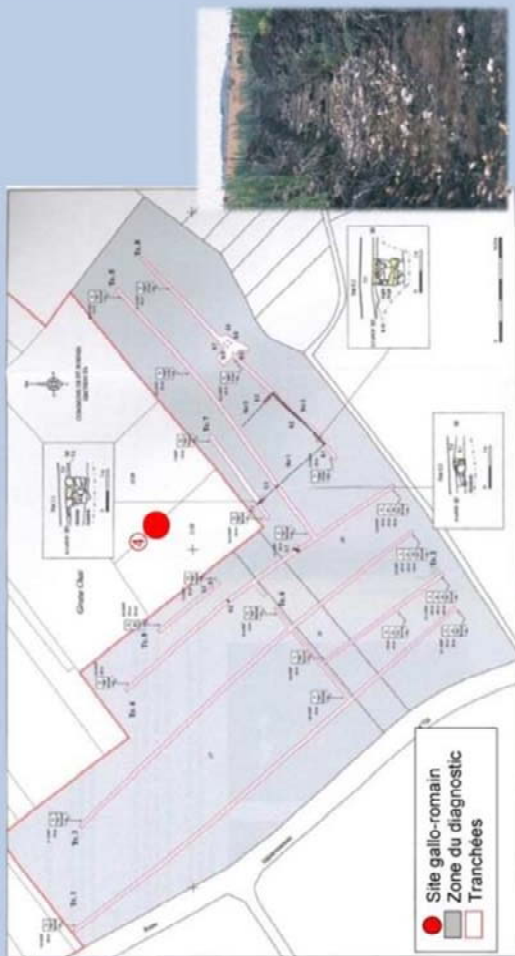
(Données Google Earth 2011)



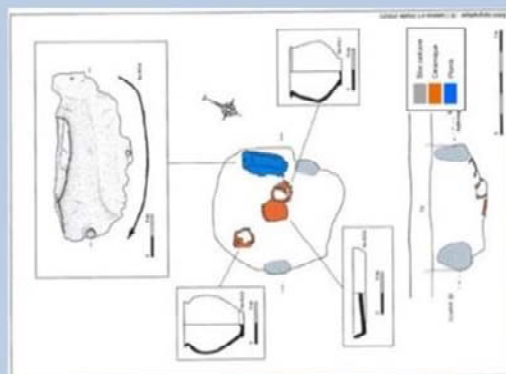
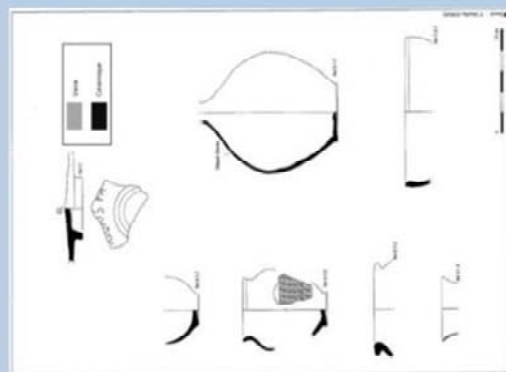
Figure 53 : Bilan du diagnostic archéologique – Juillet 2003



Localisation des sites archéologiques recensés à St Sornin et emplacement du diagnostic réalisé en 2003



Le diagnostic, réalisé sur 40 000 m² environ, a consisté à analyser les vestiges mis au jour dans des tranchées réalisées à la pelle mécanique.



Représentation des vestiges mobiliers mis au jour

Synthèse des résultats

Le diagnostic a permis de mettre au jour des vestiges gallo-romains (moblier, céramique, verre, tuile, os, coquillages, récipient en plomb, monnaie Vespasienne, ...)

datant de la deuxième moitié du 1^{er} siècle ap. JC.

Le rôle de la construction antique révélée au centre n'a pas pu être complètement mis en évidence (limite de parcelle, activité agricole, habitation, ...).

L'une des cinq fosses inventoriées plus à l'Est a permis de noter des traces d'offrandes et d'os brûlés laissant penser à un lieu de culte ou de dévotion.

Au-delà des zones d’extensions, d’autres sites sont référencés autour du projet. Ils sont positionnés sur la Figure 53 page IV-122 avec un descriptif succinct.

Au regard de la richesse du patrimoine archéologique local, l’exploitant fera rapidement réaliser un diagnostic archéologique sur la première phase quinquennale d’exploitation, pour repérer tout vestige et adapter les conditions d’exploitation aux résultats obtenus.

IV.3.3 LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET LES EQUIPEMENTS

IV.3.3.1 Economie commerciale, artisanale et industrielle

La commune rurale de SAINT-SORNIN dispose de peu d’entreprises sur son territoire. Il s’agit de quelques artisans et un commerce avec peu d’emploi. Le taux de chômage de la commune est voisin de 11 %. Plus de 80 % des actifs travaillent en dehors de la commune de SAINT-SORNIN. Les zones d’emploi se situent vers les villes périphériques (Royan, Rochefort, Marennes voire Saintes...).

La base des installations classées pour la protection de l’environnement recense deux installations classées :

- la carrière GCM de Gratte-Chat objet du présent dossier,
- la carrière de l’entreprise MERCIER & Fils au lieu-dit « Les Coudres » : carrière de sables et d’argile d’environ 30 ha autorisé depuis 2003 pour 30 ans.

L’activité d’extraction de granulats reste en effet une des activités importantes de ce secteur de Charente-Maritime. Le territoire fait l’objet et a fait l’objet par le passé de nombreuses extractions, notamment pour les granulats calcaires et pour les sables et argiles sur le secteur de Cadeuil à l’est de SAINT-SORNIN où de nombreux plans d’eau ont été créés.

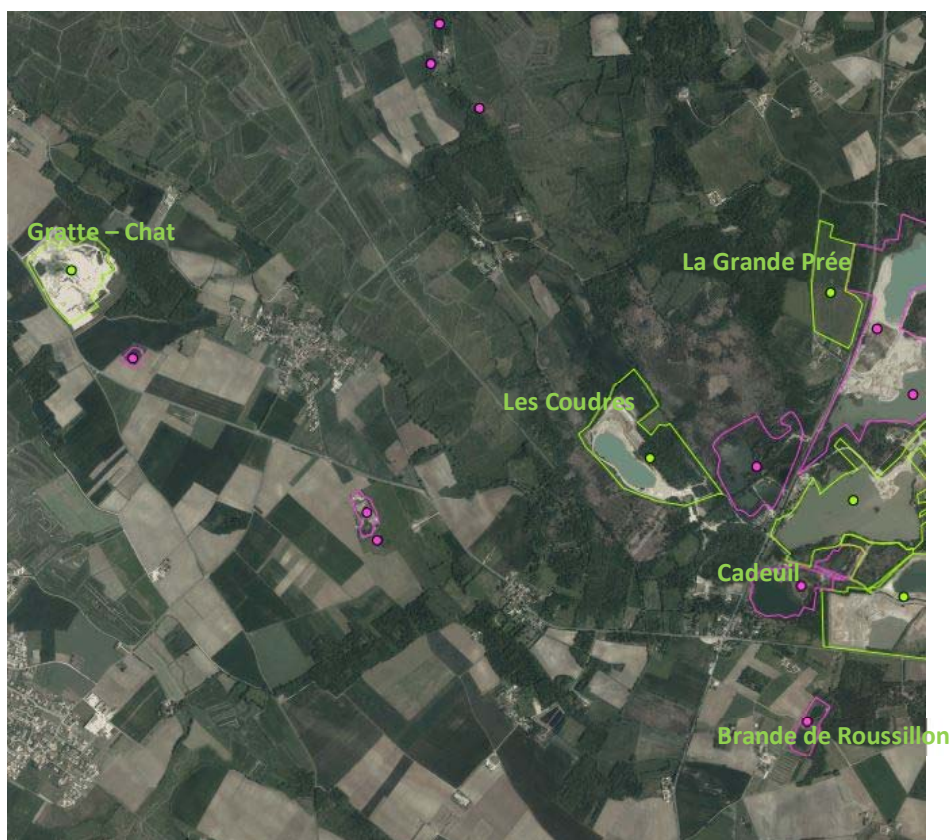
Les carrières en activité, recensées par l’Observatoire des Matériaux du BRGM, sont toutefois actuellement peu nombreuses. Les plus proches de celles de « Gratte-Chat » sont celles de sables et d’argiles de Cadeuil, 3,5 km à l’est. Quatre sites sont exploités :

Nom de la carrière	Superficie autorisée	Échéance	Nature	Production annuelle
Les Coudres	60 ha	2033	Sables et graviers	180 000 tonnes
La Grande Pièce	13,5 ha	2036	Sables et graviers	140 000 tonnes
Cadeuil	41 ha	2026	Sables et graviers	148 000 tonnes
Brande de Roussillon	40 ha	2042	Sables et graviers	650 000 tonnes

*Figure 54 : Les carrières du secteur
(Données BRGM)*



- Arrêt d'activité
- En activité



Les autres carrières, notamment celles exploitant des calcaires pour la production de granulats sont toutes à plus de 10 km de distance :

Nom de la carrière	Superficie	Échéance	Production annuelle	Distance à Gratte Chat	Commune
Fief du Lion	10 ha	2029	100 000	11 km	SAINTE-GEMME
La Queue de l'Oiseau	57 ha	2046	180 000	15 km	SAINT-AGNANT
La Grande Roussellerie	13 ha	2015	38 000	17,5 km	LE CHAY
Fief du Milieu	37 ha	2016	120 000	19 km	SAINT-PORCHAIRE

Ces carrières sont nécessaires pour couvrir les besoins en matériaux de la Charente-Maritime. Elles participent sur ce département à la production annuelle des 5 à 6 millions de tonnes de granulats nécessaires au marché local.

IV.3.3.2 L'économie agricole

En Charente-Maritime, l'économie agricole occupe une part importante, avec une grande variété de productions : céréales, vignes, produits laitiers... Certaines de ces productions bénéficient de classement de protection (AOC, AOP ou IGP). La commune de SAINT-SORNIN est concernée par les aires d'appellations suivantes :

- Cognac ou Eau de Vie de Cognac ou Eau de Vie des Charentes (AOC/IG) et Esprit de Cognac (AOC/IG).
- Pour la production d'Esprit de Cognac avec une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) / (IG) Indication Géographique.
- Pour la production de Pineau avec une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC)/(AOP) Appellation d'Origine Protégée avec 2 sous-appellations.
- Pour le Beurre, 3 Appellations d'Origine Contrôlée (AOC)/(AOP) Appellations d'Origine Protégée : Beurre des Charentes, Beurre Charente-Poitou et Beurre des Deux-Sèvres.

Autour du projet, les parcelles en vigne sont très peu nombreuses. Quelques rangs sur 0,5 ha sont présents en limite sud-est du projet d'extension. Deux autres emplacements sont cultivés en vigne au sud et sud-ouest de la carrière, avec pour chacun moins d'un hectare de superficie. La production viticole est donc accessoire sur cette zone.

Deux grands ensembles de cultures se distinguent :

- sur le promontoire calcaire, les parcelles agricoles sont destinées essentiellement aux grandes cultures céréalières : maïs, blé, orge...
- de part et d'autre, les prairies de fauche ou pâturées occupent de vastes espaces dans les zones de marais.

Les sièges d'exploitation sont donc encore fortement tournés vers une polyculture avec une production animale et laitière.

	Nombre d'exploitant			Travail en unité de travail annuel			Surface agricole utilisée en ha			Cheptel unité gros bétail			Terres labourables en ha			Superficie toujours en herbe en ha		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988
St Sornin	9	12	26	11	17	33	573	555	865	172	170	445	444	428	500	124	122	350
Nieuille/Seudre	8	19	32	7	13	38	736	840	848	445	525	662	237	265	254	492	557	562
St Just Luzac	18	25	46	26	32	67	1 583	1 390	1 441	1 254	1 036	1 047	815	622	706	767	760	701
Total	35	56	104	44	62	138	2 892	2 785	3 154	1 871	1 731	2 154	1 496	1 315	1 460	1 383	1 439	1 613

	Exploitations en 2010					
	Nombre total	Nombre en grandes cultures	Nombre polyculture/élevage	Bovins lait	Bovins	Superficie agricole en Grande culture / SAU
St Sornin	9	6	-	-	3 exploitations pour 178 bovins	284 / 573 ha
Nieuille/Seudre	8	-	5	-	6 exploitations pour 579 bovins	543 / 736 ha
St Just Luzac	18	6	3	3	8 exploitations pour 1 465 bovins	

Note : les exploitations aux orientations économiques diversifiées ne sont pas notées dans ce tableau

Tableau 6 : Données AGRESTE sur l'économie agricole locale

Les données disponibles sur le site d'AGRESTE permettent de suivre l'évolution de l'économie agricole sur les 30 dernières années. Comme partout en France, on constate pour les trois communes autour du projet :

- une baisse importante du nombre d'exploitations agricoles ; il n'en reste qu'un tiers par rapport à l'année 1988,
- une baisse des unités de travail annuelles dans les mêmes proportions,
- une surface agricole utilisée, en baisse sur les zones de grandes cultures (- 20 à - 30 % sur SAINT-SORNIN et NIEULLE/SEUDRE), mais en légère augmentations sur SAINT-JUST-LUZAC (+10 %),
- les cheptels sont également en forte baisse sur ces deux premières communes mais en augmentation sur la troisième, avec également le même rapport pour les superficies toujours en herbe,
- les exploitations disposant d'un cheptel bovin sont encore relativement nombreuses, avec un nombre de bovins par cheptel supérieur pour les exploitations de SAINT-JUST-LUZAC.

L'élevage est donc bien prépondérant sur les zones de marais ou en périphérie.

Autour du projet d'extension de carrière, cinq sièges d'exploitation sont recensés (Cf. Figure 55, page IV-128). Les orientations de production de ces exploitations sont variées mais avec une forte prédominance de l'élevage.

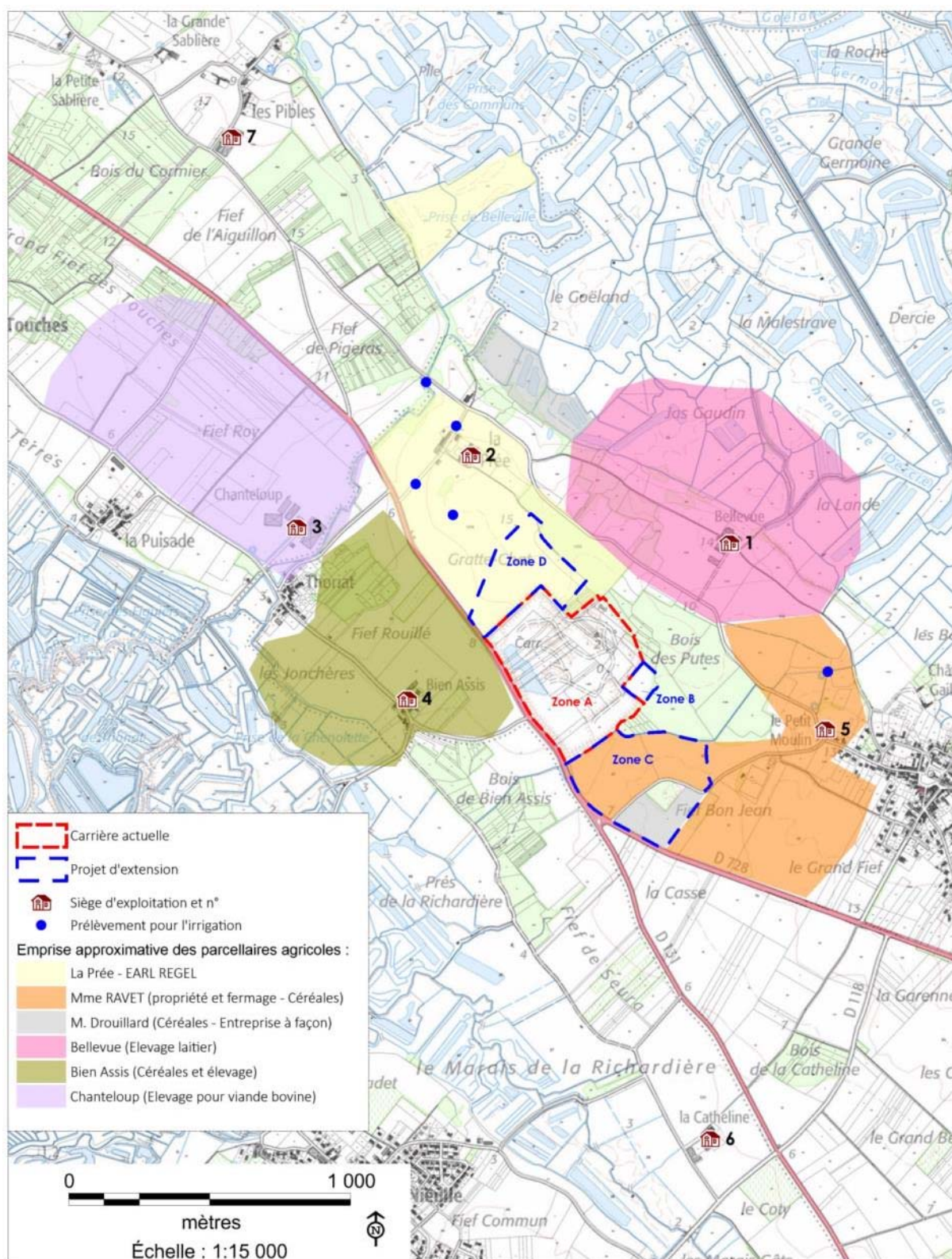
Siège d'exploitation		Orientations des productions	Distance par rapport aux extensions
1	« Bellevue »	Polyculture – Élevage laitier	450 m
2	« La Prée »	Céréales – Élevage (6 UGB)	300 m
3	« Chanteloup »	Polyculture – Élevage viande bovine	600 m
4	« Bien Assis »	Céréales et élevages	300 m
5	« Le Petit Moulin »	Céréales	400 m

Tableau 7 : Sièges d'exploitation agricoles à moins de 1 000 m de la carrière

Les autres sièges d'exploitation sont à plus de 1 000 m (La « Catheline » au sud-est, Les Pibles au nord-ouest).

Les parcelles exploitées sont le plus souvent regroupées autour des sièges d'exploitation avec toutefois pour certaine, un entrelacement important. D'autres propriétés agricoles sont présentes également sur zone, mais sans siège d'exploitation. Certaines sont exploitées en fermage, d'autres par des entreprises à façon.

Figure 55 : Sièges d'exploitation et activités agricoles





Colza au nord de la carrière
avril 2016 - Parcelle B1236



Céréales en avril 2016 au sud de la
carrière - Parcelle B87



Terre agricole en avril 2016 -
Parcelle ZB8p

Trois propriétés foncières sont concernées par les extensions de la carrière :

- Au nord-ouest de la carrière : EARL REGEL à « La Prée » pour une superficie de 8 ha en limite de parcellaire (B1236p). Cette exploitation totalise 105 ha sur les communes de SAINT-SORNIN, SAINT-JUST-LUZAC et MARENNES.

	SAINT-SORNIN	SAINT-JUST-LUZAC et MARENNES
Prairies naturelles	-	12 ha (au nord immédiat du siège d'exploitation)
Céréales (maïs, blé, colza)	56 ha (dont 38 ha à « La Prée »)	39 ha
Bois	5 ha	-

Cet exploitant pratique l'irrigation pour 20 à 25 ha sur « La Prée » (dont les 8 ha du projet d'extension) et 15 à 18 ha pour son parcellaire de SAINT-JUST-LUZAC.

Ses ressources disponibles et autorisées sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Commune	Lieu-dit	Nature des ressources	Parcelle	Débit	Volumes autorisés	Origine
ST SORNIN	« La Prée »	Surface	B491	40 m ³ /h	22 767 m ³	Chenal du Goéland
		3 forages	A1236	85 m ³ /h	12 730 m ³	Cénomaniens inférieurs
SAINT-JUST-LUZAC.	« Fief Levreau »	Source + réserve	E409	50 m ³ /h	26 161 m ³	Marais
	« La Seigneurie »	Surface	A159	50 m ³ /h	24 903 m ³	Marais

Tableau 8 : Ressources et volumes annuels autorisés pour l'irrigation (EARL REGEL)



Prélèvement de Surface à « La Pré »



Ancien puits et cabane de forage à « La Pré »

- Au sud-est de la carrière : Mme RAVET exploite en ferme les parcelles ZB86p et 87 pour une superficie d'environ 9 ha dans l'extension. Ces parcelles (maïs, blé, colza...) ne sont pas irriguées. Elles jouxtent les autres parcelles de cet exploitant qui dispose d'un forage d'irrigation au nord de sa ferme, située au « Petit Moulin ».
- Au sud-est de la carrière : M. DROUILLARD exploite plusieurs parcelles non jointives dont la parcelle ZB8 (céréales). Les travaux agricoles sont sous-traités à une entreprise spécialisée. Cette parcelle dont 3,3 ha dans l'extension n'est pas irriguée.



Forage et réserve au « Petit Moulin »

Ces éléments ont été pris en compte dans l'organisation du projet d'extension de la carrière.

IV.3.3.3 Loisirs et tourisme

La commune de SAINT-SORNIN, à une quinzaine de kilomètres de la façade atlantique et de l'estuaire de la Gironde (Royan – La Palmyre), offre des atouts pour le tourisme. Elle dispose de plusieurs équipements d'accueil :

Nom	Caractéristiques	Distance au projet
Camping le Valerick La Mauvinière	2** - 50 emplacements	2 km
Flower Camping Les Étangs Mina	3 *** - 110 emplacements	3,5 km

De nombreux gîtes de vacances ou chambres d’hôtes sont également disponibles sur la commune. Le plus proche du projet se situe au hameau de « La Prée », à 0,4 km de l’extension nord. D’autres sont présents dans le bourg de SAINT-SORNIN.

La Communauté de Communes du Bassin de Marennes a mis en place différents circuits de randonnée autour des thématiques locales. Une boucle sur le thème du patrimoine et des marais passe sur la commune de SAINT-SORNIN, au nord de la carrière. Son tracé reste à l’écart des zones d’extension et du trajet des camions. Cette boucle de 10 à 14 km est destinée aux randonneurs et VTT (Cf. Fiches en annexe technique n° 3).

Sur ce circuit du patrimoine, un parcours sportif a été également créé (Cf. Photographie ci-jointe).



IV.3.4 LES VOIES DE COMMUNICATION

La carrière de Gratte Chat est directement desservie par la RD 728 qui suit sa limite sud-ouest. Cette route départementale qui relie SAINTES à MARENNES, et au-delà à l’île d’Oléron, est un axe majeur du réseau routier local. Les comptages du Conseil Départemental de la Charente-Maritime indiquent pour l’année 2015, un trafic moyen journalier de 7 624 véhicules dont 6,4 % de poids-lourds (environ 500 poids-lourds par jour). Le trafic sur cette voie desservant l’île d’Oléron s’accroît fortement pendant les périodes estivales.

Depuis la carrière, le trafic se dirige (cf. Figure 56, page IV-132) :

- à 60 % vers MARENNES, l’île d’Oléron et la presqu’île d’Arvert en utilisant la RD 728 vers l’ouest,
- à 10 % vers SAINTES avec la RD 728 vers l’est,
- à 30 % environ par la RD 131 qui permet de desservir SAUJON et ROYAN. Cette voie départementale reçoit un trafic moyen journalier de 3 618 véhicules par jour (données 2015).

Le carrefour entre les RD 728 et RD 131 est positionné au sud de la carrière à proximité de l’extension sud-est. L’aménagement actuel, dans une zone en courbe et avec de forts trafics, n’est pas optimum en termes de sécurité. Le Conseil Départemental envisage une modification de ce carrefour pour sécuriser la circulation routière. Les détails de ce projet ne sont toutefois pas encore définis.

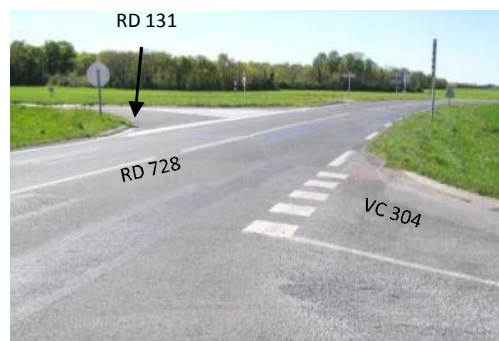


Figure 56 : Les voies de circulation





Carrefour actuel
RD 728 / RD 131

Les autres routes départementales du secteur RD 118, RD 241... ne sont pas utilisées pour le trafic de la carrière. Ce sont de petites voies de dessertes locales qui relient les bourgs de SAINT-SORNIN, de NIEULLE/SEUDRE et les hameaux à l'est de la carrière.

Le réseau de voirie est complété par différentes voies communales. L'une d'elles (VC 304) traverse l'extension sud-est. Il s'agit d'une petite route sinueuse calibrée pour les véhicules légers. En accord avec la mairie de SAINT-SORNIN, son tracé sera dévié et rectifié pour passer à l'écart des zones d'extension.

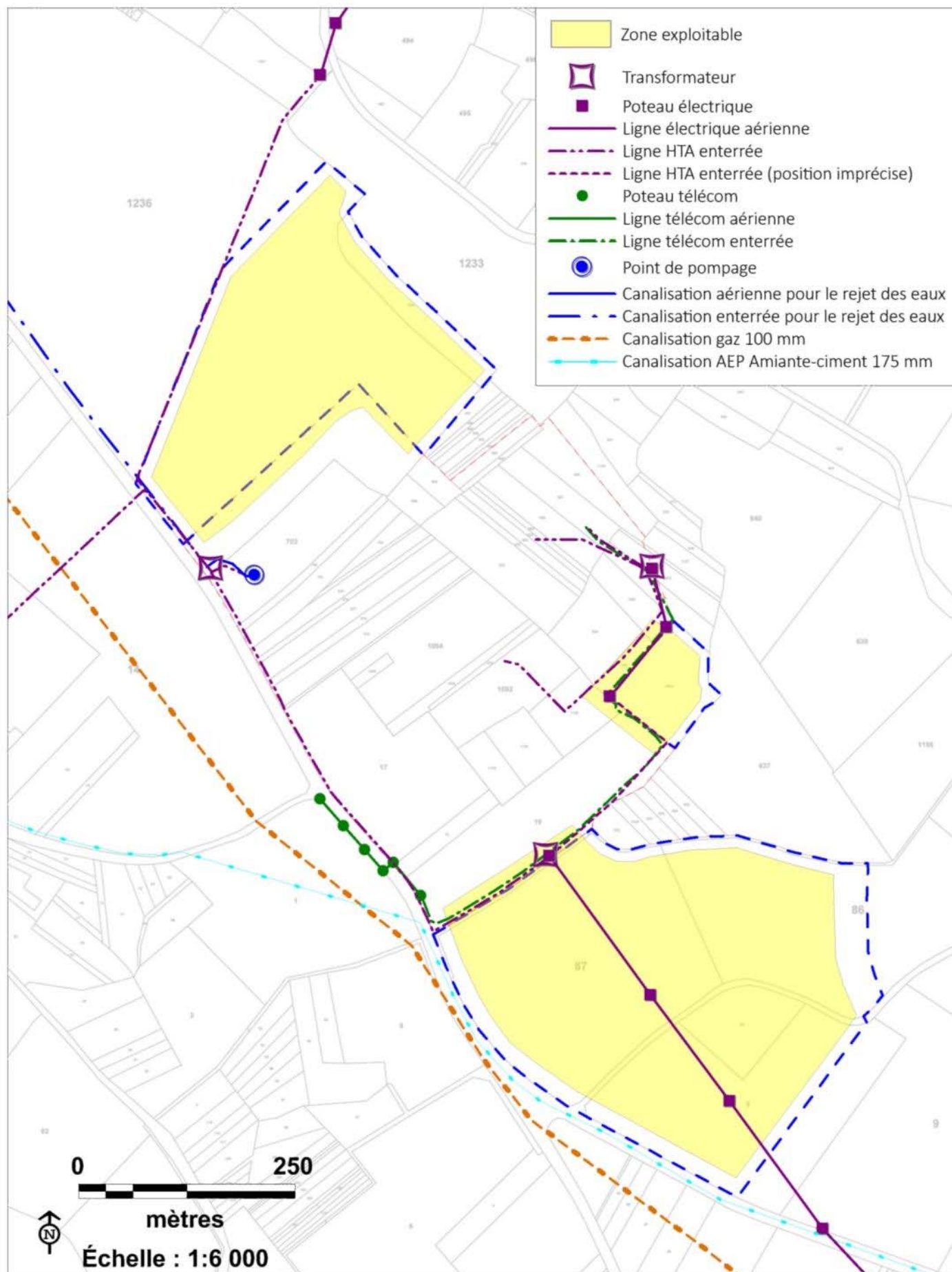


Il n'existe pas de chemins ruraux en périphérie de la carrière. Quelques rares chemins, non cadastrés, sont utilisés pour l'accès aux parcelles agricoles ou forestières : un en bordure est de la carrière actuelle, un au sud du « Bois des Putes » et le long du fossé qui traverse ce bois.



Chemin agricole entre la carrière et le fossé au sud et chemin agricole traversant le « Bois des Putes » (hors emprise)

Figure 57 : Plans des différents réseaux



IV.3.5 LES RESEAUX

La carrière de « Gratte Chat » est concernée par différents réseaux qui passent à proximité et/ou qui sont présents à l'intérieur du périmètre pour ses besoins propres.

- Réseau électrique
- Réseau télécom
- Réseau gaz
- Réseau eau potable

Le plan ci-contre positionne ces réseaux sur la base des observations de terrains (réseaux aériens) et des éléments transmis par les gestionnaires des réseaux (DT et demandes spécifiques de l'exploitant).

IV.3.5.1 Le réseau électrique

La carrière est reliée au réseau électrique par différents points de distribution (Cf. Figure 57, page IV-134).

Une ligne électrique aérienne HTA passe au sud du site. Elle traverse la zone d'extension C où trois poteaux béton sont positionnés. Elle alimente en limite nord de la parcelle un transformateur pour les besoins de la carrière (Cf. Photographie ci-contre).

A partir de ce point, la ligne repart en enterré avec deux branches :

- l'une se dirige vers le nord. Elle remonte en aérien en limite de parcelle 1090 et alimente un transformateur pour la carrière (trois poteaux béton). A partir de ce point, le réseau interne de la carrière passe en enterré pour rejoindre les bureaux et l'installation,
- la deuxième branche enterrée se dirige vers la RD 728, qu'elle longe ensuite jusqu'à l'accès actuel de la carrière. Là, un second transformateur permet d'alimenter en enterré la pompe d'exhaure des eaux de la carrière. Le réseau enterré se poursuit encore 120 m le long de la RD 728 avant de se diviser à nouveau en deux branches :
 - l'une part vers le sud-ouest en direction du hameau de « Bien Assis »,
 - la seconde traverse en oblique la parcelle 1236 pour remonter en surface au nord, en bordure de la voie communale (poteau béton).



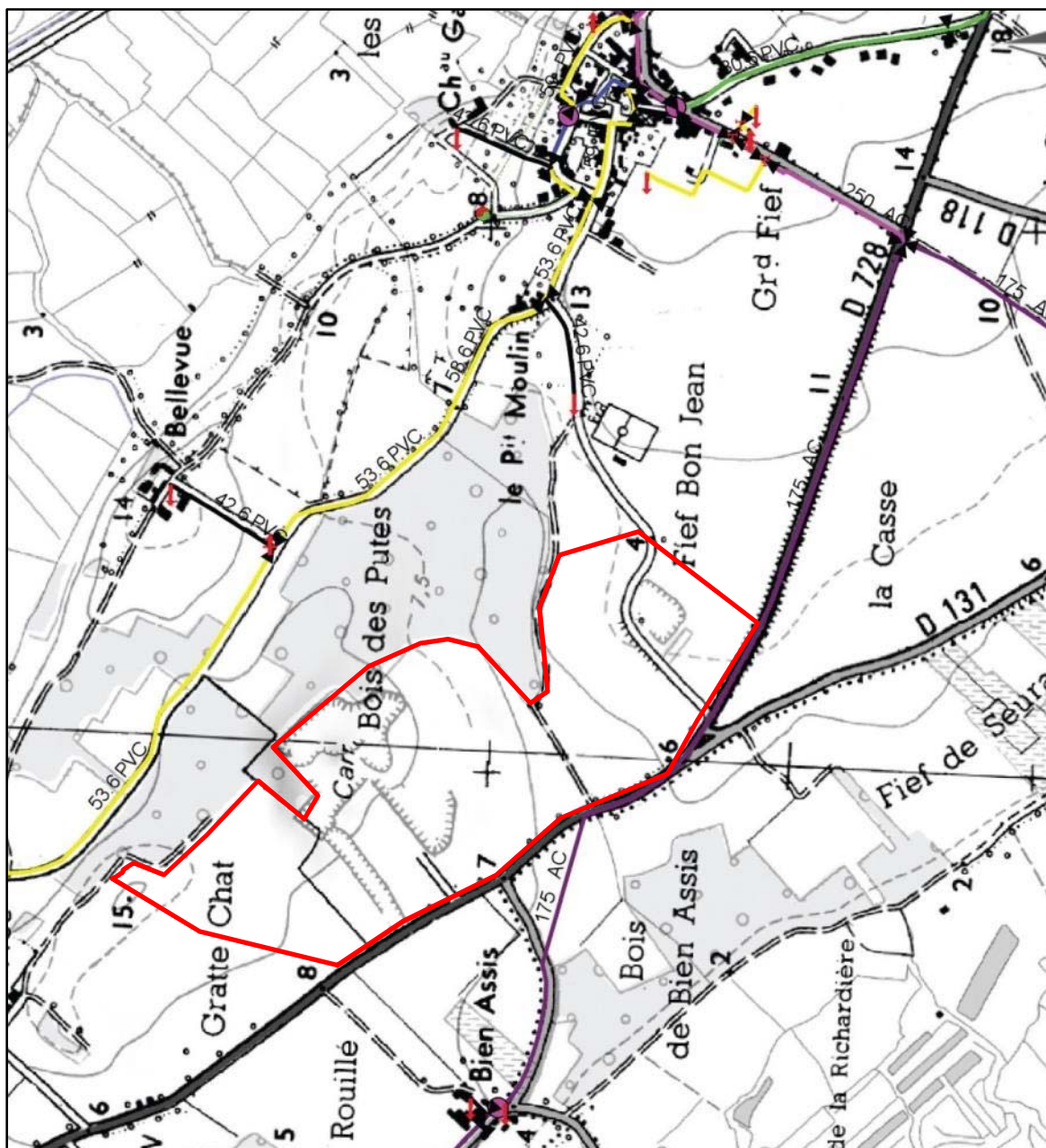
IV.3.5.2 Le réseau télécom

Le réseau de téléphonie émerge en aérien au sud-ouest de la carrière. Il traverse la RD 728 (6 poteaux bois) pour poursuivre en enterré le long de la bordure sud de la carrière. Il suit approximativement le réseau électrique pour desservir la carrière (Cf. Figure 57, page IV-134)

Un réseau de téléphonie aérien passe également au nord du site en bordure de la voie communale SAINT-SORNIN – « La Prée ». Il n'a pas de liaison avec la carrière.



*Figure 58 : Plan du réseau d'eau potable
(Données RESE)*



IV.3.5.3 Le réseau gaz

Une canalisation de gaz haute pression enterrée suit la RD 728 à plus ou moins de distance de cette voie. Ce réseau, géré par GRT Gaz, est une canalisation de diamètre 100 mm, avec une pression maximale de service de 67,7 bars.

Elle n'intersecte à aucun moment l'emprise de la carrière ou de ses extensions mais elle passe au plus près à 30 m des limites exploitables.

L'exploitant a pris contact avec GRT Gaz pour mettre en œuvre les mesures nécessaires à la sécurité de ce réseau (Cf. Chapitres V et VIII de cette étude d'impact et documents en annexe technique n° 3).

IV.3.5.4 Le réseau d'eau potable

La carrière n'est pas raccordée au réseau d'eau potable collectif. Celui-ci est géré par la RESE qui a transmis le plan de son réseau (Cf. Figure ci-contre).

Une branche principale du réseau suit la RD 728 jusqu'au coin de la carrière actuelle. Il s'agit d'une canalisation en amiante-ciment de diamètre 175 mm et qui dessert 1 180 abonnés. À l'ouest de la carrière, elle bifurque ensuite vers le sud-ouest en plein champ puis le long d'une voie communale pour rejoindre le hameau de « Bien Assis ». Au nord, des branches secondaires en PVC alimentent le stade de SAINT-SORNIN, « Bellevue » et la « Prée ».

Ce réseau ne pénètre pas sur l'emprise du projet.

IV.3.5.5 Assainissement

Le site n'est pas raccordé au réseau d'assainissement collectif qui ne passe pas dans ce secteur. Les eaux usées des sanitaires et de la base vie sont recueillies dans une fosse toutes eaux étanches, régulièrement vidangée.

IV.3.5.6 Les réseaux d'irrigation

Les terres cultivées au nord-ouest de la carrière (grandes cultures de maïs) sont irriguées à partir de plusieurs forages et d'une prise d'eau présents au voisinage. Un réseau d'irrigation dessert ces parcelles. Il est enterré depuis la prise d'eau sur plus de 400 m tout en restant à environ 200 m au nord-ouest des limites d'extension (Cf. Figure 59, page IV-138). Il n'y a pas de réseau d'irrigation enterré sur la zone sud de la carrière.

IV.3.5.7 La canalisation des eaux d'exhaure

Les eaux pompées dans la carrière sont refoulées par une canalisation enterrée jusqu'au fossé du Goéland, 800 m au nord de la carrière. Cette canalisation de diamètre 315 mm est dimensionnée pour un débit maximal de 400 m³/h. Elle longe les parcelles agricoles voisines (Cf. Figure ci-dessous).

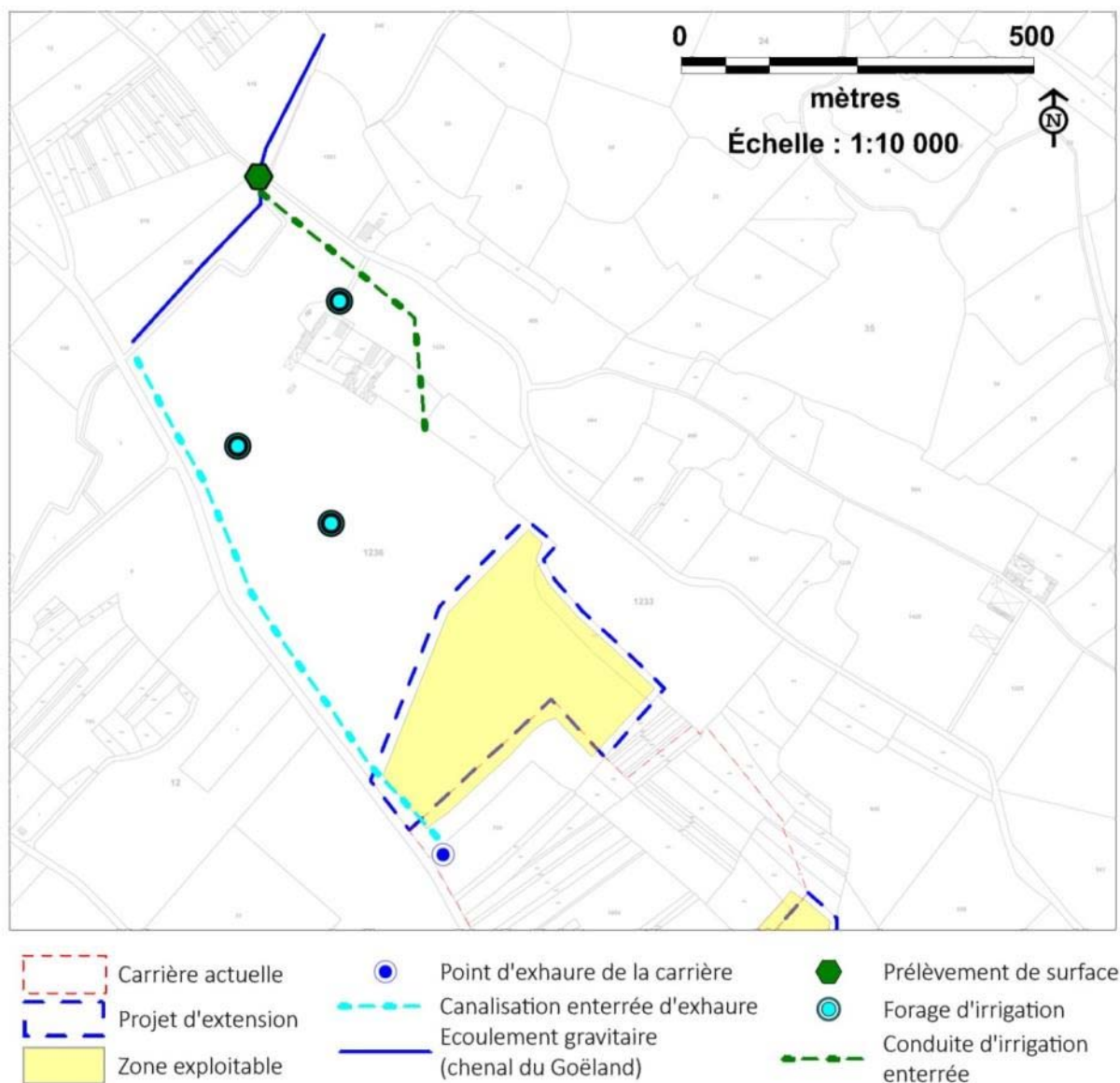


Figure 59 : Exhaure de la carrière et réseau d'irrigation

IV.3.6 L'ENVIRONNEMENT SONORE

Les émissions sonores sur le secteur d'études sont liées essentiellement à trois activités principales :

- la circulation importante sur la RD 728 qui crée une bande sonore sensible en bordure sud de la carrière,
- les activités spécifiques à la carrière qui interviennent exclusivement en période diurne (atelier d'extraction, installation de traitement des matériaux, évacuation des granulats...),
- les travaux agricoles ou occasionnels (bruits domestiques, labours, moissons, bucheronnage...).

Des contrôles de niveau sonores ont été réalisés le 22 octobre 2015 par le bureau d'études Pi-Acoustique (Cf. Compte-rendu en annexe technique n°3). Trois sonomètres intégrateurs ont été utilisés pour réaliser les mesures sur 4 stations en limite de propriété et 5 stations en zone à émergence réglementée.

*Figure 60 : Plan de localisation des mesures de bruits
(Extrait du rapport de Pi-Acoustique de février 2017)*



- repérage des zones à émergences réglementées ZER
- carrière / zone d'exploitation

Tableau 9 : Résultats des contrôles de niveaux sonores
(Source : Pi-Acoustique)

Point de réception	Lieu	Niveau de bruits en dBA		Émergence dBA	Conformité
		Résiduel	Ambiant		
A	En limite de propriété côté nord-ouest L50 sélectionné car plus représentatif à cette station	-	Laeq : 61,2 L50 : 43,6	-	Oui
B	En limite de propriété côté nord-est	-	Laeq : 59,3	-	Oui
C	En limite de propriété côté sud-est	-	Laeq : 56,9	-	Oui
D	En limite de propriété côté sud-ouest station fortement influencée par le passage des véhicules sur la RD 728	-	Laeq : 66,8 L50 : 60,3 L90 : 47,7	-	Oui
P1	Au lieu-dit « Petit Moulin », côté nord-est	Laeq : 47,8 L50 : 35,9	Laeq : 46,6 L50 : 41,6	5,7	Oui
P2	Au lieu-dit « Bien Assis », côté sud-ouest	Laeq : 50,8 L50 : 38,8	Laeq : 51,0 L50 : 41,8	3	Oui
P3	Au lieu-dit « Bellevue », côté nord-est	Laeq : 40,2 L50 : 33,2	Laeq : 49,3 L50 : 37,1	3,9	Oui
P4	Au lieu-dit « Thoriat », côté ouest	Laeq : 50,0 L50 : 36,8	Laeq : 61,0 L50 : 38,2	1,4	Oui
P5	Au lieu-dit « La Prée », côté nord-ouest	Laeq : 36,6 L50 : 33,1	Laeq : 39,2 L50 : 35,8	2,6	Oui

* Bruit résiduel : sans activité de la carrière

* Bruit ambiant : avec activité de la carrière

L'arrêté préfectoral d'autorisation impose de ne pas dépasser en limite d'exploitation autorisée la valeur de 65 dBA de jour. Cette valeur est respectée pour les 4 stations concernées.

L'émergence admissible fixée est de 6 dBA pour la période 7 h 00 – 22 h 00 lorsque le niveau ambiant est inférieur à 45 dBA et de 5 dBA lorsqu'il est supérieur à 45 dBA.

Les résultats de ces mesures montrent une situation acoustique conforme à la réglementation.

Dans ce contexte rural, la propagation des niveaux sonores peut être malgré tout importante et entraîner de légères gênes aux habitats. C'est le cas notamment pour l'habitation de M. BOREL, située au nord du hameau de « La Prée » (P6-ZER5), soit 1 050 m des principaux équipements de la carrière. Les mesures effectuées à plusieurs reprises par Pi-Acoustique à cette habitation ont montré la possibilité de dépassements très ponctuels des émergences sur certaines journées de l'année, sous des conditions météorologiques particulièrement favorables à la propagation sonore et lorsque le bruit de fond de l'environnement est plutôt faible. Ce fût le cas le 8 décembre 2016 où une émergence de 6,2 dBA a été mesurée sur la matinée pour un seuil réglementaire de 5 dBA (Cf. Rapport annexé).

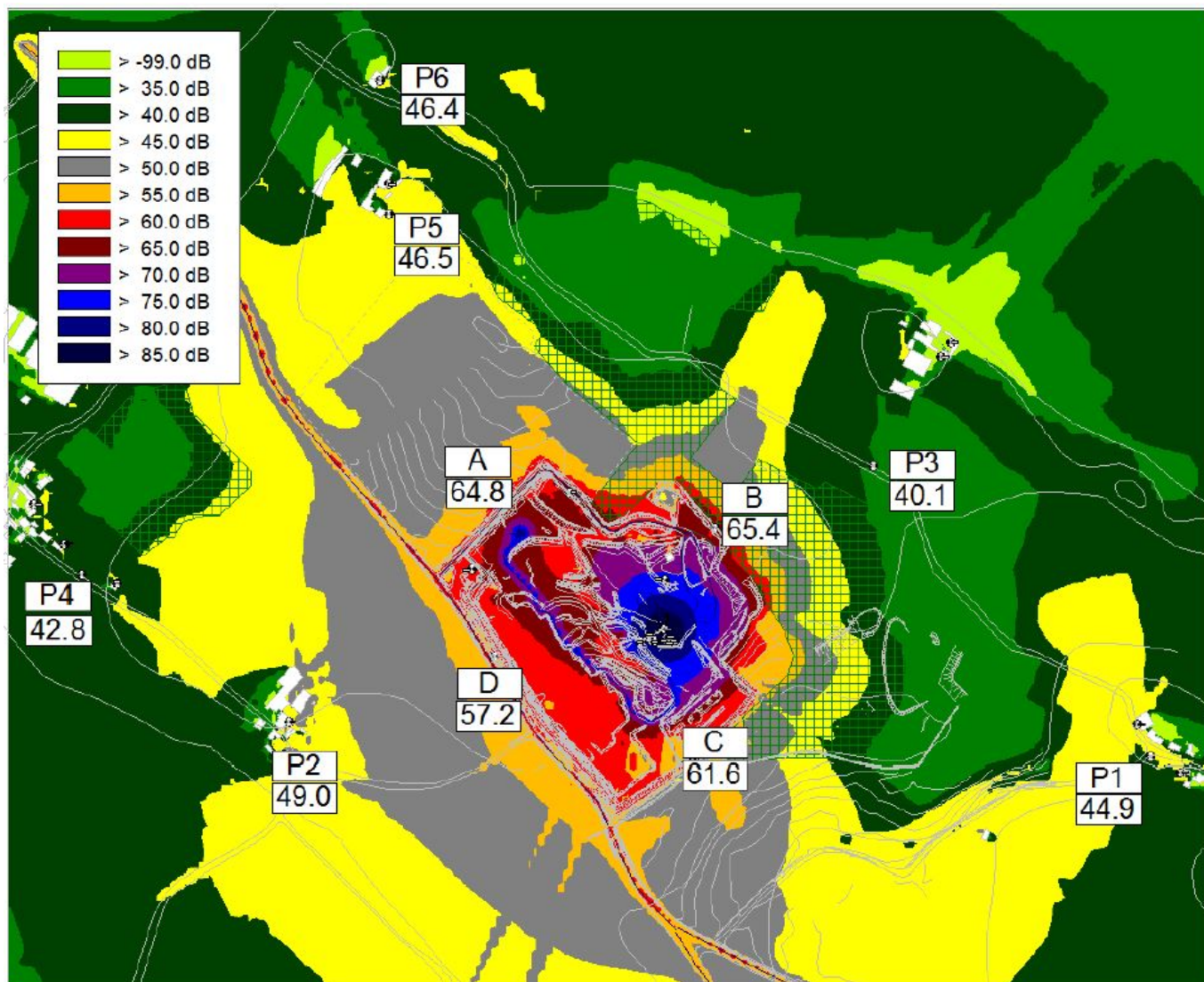
Cette situation de dépassement, liée aux vents de sud-est dans des conditions très restrictives, est assez peu fréquente. L'exploitant, conscient de gênes occasionnées, a mandaté le bureau d'étude Pi-Acoustique pour définir les mesures de protections phoniques à mettre en place sur les équipements de l'installation de traitement.

Les mesures proposées (caoutchoutage du crible, bardage du crible et du broyeur secondaire...) représentent un budget important, voisin de 100 000 euros. Dans le contexte du projet d'extension de la carrière avec rénovation complète de l'installation, l'exploitant a reporté ces travaux de protection phonique qui seront intégrés dans les nouveaux matériels (Cf. Chapitre VIII.5.1 ci-après).

Une simulation numérique de la propagation des émissions sonores a été également mise en œuvre par Pi-Acoustique de façon à préciser les conditions locales en fonction de la topographie et de la végétation. Cette simulation présentée pour l'état actuel sur la Figure ci-dessous a permis également de mieux identifier les impacts potentiels du projet d'extension (Cf. Chapitre V ci-après). La cartographie de l'état actuel de cette modélisation est présentée par la Figure ci-dessous.

Figure 61 : Simulation de la propagation des émissions acoustiques – État actuel

(Extrait du rapport Pi-Acoustique de février 2017)



IV.3.7 TIRS DE MINES ET VIBRATIONS

En dehors des vibrations émises par les engins roulants ou les installations de traitement, qui sont proportionnellement très faibles, les tirs de mines constituent la principale origine de vibrations sur la carrière de SAINT-SORNIN. Ces tirs sont nécessaires pour l'exploitation des bancs calcaires. Ils sont autorisés par l'arrêté préfectoral n° 15-2640 du 5 septembre 2015, portant autorisation pour l'emploi de produits explosifs dès réception (Cf. Document en annexe administrative).

IV.3.7.1 Mise en œuvre des tirs de mines

La foration des trous de mines est réalisée par la société SOFORA, en sous-traitance. La fourniture et le transport des explosifs jusqu'à la carrière et leur mise en place sur site sont assurés par la Société EXPLOSIFS SÈVRE ATLANTIQUE (ESA - Groupe MAXAM). Les explosifs, conformément aux autorisations, sont utilisés dès réception avec mise en œuvre par ESA, sous l'autorité du chef de carrière, titulaire du Certificat de Préposé au Tir. ESA assure également le contrôle des vibrations.

Pour chaque tir, les étapes suivantes sont réalisées :

- forage des trous (nombre de trous et profondeur variable selon la topographie de la zone d'abattage, les volumes souhaités et la qualité des calcaires). Lors de la foration, toute anisotropie du gisement constatée (variation de la dureté, rencontre d'une faille ou d'une diaclase remplie d'argile) est consignée par le foreur dans ses minutes de façon à adapter les charges à mettre en œuvre,
- chargement de trous : les explosifs sont utilisés dès réception (avec engagement de reprise des excédents par les sociétés de livraison). En fonction des conditions de mise en œuvre (présence d'eau ou pas, hauteur), les explosifs utilisés peuvent être différents : nitrate-fuel en vrac – Anfotite, émulsion encartouchée Riogel... Pour limiter la charge instantanée, l'amorçage est séquentiel avec utilisation de micro-retards. Pour des fronts d'environ 10 à 15 m de haut, la charge totale d'explosif utilisée par tir reste comprise entre 1 000 et 1 500 kg,
- après vérification des consignes de sécurité d'usage, les tirs sont réalisés avec micro-retard et, si nécessaire, bi-détonation pour réduire les charges unitaires qui restent faibles, généralement comprises entre 10 et 50 kg. Elles sont adaptées pour respecter la limite de 5 mm/s pour les habitations au voisinage.

Deux à quatre tirs sont actuellement réalisés par mois sur la carrière de « Gratte-Chat ».

IV.3.7.2 Contrôle de vibrations

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 précise (Article n° 22.2) que « *Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction* ». Cette valeur est également retenue dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Des contrôles de vibrations sont réalisés lors de chaque tir, à l'aide d'un capteur et d'un sismographe qui enregistrent la vitesse de propagation des ondes vibratoires dans les trois axes de direction : longitudinale, transversale et verticale. L'appareil est placé sur différents lieux, notamment dans le bourg de SAINT-SORNIN, à environ 1 200 m des fronts de taille actuels (plot béton aux ateliers municipaux).

Le seuil de déclenchement du sismographe qui est fixé à 0,5 mm/s a très rarement été atteint ces dernières années. Au bourg de SAINT-SORNIN, les vibrations émises restent donc très en deçà des seuils autorisés.

Figure 62 : Localisation et photographie du plot béton utilisé pour le sismographe



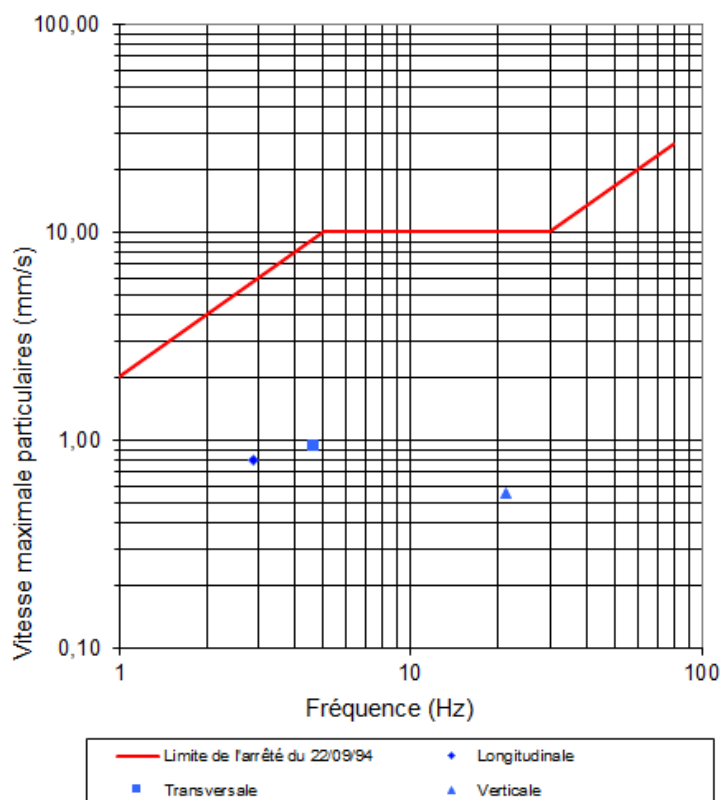
En 2014, deux mesures ont été réalisées sur le hameau de « Bien Assis », à environ 550 m des tirs. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Date	Charge instantanée Q (kg)	Vitesse résultante (mm/s)	Surpression dB(L)
09/01/2014	8	0,07	103,5
21/01/2014	33	0,93	109,9

Les vibrations générées sont inférieures à 1 mm/s, ce qui est largement inférieur au seuil de 10 mm/s fixé par la réglementation.

Un contrôle a été réalisé le 12 décembre 2016 avec le sismographe placé aux vestiaires du stade à 580 m du tir (bâtiment le plus proche de ce tir). La vitesse résultante obtenue est de l'ordre de 1,3 mm/s, confirmant l'absence de vibrations générées par la carrière sur le voisinage.

Figure 63 : Mesures des vitesses particulières en fonction de la fréquence pour le tir du 12 décembre 2016



IV.3.7.3 Surpression acoustique

Lors d'un tir de mines, la gêne ressentie par les riverains peut également provenir de la surpression aérienne associée au tir (due à la détente des gaz de tirs). Cette surpression se classe dans la catégorie des infrasons impulsifonnels (émission < 30 s).

La circulaire du 2 juillet 1996 (relative à l'application de l'arrêté du 22 septembre 1994) recommande pour les carrières un niveau de pression acoustique inférieur à 125 dBL (décibel linéaire). La surpression acoustique liée aux tirs de mines est mesurée en Pascal (Pa) ou en dBL. Le tableau ci-dessous classe la gêne ressentie en fonction des mesures.

Surpression acoustique		Gêne ressentie
1 à 4,5 Pa	94 à 106 dBL	Imperceptible
4,5 à 10 Pa	106 à 113 dBL	Perceptible
10 à 22 Pa	113 à 121 dBL	Supportable
22 à 35 Pa	121 à 124 dBL	Désagréable
>35 Pa	>124 dBL	Insupportable

Les mesures réalisées sur la carrière de SAINT-SORNIN en 2014 pour le hameau de Bien-Assis indiquent une surpression de 103 à 110 dB, soit environ 3,5 à 7 Pascal. Ces valeurs correspondent à la limite du seuil de perceptibilité.

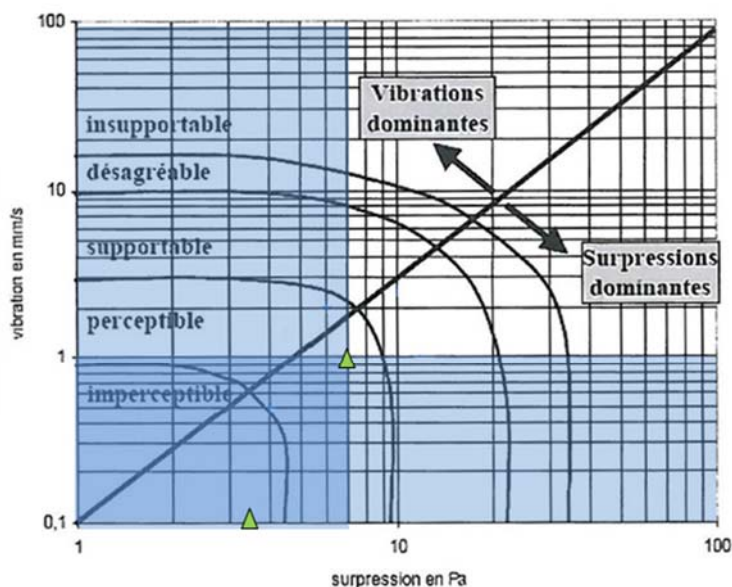
IV.3.7.4 Addition des deux phénomènes

Lors d'un tir de mines, la gêne ressentie par les riverains est liée à l'addition du phénomène des ondes de vibrations propagées dans le sol et les ondes de surpression acoustique.

L'estimation de la gêne ressentie est faite à partir du couple vibration/surpression représenté sur le graphique ci-dessous (Réf. : Journée « Vibrations et nuisances » LCPC - Paris - du 14 janvier 2010) :

Figure 64 : Estimation de la gêne à partir du couple vibration/surpression

La courbe de BOXHO montre que la combinaison de ces deux facteurs mène à un phénomène ressenti comme « perceptible », les émissions sonores étant dominantes par rapport aux émissions vibratoires, les deux restant très faibles.



Courbes de M. BOXHO (Belgique en 1977)

▲ Valeurs pour les contrôles de janvier 2014 à Bien Assis

IV.3.8 POUSSIÈRES ET BOUES

IV.3.8.1 Les poussières

En période sèche, la carrière de « Gratte Chat » et son installation de traitement sont susceptibles de créer des poussières et provoquer leur envol. La production sur ce site est d'environ 160 000 tonnes/an en moyenne avec un maximum autorisé de 300 000 tonnes/an.

Des mesures de retombées de poussières sont régulièrement réalisées dans le cadre du suivi environnemental de la carrière. Ces contrôles du site de SAINT-SORNIN sont effectués depuis 2006 par la société AXYLIS (41102 VENDÔME). Il n'y a pas eu de mesure en 2010 (Cf. Document en annexe technique n° 3).

Pour chaque campagne, quatre stations de mesures sont installées en limites de site (est, nord, ouest et sud de la carrière), suivant la norme NF X 43-007 (cf. plan ci-dessous).

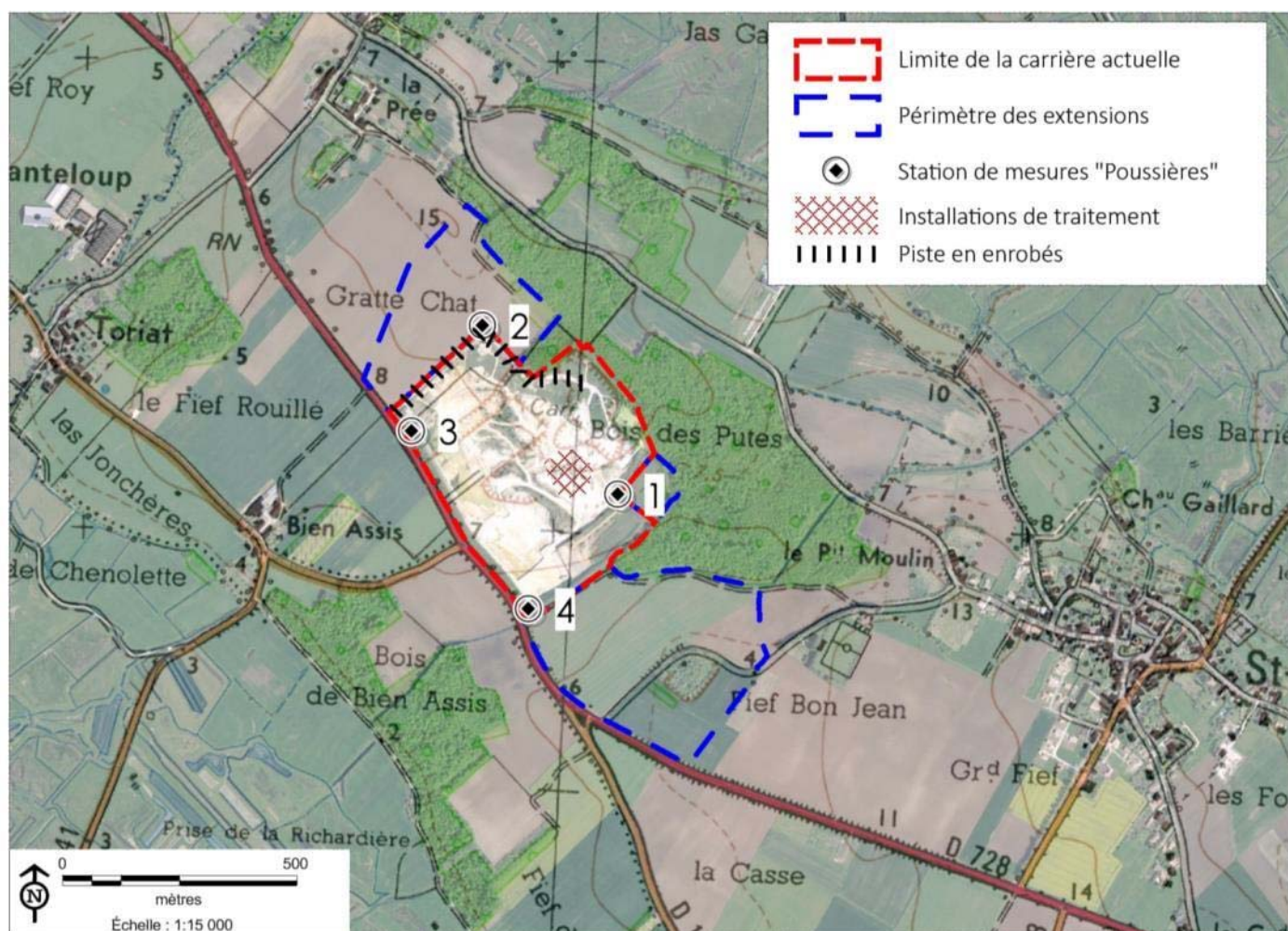


Figure 65 : Localisation des stations de mesures de retombées de poussières dans l'environnement

Jusqu'en 2008, la norme NF X 43-007 prenait comme valeur de référence pour déterminer les zones faiblement et fortement polluées, un seuil de $30 \text{ g/m}^2/\text{mois}$. Depuis 2008, la norme NF X 43-007 ne fait référence à aucune valeur de seuil. L'arrêté ministériel du 30 septembre 2016 a modifié les conditions de surveillance des retombées de poussières dans l'environnement. Il fixe dans son article 19.7 un objectif à atteindre pour chacun des points de surveillance : $500 \text{ mg/m}^2/\text{j}$ en moyenne annuelle glissante.

Le tableau ci-dessous rassemble l'ensemble des résultats obtenus depuis 11 ans sur cette carrière.

	Résultats en $\text{mg/m}^2/\text{j}$			
	Plaquette 1	Plaquette 2	Plaquette 3	Plaquette 4
Été 2006	346	313	766	1 182
Été 2007	78	170	96	164
Hiver 2008	29	29	25	21
Hiver 2009	83	159	63	93
Été 2011	201	265	207	283
Été 2012	331	80	32	65
Automne 2013	5	185	50	13
Été 2014	11	13	<1	4
Été 2015	55	58	30	19
Été 2016	323	13	20	41
Moyenne 2012-2016	145	70	27	28

*Tableau 10 : Mesures des retombées de poussières dans l'environnement en $\text{mg/m}^2/\text{jour}$
(Données AXYLIS)*

À l'exception de deux stations, de l'été 2006, tous les résultats sont inférieurs à la valeur de $500 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$. La plaquette 1 à l'est de la carrière et proche de l'installation, est la plus sensible aux poussières avec $145 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ en moyenne sur les 5 dernières années. Les trois autres plaquettes présentent des teneurs très basses de 25 à $70 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$.

Les mesures mises en place sur la carrière de Gratte-Chat sont donc efficaces pour la protection contre les poussières :

- piste d'accès recouverte d'un enrobé depuis l'entrée du site jusqu'aux bureaux, soit sur 500 ml environ,
- une balayeuse est utilisée selon les besoins pour éliminer les poussières sur cette piste,
- ponctuellement, les pistes sont humidifiées à l'aide du chargeur.

Les activités d'extraction, de circulation des tombereaux et de traitement sont localisées en fond de carrière ; les risques d'émission de poussières à l'extérieur du site sont généralement réduits du fait de l'existence des fronts, des merlons périphériques et des boisements qui constituent des barrières efficaces. Les habitations les plus proches sont localisées à plus de 300 m des zones d'extraction. Au regard des derniers résultats de retombées de poussières en limite du site, les probabilités de retombées de poussières dans ces hameaux sont donc extrêmement faibles.

Des mesures d'empoussiérage (sur le personnel) sont également régulièrement réalisées dans le cadre du RGIE sur le site et sont traitées dans le tome 5 de ce dossier (Notice relative à l'hygiène et la sécurité du personnel).

IV.3.8.2 Les boues

Les poussières peuvent, par temps de pluie, se transformer en boues. Au regard de la configuration de ce site en contrebas des terrains naturels, il n'y a pas d'écoulement de boues vers les parcelles voisines. Elles restent cantonnées en fond de fouille. Seuls les camions en sortie de site sont susceptibles de les transporter vers les voies d'accès.

Les aménagements et notamment la piste de sortie en enrobés routiers sur 500 m de long permettent de limiter ces risques.

La société GCM assure, de plus, le nettoyage régulier de la sortie avant la RD 728 afin d'éliminer tout dépôt éventuel (utilisation d'une balayeuse).



Piste d'accès à la carrière



Sortie de la carrière sur la RD 728

IV.3.9 FUMÉES, ODEURS ET EMISSIONS LUMINEUSES

Lors des différentes visites sur le site, aucune odeur ou fumée n'a été constatée. L'activité du site (extraction, traitement) n'est pas génératrice de ce type de nuisances.

L'activité sur ce site est essentiellement diurne. Les horaires de fonctionnement sont généralement compris dans la tranche horaire 7 h 00 - 17 h 30.

En dehors de l'installation et de la base-vie, qui sont éclairées par des projecteurs, il n'existe aucun éclairage sur la carrière. Seuls les phares des véhicules sont à l'origine d'émissions lumineuses durant la période hivernale en début de matinée. Aucune activité d'extraction n'est réalisée de nuit sur ce site.

IV.3.10 LES DECHETS

IV.3.10.1 Déchets créés par la carrière

Les activités présentes sur le site de la carrière de « Gratte Chat » sont à l'origine des types de déchets suivants :

Activité	Déchets générés
○ Installation de traitement	<ul style="list-style-type: none"> Bandes de caoutchouc usagées Pièces d'usure métalliques
○ Approvisionnement en carburant et entretien des matériels et engins de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> Filtres (à huile, eau, à gazole) usés Chiffons souillés Produits, papiers absorbants et couvertures souillées Carcasses de pneus Cartons et plastiques Cartouches de graisse vides Emballage de bombe, aérosol Huile hydraulique et moteurs usagés
○ Activité humaine	<ul style="list-style-type: none"> Déchets ménagers
○ Extraction	<ul style="list-style-type: none"> Pas de déchets (stériles réutilisés pour la remise en état)

Ces déchets sont stockés provisoirement et évacués vers les filières de traitement ou d'élimination adaptées (cf. Tableau 11, page IV-149). Des consignes de tri sont affichées sur le site de la carrière.



Bac de rétention sous les futs d'huiles usagées



Consignes de tri sur la carrière

Le séparateur à hydrocarbures fait également l'objet d'un nettoyage régulier. Les produits sont évacués par CHIMIREC DELVERT.

Note : L'utilisation d'explosif ne génère pas de déchets. Ils sont utilisés dès réception (pas de stockage) et les excédents sont récupérés par les sociétés de livraison.

Tableau 11 : Descriptions des déchets produits sur le site

Matières consommables	Consommations annuelles	Lieu de stockage	Déchets générés	Récupérateurs
Oxygène	2 bouteilles	Atelier	Aucun	AD LHERITEAU 5 rue du champ de tir ZA la mission 17810 St georges les coteaux
Acétylène	2 bouteilles	Atelier	Aucun	
Bandes de transport en caoutchouc	100 m	Pas de stockage	Bandes usagées	CHIMIREC-DELVERT Z.I de la Viaube BP 90026 86131 JAUNAY CLAN Cedex
Graisse	170 Kg	Cartouches de 400g + fut Atelier	Cartouche vide	
Bombe aérosol	60	Atelier	Emballage bombes usagées	
Huile : - Moteur - Hydraulique	2000litres	Fûts de 210 l Atelier	Huile usagée	
Filtres (à huiles, à gasoil, hydrauliques)	100/an	Cartons Atelier	Filtres usés	
Filtres (eau, air)	40/an	Cartons Atelier	Filtres usés	
Chiffons	30 kg	Atelier	Chiffons souillés	
Poudre absorbante d'hydrocarbures	90 kg	Atelier	Produits souillés	
Absorbant papier	50 feuilles	Atelier	Matériel souillé	
Absorbants couverture	4 couvertures	Atelier	Matériel souillé	
Pneus	4	Atelier	Carcasse pneus	CHOUTEAU PNEUS Z.I des charriers 7Av de Gémozac 17100 SAINTES
Explosifs	40 tonnes	Pas de stock	Cartons ; plastique	Fournisseur TITA NOBEL ou ESA MAXAM

IV.3.10.2 Matériaux inertes

a) Stériles de la carrière :

L'exploitation de la carrière actuelle génère de faibles volumes de stériles avec environ 10 % à 12 % du gisement, récupérés à l'issue du traitement des matériaux calcaires. Ces matériaux inertes sont et seront utilisés pour le remblayage partiel de la fouille.

Les terres de découverte ont, à l'heure actuelle, toutes été décapées. Elles ont été utilisées notamment pour la création des merlons périphériques ou en couverture de zones de remblais.

b) Matériaux inertes extérieurs acceptés sur le site :

La Société G.C.M. est autorisée par arrêté préfectoral du 17 mars 2015, à utiliser des matériaux inertes pour le remblayage partiel de la fouille (amélioration de la remise en état).

Les volumes actuellement autorisés pour ce site sont de 60 000 à 100 000 tonnes/an. Ils suivent la procédure d'acceptation réglementaire (Cf. Chapitre VIII.1.4.4 VIII-269). Il s'agit de matériaux non valorisables.

Sur la plateforme de réception des déchets inertes, des bacs sont en place pour le tri des rares déchets non inertes présents dans les camions. Ils sont ainsi évacués régulièrement hors de la carrière (métal, plastic, bois...).

Une caméra est également positionnée sur l'aire de déchargement pour contrôler préalablement le contenu des bennes des camions. En cas d'anomalie, les matériaux sont refusés (Cf. Tome 2 – chapitre 4.6).



Bac sur la plateforme de réception pour le tri des rares déchets non inertes

CINQUIÈME PARTIE

V - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Portant sur les effets directs, indirects, secondaires, cumulatifs à court, moyen et long terme, permanents et temporaires

Rappelons que le projet GCM consiste à étendre une carrière destinée à la production de granulats calcaires sur la commune de SAINT-SORNIN. Les moyens d'exploitation mis en œuvre sur ce site ne seront pas modifiés par rapport à l'actuel. Des mesures sont programmées pour améliorer l'insertion du site dans son environnement.

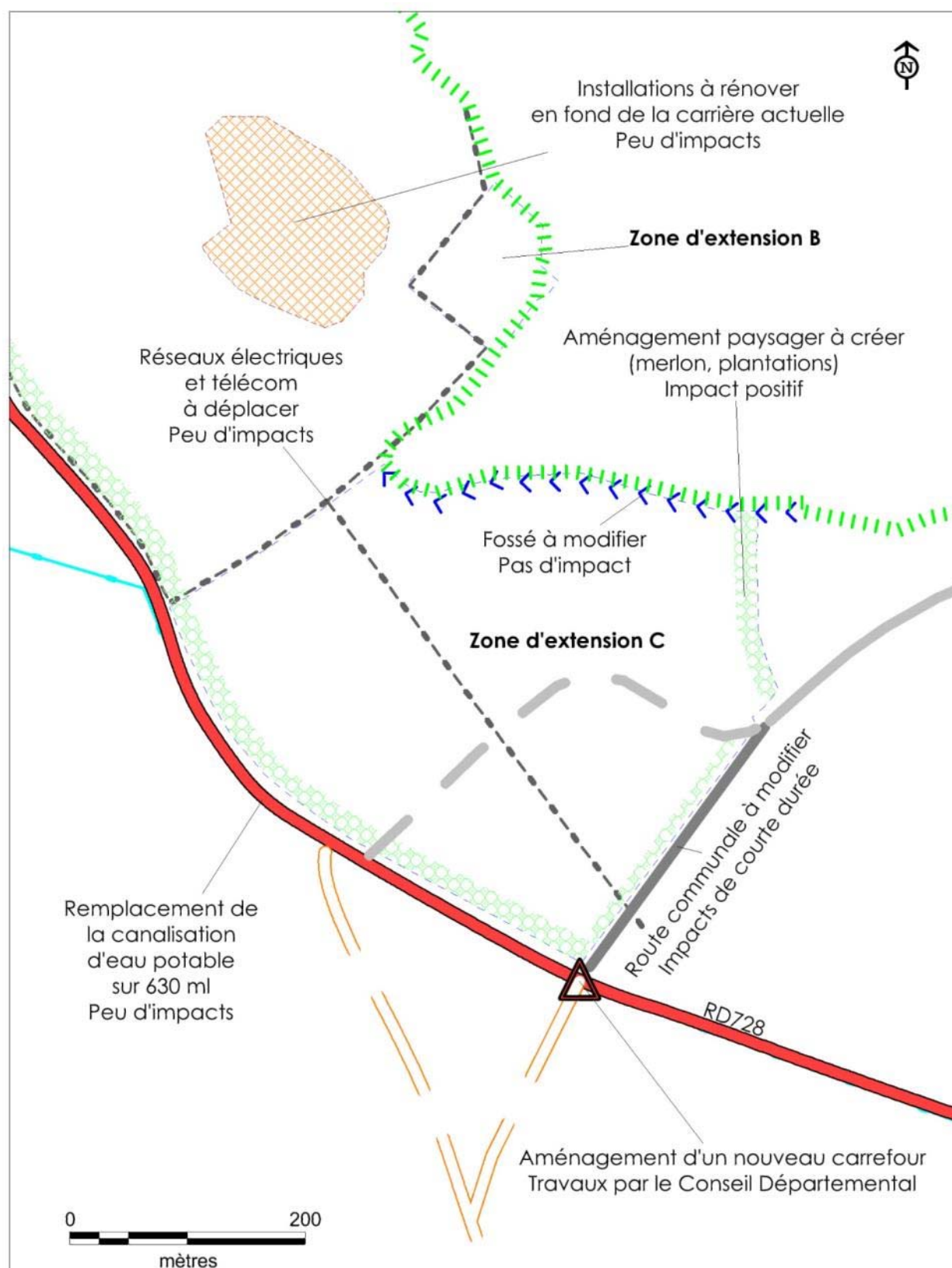
Un descriptif complet des caractéristiques de l'exploitation (durée, moyens, principe, matières utilisées, évacuation et destination des matériaux, phasage de l'exploitation, travaux préparatoires, contraintes et inconvénients) est donné dans la deuxième partie de cette étude d'impact. Il convient de s'y reporter. Rappelons-en quelques éléments :

- les activités de ce site se dérouleront du lundi au vendredi, hors jours fériés, à l'intérieur de la tranche horaire : 7 h 00 / 22 h 00. Les horaires de fonctionnement s'inscriront le plus souvent dans la tranche horaire 7 h 00 / 17 h 30. En période de canicule, les horaires d'activité seront décalés pour éviter les débuts d'après-midi et privilégier les débuts de matinée et fin d'après-midi. Cela ne concerne que quelques jours par an,
- une production annuelle de granulats calcaires de 185 000 tonnes en moyenne et 300 000 tonnes en pointe,
- un remblayage partiel de la carrière pour améliorer les conditions de remise en état et la biodiversité sur le site,
- une rénovation à moyen terme des équipements de production pour limiter certaines nuisances (bruits, poussières) mais sans modifier la configuration générale du site,
- le maintien de l'accès à la RD 728, avec des aménagements étudiés avec les services routiers du Conseil Départemental 17, pour sécuriser le trafic lié à la carrière (40 à 60 camions par jour, selon la production),
- une concertation avec tous les acteurs locaux pour définir un projet respectueux des milieux (habitats à plus de 300 m, mise au point d'un système de gestion des eaux favorables aux marais de Broue, à l'aval du site...).

Des études ont été réalisées sur 2015-2016 pour évaluer la faisabilité du projet et délimiter précisément les zones potentiellement aménageables et les conditions d'exploitation les moins pénalisantes pour le milieu naturel, le paysage, les eaux, les riverains. Elles ont permis de faire évoluer le projet vis-à-vis des enjeux identifiés, permettant d'aboutir à des impacts résiduels faibles à très faibles faisant l'objet de mise en place de mesures d'accompagnement.

Des effets multiples, négatifs et positifs, directs ou indirects, permanents ou temporaires peuvent être identifiés. Dans cette partie, ces effets seront présentés ainsi que le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils utilisés, l'utilisation, le mode, les conditions d'approvisionnement en eau. Des mesures pour limiter, voire supprimer, ces effets sont prévues. Elles font l'objet du huitième chapitre de cette étude d'impact.

Figure 66 : Effets liés aux phases de construction
(hors aménagements de l'accès à la RD 728)



V.1 PHASES DE CONSTRUCTION ET DE DEMOLITION

Pour cette carrière, déjà en exploitation, il y aura peu de travaux de construction et ceux-ci ne sont pas de nature à créer des incidences particulières.

Certains points peuvent toutefois être signalés :

- démantèlement plus ou moins progressive de certaines parties de l'installation de concassage-criblage avec remplacement par des matériels plus récents et plus performants pour l'environnement. De par leur position en fond de carrière, ces travaux ne seront pas de nature à créer des incidences particulières. Ils seront réalisés installation à l'arrêt, donc dans un environnement moins soumis aux émissions sonores ou de poussières.

Cette phase de travaux de courte durée peut donc être considérée comme non impactante dans le cadre de ce projet.

- modification des réseaux électriques, avec déplacement de ligne sur l'emprise : ces travaux supervisés par ENEDIS à la demande de GCM seront de courte durée et circonscrits à l'intérieur du périmètre de la carrière. Ils n'auront pas d'impact particulier sur les riverains et l'environnement.
- modification du réseau télécom desservant la carrière. Il s'agira d'un aménagement interne à la carrière, sans enjeu environnemental pour le voisinage,
- remplacement sur 630 ml de la conduite AEP enterrée du Syndicat des Eaux de la Charente-Maritime (amiante-ciment 175 mm). Ces travaux, en partie à la charge de GCM (car prévus dans le cadre d'un renouvellement de conduite), seront de courte durée. Ils seront réalisés en bordure de la route départementale 728 que longe cette canalisation. Les mesures nécessaires à la mise en sécurité de ce chantier seront prises par le Syndicat qui dispose d'une forte expérience dans ce domaine. Il n'y aura pas d'impact particulier pour les riverains et l'environnement,
- sécurisation de l'accès à la carrière et de la voie communale : ils nécessiteront des travaux en limite de site et sur la RD 728 : création d'un tourne-à-gauche et de voies d'insertion de part et d'autre de l'accès. Ces travaux seront réalisés en concertation avec le Conseil Départemental 17 de façon à organiser au mieux les différentes phases de travaux. D'une faible durée, celles-ci ne sont pas à même de créer des incidences notables pour le voisinage et l'environnement (Cf. Chapitre V.5.4 ci-après).

D'autres travaux de moindre ampleur seront réalisés : merlon de bordure, aménagement du fossé, clôture... Ils ne sont pas de nature à créer des nuisances pour le voisinage (travaux de courte durée). Il est à noter que pour la majorité ce sont des travaux permettant d'intégrer au mieux le site dans son environnement et de limiter les incidences sur celui-ci.

Les phases de construction et de démolition ne sont donc pas de nature à créer des nuisances directes ou indirectes notables sur le voisinage.

Elles resteront temporaires et de courtes durées.

Les points suivants analysent l'incidence du projet en phase de fonctionnement.

V.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

V.2.1 LE CLIMAT ET LA VULNERABILITE CLIMATIQUE

- ▶ Le climat est régi par un ensemble de macro-phénomènes à l'échelle du globe. La surface de cette carrière (20,7 ha exploitables) et le type d'activités prévu, ne sont pas en mesure de modifier les conditions climatiques locales et encore moins régionales :
 - la poursuite de l'exploitation de cette carrière ne nécessitera aucun déboisement à l'exception des 0,9 ha de taillis sur l'ancienne carrière (parcelle 50),
 - il n'y aura pas de combustion autre que les moteurs thermiques des matériels utilisés, ce qui représente de faibles rejets par rapport aux autres sources locales (circulation routière, chauffage domestique...),
 - le transport des granulats se fait par camions (40 à 60 rotations par jour). Les distances parcourues sont toutefois faibles ; les camions desservant des chantiers ou utilisateurs locaux du département. Ils représenteront moins de 10 % du trafic poids-lourds sur la RD 728 voisine,
 - l'installation est et sera raccordée au réseau électrique, ce qui permet de réduire les émissions atmosphériques (pas de moteurs thermiques pour cet équipement qui totalisera une puissance de l'ordre de 750 kW).

Il n'y aura pas d'effet direct ou indirect sur le climat lié à l'extension de la carrière

- ▶ Le projet, par sa nature (extraction de produits minéraux sous la surface du sol) et par sa durée (30 ans) n'est pas particulièrement vulnérable au changement climatique :
 - la carrière et ses zones d'extension sont placées sur un promontoire calcaire hors zone inondable en cas de remontée des eaux ou de phénomènes de submersion des marais,
 - les équipements de production placés en fond de carrière sont moins exposés aux vents violents,
 - la variation possible du régime des pluies n'aurait pas d'enjeu pour cette carrière sur laquelle une gestion saisonnière des eaux sera programmée. Au contraire, en cas d'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse, cette carrière qui assurera un soutien d'étiage des marais pourra avoir un impact favorable pour les milieux naturels et agricoles voisins,
 - l'augmentation possible des températures à échéance de 30 ans devrait rester assez limitée. L'activité sur la carrière n'est pas influencée par les températures tant pour les produits manipulés que pour les matériels utilisés (pas de risque d'incendie par exemple). En cas de canicule, l'exploitant a mis en place un programme pour ces salariés avec une adaptation des horaires de fonctionnement.

V.2.2 L'AIR ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

- Sur ce site, deux énergies seront utilisées :
 - l'énergie électrique pour les installations de traitement avec un raccordement au réseau ENEDIS (environ 1 000 kW),

- des hydrocarbures pour les engins (pelle, tombereaux, chargeurs...), les camions ainsi que pour le concasseur mobile qui pourra être utilisé temporairement sur ce site (concassage des matériaux inertes valorisables).

Au regard des conditions d'exploitation présentées au chapitre premier, aucune émanation susceptible de polluer l'air n'est à envisager :

- 3 à 4 engins fonctionneront sur ce site en fonction des activités. Ils seront alimentés au Gazole Non Routier (GNR1) conformément à l'arrêté du 20 décembre 2010,
 - les moteurs des engins seront éteints en cas d'inactivité pour réduire les émissions,
 - les engins sont régulièrement entretenus et renouvelés pour bénéficier des dernières innovations technologiques et réduire leurs consommations (tombereau en 2016, chargeur en 2017),
 - le principe d'exploitation et l'implantation des installations ont été conçus de façon à réduire le déplacement des engins, donc la consommation d'énergie et les émissions dans l'atmosphère (piste d'accès directe entre les zones d'extraction et l'installation, positionnée en fond de fouille au centre de la carrière),
 - l'éclairage de la base-vie et de l'installation sera réalisé avec des matériels basse consommation, équipés de diffraction des ondes vers le bas.
- La production, évacuée par camions, est destinée à des chantiers principalement localisés en Charente-Maritime et très accessoirement au département limitrophe de Gironde (transfert par le bac Royan/Le Verdon), ce qui permet de limiter les distances de transport. D'autre part, de nombreux véhicules réaliseront leur rotation en double fret :
 - apport des matériaux inertes/retour avec des granulats produits sur site,
 - apport des matériaux de négoce/retour avec des granulats produits sur site.
 - En dehors des engins et des camions, les seules émissions sont liées aux poussières minérales issues du gisement. Au regard du type d'exploitation calcaire, ces émissions resteront faibles et circonscrites au site. Les mesures de retombées de poussières environnementales réalisées sur ce site, ces dernières années, montrent de faibles à très faibles émissions en limite du site (cf. Chapitre IV.3.8.1 , page IV-145).
 - L'exploitation par tirs de mines permet également de réduire l'utilisation des engins thermiques types brise-roche, pelle hydraulique... et donc de réduire les rejets à l'atmosphère. Les fumées de tir (monoxyde de carbone et oxydes d'azote) se diffusent très rapidement dans l'atmosphère. Aucune concentration significative de gaz ne dépasse le périmètre du chantier. Le caractère ponctuel de ces émissions dans le temps et dans l'espace ne constitue pas de nuisances vis-à-vis de la qualité de l'air.

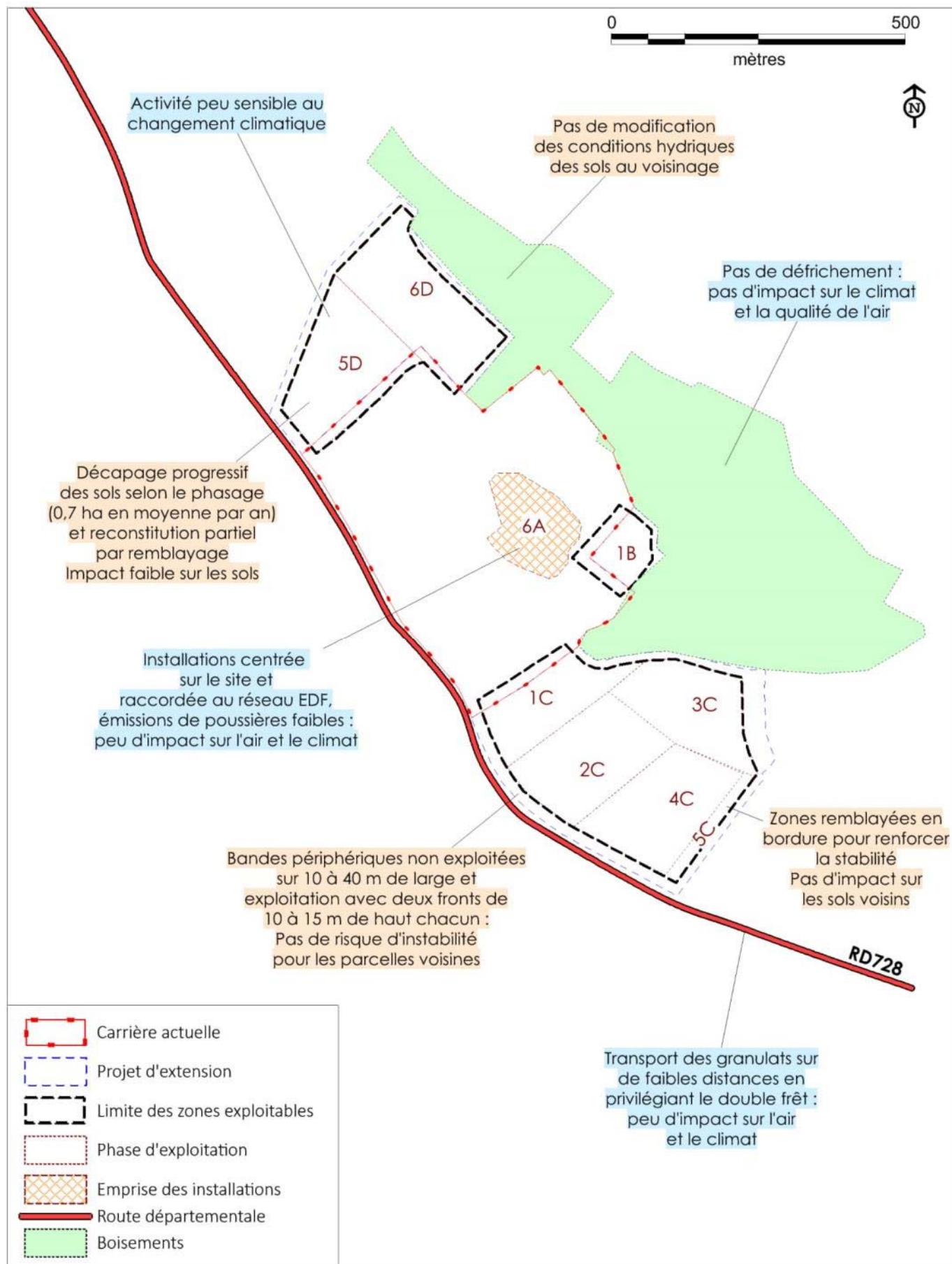
Note : occasionnellement, le massif calcaire pourra être exploité sans tir de mines dans des secteurs particuliers à faible hauteur de gisement. Sur ces très faibles superficies, une pelle équipée d'un Xcentric Ripper sera utilisée. Cette activité occasionnelle ne représentera que peu de jours.

Dans cet environnement rural à plus de 300 m des habitations, les effets de la carrière sur la qualité de l'air et l'énergie seront donc faibles, et temporaires liés aux périodes de fonctionnement.

Ils cesseront totalement à l'arrêt de l'activité.

¹ Gazole Non Routier : Mélange d'hydrocarbures d'origine minérale ou de synthèse et éventuellement d'esters méthyliques d'acides gras conformes à l'arrêté du 30 juin 2010.

Figure 67 : Effets sur l'air, le climat et les sols



V.2.3 LE SOL

L'extension de la carrière de SAINT-SORNIN entraînera le décapage progressif des sols sur 19 ha :

- sur la carrière actuelle : quasi-totalité des terres de découverte déjà décapée, stockée en merlons périphériques, notamment en bordure de la RD 728.
- 1,1 ha de sol non agricole sur la zone 1B au démarrage de l'extension,
- 8,3 ha de sol agricole sur les phases 1C à 3C auxquels s'ajouteront 0,25 ha pour l'aménagement de la route communale (hors carrière),
- 2,5 ha de sol agricole en phase 4C, à échéance de 15 ans,
- 6,8 ha de sol agricole sur le secteur D au nord-ouest, à échéance de 20 ans.



Merlon actuel en bordure de la RD 728

Ce décapage progressif (0,7 ha en moyenne par an) permettra de maintenir à court et moyen terme, les parcelles non exploitées pour la carrière en terres agricoles (Cf. Chapitre VIII.1.2 ci-après).

Les sols des premières phases de décapage seront utilisés pour créer des aménagements paysagers périphériques avec en premier, le merlon paysager placé au sud-est en direction du bourg de SAINT-SORNIN. Cet aménagement de 170 m de long sur environ 20 m de large sera permanent. Ce merlon adoptera un profil à pente douce et sera boisée.

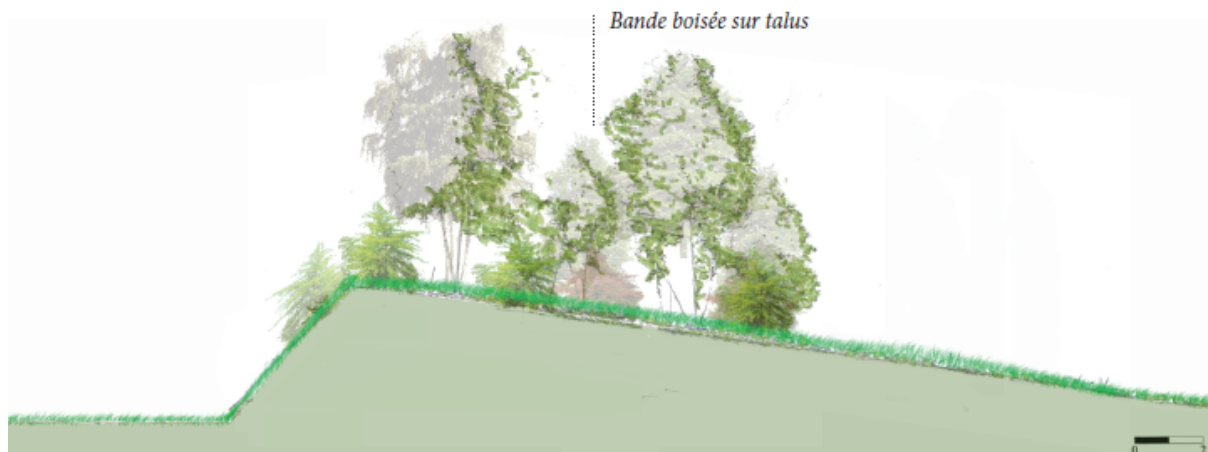


Figure 68 : Coupe schématique d'un des aménagements paysagers (merlon vers Saint-Sornin)

Les autres merlons seront ensuite créés au fur et à mesure de l'avancée des décapages :

- bordure sud de la RD 728 : décapage des phases 1 C et 2 C,
- bordure sud-est le long de la voie communale : décapage de la phase 3C,
- bordure nord et nord-ouest : décapage de la phase 5 D.

Note : les terres des phases 4C, 5C et 6D seront utilisées pour végétaliser les zones remblayées de la carrière (surface hors d'eau).

La création de l'excavation peut entraîner une déstabilisation des sols aux abords immédiats des fronts. Autour de la carrière, la stabilité des sols sera assurée en conservant des bandes non exploitées :

- 20 m en bordure de la RD 728, dans les secteurs où la profondeur des extractions sera voisine de 15 à 25 m,
- 14 m au nord-ouest le long de la ligne électrique enterrée, au sud-est le long de la nouvelle route communale et le long des boisements pour aménager le fossé,
- 40 m au sud-est pour des aménagements paysagers (haie de 20 m de large),
- 10 m sur les autres bordures en limite de zones boisées et dans des secteurs de faibles profondeurs d'exploitation (6 à 10 m de calcaires).

La profondeur maximale d'exploitation pourra atteindre localement 25 m. La profondeur moyenne sera de 15 à 16 m. L'exploitation sera menée par fronts successifs de 12,5 m de hauteur en moyenne, adaptée à chaque secteur d'exploitation (jusqu'à 15 m si nécessaire). 2 fronts progresseront simultanément sauf vers l'est de l'emprise où un seul front permettra d'exploiter l'ensemble du gisement.

Les calcaires du Cénomanien moyen exploités sont massifs et ne présentent pas de risque d'affaissements, comme on peut le constater sur les fronts actuels. Certaines bordures feront l'objet d'un remblaiement, notamment le long de la voie communale déviée. Il n'y aura donc pas de risque d'affaissement ou d'érosion sur les parcelles périphériques.



Pour ces sols, développés sur des roches calcaires massives et avec un niveau de nappe naturellement profond (3 à 4 m/sol), il n'y aura pas de modification des conditions hydriques de ces sols.

Le remblayage de la fouille sera assuré par :

- les stériles de gisement (environ 390 000 m³ sur 30 ans),
- l'apport de matériaux inertes du BTP (cf. procédure détaillée dans le dossier ICPE Tome 2), qui représenteront un volume d'environ 60 000 à 100 000 tonnes/an. Ce qui représentera environ 1 000 000 m³ sur 30 ans.

La surface totale de remblaiement représentera ainsi environ 10 à 15 ha sur l'ensemble du site, répartis sur 3 secteurs. À l'issue du réaménagement, les sols au nord du site seront également remis en état (base-vie, bureau, ateliers...). La surface totale de sols sera alors voisine de 19 ha (y compris les zones remblayées). Le reste sera restitué en plans d'eau (25 ha).

Les effets sur la qualité des sols sont développés au chapitre V.2.5 ci-après.

L'effet sur les sols sera donc direct et permanent (décapage) mais progressif, avec une reconstitution partielle sur les zones remblayées et sur l'aire de la base-vie actuelle. Il n'y aura pas d'impact pour les sols autour du site.

V.2.4 LES EAUX

V.2.4.1 La gestion des eaux sur la carrière

a) Les eaux de la base-vie et de l'installation

Le site de « Gratte-Chat » n'est pas raccordé au réseau d'eau potable. L'alimentation en eau potable des salariés est et sera assurée par la présence de bombonnes d'eau fraîche au bureau et à la base vie.

Les eaux usées sont et seront traitées par une fosse étanche toutes eaux, régulièrement contrôlée et vidangée. Il n'y a pas d'impact lié à ces effluents.

L'eau n'est pas utilisée dans la phase d'extraction ou de traitement des matériaux (concassage-criblage à sec).



Les besoins en eau sont limités au lavage des engins (aire de lavage près de l'atelier), au futur laveur de roues (recyclage des eaux en circuit fermé), aux sanitaires et à l'aspersion des pistes en période sèche. Les appoints en eau seront assurés par un pompage dans le forage implanté près de l'atelier.

Ce forage a fait l'objet de travaux de réhabilitation en août 2016 avec pose d'une tête étanche. Cet ouvrage capte les eaux du Cénomanien inférieur (nappe captive). Les prélèvements sont faibles (quelques m³ par jour).



Il n'y a et il n'y aura pas d'effet notable sur la nappe du Cénomanien inférieur (équipements conformes et faibles prélèvements).

b) Les eaux de la carrière

➤ Principe du nouveau protocole de gestion :

Un nouveau protocole sera mis en place pour la gestion des eaux de la carrière. Il a été élaboré en concertation avec les Syndicats des Marais de Saint-Agnant, du Grand Marais de Marennes – Brouage et avec les services de la DDTM 17 de façon à mettre en place un soutien d'étiage efficace pour le marais de Brouage au nord.

L'exploitation de la carrière sera réalisée par casiers pour une meilleure maîtrise des volumes et des rejets. Le premier casier correspond à la zone centrale (carrière actuelle Zone A) sur laquelle les travaux d'extraction seront achevés. Sur cette zone où le fond de fouille évolue entre - 15 m NGF au sud et + 7 m NGF au nord, la partie sud sera utilisée sur environ 7,5 ha pour créer un bassin de stockage des eaux d'hiver (eaux de pluie et eaux de nappe collectées par la carrière et ses extensions). Le niveau d'eau pourra remonter jusqu'à - 6 à - 5 m NGF pour stocker 500 000 m³ mobilisables.

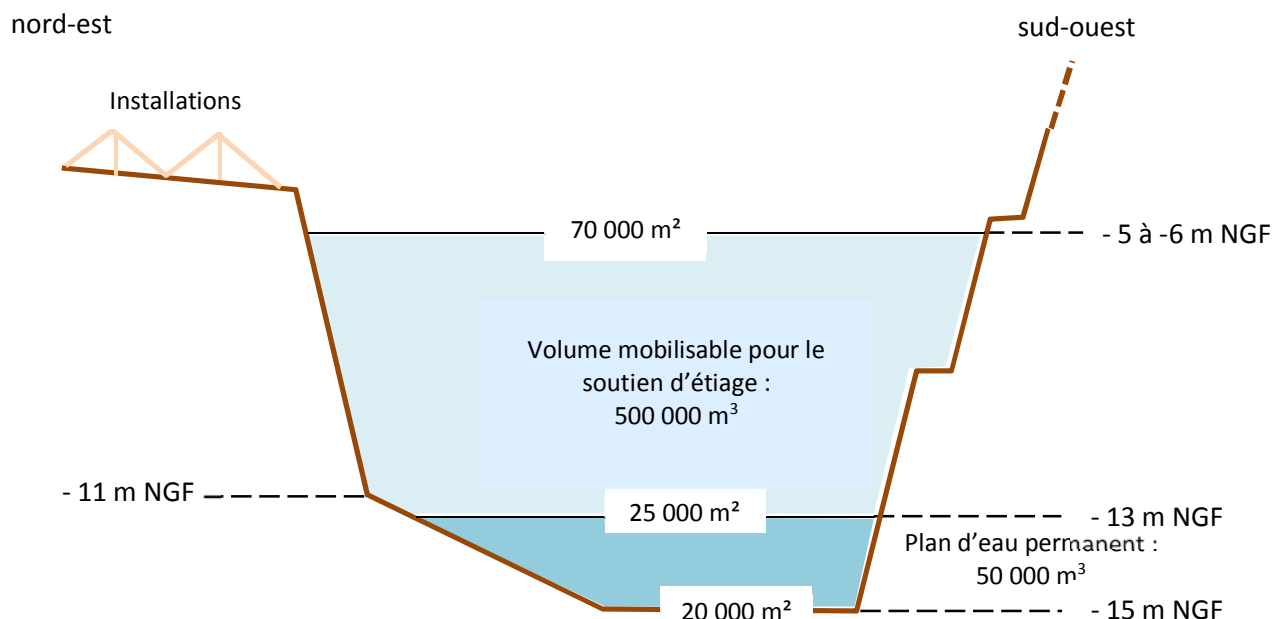


Figure 69 : Schéma de principe de la réserve pour le soutien d'étiage

Sur la période estivale (50 à 90 jours selon les années), un débit moyen de 250 à 400 m³/h pourra être renvoyé vers le marais. Un volume réservé de 50 000 m³ d'eau sera maintenu en permanence au fond de la retenue au-dessous de la cote -13 m NGF, soit sur une hauteur de 0,5 à 2 m au coin sud-est. Cet espace permettra d'assurer la sauvegarde des espèces aquatiques qui se développeront sur cette réserve d'eau.

Le casier C qui sera exploité en bordure de cette réserve d'eau, en sera séparé par un massif calcaire non exploité en dessous de la cote - 5 m NGF. Le parement ouest de cette bordure sera recouvert de terres de découverte argileuse de façon à réduire les transferts hydrauliques entre les casiers.

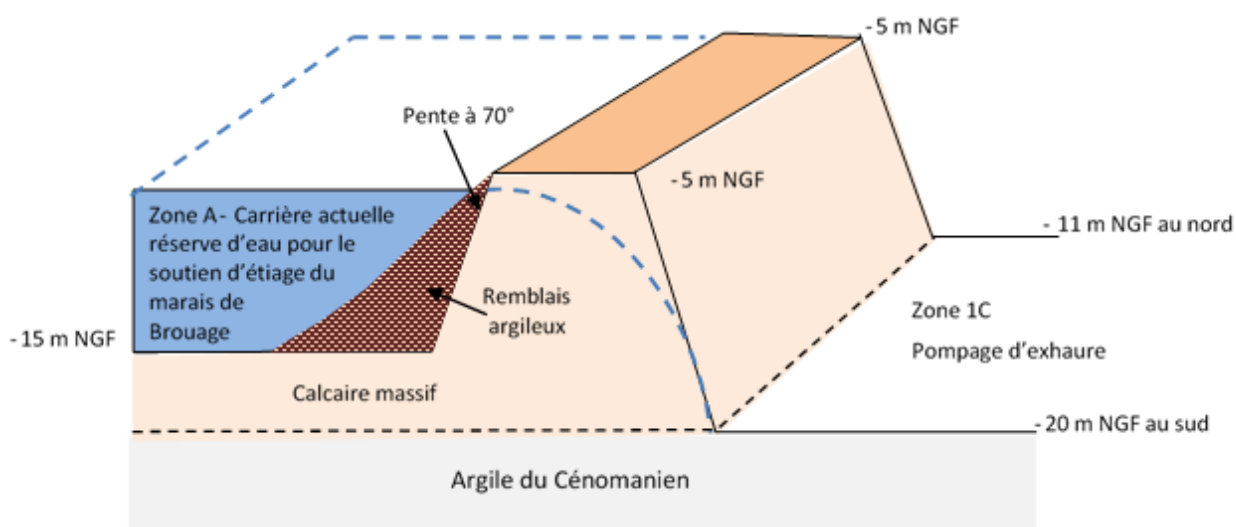


Figure 70 : Schéma des aménagements entre la carrière actuelle Zone A et l'extension en zone 1C

Deux fronts d'exploitation de 10 à 15 m de haut chacun, seront créés avec une exploitation saisonnière permettant d'adapter le niveau d'eau dans la fouille aux conditions météorologiques :

- en période de basses eaux : exploitation du front inférieur avec une exondation totale de la fouille,
- en période de hautes eaux : exploitation du front supérieur avec remontée des eaux dans la fouille jusqu'à - 6 m NGF.

Cette gestion permettra de limiter les rejets en période de fortes pluviométries hivernales.

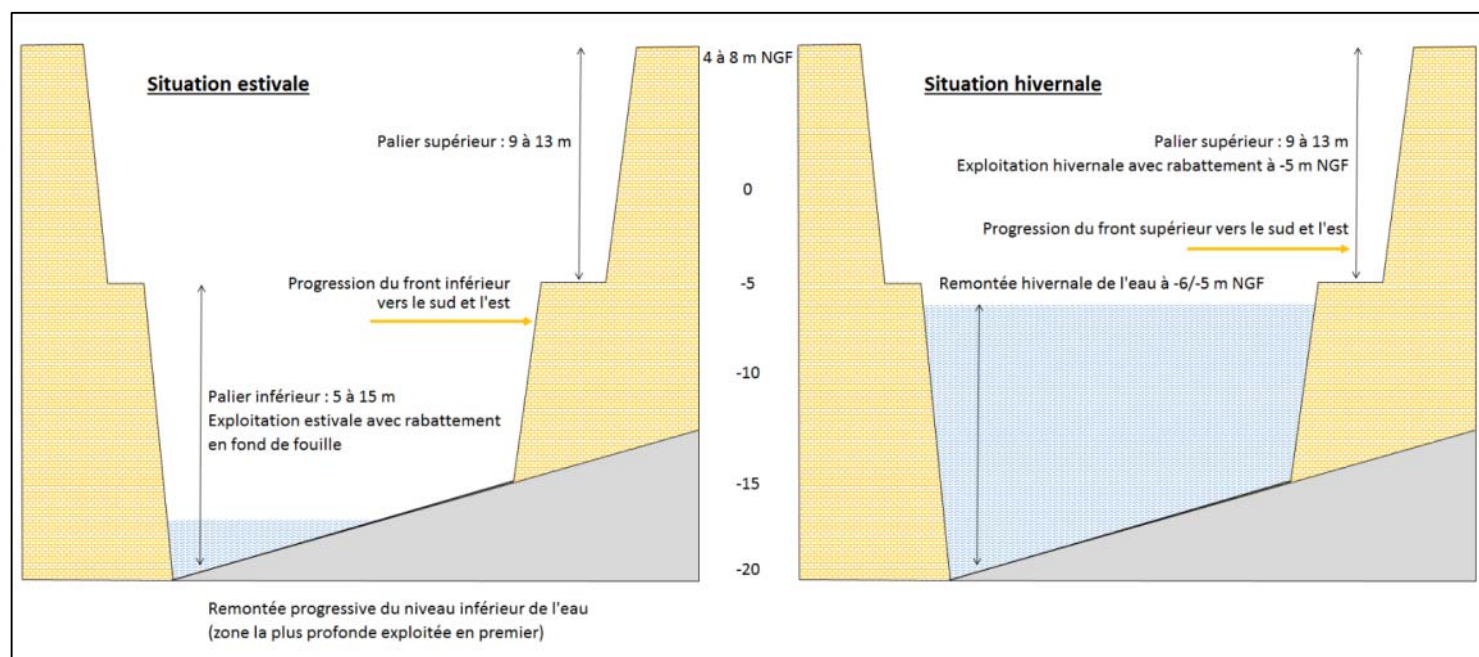


Figure 71 : Principe de l'exploitation saisonnière – Fouille C

Pour la zone D, moins profonde (-10 à + 6 m NGF), le principe d'exploitation sera similaire mais avec des géométries adaptées au gisement. Le massif calcaire non exploité entre le casier A et le casier D sera plus modeste (Cf. Schéma ci-dessous).

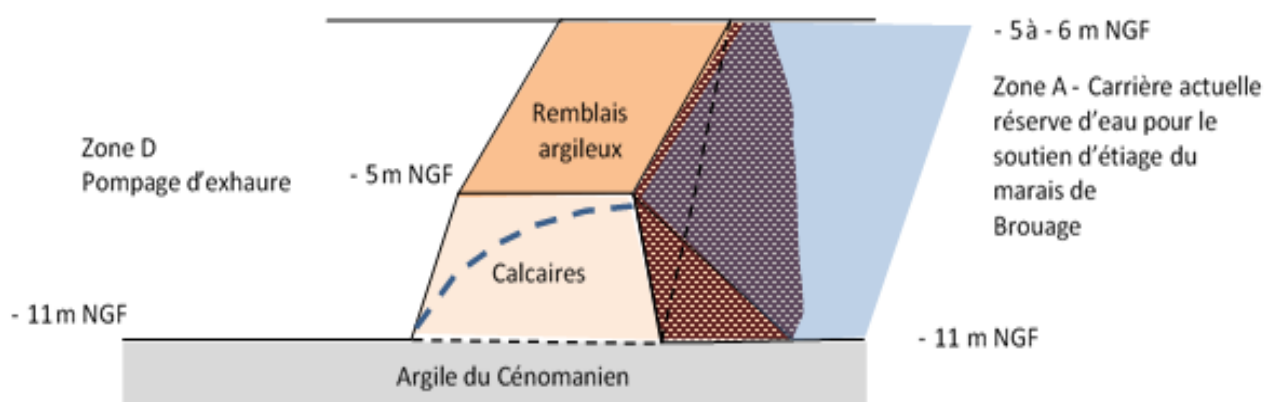


Figure 72 : Schéma des aménagements entre la carrière actuelle (Zone A) et la zone D

Au nord (zone 6D), avec la remontée du substratum, un seul palier sera exploité hors d'eau au-dessus de la cote - 6 à - 5 m NGF.

Pour les deux zones C et D, l'exploitation commencera dans les secteurs ouest les plus profonds. Au fur et à mesure de l'avancée des travaux, la base de la carrière remontera, permettant de laisser le niveau d'eau s'élever progressivement. Les volumes à pomper pour l'exondation de la fouille seront ainsi plus faibles.

➤ Les volumes rejoignant la fouille – Bilan

Comme indiqué au paragraphe IV.1.9, les eaux collectées en fond de fouille ont différentes origines avec des volumes fortement variables selon les conditions climatiques. Ces volumes évolueront également en fonction de la géométrie des fouilles :

- eaux pluviales tombant sur l'emprise directe qui, selon la saison, s'accumuleront en fond de fouille ou seront pompées et rejetées vers l'extérieur. Il s'agit d'eaux faiblement minéralisées,
- eaux collectées par le vallon au nord-ouest et qui s'infiltreront dans les calcaires à proximité de la carrière (transfert par les calcaires fissurés vers la fouille). Ces volumes seront peu ou pas modifiés avec l'avancée des travaux d'exploitation. Ces eaux seront toujours peu minéralisées.
- les eaux de la nappe du Cénomanien moyen, influencées par la géométrie des fouilles et la cote de rabattement des eaux.

Dans ces calcaires fissurés, les apports seront en grande partie associés à des fissures qui facilitent le passage des eaux avec, localement, apport possible d'eaux légèrement salines depuis les zones sud-ouest (biseau salé sous le marais de la Seudre).

L'évolution des volumes liés à la nappe est donc assez difficilement quantifiable, la présence ou non de nouvelles fissures actives n'étant pas connue à ce jour. Toutefois, la gestion saisonnière préconisée, permettra avec la remontée des eaux en hiver, d'amortir les arrivées d'eau du biseau salé. De même, la salinité de ces eaux sera variable en fonction des profondeurs atteintes et de la perméabilité des calcaires.

A ces apports, seront déduites les pertes par évaporation sur les surfaces conservées en eau dans la carrière (l'évapotranspiration potentielle moyenne annuelle est évaluée à environ 900 mm sur l'ouest de la Charente-Maritime). Au regard de la gestion des niveaux dans chaque fouille, décrit précédemment, on peut donc envisager une évolution des rejets selon le schéma ci-dessous :

	Périodes	Janvier-Mars	Avril-Juin	Juillet-Octobre Soutien d'été	Novembre- Décembre
Exploitation Zone C	Situation des fouilles	Remplissage fouille A et fouille C ou D	Remplissage fouille A Vidange du palier inférieur fouille C ou D	Pompages fouille A pour soutien d'été Maintien à sec fouille C ou D	Remplissage fouille A Maintien à sec fouille C ou D
	Débits totaux rejetés au démarrage de la zone C	0 à 50 m³/h	0 à 50 m³/h	200 à 400 m³/h	0 à 50 m³/h
	Débits totaux rejetés en fin de zone C	0 à 100 m³/h	100 à 200 m³/h	200 à 400 m³/h selon les besoins du marais	100 à 150 m³/h
Exploitation Zone D	Débits totaux rejetés en fin de zone D	0 à 50 m³/h	0 à 50 m³/h	200 à 400 m³/h sans utiliser la fouille C	0 à 50 m³/h

Tableau 12 : Gestion des eaux d'exhaure – Phasage annuel

Note : ces chiffres ne sont qu'indicatifs. Ils reflètent une situation hydrométrique moyenne. Des variations sensibles pourront avoir lieu selon les années.

➤ Salinité des eaux :

La salinité des eaux dans la carrière sera maintenue sous les valeurs maximales actuelles (3,5 g/l) par deux phénomènes :

- Le maintien des eaux de pluies hivernales (non salines) dans la réserve, permettant une dilution des eaux plus profondes et légèrement salines (3 à 4 g/l de sels). Une salinité moyenne autour de 2 g/l devrait être obtenue.
- La remontée du niveau de l'eau dans les zones basses de la carrière permettra de limiter les apports des fissures en lien avec les eaux salines du marais de la Seudre (biseau salé amorti).

V.2.4.2 Effets sur les eaux de surface

a) Effets directs sur l'emprise

La progression de la carrière vers le sud va entraîner la disparition d'un tronçon de fossé qui actuellement n'est plus actif (Cf. Figure 73, page V-166). Les eaux de ruissellement s'infiltrent dans les calcaires à l'amont de ce tronçon. Il n'y aura donc pas d'impact supplémentaire sur le régime des écoulements de surface pour ce vallon :

- la partie amont (traversée du « Bois des Putes ») sera toujours active et drainera le petit bassin versant amont,
- au nord-est de la carrière, la partie du fossé longeant le « Bois des Putes » sera entretenue et élargie pour faciliter l'infiltration des eaux,
- la partie longeant la carrière actuelle sera supprimée,
- la partie à l'aval de la RD 728 ne sera pas modifiée. Elle draine les eaux de ruissellement des cultures. Elle restera active dans sa partie aval comme cela a pu être constaté en avril 2016 (Cf. Figure 34, page IV-81).

À l'issue des travaux d'extraction et de remblaiement, le fossé sera reconstitué dans son assise d'origine. Avec la remontée des niveaux dans les fouilles A et C, il assurera le transit des eaux pluviales excédentaires et de trop-plein éventuel pour les plans d'eau en hiver.

Il n'y a pas d'autre élément du réseau hydrographique concerné par l'extension de la carrière.

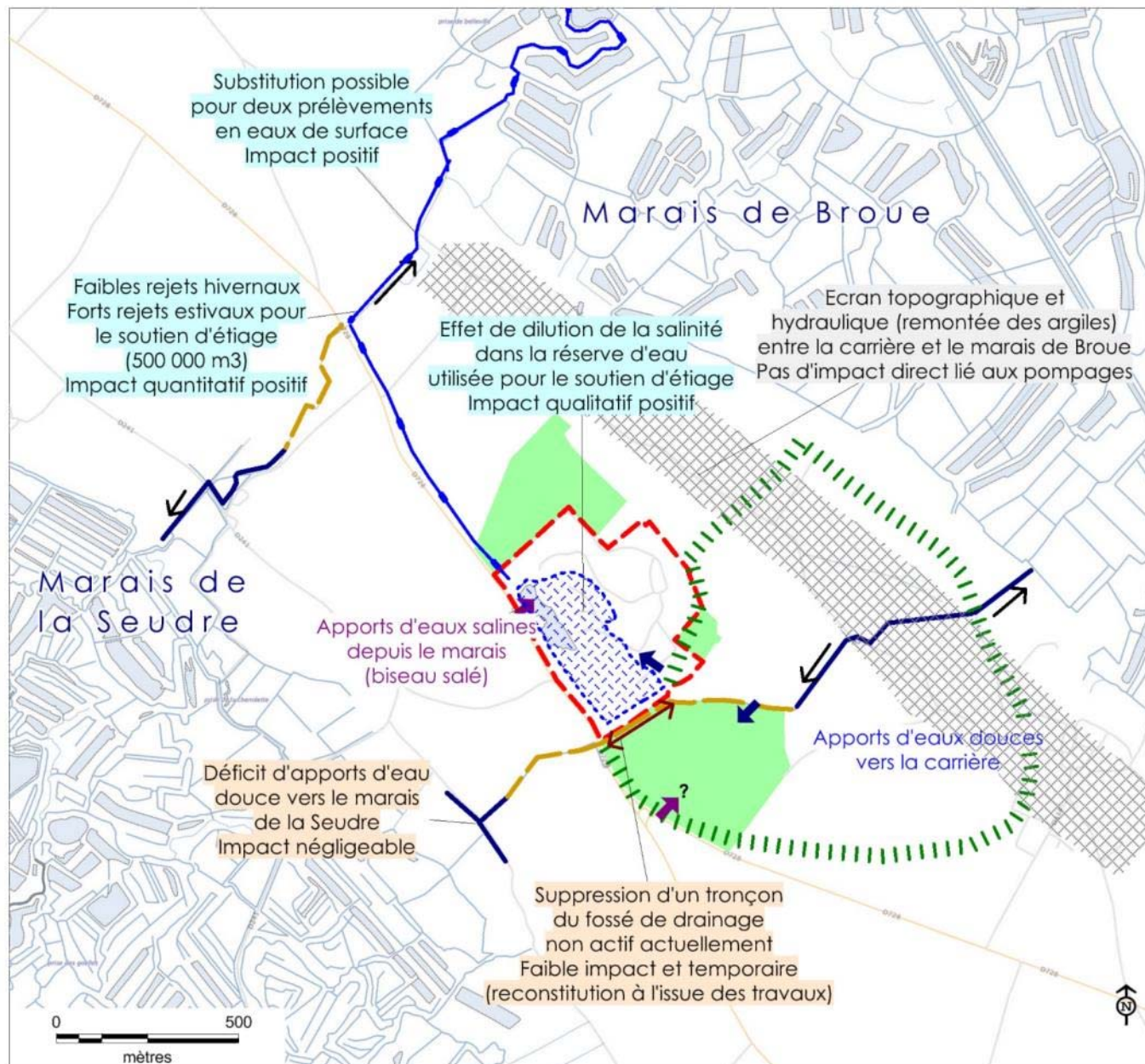
b) Effets sur les marais de la Seudre



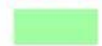








Il n'y a pas de liaison directe avec le réseau hydrographique des marais de la Seudre. Les seuls impacts indirects seront liés au déficit d'apport d'eau douce qui transitait par le fossé du « Bois des Putes », avant la création de la carrière. Au regard des superficies collectées (80 hectares en amont de la carrière) et d'une forte infiltration sur les terrains calcaires traversés par le fossé, on peut évaluer à l'origine le volume transitant par ce fossé, qui serait voisin de 100 000 m³ en période hivernale (écoulement intermittent avant création de la carrière).

Ce déficit concerne le bassin versant du chenal de Recoulaine dont la superficie globale est voisine d'une vingtaine de km². L'effet est donc négligeable vis-à-vis des apports globaux à cette zone humide. Il n'y a pas de modification des conditions d'humidité des terrains.

Note : les autres volumes collectés dans la carrière concernent la nappe des calcaires du Cénomanien moyen qui plongent sous les formations argilo-tourbeuses du marais. Les échanges avec les eaux de surface sont donc peu importants ; impacts négligeables pour les écoulements dans le marais.

Figure 73 : Cartographie des effets sur les eaux de surface



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Emprise de la carrière |  | Bassin collecté par infiltration des eaux de surface |
|  | Projet d'extension |  | Point d'entrée d'eau douce dans la carrière |
|  | Réserve d'eau constituée dans la carrière |  | Point d'entrée d'eau salée dans la carrière |
|  | Rejet des eaux de la carrière |  | Ecoulement temporaire dans les fossés |
|  | Suppression du fossé |  | Zone d'assèchement permanent |
| | |  | Sens d'écoulement des eaux |

c) Impacts hydrauliques et qualitatifs sur les marais de Brouage

- D'un point de vu hydrogéologique et structural, les marais de Brouage et la carrière n'ont aucune relation hydraulique. La remontée des argiles du Cénomanién inférieur entre les deux, assure en effet une barrière hydraulique complète. Les prélèvements dans la carrière et le cône de rabattement qui affecte la nappe des calcaires du Cénomanién moyen n'ont donc pas d'impact sur les eaux de surface du marais de Brouage.
- La seule relation possible est liée au rejet des eaux pompées dans le chenal du Goéland au nord du site ; chenal qui rejoint au nord de la carrière le canal de Broue.

Au regard des nouvelles conditions de gestion des eaux de la carrière exposées ci-avant, on peut estimer que ces rejets auront un impact positif sur les marais avec :

- de très faibles rejets en période hivernale (50 à 150 m³/h) et stockage dans les fonds des fouilles de la carrière,
- rejets modérés (0 à 200 m³/h) au printemps avec des eaux de faibles salinités (1 à 2 g/l de sels),
- vidange de la réserve d'eau créée dans la carrière en période d'étiage pour soutenir les débits dans le marais amont : des rejets de 200 à 400 m³/h sont envisageables avec une salinité de 2 à 3 g/l de sels. Les valeurs à 3 g/l seront probablement atteintes en fin de vidange de la réserve, lorsque le marais de Broue sera par ailleurs également plus salé en lien avec l'évaporation des eaux.

Note : les rejets seront réalisés en concertation avec les Syndicats de Marais pour le choix des dates et des volumes retenus. Un contrôle qualitatif et quantitatif sera maintenu.

- L'exploitant de la carrière propose de substituer les volumes prélevés pour l'irrigation dans le marais à proximité de la carrière par une faible partie des rejets prévus pour le soutien d'étiage du marais de Broue.

Pour l'exploitation de « La Prée », cela représente deux prélèvements autorisés l'un à « La Prée » pour 22 770 m³, l'autre à proximité à « Fief Leveau » pour 26 160 m³, soit un total d'environ 48 900 m³.

Cet impact pour les eaux de surface peut donc être évalué comme positif même si les volumes restent assez modestes.

- À l'échéance de l'exploitation de la carrière dans trente ans, une partie des eaux de la carrière (bassin nord) sera dédiée au maintien du soutien d'étiage des Marais de Broue et de Brouage avec un volume de 700 000 m³ disponible.

L'effet de la poursuite de l'exploitation de la carrière sur les eaux de surface peut donc être estimé comme globalement positif à court et à long terme et permanent avec un soutien d'étiage significatif pour le marais de Broue et une diminution de la salinité des eaux rejetées.

V.2.4.3 Les eaux souterraines

a) Effets sur la nappe du Cénomanién inférieur

La carrière n'a pas d'effet direct sur la nappe du Cénomanién inférieur qui reste protégée par 5 à 10 m de formations argileuses imperméables (base des extractions).

L'ouvrage utilisé sur la carrière a fait l'objet de travaux en août 2016 pour rénover ses équipements, avec mise en place d'une tête étanche empêchant toute perte d'eau par artésianisme. Il est équipé d'un compteur volumétrique pour le suivi des volumes prélevés et est suivi depuis fin 2016 (3 à 10 m³ prélevés par semaine depuis novembre 2016). Les prélèvements par ce forage, effectués pour les besoins de l'activité (lavage des engins à l'atelier, humidification des pistes...) ne représentent donc que de faibles volumes.

L'impact de cet ouvrage et des prélèvements sur la nappe du Cénomanién inférieur peut être considéré comme très faible et négligeable au regard des prélèvements agricoles réalisés sur cette nappe dans ce secteur (forages de « La Prée » et du « Petit Moulin »).

Les activités de la carrière peuvent donc être considérées comme sans effet notable sur la nappe du Cénomanién inférieur à court, moyen ou long terme.

b) Effets sur la nappe du Cénomanién moyen

Les impacts sur les eaux de la nappe du Cénomanién moyen seront liés aux évolutions du cône de rabattement autour de la fouille. La géométrie de ce cône va se modifier selon deux paramètres :

- progression des extractions vers le sud puis le nord, avec extension du cône,
- gestion saisonnière des niveaux dans la fouille permettant de réduire les pompages. La remontée hivernale des niveaux permettra de limiter l'influence des pompages en périphérie de la carrière.

L'analyse des piézométries actuelles permet d'évaluer à 600 m l'influence du cône de rabattement autour de la fouille. Ce cône ne se propage toutefois pas vers le nord, au-delà de la limite d'affleurement du Cénomanién moyen. Il n'y aura pas de modification pour les puits et forages de « La Prée », « Bellevue », « Petit Moulin » et plus loin ceux du bourg de SAINT-SORNIN, qui concernent essentiellement la nappe du Cénomanién inférieur qui n'est pas influencée par ce cône de rabattement.

Pendant l'exploitation de la zone C, le cône va se déplacer vers le sud-est. Dans cette direction, il n'y a pas d'ouvrage recensé dans un rayon de 600 m autour des limites de l'extension. Dans le même temps, les niveaux d'eau dans la fouille initiale (zone A) seront remontés de quelques mètres. Ils sont à - 10 m NGF actuellement, ils passeront entre -5 et - 6 m NGF pendant 6 mois sur 12. L'influence du cône de rabattement va donc diminuer dans le secteur de « Bien Assis », avec une très légère remontée possible dans les puits de ce hameau.

Vers le nord, en direction de « Thoriat » et « Chanteloup », il n'y aura pas de modification, le cône de rabattement n'atteignant pas ce secteur.

Pendant l'exploitation de la zone D, le cône va se déplacer vers le nord-ouest. Avec la remontée du niveau d'eau dans la fouille C, il disparaîtra dans le secteur sud-est.

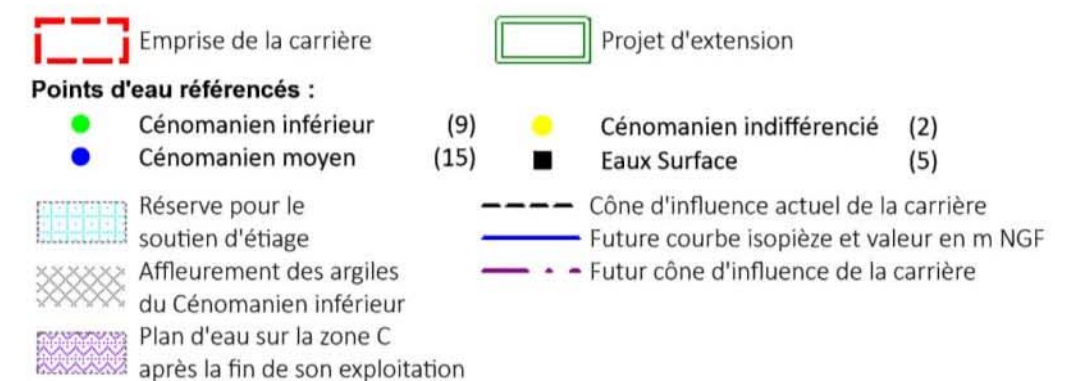
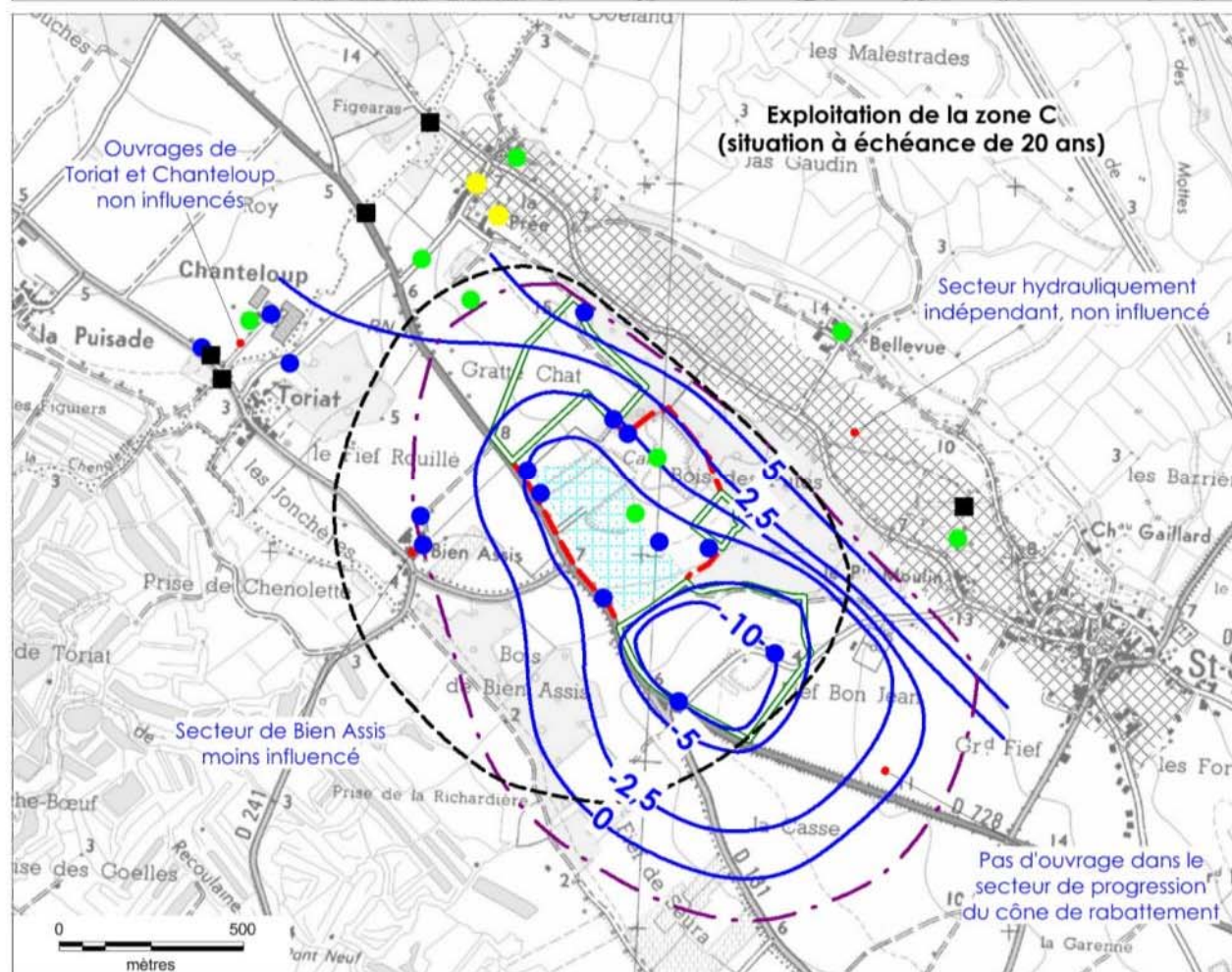
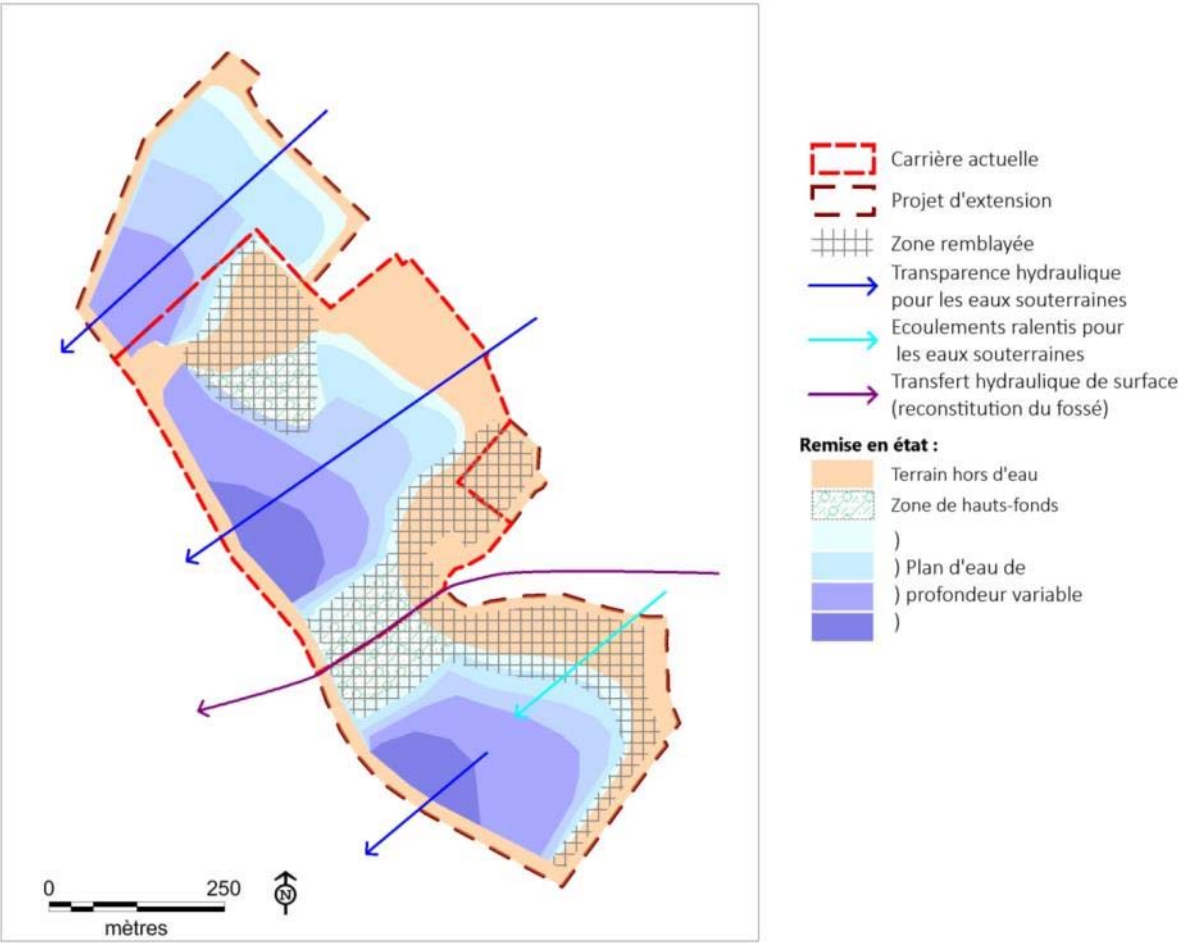


Figure 75 : Impact hydraulique des zones de remblais à la fin des travaux



Au nord-ouest de la carrière, les puits et forages de « Thoriat » - « Chanteloup » ne seront pas atteints par l'évolution du cône de rabattement. Ceux de « La Prée » qui exploitent le Cénomanien inférieur, ne seront pas influencés.

L'impact des prélèvements sera donc globalement sensible sur l'état piézométrique de la nappe du Cénomanien moyen mais sans effet sur les autres usagers voisins. Les échanges avec l'aquifère sous la zone du marais de la Seudre seront globalement plus faibles que dans la configuration actuelle de la carrière.

L'impact hydraulique n'aura pas d'effet sur les zones humides du marais de la Seudre. Celles-ci sont liées à la nature argilo-vaseuse des terrains et à leur très faible pente ne permettant pas l'évacuation rapide des eaux pluviales. Au droit du marais, la nappe des calcaires du Cénomanien est captive sous les formations imperméables de surface. Il n'y a pas ou très peu d'échanges avec la surface.

Note : afin de limiter le transfert d'eau entre les fouilles A, C ou D, les bordures du massif calcaire conservé entre ces zones seront recouvertes par quelques mètres de terres de découverte ou de remblais argileux.

V.2.4.4 Effets hydrauliques liés aux zones de remblais

Le programme d'exploitation de la carrière prévoit l'utilisation de matériaux inertes pour le remblayage partiel de la carrière. Ces dépôts seront placés sur différents secteurs en fonction des besoins d'aménagement (création de hauts fonds) ou de confortement sur certaines bordures.

Ces terres légèrement moins perméables que les calcaires fissurés pourraient constituer des barrières hydrauliques pour l'écoulement des eaux souterraines.

Elles seront placées de façon discontinue dans la carrière, ce qui permettra de maintenir des échanges entre l'amont et l'aval. Pour la partie sud, où la zone de remblais sera plus étendue, les transferts seront ralentis entre la nappe à l'amont et le plan d'eau. Dans ce secteur à l'amont du bassin versant, les quantités d'eau à transiter resteront toutefois faibles.

Pour pallier les éventuelles saturations en eau des terrains à l'amont du site, l'exploitant reconstituera le fossé de drainage dans le vallon sur les zones remblayées. Ce fossé permettra d'assurer le transfert des eaux vers l'aval de la carrière.

L'impact ou l'effet hydraulique des zones de remblais peut donc être considéré comme négligeable pendant et après l'exploitation, mais restera permanent.

V.2.4.5 Effets liés à l'arrêt des travaux

a) Effets liés à la création des plans d'eau

À la fin des travaux dans la carrière, les pompages seront arrêtés. La remontée des niveaux se fera progressivement jusqu'à la mise à l'équilibre des trois plans d'eau résiduels. Au regard des données piézométriques, on peut prévoir une stabilisation du niveau des eaux à peu près identique sur les trois masses d'eau, vers la cote + 4 m NGF.

Ces plans d'eau représenteront une superficie totale cumulée de 25 hectares pour un volume global d'environ 3 millions de m³ d'eau.

Le remplissage de chacune des fouilles se fera progressivement selon l'avancée des travaux :

- zone A centrale, 1 à 2 ans à compter de l'obtention de l'autorisation pour la création de la réserve de soutien d'étiage (plan d'eau à la cote -5 à -6 m NGF),
- zone C sud-est à échéance d'une vingtaine d'années : à la fin des extractions sur cette zone, le remplissage totale de la fouille pourrait être réalisé sur 2 à 3 ans selon les conditions climatiques,
- zone D nord-ouest à échéance d'une trentaine d'année : à la fin des extractions sur cette zone, le remplissage de ce secteur pourrait demander environ 3 ans,
- lorsque l'installation sera démontée et la plateforme nettoyée, le remplissage final de la zone A centrale pourra être réalisé.

Note : la zone B sera partiellement remblayée avec des sols au-dessus du niveau des hautes eaux (> 4,5 m NGF).

La cote du sol autour de ces futurs plans d'eau se situera en général nettement au-dessus du niveau d'eau, à l'exception de la zone légèrement dépressionnaire dans le vallon à l'aval du « Bois des Putes ». Une cote de + 4,8 m NGF est ainsi mesurée dans ce vallon, en bordure de la RD 728. Pour éviter tout risque de débord vers la voirie voisine, un trop-plein sera mis en place à la cote + 4,5 m NGF. Il permettra de réguler si nécessaire les niveaux de hautes eaux de ces plans d'eau, avec une évacuation vers le fossé à l'aval de la carrière.

Il n'y aura donc pas de risque d'inondation des terrains, à l'ouest de la RD 728. Le busage sous cette voirie sera contrôlé à échéance de 30 ans pour vérifier les capacités de transit sous la RD.

Au regard des superficies et des volumes en jeu sur ces trois plans d'eau, il est possible de prévoir différents usages :

- le plan d'eau sud, le plus proche du bourg de SAINT-SORNIN (100 m du stade et 300 m des plus proches habitations) pourra être dédié à des activités de loisirs,
- le plan d'eau central, bordé de boisements, de prairies et de zones de hauts-fonds aura une vocation écologique,
- le plan d'eau nord d'environ 700 000 m³ d'eau pourra être utilisé pour poursuivre le soutien d'étiage des marais de Brouage (500 000 m³), maintenir une irrigation agricole de proximité (60 000 à 100 000 m³) et conserver une réserve permanente d'eau à la base de la fouille.

La qualité des eaux de ces plans d'eau sera liée aux activités qui seront mises en place sur ces sites. Au regard des profondeurs atteintes (14 m à plus de 20 m pour les zones les plus profondes), et de la liaison permanente avec la nappe du Cénomanien moyen, il n'y a pas de risque d'eutrophisation¹ à envisager.

Après remise en état du site, il n'y aura pas d'effet direct ou indirect lié à la présence de ces plans d'eau. En termes d'usage, l'impact sera globalement positif.

¹ Phénomène qui affecte les milieux aquatiques se traduisant pour certaines espèces de la flore aquatique (algues) par une prolifération sous l'influence de la photosynthèse, due à un accroissement important de la teneur des eaux en matières nutritives.

b) Devenir du forage de l'atelier

À l'issue de l'exploitation du site, le forage de l'atelier étant situé dans une zone basse qui sera ennoyée, cet ouvrage devra être refermé. Les travaux à prévoir sont :

- dépose de ses équipements hydrauliques,
- mise en place des graviers propres entre 20 et 10 m de profondeur,
- obturation du haut du forage par un coulis de ciment entre 0 et 10 m de profondeur pour rendre l'ouvrage totalement étanche.

Il n'y aura donc pas d'effet relatif à l'ennoisement de cet ouvrage captant le Cénomaniens inférieur captif.

V.2.5 LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX

La qualité des sols, des eaux superficielles et des eaux souterraines (Cénomaniens moyen) étant étroitement liées, les incidences du projet sur cette qualité sont traitées dans un même chapitre.

Les terres de découverte, essentiellement argilo-calcaires caillouteuses et peu épaisses, jouent un rôle réduit pour la protection de l'aquifère superficiel peu profond. Leur décapage ne présente donc pas une augmentation notable du risque de pollution.

D'autre part, l'absence d'activité à haut pouvoir polluant chimique et/ou bactériologique limite les risques vis-à-vis de la qualité des sols et des eaux.

Sur cette carrière, les activités présentant un risque pour la qualité des sols et/ou des eaux sont :

- apport de matières en suspension dans les eaux liées aux matériaux minéraux manipulés ; ici calcaires et marnes (risque chronique et permanent pendant l'exploitation),
- pollution accidentelle par les hydrocarbures et les huiles utilisés pour les engins, soit lors d'un incident sur du matériel, soit lors d'un problème à l'atelier (incendie...),
- utilisation de matériaux inertes externes au site pour le remblayage partiel de la fouille et la reconstitution partielle des terrains,
- l'augmentation de la salinité des eaux (thème traité aux paragraphes V.2.4.1 et V.2.4.2 ci-avant).

V.2.5.1 Les matières en suspension :

Les travaux sur la carrière entraînent la formation de dépôts de fines particules argileuses ou carbonatées (zones d'extraction, pistes, plateforme des installations...). Ces particules minérales peuvent être entraînées par les eaux de ruissellement mais resteront sur le site.

La topographie de la carrière est en effet telle que toutes les eaux de pluie tombant sur les surfaces minérales ruissellent et ruisselleront vers le fond des fouilles, où un bassin d'eau plus ou moins important sera maintenu :

- dans la fouille centrale (zone A), le bassin pour le soutien d'étiage offrira à minima un bassin permanent de 2,5 ha (7,5 ha bassin plein). Il recueillera l'ensemble des eaux ruisselant à l'est sur l'aire des stocks et des installations. Le volume sera largement suffisant pour permettre une bonne décantation des particules fines,
- dans les fouilles C et D, les zones les plus basses seront exploitées en premier, ce qui permettra de créer rapidement un bassin de décantation pour les eaux de ruissellement avant pompage. Pour la fouille C, les eaux transiteront dans la fouille A avant rejet vers l'extérieur (décantation secondaire si nécessaire).

Ces particules minérales dans cet environnement ne posent aucun problème de décantation. Les suivis environnementaux sur la carrière actuelle montrent que la teneur moyenne des rejets reste inférieure aux 35 mg/l de matières en suspension totales, autorisés par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié (12,5 mg/l en moyenne sur la période 2011-2016). Les eaux rejetées seront donc peu chargées et sans impact qualitatif négatif vis-à-vis du réseau hydrographique.

L'effet lié aux matières en suspension sera temporairement sensible sur les eaux de ruissellement lors des périodes de fortes pluviométries par exemple, mais sans conséquence sur les eaux de surface (décantation dans la fouille) et les eaux souterraines à l'aval du site (filtration par le massif calcaire). Il cessera à l'arrêt des travaux d'extraction.

V.2.5.2 Les eaux de la voie d'accès interne à la carrière :

Une piste en enrobé relie et reliera l'entrée du site à l'installation. Afin de garantir la propreté de cette piste et d'éviter le ruissellement d'eaux turbides, un laveur de roues sera mis en place. Les eaux utilisées pour ce lavage seront recyclées, avec mise en place d'un bac de décantation.

V.2.5.3 Les risques liés aux hydrocarbures (pollutions accidentelles) :

Ces pollutions, liées notamment à la présence d'hydrocarbures dans les engins utilisés sur la carrière, sont assez rares (déversement accidentel) et l'exploitant mettra tout en œuvre pour éviter une éventuelle propagation vers le milieu extérieur (cf. huitième partie - mesures de réduction d'impact).

De plus, les conditions d'utilisation et les méthodes d'exploitation qui sont et seront en vigueur sur ce site réduisent fortement les risques de pollution :

- les engins d'exploitation (tombereaux, chargeurs et pelle hydraulique) du site fonctionneront avec des moteurs thermiques alimentés au GNR.

Ce produit est et sera stocké à l'extérieur de l'atelier dans une cuve aérienne de 40 m³ placée dans un caisson étanche (Isotank de 40 m³).

L'alimentation en carburant des engins se fait à l'extérieur, à proximité de l'atelier, sur une aire étanche permettant la récupération des égouttures et déversements accidentels. Les eaux de ruissellement sont et seront traitées par un décanteur-déshuileur.

- pour les engins à mobilité réduite (pelle) sur les zones d'extraction éloignées de l'atelier, l'approvisionnement en GNR, sera réalisé avec une cuve de transfert placée sur une rétention étanche mobile.

Les engins seront tous équipés d'un kit d'absorption (couverture absorbante pour les égouttures). En cas de déversement, cette mesure sera complétée, si nécessaire, par le décapage et l'évacuation des terres souillées par une entreprise spécialisée.

- les engins d'exploitation sont récents ; leur entretien sera régulier. Il se fera sur l'aire étanche de l'atelier.
- les huiles (pour moteur, transmission, huiles hydrauliques...) sont et seront stockées dans l'atelier, en fûts, sur aire étanche. Il est à noter que l'exploitant équipe progressivement tous ces engins d'huile hydraulique biodégradable, au fur et à mesure des renouvellements du parc matériel (tombereau en 2015, chargeur prévu en 2017...).
- une aire étanche est située près de l'atelier pour le lavage des engins et le ravitaillement des engins. Les eaux de ruissellement et les eaux de lavage sont et seront traitées par un décanteur-déshuileur,

Note : la dernière analyse de juin 2016 sur les eaux en sortie de ce traitement montre son efficacité avec une teneur en hydrocarbures inférieure au seuil de détection (< 0,1 mg/l).

- les concasseurs mobiles qui seront utilisés de façon intermittente pour la valorisation des matériaux inertes seront alimentés au GNR. Leur réservoir sera placé sur une rétention étanche.

Les produits récupérés dans le séparateur à hydrocarbures (vidange annuelle ou selon les besoins), les huiles et les filtres à huile usagés seront évacués du site, comme actuellement, par une entreprise agréée, avec bordereau d'enlèvement (cf. Tableau 11, page IV-149).

L'installation de traitement et les pompes d'exhaure seront comme actuellement raccordées au réseau électrique par deux transformateurs indépendants.

La probabilité d'un déversement accidentel d'hydrocarbures sera donc très faible sur l'ensemble du périmètre de la carrière. Une quantité suffisante d'absorbant sera toutefois stockée à proximité des matériels utilisés, pour intervenir rapidement sur une éventuelle fuite.

Durant toute la durée d'exploitation, le site sera rendu inaccessible pour éviter le dépôt d'ordures et de déchets de quelque nature (clôture, portail...).

L'effet sur la qualité des eaux sera donc faible et temporaire, et lié uniquement au risque accidentel.

V.2.5.4 Le remblayage par des matériaux inertes :

La carrière sera partiellement remblayée pour reconstituer des prairies et des zones de hauts-fonds en bordure des plans d'eau.

Les produits utilisés pour ce remblayage et décrits au Tome 2 Chapitre 4.6, seront des matériaux inertes particulièrement contrôlés par l'exploitant, qui prévoit de créer sur le site une plateforme de tri et de valorisation des déchets du BTP. Seuls les matériaux non commercialisables et totalement inertes seront utilisés pour le remblayage du site.

La société GCM exploite depuis plusieurs années des sites de valorisation des déchets du BTP sur le département de la Charente-Maritime (SAINT-AGNANT, GRÉZAC, SAINT-PORCHAIRE, SAINT-SAUVEUR...). Elle a démontré son savoir-faire et organisera le site pour répondre à toutes les exigences réglementaires concernant le tri et la traçabilité des matériaux inertes (Cf. Tome 2 Chapitre 4-6 et huitième partie de cette étude d'impact).

Sur les zones en cours de remblayage, les eaux de ruissellement pourront se charger en matières en suspension minérales. Une pente douce sera aménagée pour les diriger gravitairement vers les zones basses de la carrière où elles décanteront naturellement.

Ces produits inertes n'auront pas d'effet sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines

V.2.5.5 Eaux sanitaires et pollutions bactériennes :

Tous les déchets produits sur le site seront évacués par des récupérateurs agréés et aucun risque de pollution chimique ou bactérienne n'est envisageable.

Seules les eaux usées du personnel seront traitées sur place par une fosse étanche toutes eaux régulièrement vidangée et contrôlée (ou tout autre procédé autorisé). Il n'y aura pas de risque de pollution.

Rappelons qu'une éventuelle pollution des eaux dans la fouille pourrait être transférée vers le marais de Brouage par l'intermédiaire des rejets d'exhaure de la carrière. L'exploitant, sensible à ces enjeux a mis en place de nombreuses mesures de protection, des protocoles de surveillance des activités menées sur le site et un ensemble d'auto-contrôles pour la qualité des eaux pompées et rejetées (Cf. Chapitre VIII.1.4, page VIII-267).

L'effet global sur la qualité des sols et des eaux semble donc négligeable (hors accident sur un engin, toutefois peu probable) et nul à l'arrêt des activités sur ce site.

V.2.6 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, TEXTES ET REGLEMENTS

V.2.6.1 Les risques pour les captages d'eau potable

D'après les informations recueillies pour cette étude, il n'existe pas de captage d'eau potable collectif dans un très vaste périmètre autour de la carrière et aucun en lien hydraulique avec le secteur.

Lors des enquêtes de terrain, il n'a pas été recensé de puits ou forage utilisé pour les besoins domestiques des habitations voisines.

La carrière n'aura donc aucun impact sur l'alimentation en eau potable des riverains.

V.2.6.2 Compatibilité avec le SDAGE

Le SDAGE du Bassin Adour-Garonne 2016-2020, document d'orientation générale en ce qui concerne les ressources en eau et les milieux aquatiques, a été adopté par le Comité de Bassin et approuvé par le Préfet Coordonnateur de Bassin le 1er décembre 2015.

La carrière du « Gratte Chat », son projet d'extension, ses installations de traitement et les prélèvements dans les nappes du Cénomaniens, sont compatibles avec les différentes dispositions du SDAGE et du PDM (Programme De Mesures) qui accompagne ce dernier. La commune de SAINT-SORNIN est comprise dans l'Unité Hydrographique de Référence « Seudre, Baie de Marennes Oléron » (Cf. Fiche en annexe technique n° 1).

Au SDAGE, les enjeux dans ce bassin sont :

– Pollutions diffuses agricoles :

La carrière, son extension, ses installations et activités annexes ne seront pas à l'origine de pollution. Toutes les précautions seront prises pour la maîtrise des risques liés à l'émission de polluants dans les milieux superficiels et souterrains : rejets aux milieux superficiels de très bonne qualité, système d'assainissement des eaux usées conforme, rétention des hydrocarbures sur bacs de rétention... :

- aucun captage d'eau potable n'est concerné par la carrière,
 - le projet n'est pas situé dans une zone à préserver pour son utilisation future en eau potable (ZPF), ni dans une zone à objectifs plus stricts pour réduire les traitements de l'eau potable (ZOS).
- Gestion des étiages : une partie du projet pour la carrière consiste au stockage hivernal partiel des eaux de la carrière (eaux souterraines et pluviales) dans un bassin en fond de fouille. Ce stockage permettra de :
- réduire les rejets en hiver (stockage partiel des eaux) et limiter les impacts en période de crue,
 - apporter une substitution à certains prélèvements agricoles en eau de surface,
 - assurer un soutien d'étiage au réseau hydrographique en périodes de basses eaux.

La conception du projet a été élaborée après une étude hydrogéologique détaillée. Des mesures ont été programmées pour réduire les impacts liés aux pompages et rejets.

- Protection des vasières et zones humides littorales : la mise en place de rejets pour le soutien d'étiage adaptés au contexte climatique permettra d'améliorer les conditions hydriques et estivales des prairies humides à l'aval en bordure du chenal du Goéland (effets favorables sur ces milieux).
- Qualité des peuplements piscicoles et des axes migratoires : le projet n'est pas localisé à proximité d'un cours d'eau piscicole, ni classé en axe migrateur. Les rejets de la carrière au milieu superficiel sont et seront de très bonne qualité (bassin de décantation avant pompage et suivi qualité des eaux). Ils n'impacteront pas les peuplements piscicoles. Les rejets en période d'étiage, en assurant un soutien d'étiage pour le marais de Brouage, seront favorables à cette faune.

Les pompages sont et seront quantifiés par compteur volumétrique avec un suivi qualitatif. La carrière ne consommera pas d'espace correspondant à des écosystèmes aquatiques et zones humides. Le site est localisé en dehors des zones inondables.

Les conditions d'exploitation de ce site et les mesures de protection mises en place garantissent la protection qualitative des eaux superficielles et souterraines. D'autre part, les très faibles volumes prélevés pour les besoins de l'atelier (< 500 m³/an) sur la ressource FRFG075 (calcaires, grès et sables de l'Infra-Cénomaniens/Cénomaniens captif Nord-Aquitain), ne pourront pas imputer l'équilibre quantitatif global de cette ressource. En conséquence, le projet ne remet pas en cause les objectifs fixés pour cette masse d'eau souterraine.

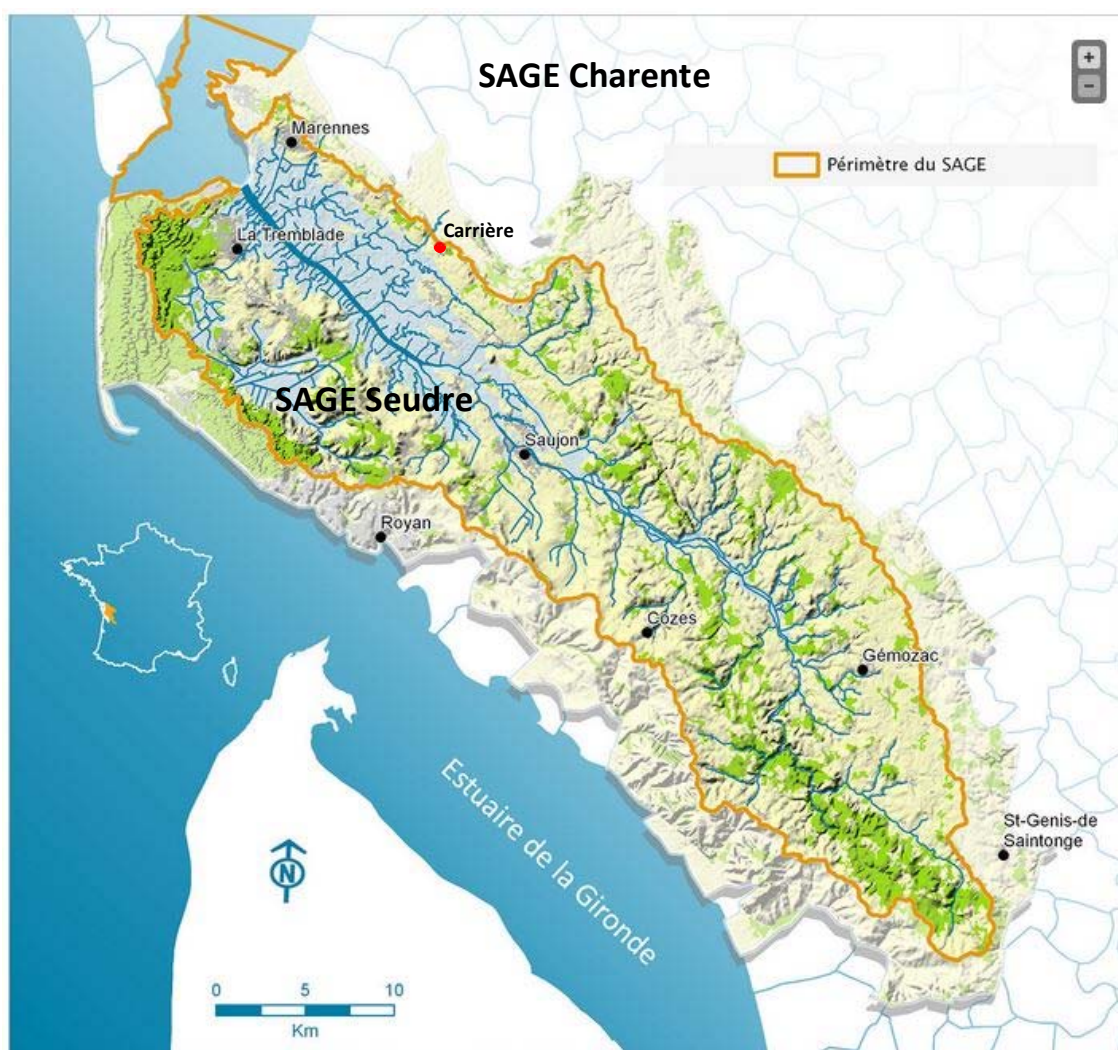
V.2.6.3 Compatibilité avec les SAGE

La carrière en limite de bassin versant est concernée par deux Schémas d'Aménagement des Eaux en cours d'élaboration, le SAGE Charente au nord et le SAGE Seudre au sud.

Par son implantation géographique et topographique, la carrière est localisée sur le versant de la Seudre mais ses rejets sont et seront réalisés vers le bassin versant de la Charente.

a) Le SAGE Seudre

Le SAGE de la Seudre s'étend sur une superficie de 730 km². La carrière de SAINT-SORNIN est incluse dans son périmètre, à l'extrémité nord-ouest (bassin aval – marais salé de l'Estuaire).



Ce SAGE est actuellement à l'état d'élaboration. Le projet de SAGE a été validé le 14 juin 2016 par la CLE. Les thèmes majeurs sont :

- Problème de gestion quantitative : étiages sévères (déséquilibre besoins/ressources disponibles), inondations, dessalures.

Les volumes prélevés par la carrière, de l'ordre de 1 000 000 m³ ne seront pas consommés. Ils seront utilisés en partie pour le soutien d'étiage du marais de Brouage au nord.

- Problème de gestion qualitative : pollutions microbiologiques, nitrates et pesticides, métaux lourds (cuivre, cadmium).

Les activités de la carrière ne sont pas polluantes au regard des mesures prises.

- Problème de dégradation des habitats : obstacles à la libre circulation des poissons, zones humides et annexes fluviales asséchées, recalibrage du lit.

Il n'existe aucun risque de dégradation des habitats piscicoles dans le cadre de ce projet.

- Gestion des inondations : la carrière est hors zone inondable.

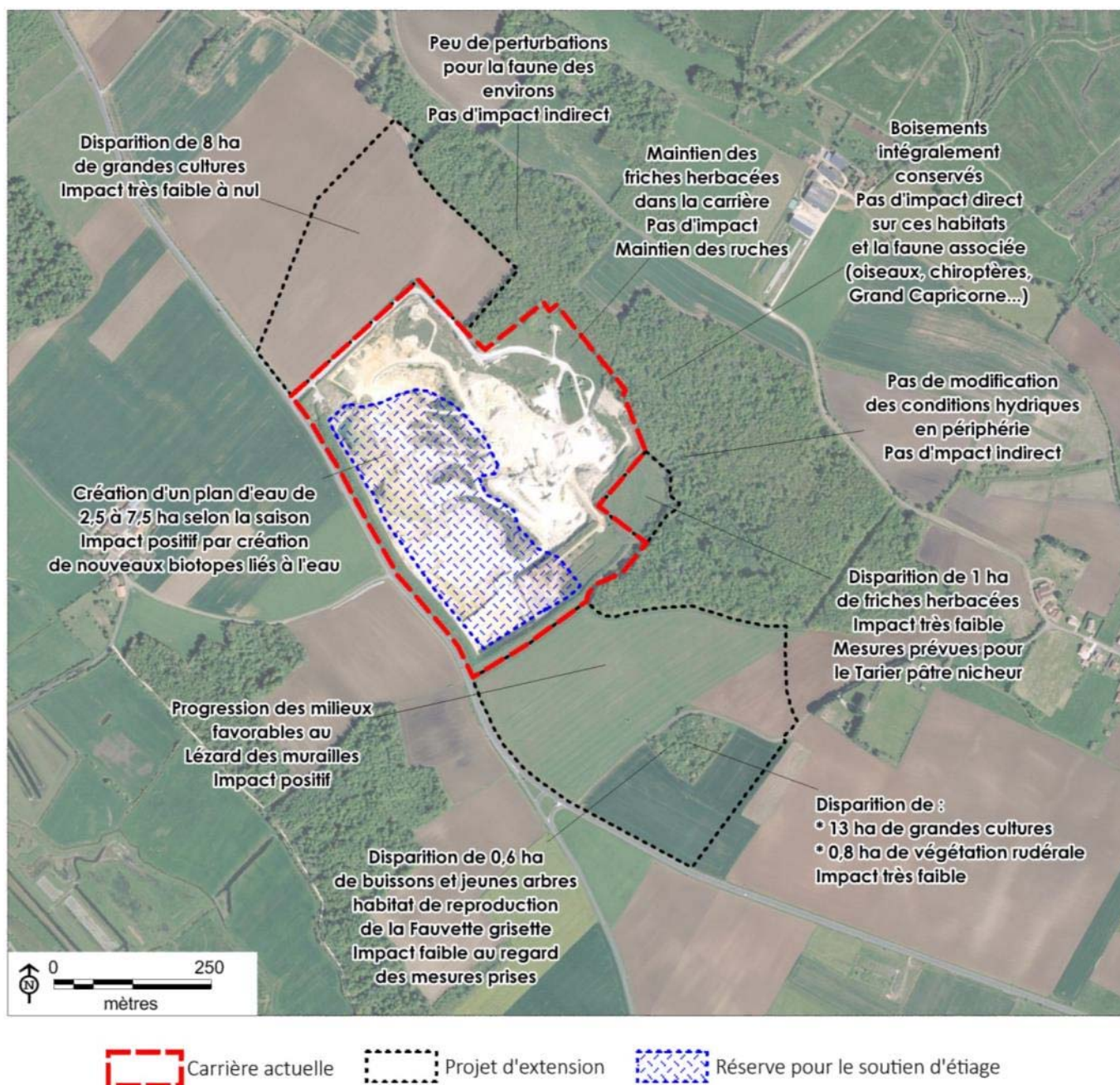
b) Le SAGE Charente

Le périmètre du SAGE Charente s'étend sur 9 300 km² dont le nord du territoire de la commune de SAINT-SORNIN. Ce document est actuellement en cours d'élaboration. Ses enjeux sur ce vaste territoire sont :

- équilibre quantitatif de la ressource en eau à l'été : le projet pour la carrière prévoit la création d'un bassin pour stocker les eaux d'hiver et assurer un soutien d'été pour les marais de Broue et de Brouage (zone sud-ouest du SAGE),
- les pollutions diffuses sur la qualité de l'eau : les eaux rejetées seront de bonne qualité avec un contrôle régulier comme actuellement,
- inondations et submersions en hautes eaux : le bassin dans la carrière permettra de stocker en grande partie les eaux d'hiver et limitera les rejets lors des périodes de hautes eaux,
- biodiversité et fonctionnalité : le soutien d'été favorisera la biodiversité et améliorera la fonctionnalité du réseau à l'aval des rejets,
- gestion des interfaces terre/mer : sans objet pour la carrière,
- participation et communication : l'exploitant de la carrière a pris contact avec les différents intervenants locaux pour préparer un projet adapté au contexte (Syndicats des marais, DDTM, animatrice Natura 2000...).

Le projet d'extension de la carrière de SAINT-SORNIN est donc compatible avec ces deux projets de SAGE.

Figure 76 : Effets sur les habitats et espèces



V.3 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

L'impact du projet sur la flore et la faune peut se manifester à plusieurs niveaux :

- perte de biotope (effet permanent),
- modifications éventuelles des milieux à l'aval des rejets,
- perturbation de la faune environnante (effet direct temporaire),
- naissance d'un nouveau biotope (effet indirect permanent),
- incidences sur l'aspect fonctionnel (effet indirect permanent ou temporaire),
- incidences possibles (directes ou indirectes) sur les sites Natura 2000.

V.3.1 PERTE DE BIOTOPE

V.3.1.1 Les habitats et la flore

- La poursuite de l'exploitation de la carrière de « Gratte-Chat » ne concernera que des habitats à faible ou très faible valeur patrimoniale. Il s'agit de cultures agricoles intensives sur 21 ha environ, de friches herbacées sur la parcelle 1090 (1 ha environ) et d'une végétation rudérale sur la parcelle 50 (0,8 ha). Aucune espèce végétale sensible n'a été recensée sur ces différents milieux.

Il n'y aura donc aucun impact significatif direct lié à la perte de ces biotopes.

- Pour la carrière existante, il n'y aura pas de modification significative :

- la partie basse minérale sera transformée en plan d'eau (aucune destruction de biotope),
- la partie nord de l'emprise actuelle ne sera pas modifiée. Les friches herbacées, ronciers et fourrés de prunellier seront conservés au nord des bureaux et de l'atelier. Ces milieux seront encore utilisés par l'exploitant pour l'accueil de plusieurs ruches comme actuellement.



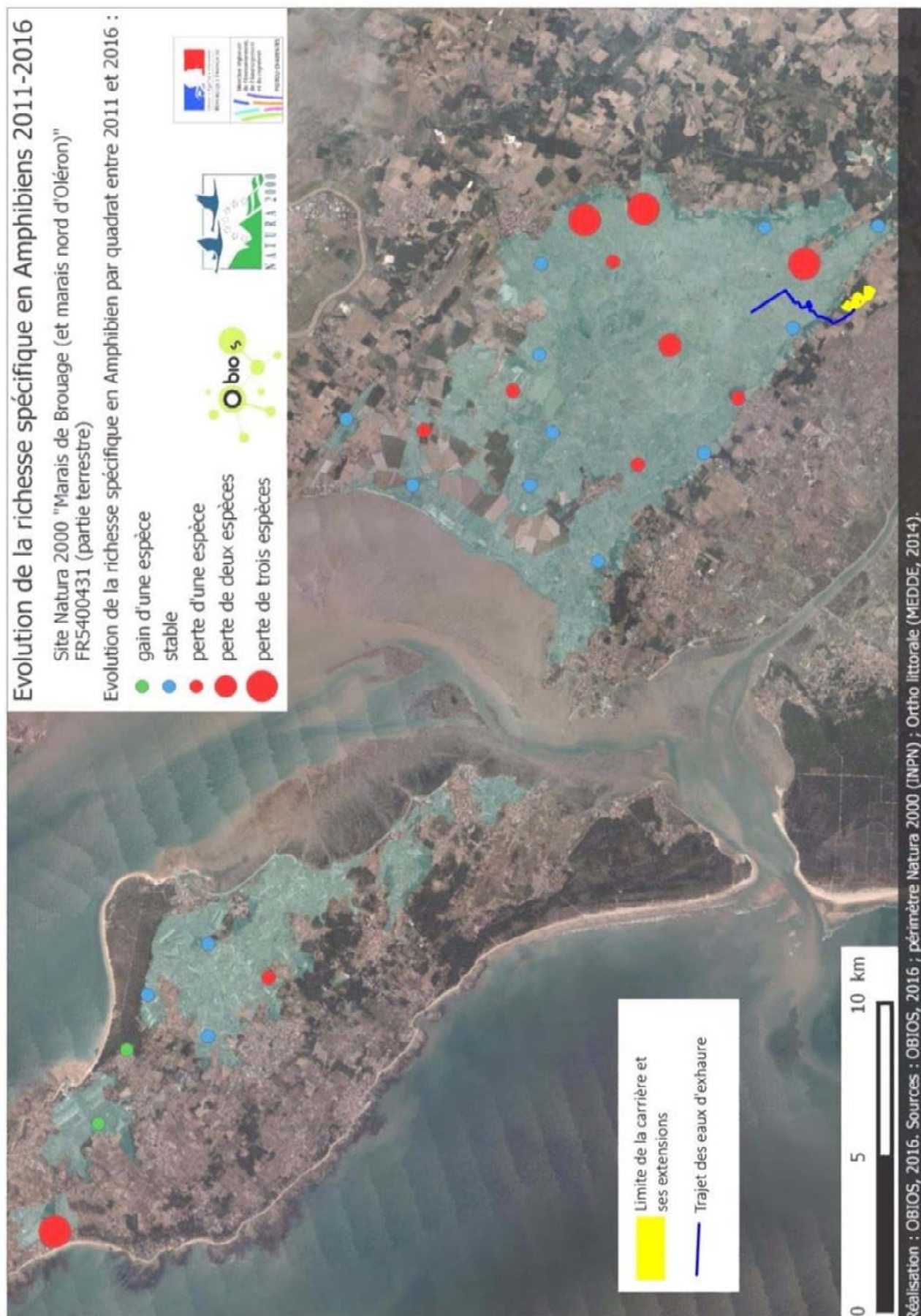
Ruches sur les friches au nord de la carrière

En limite nord de l'emprise et des extensions, les zones de boisements présentent une valeur patrimoniale moyenne (Chênaie pubescente) avec quelques ilots de chênaie verte à forte valeur. L'ensemble des bois sera intégralement conservé hors emprise de la carrière et en dehors des secteurs de manœuvre des engins.

Il n'y aura donc aucun effet direct sur ces milieux. Les conditions d'exploitation de la carrière n'entraîneront pas de modification des conditions hydriques des sols, pas de rejet de poussières, pas de déstabilisation des sols... Il n'y aura pas d'effet indirect sur ces espaces boisés. Les autres parcelles périphériques sont des cultures intensives sans enjeu de protection.

On peut donc estimer que pour les formations naturelles existantes,
l'effet de la perte d'habitat sera faible.

Figure 77 : Évolution de la richesse spécifique en Amphibiens entre 2011 et 2016 (OBIO5)



V.3.1.2 La faune

Les parcelles du projet d'extension abritent essentiellement une faune limitée et banale des cultures intensives. Quelques taxons font cependant l'objet d'une protection nationale.

Pour le Lézard des murailles, repéré à plusieurs endroits sur le site et ses extensions, les impacts resteront faibles dans la mesure où les zones d'extension (cultures végétales intensives) ne sont pas des espaces favorables à cette espèce. Au contraire, la carrière lui offrira de nouveaux lieux de vie (zones caillouteuses orientées sud, merlons végétalisés et tas pierreux). Il n'y aura pas de destruction de zones de reproduction ou de repos (lisières boisées en général), bien présentes et conservées au nord du projet. Au contraire, de nouvelles lisières boisées seront créées le long des merlons paysagers, aménagés en bordure de site.

Les espèces nicheuses dans l'emprise des extensions sont peu nombreuses et liées aux deux seuls espaces en dehors des cultures intensives :

- le Tarier pâle a été contacté sur la parcelle 1090 (friche herbacée). Il s'agit d'un passereau commun mais en déclin. Il trouvera des milieux équivalents au nord de la carrière actuelle où l'ancienne zone exploitée a été aménagée en friche herbacée. De plus, les zones de remblais actuelles au nord de la carrière seront également rapidement colonisées par une friche herbacée favorable à cette espèce,
- quatre espèces inféodées aux buissons et jeunes arbres pour leur reproduction ont été observées sur la parcelle 50 dont seule la Fauvette grisette est classée en espèce « quasi-menacée » dans la liste Rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes. Pour cette espèce, la destruction de son habitat n'est programmée qu'à échéance de 15 ans, période pendant laquelle l'exploitant de la carrière développera des milieux équivalents à proximité immédiate de cette parcelle : création d'une zone de jeunes boisements sur le merlon au sud-est du site et haie sur la bordure sud-ouest de la carrière. Ces deux milieux qui totaliseront environ 7 000 m² de superficie seront favorables pour ces quatre espèces dont la Fauvette grisette.

Les autres espèces sont inféodées aux boisements au nord de l'emprise. Il n'y aura pas d'effet sur leur habitat ou leur mode de vie : les zones boisées ne seront pas touchées par les travaux. Il n'y aura aucune destruction de gîte pour le Grand Capricorne ou pour les chiroptères.

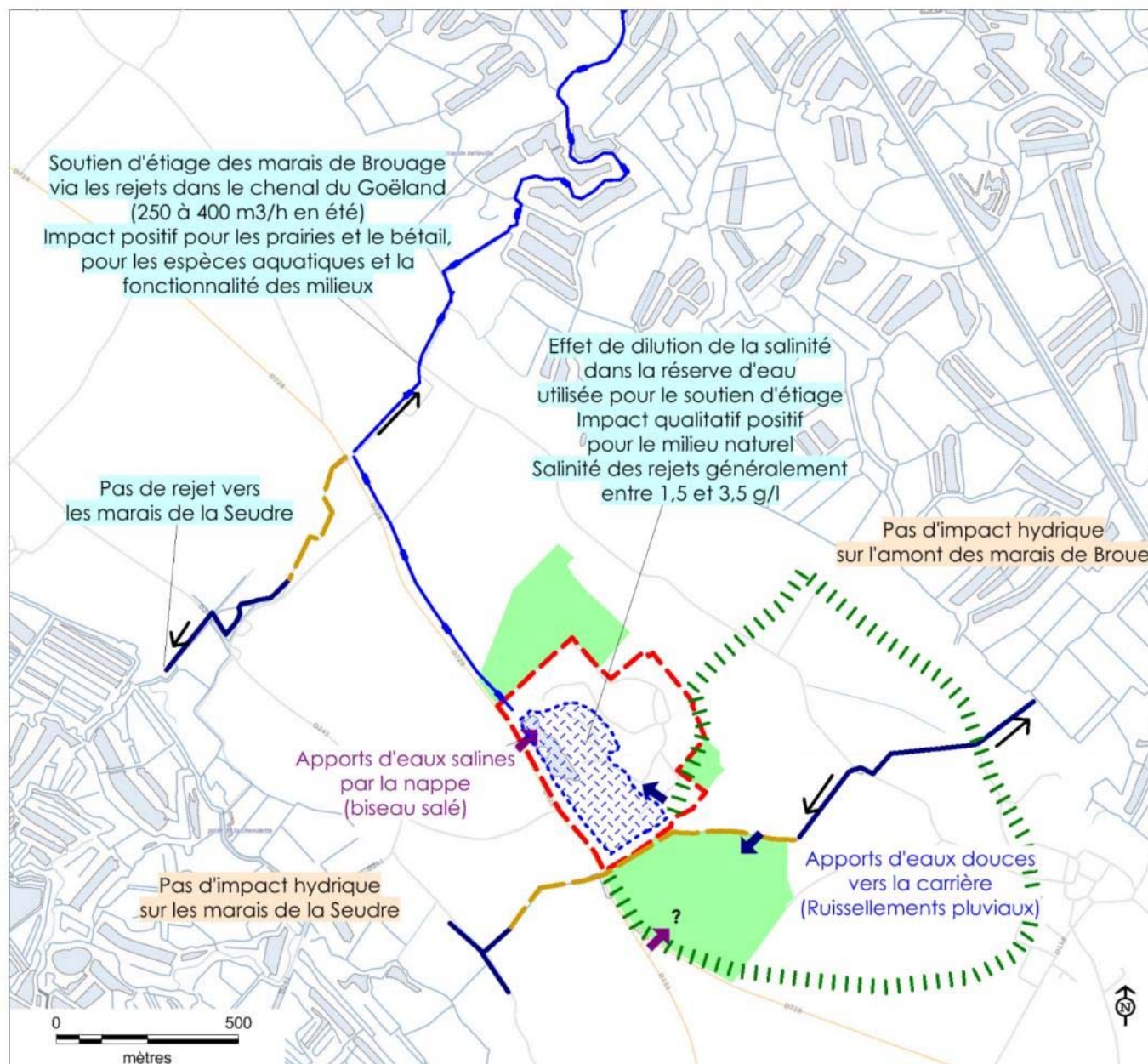
Pour ces derniers, le linéaire utilisé pour la chasse ne sera pas modifié. Il n'y aura pas d'impact indirect pour ces espèces.



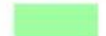







La progression lente de l'exploitation et la reconstitution progressive de milieux favorables aux différentes espèces permettent d'envisager un impact faible, limité par des mesures d'accompagnement adaptées. Le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'ensemble des espèces recensées sur et au voisinage du projet d'extension de carrière.

Ainsi, un dossier de dérogation ne semble pas nécessaire. Il serait réalisé si l'Administration le jugeait nécessaire en cours d'instruction.

Note : depuis plusieurs années, la carrière accueille quelques ruches en collaboration avec un apiculteur local. Cette action a pour objectif la sauvegarde de cette espèce et participe au maintien de la biodiversité.

Figure 78 : Impacts des rejets sur le milieu naturel



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Emprise de la carrière |  | Bassin collecté par infiltration des eaux de surface |
|  | Projet d'extension |  | Point d'entrée d'eau douce dans la carrière |
|  | Réserve pour le soutien d'étéage |  | Point d'entrée d'eau salée dans la carrière |
|  | Rejets des eaux d'exhaure vers les marais |  | Ecoulement temporaire dans les fossés |
| | |  | Zone d'assèchement permanent |
| | |  | Sens d'écoulement des eaux |

V.3.2 MODIFICATION EVENTUELLE DES MILIEUX PAR LES REJETS D'EAU

Depuis plusieurs années, la carrière rejette vers les marais de Broue, les eaux collectées en fond de fouille. Le suivi qualitatif de ces eaux montre l'absence d'éléments polluants dans ces rejets (Cf. Tableau de synthèse en annexe technique n°1).

Vis-à-vis de la salinité de ces eaux, les suivis sur 2015-2016 ont montré des évolutions sensibles entre 1,5 g/l en périodes pluvieuses et 3,5 g/l en période de sécheresse prononcée comme fin 2016 (Cf. Graphique en Figure 36, page IV-84). La moyenne annuelle se situe autour de 2 g/l.

Les espèces inféodées aux milieux aquatiques peuvent être sensibles à la salinité des eaux, ainsi que les espèces terrestres utilisant le chenal du Goéland pour s'abreuver.

Pour les animaux d'élevage (chevaux, bovins et ovins), les recommandations disponibles dans la bibliographie, préconisent des seuils entre 2 et 5 g/l de matières dissoutes totales¹.

Pour les espèces aquatiques, il y a peu de données disponibles sur la sensibilité aux variations de salinité. Quelques exemples sont disponibles dans la bibliographie :

- Pour la Cistude d'Europe, très présente dans le marais de Brouage, la plupart des auteurs s'accordent sur un seuil de 6 g/l² à ne pas dépasser : « *bien que préférant l'eau douce, E. orbicularis évolue parfois dans des milieux légèrement saumâtres, jusqu'à 6 g/l* ». (Guezal, 2006 ; Demay 208).

Cette valeur est d'ailleurs retenue par le Plan National d'Action (PNA) Cistude 2011-2015.

L'association Cistude Nature positionne cette limite à 10 g/l, suite à ses observations sur le Marais du Logit au Verdon (33)³

Si le diagnostic écologique⁴ du site Natura 2000 des marais de Brouage et marais nord d'Oléron (ZPS FR5410028 et ZSC FR 5400431) ne fait pas référence à un seuil de salinité pour la Cistude, celui⁵ du DOCOB du site Natura 2000 des Marais de la Seudre (ZPS FR5412020 et ZSC FR 5400432) mentionne 6 g/l.

- Pour les amphibiens, la sensibilité à la salinité est variable d'une espèce à l'autre. Ainsi, le diagnostic écologique du site Natura 2000 des marais de Brouage et marais nord d'Oléron rapporte que la Rainette méridionale « est connue sur l'ensemble de la ZSC, où elle exploite des habitats variés, tant que la salinité est inférieure à 10 g/l ».

La répartition des espèces d'amphibiens sur le marais de Brouage est assez hétérogène, avec des évolutions entre 2011 et 2016 (Cf. Figure 77, page V-182 extraite du rapport OBIOS⁶). Les différentes évolutions sont sans lien avec les rejets très localisés de la carrière.

¹ ANSES – État des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage (Décembre 2010).

² L'espèce tolère occasionnellement des niveaux plus importants de salinité durant quelques jours, le temps de passer d'un milieu favorable à un autre.

³ Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine ; Cistude Nature, P. PRIOL.

⁴ BRANCIFORTI J. (coord.), 2011 – Inventaire faune (hors avifaune) in LPO, 2011 – Documents d'Objectifs Natura 2000 Marais de Brouage, Nord d'Oléron. Diagnostic biologique – Coll. LPO, ONF OBIOS 87 p.

⁵ JOURDE P. & la. 2011 – Diagnostic écologique – Inventaire Habitat/Inventaire Faune – Sites Natura 2000 FR540032 « Marais de la Seudre » et FR5412020 « Marais et Estuaire de la Seudre, Ile d'Oléron » - LPO Rochefort, 172 p.

⁶ Extrait de l'étude « Suivi et évolution des Amphibiens des marais de Brouage et du nord de l'île d'Oléron 2011-2016, OBIOS)

Des concertations menées avec Gaëlle KANIA, animatrice Natura 2000 du secteur, il est ressorti les éléments suivants :

- un manque de connaissances générales sur la salinité des marais et la répartition des amphibiens dans ces milieux,
- l'accord pour une limite de rejet des eaux de la carrière à 5 g/l mais avec un objectif optimum de ne pas dépasser de 3 à 3,5 g/l,
- la nécessité de mise en place d'un suivi de la salinité de ces rejets ; suivi démarré dès juin 2016 par l'exploitant,
- le souhait de l'animatrice de mettre en place un protocole d'études sur les amphibiens et leur relation à la salinité dans la zone du marais à l'aval des rejets (il existe en fait peu d'éléments bibliographiques sur cette thématique).

Les rejets actuels de la carrière présentent une salinité relativement variable de 1,5 à 3,5 g/l, avec une moyenne annuelle autour de 2 g/l.

Le nouveau protocole de gestion des eaux qui sera mis en place pour la carrière lors de l'autorisation d'extension permettra de garantir la qualité des eaux rejetées par dilution de la salinité dans la réserve d'eau constituée sur la carrière (Cf. Chapitre V.2.4.2 c).

On peut raisonnablement tabler sur des salinités dans cette masse d'eau de l'ordre de 2 g/l qui seront tout à fait acceptables pour la faune aquatique du canal du Goéland.

Il faut de plus signaler que les rejets de soutien d'étiage en période estivale permettront de maintenir des circulations d'eau sur les sections aval, favorables au maintien des équilibres biologiques des espèces locales. Les rejets vers le marais seront adaptés en terme qualitatifs et quantitatifs aux besoins du milieu naturel. L'impact peut donc être considéré comme très favorable.

Il faut noter que d'après les Syndicats de Marais, le point de rejet de la carrière serait tout à fait stratégique pour ce soutien d'étiage. Il est dans un secteur éloigné des apports de la Charente (utilisé pour le soutien d'étiage des marais de Brouage), en altitude haute et en position amont du Marais, où les déficits sont chroniques.

Des suivis volumétriques et qualitatifs des rejets seront poursuivis pour les adapter au mieux aux enjeux écologiques à l'aval :

- mesure des volumes pompés et rejetés avec fréquence mensuelle en période de remplissage et hebdomadaire pendant la vidange et le soutien d'étiage,
- mesure des salinités des eaux rejetées avec une fréquence fonction des teneurs (Cf. Chapitre VIII.1.4.5 , pageVIII-270).

Un protocole de suivi des amphibiens est à l'étude pour 2017 et 2018 par l'exploitant. Il sera basé sur la reproduction de ces espèces, indice le plus fiable de fonctionnalité des habitats. Un protocole a été proposé par la LPO et validé par l'animatrice Natura 2000, avec un démarrage prévu pour fin mars 2017.

Dans ces conditions, on peut estimer que l'effet des rejets sur les marais de Broue à l'aval de la carrière sera globalement positif.

V.3.3 PERTURBATION DE LA FAUNE ENVIRONNANTE

La faune des environs du site subira une gêne liée aux travaux découlant de l'activité de la carrière, notamment le bruit des engins et des installations. Il apparaît toutefois, au vu des observations réalisées en périphérie de carrières en activité (« Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives - Guide pratique à l'usage des exploitants de carrières » - UNICEM, 2012), que les perturbations liées au bruit sont limitées, la majorité des espèces animales s'habituant rapidement à une activité sonore qui n'est pas source de danger.

C'est d'ailleurs déjà le cas puisque la carrière actuelle est en fonctionnement depuis de très nombreuses années. On peut donc penser que la gêne restera globalement très limitée, d'autant que les activités ne seront généralement menées que de 7 h 00 à 17 h 30, hors week-ends et jours fériés.

Plusieurs des espèces contactées lors de l'étude sont peu sensibles au dérangement (lézard) ou ont des activités nocturnes ou crépusculaires lorsque la carrière ne fonctionne pas (notamment chiroptères). Dans ce dernier cas, elles ne seront gênées en aucune façon par les activités de la carrière.

La carrière de l'Enfer est localisée à 1,3 km des limites de l'extension sud-est de la carrière. Il s'agit d'un site d'intérêt majeur pour la reproduction des chiroptères avec une douzaine d'espèces recensée.

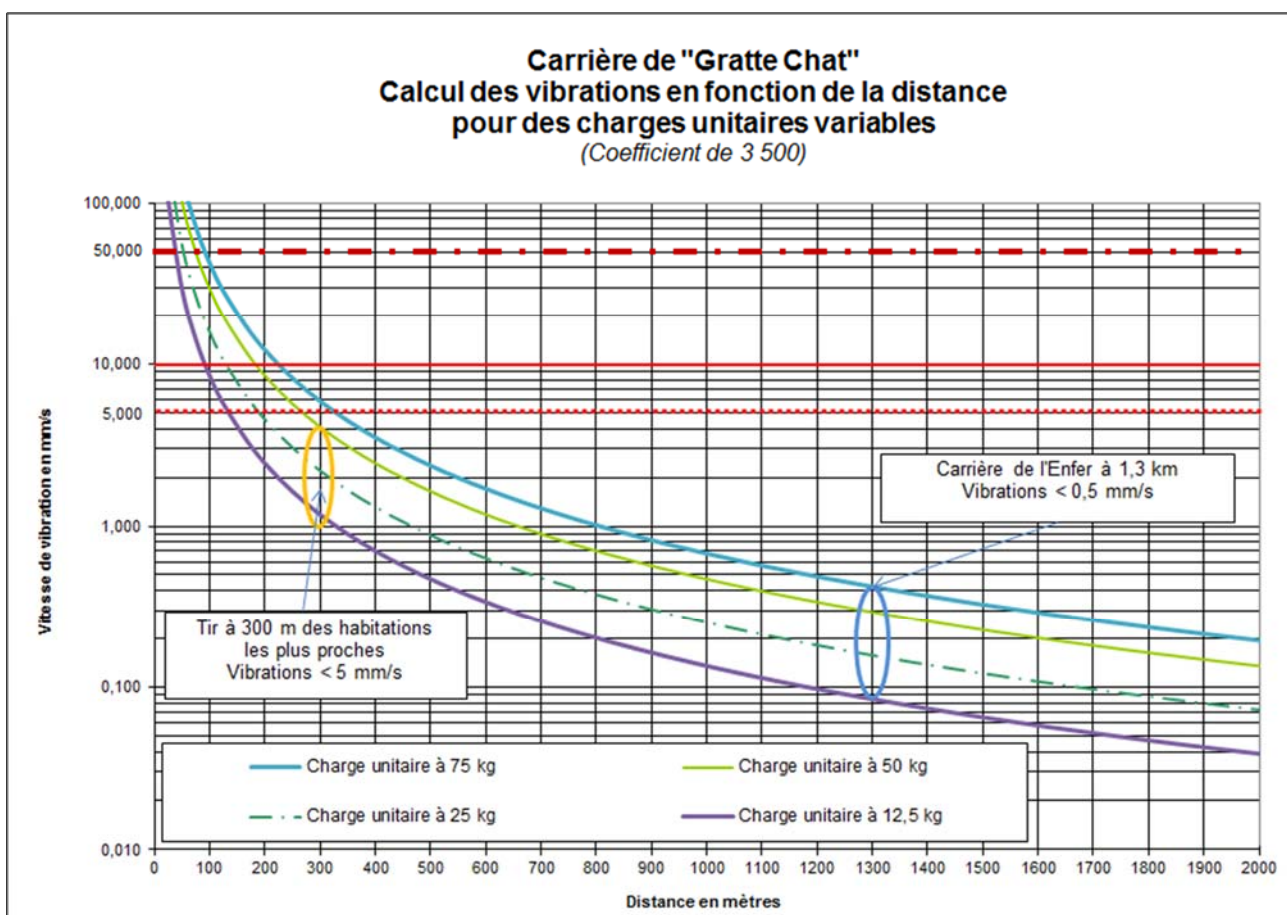


Figure 79 : Calcul des vibrations émises par les tirs de mines à la carrière de l'Enfer

À cette distance, les activités de la carrière ne sont pas perceptibles. Seuls les tirs de mines, occasionnant des vibrations pourraient être à l'origine de nuisances. Un contrôle a été réalisé en novembre 2016, lors d'un tir de mines en limite est de la carrière actuelle. Mme KANIA (chargée de mission Natura 2000) a assuré le suivi des chiroptères présents dans la cavité. Le tir n'a généré aucun déclenchement du sismomètre en place, ni aucune réaction des chiroptères présents.

Les éléments actuellement disponibles sur les tirs de mines sur ce site permettent de calculer les vibrations émises à 1 300 m de distance. Selon les charges unitaires utilisées, ces vibrations pourront atteindre de 0,1 à 0,3 mm/s ce qui est extrêmement faible et ne générera aucun impact pour les chiroptères lors de leur phase de repos ou de reproduction dans les galeries souterraines de l'ancienne carrière de l'Enfer.

Rappelons que la limite vibratoire autorisée pour la protection des bâtiments est de 10 mm/s, soit 30 fois plus que celle calculées pour l'ancienne carrière. Des contrôles des vibrations sur le site de la carrière de l'Enfer pourront être réalisés lorsque le front d'exploitation progressera vers le sud-est.

V.3.4 CREATION DE NOUVEAUX BIOTOPES

Le projet d'extension de la carrière s'accompagne de nombreuses mesures qui auront pour conséquence la création de nouveaux biotopes ou la création de superficies supplémentaires pour des biotopes existants :

V.3.4.1 Création de haies

De nombreuses haies seront mises en place dans le cadre des mesures paysagères nécessaires à une bonne insertion du projet dans son environnement. Ces haies de nature variée seront placées en périphérie de la carrière.

Un linéaire important sera mis en place dès le démarrage de ces extensions. Au total, environ 1 500 m linéaire seront créés (Cf. Chapitre V.4.1 ci-après).

Des espèces locales seront exclusivement sélectionnées pour ces haies qui offriront de nouveaux habitats à de nombreuses espèces : avifaune dont la Fauvette grisette, reptiles dont le Lézard des murailles...

V.3.4.2 Projet de remise en état

Le projet de remise en état, avec l'utilisation de remblais pour améliorer le modelé de l'espace, permettra la création de nouveaux biotopes. Autour des 3 plans d'eau favorables à une faune et une flore aquatique, s'étageront différents milieux :

- Espaces en eau de 25 ha cumulés, avec des tranches d'eau de 0 à 20 m : accueil d'oiseaux d'eau migrateurs et peuplements piscicoles d'eau calme,
- aménagements de zones humides sur les zones remblayées avec roselières et mares passant en bordure de plans d'eau à des zones de hauts-fonds. Ces milieux seront favorables à de nombreuses espèces (odonates, amphibiens, oiseaux paludicoles...),
- prairies entre plan d'eau et boisements présentant un caractère évoluant du pôle humide aux prairies sèches. Ces dernières seront parsemées de bosquets d'arbres d'essences locales (chênes, frênes, charmes...). Quelques pelouses calcicoles pourront localement se développer sur les sols pauvres.
- quelques fronts calcaires pourront être favorables à l'installation d'une faune rupestre.

Tous ces milieux seront favorables au développement de la biodiversité. Cet effet sera donc positif pour le milieu naturel (Cf. Projet de remise en état détaillé en partie X).

V.3.5 IMPACT SUR L'ASPECT FONCTIONNEL DU SITE

L'extension de la carrière sur les terres agricoles n'entraînera aucun effet de coupures ; les espaces boisés étant intégralement conservés.

Le rejet des eaux de la carrière en période estivale pour un soutien d'étiage du marais de Brouage aura un impact favorable sur la fonctionnalité du réseau hydrographique (maintien des écoulements sur une portion du marais dont de nombreux tronçons peuvent se retrouver actuellement à sec comme ce fût le cas à l'étiage 2016).

La création d'un linéaire important de haie (1 500 ml) dont certaines pourront atteindre 5 à 20 m de large permettra également une amélioration des connexions sur ce promontoire calcaire.

L'extension de la carrière aura donc à terme un effet positif sur l'aspect fonctionnel des milieux. Elle sera compatible avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

V.3.6 PRISE EN COMPTE DES RECENSEMENTS ET PROTECTIONS AU TITRE DU MILIEU NATUREL

En l'absence d'effet direct d'emprise, un projet de carrière ne peut agir sur une ZNIEFF que de façon indirecte, par la production d'éventuels rejets polluants vers le milieu naturel.

Le projet de carrière se trouve à quelques dizaines de mètres de différentes ZNIEFF et ZICO en lien avec les marais de la Seudre et ceux de Brouage (Cf. Chapitre IV.2.2.2).

Les eaux de la carrière seront renvoyées gravitairement vers le chenal du Goéland. Ces eaux auront au préalable fait l'objet d'une décantation et toutes les précautions seront prises pour s'assurer qu'aucun rejet polluant ne viendra dégrader le milieu aquatique.

Avec le nouveau protocole, l'essentiel des eaux sera rejeté en période d'étiage avec un effet bénéfique pour le réseau hydrographique aval.

V.3.7 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le Code de l'environnement prévoit que « les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site. »

Trois sites Natura 2000 sont ici concernés mais plus particulièrement la ZSC FR5400431 et la ZPS FR54110028 des Marais de Brouage-Oléron vers lesquelles les eaux de la carrière seront rejetées.

Un dossier d'incidences Natura 2000 conforme aux exigences de la réglementation, et notamment au décret du 9 avril 2010, a été réalisé et joint au dossier. Il montre que **le projet n'aura aucun impact ou effet notable négatif sur l'état de conservation des espèces et des habitats naturels qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000.**

V.3.8 EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Aucun effet cumulé ne peut être identifié au voisinage de la carrière de SAINT-SORNIN, parmi les projets référencés par l'Autorité Environnementale. Ceux-ci sont détaillés au chapitre V.8 ci-après.

L'effet global de la carrière vis-à-vis du milieu naturel devrait être neutre, avec :

- **des effets négatifs faibles (perte d'espaces agricoles, peu de dérangement de la faune...),**
- **des effets positifs notables avec création de nouveaux milieux favorables à la biodiversité,**
- **pas d'effet sur les zones classées Natura 2000, voire un impact positif avec le soutien d'étiage aux marais de Brouage.**

V.4 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET IMPACTS VISUELS

Ces impacts sont directement liés à l'exploitation, avec une modification de la topographie, de la nature des sols (milieu minéral remplaçant des terres agricoles). Des modifications paysagères indirectes sont liées aux travaux prévus pour améliorer le contexte visuel du site : création de merlons végétalisés et de haies. Si les premiers sont temporaires, les seconds seront permanents même après l'arrêt des travaux. Ils s'inscrivent toutefois en harmonie avec le contexte paysager de ce plateau calcaire et peuvent être considérés comme globalement positifs.

V.4.1 RAPPEL DES ENJEUX IDENTIFIES A L'ETAT INITIAL

L'analyse paysagère du site, réalisée par l'Atelier MNÉMOSIS (cf. Document en annexe technique n° 2 du Tome 7), a fait apparaître que la carrière actuelle était bien intégrée dans son environnement, avec un principe d'exploitation qui s'adapte à la topographie très plane. La mise en place de talus végétalisés permet ainsi de créer de légers dénivelés suffisants pour masquer les vues depuis les secteurs proches ou lointains.

La présence du « Bois des Putes » au nord et à l'est contribue à refermer l'espace et à supprimer toutes vues potentielles depuis les secteurs alentours, notamment la pointe calcaire de Broue s'avancant dans les marais. La tour, classée Monument Historique, bien qu'en position dominante, n'entre pas en covisibilité avec la carrière du fait de la présence de ces boisements.



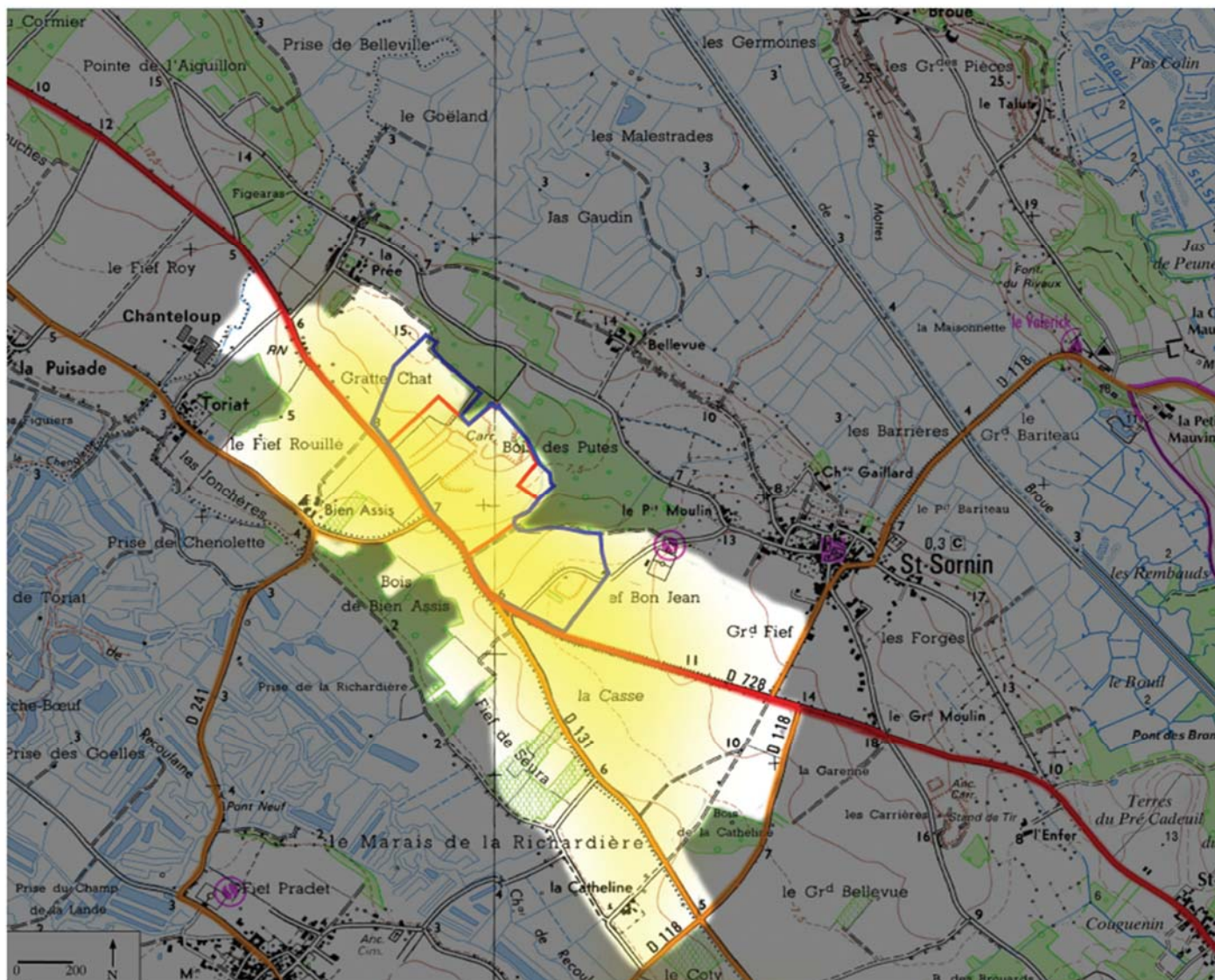
Vue depuis la voie communale à l'est du « Bois des Putes » - Aucune visibilité sur le site

La Figure 80 ci-après, qui présente une cartographie des perceptions visuelles, met en évidence que seuls les secteurs proches de la carrière seront impactés. Les caractéristiques d'occupation et de modes de gestion de l'espace agricole offrent des vues larges sur les extensions nord et sud.

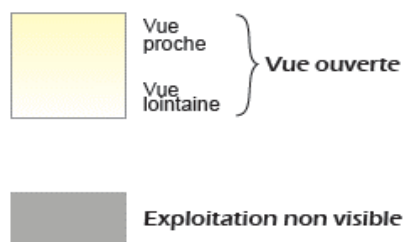
Les enjeux varient cependant selon la position de l'observateur, car la visibilité peut être largement réduite, voire inexistante depuis certains points proches, soit par le jeu du micro-relief, soit par la présence de végétations (haies ou petits bosquets) qui créent des ruptures visuelles franches. Depuis les hameaux proches, les enjeux sont limités. En effet, le projet d'extension se situe dans une zone faiblement urbanisée. Il se rapproche des hameaux de « La Prée » et des extensions du village de Saint Sornin, tout en restant à plus de 300 m.

Figure 80 : Cartographie des perceptions visuelles

(Extrait de l'étude paysagère annexée)



Visibilité de l'exploitation



Pour l'aire de sport de SAINT-SORNIN (vue 8), située au plus proche de l'extension sud, à la sortie du village, les enjeux sont faibles. Cette zone de loisirs est déjà délimitée par une haie et de grands arbres. Il s'agira donc de conserver et étoffer cette structure afin de maintenir la protection visuelle existante.



8

Pour la sortie est du village de SAINT-SORNIN (vue 11), la présence de haies bocagères le long de la route, le « Bois des Putes » et les plantations entourant l'aire de sport du village forment de nombreux filtres visuels. Il s'agira donc de maintenir ces caractéristiques afin de limiter les vues potentielles pour les nouveaux lotissements prévus au P.L.U. Les enjeux sont toutefois assez faibles.

11

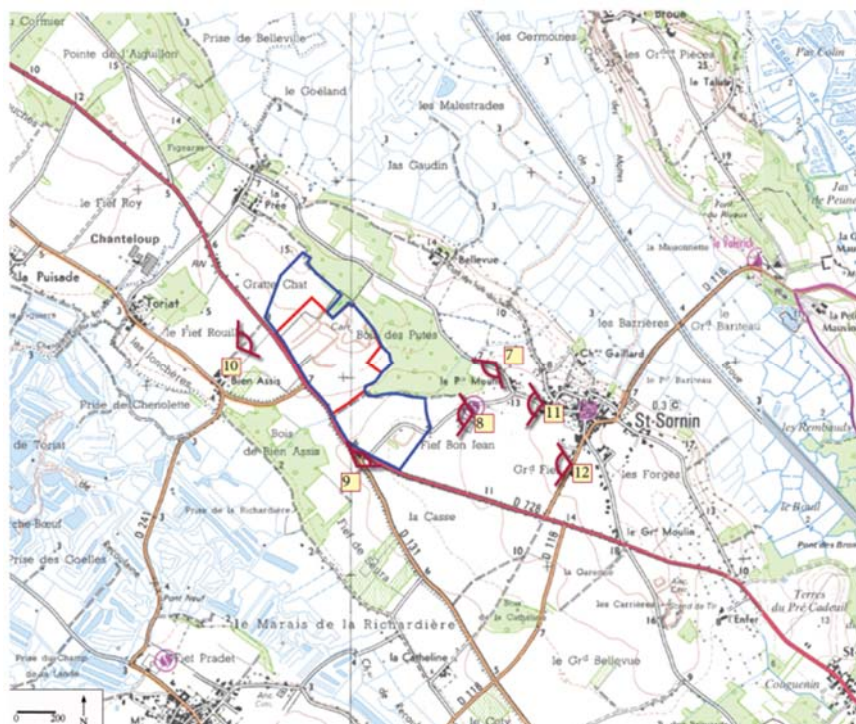
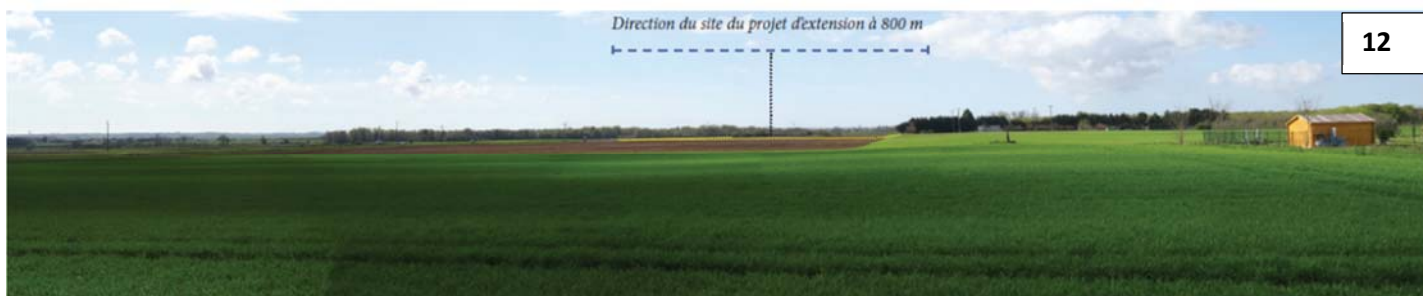


Figure 81 : Localisation des prises des vues sur le paysage

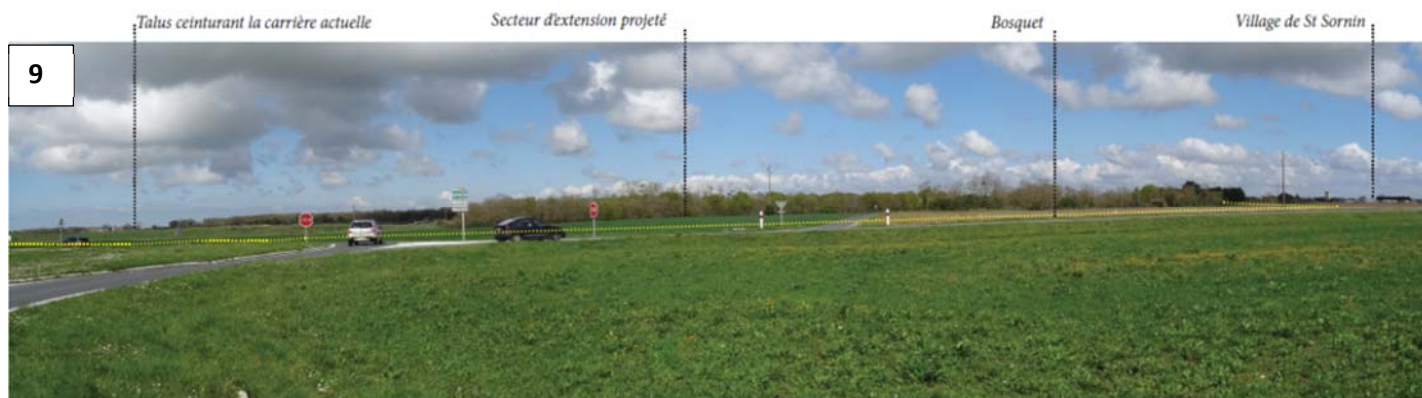
Plus vers l'est, au niveau de l'allée de Platanes menant au village de St Sornin (vue 12), le paysage très ouvert et la position dominante entraînent une vue lointaine vers l'extension. Il s'agit d'un secteur en développement autour de nouveaux lotissements. Malgré l'éloignement, les enjeux sont donc ici à prendre en compte comme pour la partie est du village.



12

Les enjeux les plus importants résident toutefois sur le linéaire de route au sud (déplacement de la VC 304) et à l'ouest (RD 728). Au niveau du carrefour de la D728 et D131 (vue 9), le paysage de grandes cultures et de prairies permet des vues directes vers le secteur d'extension. Le trafic important sur la RD 728 entraîne une gestion spécifique de cette limite. Les enjeux sont donc forts sur cette bordure ouest. Ils peuvent être associés aux enjeux vis-à-vis du hameau de « Bien Assis » dans une perception nettement plus éloignée.

Rappelons que le SCOT Marennes-Oléron souligne la nécessité d'améliorer le contexte paysager des carrières le long de la RD 728.

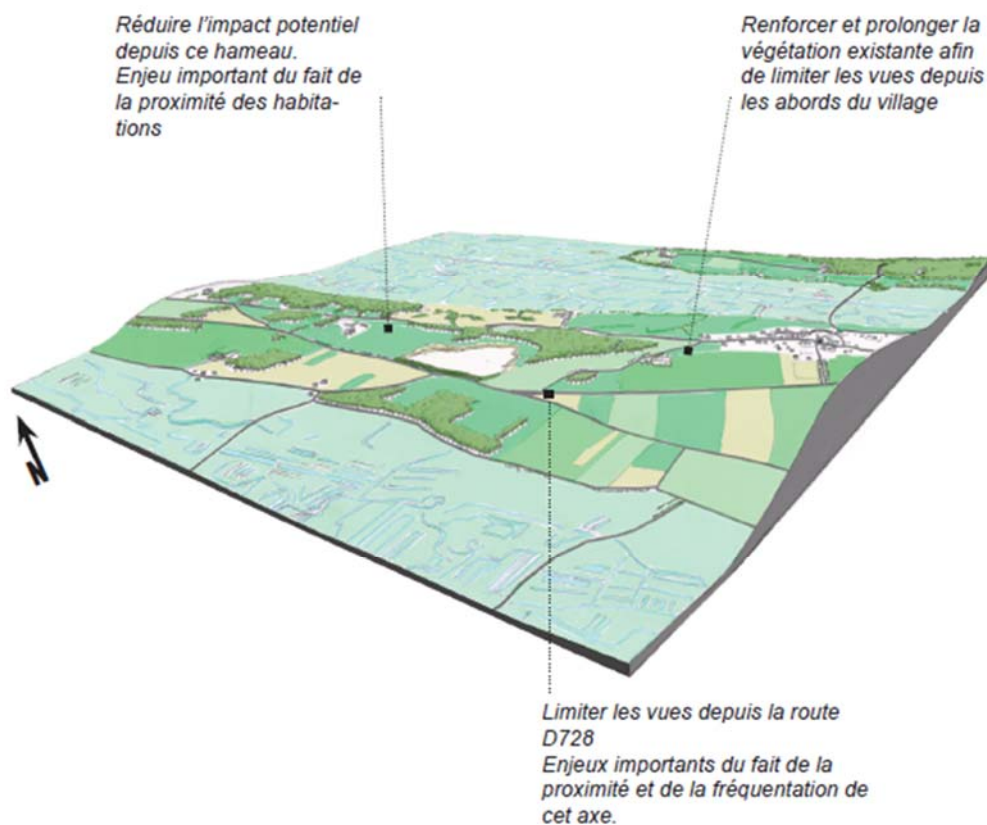


9

En résumé, trois enjeux paysagers principaux se détachent autour du projet :

- renforcer le maillage bocager à l’ouest du village de SAINT-SORNIN pour limiter les vues depuis ses abords,
- traiter les bordures ouest le long de la RD 728 et protéger ainsi également les habitations du secteur de « Bien Assis »,
- protéger le secteur de « La Prée » pour lequel la proximité des habitations est un paramètre à prendre en compte.

Figure 82 : Les enjeux paysagers en perception proche



Les secteurs d’extensions seront réalisés dans des zones dégagées. Il s’agira donc d’être préventif et de proposer des aménagements spécifiques qui maximiseront l’insertion du projet dans le paysage.

V.4.2 L'ENTITE PAYSAGERE ET SON ORGANISATION

V.4.2.1 Les effets temporaires potentiels

En l'absence de construction nouvelle et au regard de la position de l'installation de traitement en fond de carrière, les éléments susceptibles de modifier la perception et l'ambiance paysagère du secteur seront liés :

- **à la modification de l'occupation initiale des sols (actuellement terres agricoles).** La dominante verte à jaune, ou brunes des cultures, passera à une surface minérale blanche à beige. Cette modification sera progressive au fur et à mesure de la progression des travaux.
- **au changement d'ambiance** avec une ambiance de type « chantier » : présence ponctuelle d'engins de chantiers, de rotations de camions, pouvant également générer des poussières visibles dans le paysage. Ces poussières resteront toutefois limitées, voire inexistantes, grâce aux moyens de prévention qui seront mis en place par l'exploitant. Là encore, il s'agit d'impact temporaire.

Notons que l'importance de l'effet ressenti sur le paysage sera directement liée à l'état de propreté du site qui fera l'objet de toutes les attentions de l'exploitant.

- **à la modification de la topographie le temps de l'exploitation :** présence de talus, d'une zone d'extraction, de stocks et de merlons. Ces éléments seront temporaires, évolutifs, plus ou moins visibles en fonction des tranches d'exploitation mais également en fonction de la période de l'année.

Ces impacts seront modérés pour plusieurs raisons :

- au regard de la situation du projet avec une topographie assez plate, la présence de massifs boisés, le site présente un caractère peu sensible d'un point de vue perception paysagère (Cf. Chapitre V.4.1 ci-avant),
- le site retenu ne s'inscrit pas dans un paysage remarquable,
- les travaux seront organisés de manière cohérente, avec une remise en état coordonnée,
- les méthodes d'exploitation retenues par le pétitionnaire et surtout les aménagements réalisés au préalable du début d'activité permettront de réduire fortement ces impacts potentiels (Cf. Chapitre VIII.3 ci-après).

V.4.2.2 Les effets permanents

Afin d'éviter les impacts potentiels présentés ci-dessus, l'exploitant mettra en place des mesures de protection paysagère qui vont à leur tour modifier légèrement la perception paysagère à long terme autour du site.

Cet impact s'avèrera positif pour le milieu naturel avec un renforcement des connectivités intégrées aux trames bleu et verte.

La plantation de haie dans le prolongement des boisements existants permettra en reconstituant la trame bocagère, d'assurer ces objectifs tout en restant dans l'identité paysagère du secteur.

En bordure de la carrière actuelle, un traitement paysager par haie discontinue sera également réalisé pour améliorer l'environnement depuis la route départementale 728. Ces éléments seront détaillés en huitième partie de cette étude d'impact.

Les aménagements en bordure de site seront réalisés très rapidement après obtention de l'autorisation d'extension :

- Avant l'obtention de la nouvelle autorisation des travaux seront réalisés sur les merlons actuels en bordure de la RD 728 : modelage et plantations d'une haie discontinue.
- à court terme après la nouvelle autorisation seront réalisées, les plantations au sud et à l'ouest de la carrière (zone C et bordure de la route départementale 728),
- à moyen terme avant le passage de l'exploitation sur la zone D, la mise en place des haies en bordure nord. Près de la RD 728 au nord-ouest, le muret de pierre en mauvais état, à la demande du propriétaire actuel, sera démantelé¹ et remplacé par une haie arbustive.



Muret en bordure de RD 728

Note : dans le cadre de l'amélioration de la visibilité à la sortie de la carrière, une partie de ce muret sera démantelée en 2017 par M. LEGER.

L'ensemble de ces aménagements seront conservés à la fin des travaux d'exploitation.

Les impacts permanents sur le paysage seront également liés à la remise en état du site notamment avec la mise en place de nouveaux biotopes : plans d'eau d'une superficie totale voisine de 25 ha, prairies... et donc de la modification définitive de l'occupation des sols sur ces surfaces.

V.4.2.3 À long terme - Après remise en état de la carrière

Au terme de l'exploitation et après remise en état du site, les travaux d'extraction sur ce secteur ne seront plus visibles. Le projet n'engendrera pas de fragmentation, ni de compartimentage du paysage boisé. Le projet de remise en état prévoit une augmentation de la biodiversité en périphérie de boisements et de zones de cultures, sans modification du paysage. Signalons que les plans d'eau créés seront très peu perceptibles en raison des boisements et des haies les entourant et de leur inscription dans la topographie. Ils ne pourront se découvrir qu'au sein même du site.

Dans ces conditions, les effets sur le paysage seront directs, permanents (haies conservées sur le long terme) mais globalement positifs avec création d'une trame bocagère autour de la carrière.

¹ Les pierres récupérées par le propriétaire pourront être utilisées pour la réfection d'autres murets ou bâtiment de l'exploitation.

V.5 INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES ET BIENS MATERIELS

V.5.1 URBANISME, FONCIER ET HABITATS

V.5.1.1 Effets sur le foncier et l'habitat

Au voisinage de la carrière de SAINT-SORNIN, en fonctionnement depuis plusieurs dizaines d'années, l'urbanisation s'est développée autour des zones d'habitat historiques : rénovation de l'habitat ancien, maisons récentes en lotissement autour de SAINT-SORNIN , ou en isolé près des hameaux de « Thoriat » ou en sortie de bourg.



Développement de l'urbanisation au sud et à l'ouest du bourg de SAINT-SORNIN

La carrière est donc sans impact direct sur la croissance démographique et la capacité d'accueil de la commune, aucun logement n'étant construit ou détruit dans le cadre du projet.

La zone exploitable a été fixée, après concertation avec la Mairie et les riverains, à plus de 300 m des habitats et des zones ouvertes à l'urbanisation (la réglementation générale prévoit une distance minimale de 10 m).

Les méthodes d'exploitation, les dispositifs de réduction des impacts (notamment vis-à-vis des vibrations) permettent d'éviter tout impact sur le bâti ancien ou récent. Les mesures d'insertion paysagère permettront d'éviter les effets visuels.

Rappelons qu'il n'y aura aucune circulation d'engins ou de camions dans les zones habitées en périphérie de la carrière.

Il est à signaler la création d'un gîte rural au nord du hameau de « La Prée », il y a quelques années. En liaison avec le propriétaire, des mesures complémentaires seront prises vis-à-vis des protections phoniques de façon à ne pas perturber le fonctionnement de ce gîte (Cf. Chapitre V.6.1 ci-après).

Il n'y aura donc pas d'effet direct ou indirect sur les biens matériels.

V.5.1.2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Le document d'Urbanisme de la commune de SAINT-SORNIN est actuellement une carte communale qui ne régleme nte pas les activités de carrière. La commune vient de lancer début 2016, une procédure pour la mise en place d'un Plan Local d'Urbanisme. En concertation entre la commune et l'exploitant, les terrains, objet de cette demande, seront classés en zone autorisant l'exploitation de carrière.

Les bureaux, l'atelier et autres constructions annexes ne seront pas ou très peu modifiés. Il n'y aura donc pas de dépôt de permis de construire pour ces éléments.

L'installation fixe de traitement fera l'objet d'une rénovation importante soumise à permis de construire (en application du Code de l'Urbanisme – Le récépissé de dépôt de ce PC est joint à la demande ICPE, Tome 2 – Pièce complémentaire n°1).

La commune appartient à la Communauté de Communes du Bassin de Marennes dont le SCOT (Marennes-Oléron) a été approuvé en décembre 2005 et mis en révision en 2013. Le document d'orientations générales de ce SCOT fait référence à la carrière de SAINT-SORNIN. Son extension y est autorisée sous réserve de respect des orientations paysagères et environnementales. Le projet et l'étude d'impact ont pris en compte ces aspects. La remise en état programmée au fur et à mesure de l'avancement des travaux prend en compte le contexte environnemental local en concertation avec l'animatrice Natura 2000 locale.

V.5.2 LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE ET ARCHITECTURAL

Comme vu au chapitre IV.3.2 , le secteur d'étude bénéficie d'un riche patrimoine archéologique et architectural qu'il convient de préserver.

V.5.2.1 Le patrimoine archéologique :

Plusieurs vestiges archéologiques sont recensés sur le périmètre d'extension. En l'absence de reconnaissances, les dimensions exactes de ces vestiges et leur valeur intrinsèque ne sont pas connues.

Le pétitionnaire se conformera aux prescriptions éventuelles du Préfet de Région concernant la réalisation d'un diagnostic archéologique de l'extension (20,5 ha concernés) et, le cas échéant, la mise en œuvre de fouilles archéologiques préalablement au début des travaux, selon l'échéancier présenté au chapitre VIII.4.2 ci-après (mesures vis-à-vis des biens et du patrimoine culturel). Cet échéancier est sollicité, sur le fondement de la circulaire du 17 février 2006, en raison de l'évolution progressive du site et de la conservation de son usage agricole sur une partie du site pendant les premières années d'exploitation.

Dans le cas de découverte fortuite en cours d'exploitation, le pétitionnaire se conformera à la réglementation en vigueur (Article L.531-14 du Code du Patrimoine) :

« Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis au jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie. »

Toute découverte archéologique, soit en diagnostic préalable, soit lors de l'exploitation, sera étudiée et, si nécessaire, protégée. L'effet sur le patrimoine archéologique pourra donc être ainsi considérée comme globalement positif.

Rappelons que sur la carrière actuelle, les reconnaissances archéologiques menées en juillet 2003 ont mis à jour des vestiges datant de la deuxième moitié du 1^{er} siècle ap. J-C. Une emprise de 1 700 m² avait été écartée de la zone exploitable et protégée par l'exploitant.

V.5.2.2 Le patrimoine architectural :

Aucun monument historique inscrit ou classé n'est présent dans un rayon de 500 m autour du projet. Les plus proches ne présentent pas de covisibilité avec le site du projet :

- l'Église de SAINT-SORNIN au centre du village n'a pas de covisibilité avec la carrière,
- la Tour de Broue, en position dominante au-dessus des marais, est isolée par la topographie et les boisements au nord de la carrière...

La protection du patrimoine culturel ne sera pas affectée. Il n'y aura pas d'impact direct ou indirect vis-à-vis du patrimoine historique ou culturel local.

L'effet direct sur le patrimoine archéologique, historique et culturel peut être évalué comme très faible et peu probable. Un impact indirect positif pourrait être associé à des découvertes archéologiques éventuelles.

V.5.3 LES ACTIVITES ECONOMIQUES

V.5.3.1 Effets sur l'économie générale

La carrière de SAINT-SORNIN est insérée depuis de très nombreuses années dans le tissu économique local et départemental. Elle alimente un grand nombre d'entreprises dans les domaines routiers, de la construction, des aménagements... 90 % de sa production est consommée localement sur le secteur de Marennes, Ile d'Oléron, Royan et presque Ile d'Arvert.

L'objectif de la Société G.C.M. est donc de pérenniser cette activité, tout en respectant au mieux l'environnement local.

Le maintien de l'activité sur ce site permettra de conserver les 7 emplois directs et les 30 à 40 emplois indirects (transporteurs, fournisseurs, artisans, paysagistes...).

Rappelons que la consommation française de granulats représente environ 5,5 tonnes par an et par habitant (routes, digues, habitations, écoles, hôpitaux...). Environ 5 à 6 millions de tonnes par an sont produites et consommées pour le seul département de la Charente-Maritime.

Sur le secteur de chalandise de la carrière, la population représente plus de 100 000 personnes, soit un besoin de granulats de plus de 500 000 tonnes par an. La carrière de SAINT-SORNIN couvrira environ 1/5 de ces besoins. Le reste sera issu des autres carrières du secteur, notamment en sables et graviers (carrières du secteur de Cadeuil par exemple) et en calcaires (Ste Gemme-St Agnant). Ces carrières se complètent pour assurer l'approvisionnement global des besoins en granulats.

La présence de cette carrière à proximité des centres de consommation a donc des effets positifs directs, indirects et permanents sur les activités économiques du secteur.

L'activité sera compatible avec le Schéma Départemental des Carrières de la Charente-Maritime, approuvé le 7 février 2005 pour une période de 10 ans :

- extension dans une zone identifiée pour la production de granulats calcaires,
- exploitation rationnelle et optimum du gisement dont la géométrie a été bien étudiée par l'exploitant,
- concertation avec les partenaires locaux ou départementaux (Mairie, Syndicat des Marais, Animatrice Natura 2000, Conseil Départemental 17, Syndicat des Eaux 17, DDTM, DREAL, DRAC, ENEDIS, GRT Gaz...),
- sécurisation de l'accès à la RD 728,
- respect des orientations du SDC 17 pour la remise en état.

Ces points sont développés au chapitre 3.4 du Tome 2.

V.5.3.2 Effets sur l'agriculture

a) Effets sur les exploitations agricoles concernées par la carrière

L'économie du secteur de SAINT-SORNIN est principalement agricole. Le projet d'extensions concerne des terres cultivées en céréales par trois exploitations agricoles. Les surfaces en travaux de la carrière seront maintenues au strict minimum pour laisser le plus longtemps possible les parcelles ouvertes à l'agriculture (hors zones d'aménagements tels que merlons paysagers et déplacement de la VC 304) :

- au centre (zone C), 9 ha exploités par la S.C.E.A du « Petit Moulin » (époux RAVET) seront consommés par la carrière au cours des 15 premières années d'exploitation. Les autres parcelles, soit près de 11,5 ha seront maintenues en terres agricoles,
- au sud (zone C), 3,3 ha de M. DROUILLARD seront exploités par la carrière sur 6 à 7 ans (phases 4C et 5C).
- au nord (zone D) : 8 ha de l'EARL Regel qui totalise 105 ha dont 56 ha de céréales. Ces 8 ha prévus en phases 5D et 6D, seront encore utilisés pendant 20 ans en terres agricoles.

Tranches	1C	2C	3C	4C	5C	5D	6D	Total
Superficies consommées de terres agricoles	9 ha			3,3 ha		8 ha (irrigués)		20,5 ha

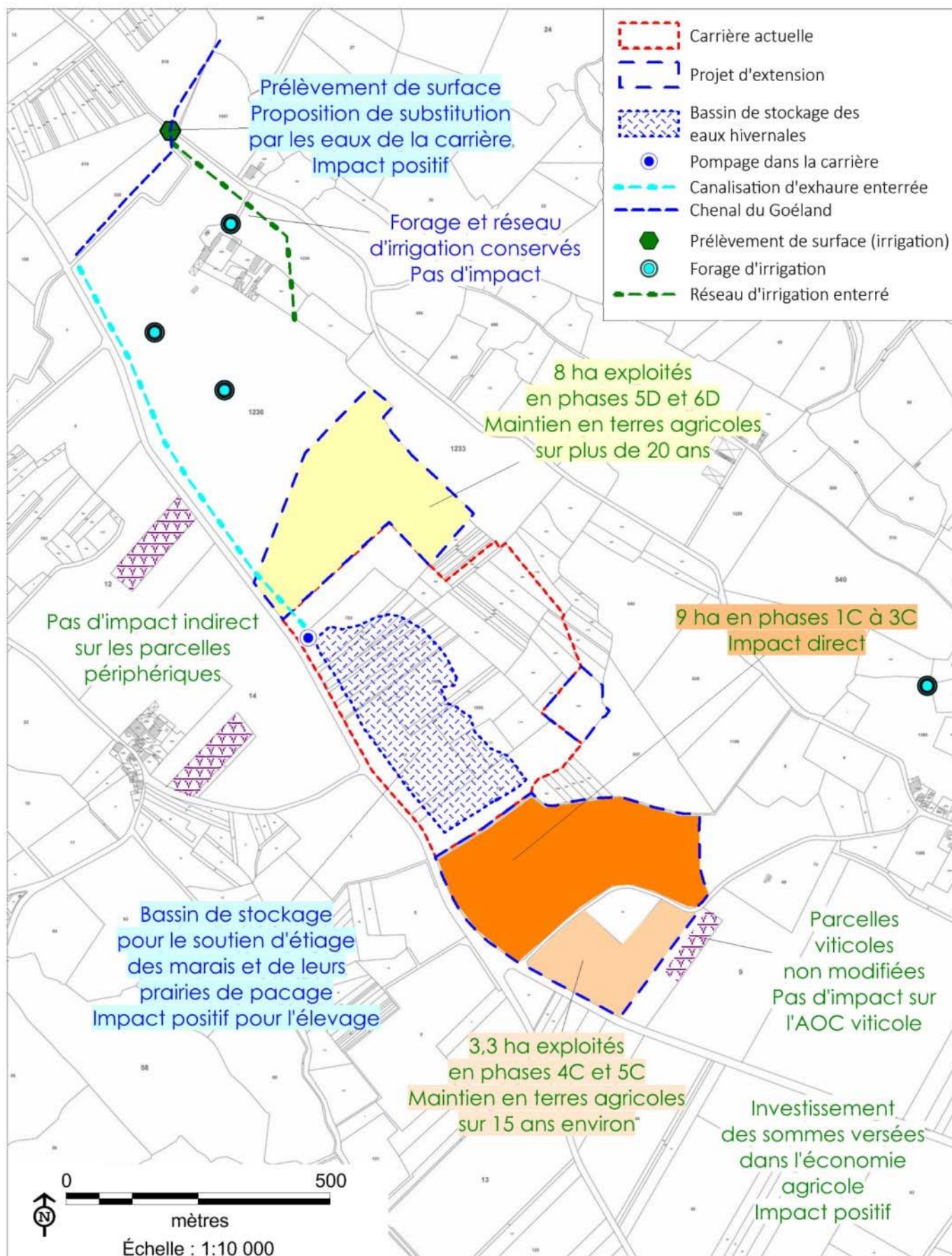
Tableau 13 : Échéancier de consommation des terres agricoles

La disparition de ces terres agricoles aura un effet direct, progressif et permanent. Il faut toutefois rappeler que les sommes versées aux propriétaires (achats) ou aux exploitants fermiers (indemnités) pourront en grande partie être réinvesties dans l'économie agricole : mise en valeur de nouvelles parcelles, rénovation de bâtiments agricoles ou d'élevage, augmentation du cheptel, rénovation du réseau d'irrigation, achat de matériel agricole...

Les parcelles sont toutes situées en périphérie de ces trois exploitations agricoles. Il n'y aura donc pas d'effet de morcellement de ces propriétés.

Il n'y aura pas de modification des conditions hydriques et agronomiques pour les sols autour de la carrière qui resteront en terres agricoles. Il n'y aura donc pas d'impact indirect.

Figure 83 : Effets sur l'économie agricole



Aucun des points de prélèvements destinés à l'irrigation ne sera supprimé par la carrière. Son emprise ne recoupera aucun réseau d'irrigation. Il n'y aura pas d'impact sur les capacités de puisage de ces ouvrages ; les forages atteignant la nappe captive du Cénomaniens inférieur non impactée par la carrière. Au contraire, la mise en place d'un bassin de stockage des eaux hivernales dans la carrière permettra lors des rejets pour le soutien d'étiage des marais, de couvrir une partie des besoins d'irrigation pour l'EARL Regel. En accord avec la DDTM, ces eaux pourront venir en substitution des deux points de prélèvement en eau de surface actuellement autorisés à « La Prée » et à Fief Leveau, soit un volume annuel d'environ 49 000 m³.

Selon l'évolution des pratiques agricoles et des besoins exprimés, des volumes complémentaires pourraient être alloués aux exploitants en périphérie de la carrière, après validation des protocoles par la DDTM. L'impact indirect sur l'économie agricole s'avèrerait alors positif.

b) Effets sur l'agriculture au voisinage

Parallèlement, les rejets de la carrière seront organisés pour assurer le soutien d'étiage des marais de Broue et au-delà de Brouage (Cf. Chapitre V.2.4.1 ci-avant). Rapidement 500 000 m³ pourraient être mobilisables pour ce besoin, voire plus en fonction de l'évolution des travaux sur la carrière.

Ces zones de marais sont fortement utilisées par les exploitants agricoles comme pâturage pour leurs bovins, nombreux sur la zone. L'alimentation en eau permettra de maintenir de bonnes conditions hydriques pour les prairies de pâture et facilitera l'abreuvement du bétail. Rappelons que les années très sèches, de nombreux canaux entre « La Prée » et le canal de Broue s'assèchent et que les eaux atteignent des salinités incompatibles pour le bétail.

La salinité des eaux rejetées par la carrière devrait se maintenir entre 1,5 et 3 g/l de sels, acceptable pour les bovins et les ovins. Les données bibliographiques disponibles indiquent en effet un optimum de 4 g/l pour les bovins à viande, avec une limite de tolérance entre 5 et 10 g/l¹

Les effets indirects des rejets de la carrière sur l'élevage devraient donc être rapidement positifs et rester permanents même après l'arrêt des extractions (maintien d'un soutien d'étiage avec les eaux stockées dans le plan d'eau nord).



Risque d'assèchement à l'étiage des mares et canaux utilisés pour l'abreuvement du bétail

¹ Andrew A. OLKOWSKY (mai 2009) – La qualité de l'eau d'abreuvement du bétail – Université de la Saskatchewan

c) Effets sur les espaces en AOC

Les parcelles agricoles de la commune de SAINT-SORNIN sont classées en aires d'appellation pour la production de Cognac, d'Esprit de Cognac (AOC/IG) et de Pineau (AOC/AOP). Il n'y a pas de vigne sur l'extension de la carrière et les parcelles viticoles sont peu nombreuses en périphérie (Cf. Figure 83, V-202). Il n'y aura donc pas d'impact direct ou indirect sur le vignoble.

Globalement, les effets sur l'économie agricole peuvent être considérés comme positifs, sans impact résiduel collectif.

V.5.3.3 Effets sur les autres activités de proximité

Comme vu au chapitre V.5.3.1 ci-avant, le projet d'extension de la carrière n'engendrera pas d'impact pour les autres activités présentes sur le secteur. Les effets sont globalement positifs pour de nombreux domaines d'activités (transport, constructions, VRD, travaux publics...).

Vis-à-vis du tourisme, très présent sur cette zone proche de l'océan, la carrière n'aura pas d'enjeu notable :

- les engins et camions n'emprunteront pas les circuits de randonnée mis en place sur la commune (pédestre et VTT),
- les terrains de camping sont éloignés de la carrière,
- les aménagements paysagers avec de nombreuses haies périphériques permettront de conserver un environnement de qualité,
- des mesures seront prises pour améliorer les effets phoniques de la carrière sur l'habitation et le gîte rural de M. BOREL à « La Prée » (Cf. Chapitre V.6.1 ci-après).

Dans ces conditions, il n'y aura pas d'effet négatif de cette activité sur le tourisme. Rappelons que les matériaux de la carrière sont en grande partie utilisés sur le secteur de Marennes – Oléron – Presqu'île d'Arvert, en lien avec les besoins d'aménagements sur cette zone à forte activité touristique.

L'effet sur les activités économiques sera donc de différents ordres :

- positif, direct et indirect sur l'économie générale de ce secteur géographique avec, entre autres, maintien d'emplois,
- direct sur l'agriculture mais avec un impact relativement limité par des mesures (pas d'impact résiduel collectif),
- sans impact notable sur les autres activités de proximité.

Les effets sur l'économie locale, notamment à l'échelle de la commune de SAINT-SORNIN et des communes voisines, seront donc globalement positifs.

V.5.4 LES VOIES DE CIRCULATION

V.5.4.1 Circulation des engins de carrière

Les engins de carrière (pelle, chargeurs, tombereaux) évolueront exclusivement sur l'enceinte de la carrière et n'emprunteront pas les voies publiques.

Tous les engins ainsi que le concasseur et le crible mobiles seront transportés pour leurs déplacements à l'extérieur du site par des porte-chars. Ils n'occasionneront aucune nuisance sur les voies de communication publiques.

Les pistes internes à la carrière seront aménagées au fur et à mesure de l'avancement des extractions avec des rampes d'accès entre les différents paliers de longueur suffisante et de pente de 8 à 10 % (exceptionnellement de 10 à 15 %). Des blocs seront disposés en haut des fronts afin d'interdire l'accès aux engins ainsi qu'en bordure des pistes de circulation.

Les risques liés à la circulation interne sont traités dans les tomes 5 et 6 de cette demande.

V.5.4.2 Effets directs sur les voiries périphériques

Au regard de la configuration du projet d'extraction et des besoins de sécurisation des abords de la carrière, plusieurs modifications du réseau routier sont projetées, avec suppression de voie, modification ou création de nouveaux tronçons.

a) L'accès à la RD 728 :

L'accès à la carrière se fait par une voie interne directement sur la route départementale 728. Dans le cadre du projet d'extension, plusieurs propositions d'aménagement et/ou de déplacement de cet accès ont été proposées. La première version, avec déplacement de l'accès au sud-est a été présentée lors d'une réunion publique le 15 décembre 2016. Cet accès, déplacé vers le village, n'a pas reçu un accueil positif des habitants.

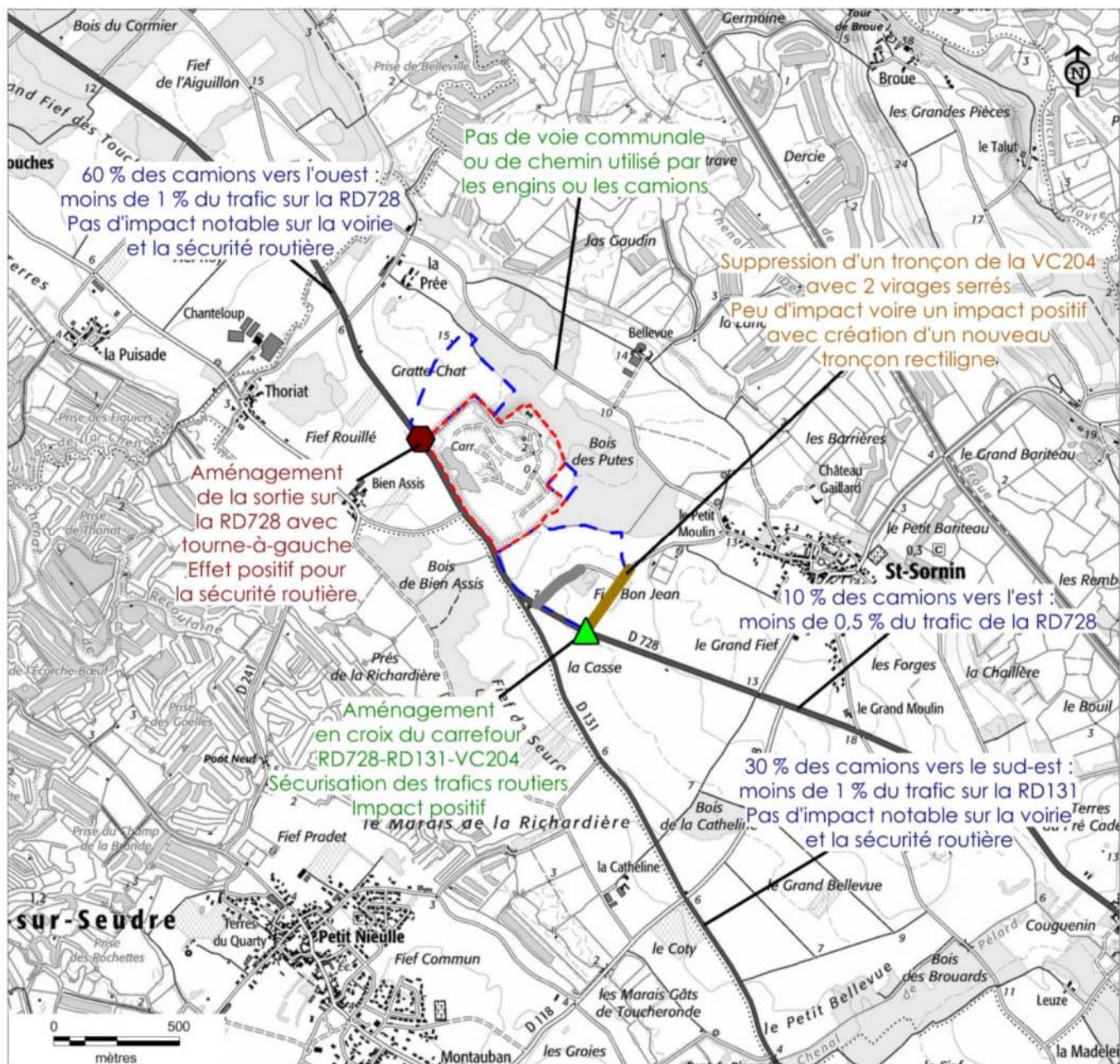
Suite à cette réunion, d'autres variantes ont été proposées au Conseil Départemental 17, en privilégiant un accès des camions un peu à l'est de l'accès actuel (Cf. Chapitre VII.4 , pages VII-254 et VII-255). Le Conseil Départemental, par courrier en date du 27 janvier 2017 (Cf. Document en annexe technique n° 3), a transmis ses prescriptions à l'exploitant, avec :

- maintien de l'accès actuel à la carrière,
- réalisation d'un tourne-à-gauche en face de l'entrée, pour sécuriser les entrées en provenance de l'ouest,
- création de dégagements en bordure, près de l'entrée pour améliorer la visibilité et sécuriser les entrées en provenance de l'est et les sorties vers l'ouest.

Les services du Conseil Départemental transmettront à l'exploitant le détail des travaux à réaliser mais dès à présent, GCM va araser une partie des merlons et du muret de pierres sèches de part et d'autre de l'entrée pour améliorer la visibilité avec un impact positifs pour les usagers de la RD 728.

L'impact direct sur la RD 728 sera donc globalement positif avec des travaux de sécurisation du trafic poids-lourds de la carrière.

Figure 84 : Effets sur les voies de communication



b) La voie communale n° 304 :

La VC n° 304 qui relie la RD 728 au bourg de SAINT SORNIN, est intégrée, pour partie, dans la demande d'extension sur un tronçon de 400 m environ, comprenant 2 virages à 45°, relativement dangereux. Afin de permettre une extraction rationnelle du gisement, et avec l'accord de la Mairie, l'emprise de cette route sera exploitée.

Cette petite route est très peu empruntée, trois autres voies au sud du bourg permettent une liaison avec la RD 728 dans de meilleures conditions.

Une procédure de déclassement d'une partie de cette voie communale est en cours à la Mairie de SAINT-SORNIN, avec mise en place d'un contrat de forage en faveur de G.C.M. (cf. Documents Tome 1 – Pièce réglementaire n° 9). Une nouvelle voie sera créée par G.C.M., en bordure sud de la carrière. Réservée à la circulation des véhicules légers, elle sera rétrocédée à la Mairie de SAINT-SORNIN pour l'euro symbolique et une procédure pour classement dans la voirie communale pourra être lancée. À l'issue de cette opération, aucune parcelle ne sera enclavée.

Le nouveau tronçon, plus court avec un linéaire de 250 m environ, sera rectiligne. Il sera raccordé à la RD 728 avec un carrefour à créer en croix avec la RD 131 déplacée par le Conseil Départemental 17 (Cf. Document en annexe technique n° 3). Ce carrefour pourra être aménagé par un double tourne-à-gauche créé par le CD 17. Ces aménagements permettront une amélioration sensible de la sécurité au carrefour entre le RD 131 et la RD 728.

L'impact direct du projet de carrière sur la voie communale peut donc être important mais considéré à terme, comme positif pour le réseau local.

c) Les autres routes et chemins :

Il n'y a pas d'autre voie publique impactée par les travaux d'extension de la carrière. La voie communale utilisée au nord de la carrière pour la randonnée pédestre ou avec VTT ne sera pas concernée par les travaux ou la circulation des camions.

Les parcelles boisées au nord du site resteront accessibles par des servitudes de passage qui existent sur cet espace forestier. De plus, pour les 5 dernières années d'activité (25-30 ans), l'exploitant maintiendra, au nord du site, un passage agricole pour desservir la parcelle B697. Il n'y aura donc pas d'impact lié à la carrière, sur l'accès aux parcelles voisines.

V.5.4.3 Trafic généré et effet indirect induit par la carrière**a) Évaluation du trafic généré :**

La production de la carrière de SAINT-SORNIN, sera maintenue avec des volumes similaires à la situation actuelle : moyenne à 185 000 tonnes/an, auxquels s'ajouteront les 30 000 tonnes/an de matériaux inertes valorisés. Pour faire face à une éventuelle demande exceptionnelle, une production maximale de 300 000 tonnes/an est prévue comme actuellement.

Le trafic généré sera directement lié aux productions (cf. tableau ci-après). Le trafic routier induit par la carrière se maintiendra donc entre 40 et 60 rotations par jour selon les productions.

	Production carrière	Négoce	Matériaux inertes externes (0 - 5%) (en double fret pour 95 à 100 %)	Granulats recyclés	Total	Rotation de camions par jour ¹
Situation actuelle	160 000 à 300 000 t/an	Double fret	3 000 à 5 000 t/an	-	163 000 à 305 000 t/an	30 à 55
Situation future moyenne	185 000 t/an	Double fret	3 000 t/an	20 000 t/an	210 000 t/an	40
Situation future maximale	300 000 t/an	Double fret	5 000 t/an	30 000 t/an	335 000 t/an	60

Tableau 14 : Synthèse des transports par camions

Les matériaux commercialisés sur ce site sont et seront évacués par la route ; aucun autre moyen de transport n'est disponible sur ce secteur (pas de voie ferrée ou de voie navigable à proximité). L'évacuation des matériaux s'effectuera de façon très régulière, durant les horaires d'activité du site.

Les produits de négoce se font en lien avec d'autres carrières du groupe COLAS et seront transportés essentiellement en double fret.

Pour les matériaux inertes externes au site, ils sont issus essentiellement de chantiers en lien avec les matériaux commercialisés par la carrière. Ils seront donc également en grande partie transportés en double fret, avec utilisation des camions revenant vers la carrière après livraison des granulats. Le trafic supplémentaire peut être estimé de 0 à 5 % des livraisons de matériaux inertes.

La partie valorisable de ces matériaux inertes sera également évacuée par camions vers les centres de consommation.

b) Incidence sur les axes routiers :

Les productions seront comparables à la situation actuelle. Malgré l'apport de matériaux extérieurs (inertes et négoce), l'augmentation du trafic sera négligeable, une large partie se faisant en double fret. La répartition du trafic se fera sensiblement comme actuellement, avec une sortie sur la RD 728.

Pour la RD 728, la sortie de la carrière sera modifiée avec un tourne-à-gauche et des bandes d'accès pour sécuriser le trafic sur cette voie de fort trafic (7 624 véhicules par jour en moyenne dont 6,4 % de poids-lourds) qui est largement dimensionnée pour le trafic de la carrière :

- 60 % des camions se dirigeront vers l'ouest (Marennes, Ile d'Oléron, Presqu'île d'Arvert) en utilisant la RD 728. Ils représenteront donc moins de 1 % de la circulation sur cet axe,
- 40 % se dirigeront vers l'est, soit moins de 0,5 % du trafic sur ce tronçon de la RD 728. Ils se dirigeront ensuite pour 10 % vers SAINTES et pour 30 % vers SAUJON et ROYAN en utilisant la RD 131. Là encore, ils représenteront moins de 1 % du trafic sur cet axe où 3 618 véhicules circulent en moyenne.

Il n'y aura pas d'effet notable direct sur l'état de la voirie bien adaptée à un trafic dense.

¹ Pour une charge utile moyenne des camions de 25 tonnes et 220 jours d'activité par an.

Vis-à-vis de la sécurité routière, ces voiries ne traversent aucun village, des déviations étant présentes pour toutes les zones agglomérées importantes, avec de nombreux ronds-points facilitant la circulation pour les poids-lourds. Les chauffeurs seront tenus de respecter scrupuleusement les règles du Code de la Route et les consignes de sécurité notamment à la sortie de la carrière.

c) Autres moyens de transport :

La carrière de SAINT-SORNIN est située à l'écart des voies navigables et des voies ferrées ; ces modes transport ne peuvent donc pas être envisagés.

Compte tenu :

- des travaux de sécurisation de l'accès à la RD 728 avec un tourne-à-gauche,
- du déplacement de la VC 304 en limite est de la carrière,
- de l'aménagement programmé par le Conseil Départemental 17 d'un nouveau carrefour RD 728 / RD131 / VC304.

Les effets directs et indirects de la carrière sur les axes de circulation empruntés, les usagers de ces axes, et les riverains seront faibles mais permanents, en lien avec l'activité du site.

V.5.5 EFFETS SUR LES RESEAUX

V.5.5.1 Le réseau électrique

Comme présenté au chapitre IV.3.6 , le réseau électrique desservant la carrière par le sud, devra être déplacé notamment sur la partie nord de l'emprise. Ces travaux seront réalisés dès l'obtention de l'autorisation pour permettre l'avancée des zones d'extraction 1B et 1C (Cf. Figure 85, page V-210). Ils concerneront :

- 5 poteaux électriques et 600 m de lignes aériennes,
- 400 m environ de conducteurs électriques enterrés,
- 1 transformateur.

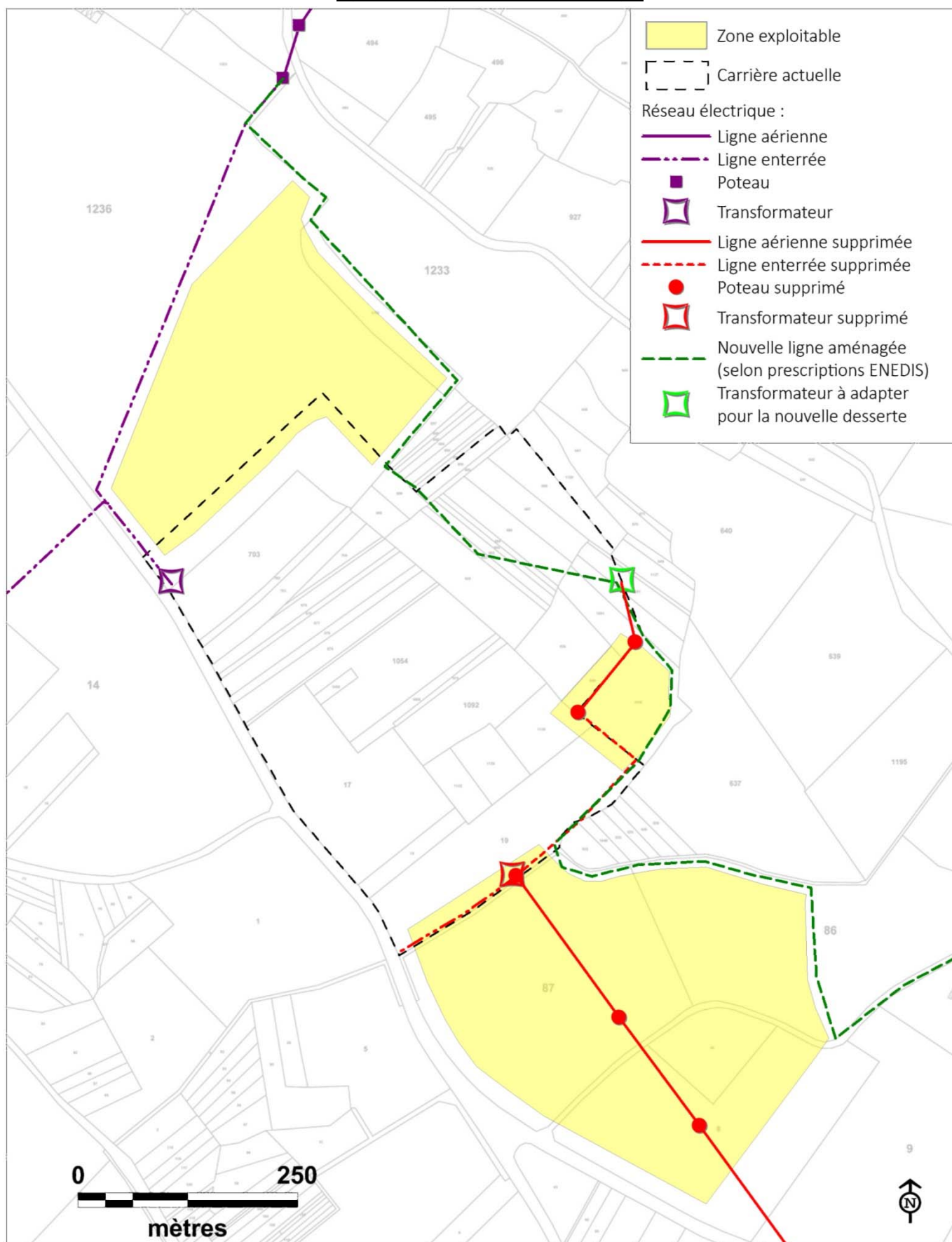
Ces travaux seront réalisés en concertation avec les services d'ENEDIS de façon à garantir le maintien du service pour la carrière et les riverains.

Le projet de raccordement le plus probable vise un raccordement de la carrière à partir de la ligne passant au nord (secteur de « La Prée »), par ligne enterrée le long du bois, pour rejoindre le transformateur de la carrière qui sera adapté pour cette nouvelle ligne publique. La ligne électrique enterrée se poursuivra vers le sud-est le long du bois puis le long de la VC 304 pour rejoindre le bourg de SAINT-SORNIN (cf. Figure 85, page V-210).

L'exploitant de la carrière se conformera strictement aux prescriptions édictées par les services d'ENEDIS (cf. document en annexe technique n°3). Pour le réseau de distribution électrique, ces travaux devraient avoir un impact positif en simplifiant la desserte locale ; projet qui était déjà à l'étude par ENEDIS pour 2018.

Pour les zones d'extraction, aucune ligne électrique aérienne ne sera donc présente au-dessus des engins, des pistes d'exploitation ou des fronts. Les lignes électriques enterrées desservant le site passeront en dehors des zones exploitées. Il n'y aura donc pas de risque électrique en lien avec la carrière.

Figure 85 : Effets sur le réseau électrique



Cette nouvelle desserte améliorera la distribution électrique locale avec un impact indirect positif pour la commune de SAINT-SORNIN.

V.5.5.2 Le réseau télécom

Comme le réseau électrique, le réseau télécom desservant la carrière et passant du sud de la carrière actuelle devra être déplacé dès le début de l'extension, en liaison avec les services concernés.

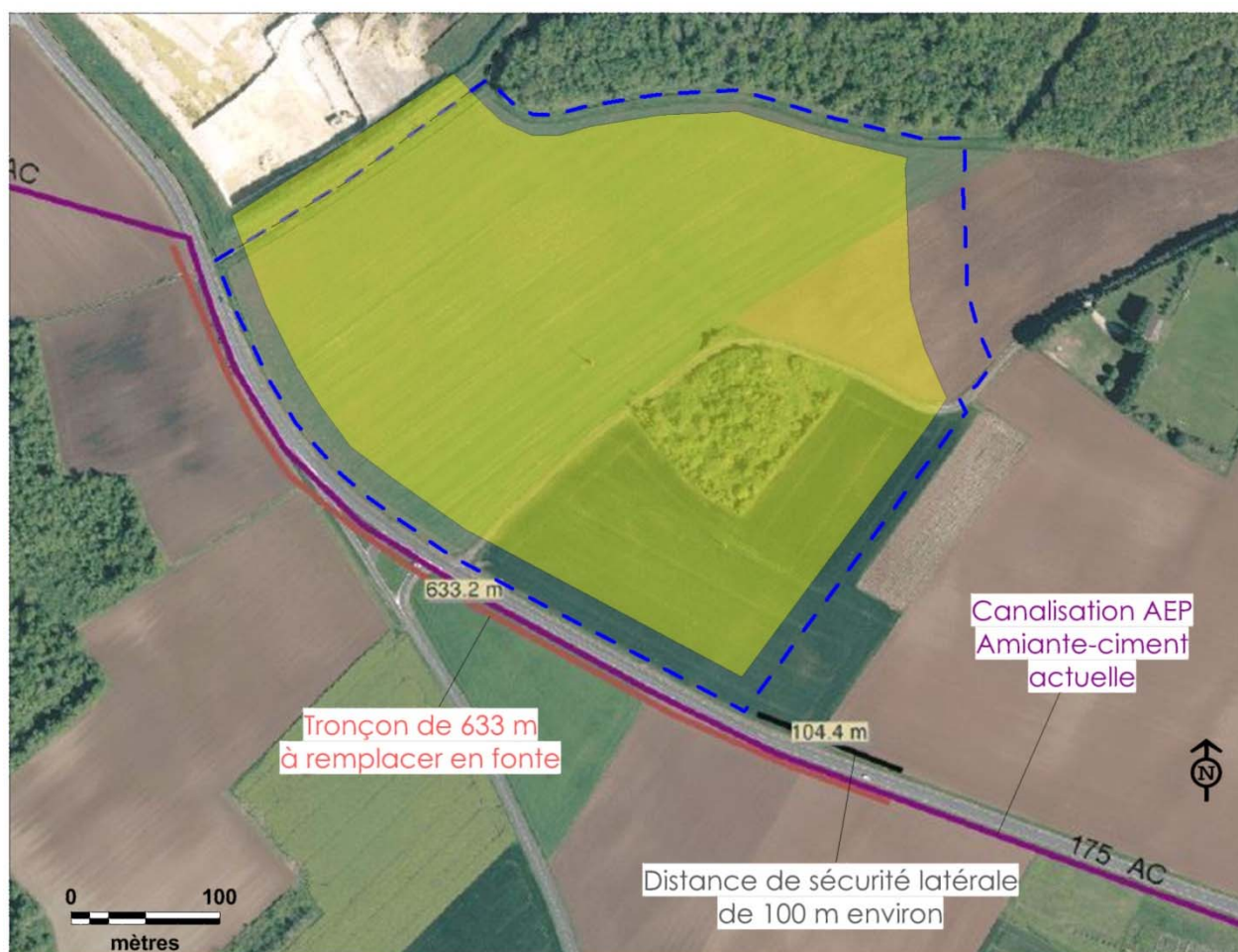
Ce réseau ne dessert que la carrière. La ligne sera enterrée en bordure de l'excavation, à l'intérieur du périmètre. Il n'y aura donc aucun effet pour les riverains.

V.5.5.3 La canalisation d'eau potable

Le réseau public d'eau potable passe au sud de la carrière, en suivant la RD 728 avant de s'éloigner vers l'ouest.

La canalisation amiante-ciment Ø 175 mm suit la bordure du projet d'extension sur 500 m de long environ. Les limites de la fouille n'atteindront pas cette canalisation. Il n'y aura donc pas d'impact direct sur cet ouvrage. Le seul risque réside dans les effets indirects liés aux vibrations émises lors des tirs de mines.

Figure 86 : Effets sur la canalisation d'eau potable



Le Syndicat des Eaux consulté, a indiqué que l'amiante-ciment, matériau composant cette canalisation déjà ancienne, est sensible aux vibrations mécaniques du sol. Il a donc proposé son remplacement sur un linéaire d'environ 630 ml (correspondant à la portion située à moins de 100 m de la zone d'exploitation) par une conduite en fonte présentant une meilleure résistance mécanique aux vibrations. Ces travaux de remplacement seront réalisés avant la phase 1C et la société GCM prendra en charge une partie du coût de ces travaux, selon une convention avec le Syndicat des Eaux en cours d'élaboration.

Pour la nouvelle canalisation en fonte, le seuil vibratoire admissible pourra également être fixé à 50 mm/s. les charges unitaires seront donc abaissées pour les tirs de mines à proximité de la RD 728 (Cf. Chapitre VIII.5.2 ci-après). Des contrôles seront réalisés afin de vérifier l'intensité des vibrations au droit de la nouvelle canalisation.

Dans ces conditions, il n'y aura pas d'effet direct ou indirect sur la nouvelle canalisation d'eau potable. Pour le réseau, l'effet indirect devrait être positif avec un remplacement anticipé d'une canalisation ancienne d'amiante-ciment (coût partiellement pris en charge par l'exploitant).

V.5.5.4 La canalisation de gaz

La canalisation de gaz est enterrée au sud de la RD 728, soit à plusieurs dizaines de mètres de l'emprise du projet d'extension. Il n'y aura donc aucun effet direct pour cet ouvrage tant en lien avec les travaux d'extraction, les engins ou la circulation routière.

Le seul effet envisageable est un effet indirect en lien avec les vibrations émises par les tirs de mines. Comme présenté également dans l'étude de dangers ci-jointe en Tome 4, l'exploitant prévoit différentes mesures pour la protection de cette canalisation, notamment de limiter les charges unitaires lors des tirs à proximité pour respecter le seuil des 50 mm/s préconisé par l'exploitant GRT Gaz. Le détail des mesures de protection est exposé au chapitre VIII-4-5 ci-après.

Il n'y aura donc pas d'effet direct ou indirect sur cette canalisation de gaz.

V.5.5.5 Les réseaux d'irrigation

Il n'y a pas de forage agricole ou de réseau d'irrigation au droit de la carrière et de ses extensions. Ceux-ci resteront à plus de 200 m des zones d'extraction (Cf. Figure 59, page IV-138). Il n'y aura donc aucun effet direct ou indirect pour ces équipements agricoles.

V.6 INCIDENCES SUR LA QUALITE DE VIE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

La plupart de ces effets sont directement liés aux travaux d'exploitation dans la carrière et au fonctionnement des installations de traitement fixe et mobile. Ils sont le plus souvent directs mais ils sont pour l'essentiel liés aux horaires de fonctionnement (effets temporaires). Avec une durée d'autorisation demandée pour 30 ans, ces effets seront présents à court, moyen et long termes. De nombreuses mesures sont prises pour les réduire. Elles sont évoquées dans les paragraphes ci-après et sont détaillées au huitième chapitre.

V.6.1 L'ENVIRONNEMENT SONORE

Les effets sonores de la carrière seront directs mais temporaires, exclusivement limités aux horaires de fonctionnement du site. Ils s'inscriront comme actuellement dans la tranche horaire de 7 h 00 – 12 h 00 et 13 h 00 et 17 h 30 du lundi au vendredi, hors week-ends et jours fériés. Ponctuellement, pour les besoins de la production, ces horaires pourront s'étendre sur la plage horaire 7 h 00 – 20 h 00 (voire jusqu'à 22 h 00) et parfois le samedi pour des chantiers exceptionnels.

V.6.1.1 Effets liés aux travaux sur le site

À court, terme, les conditions d'exploitation du site seront peu différentes de la situation actuelle avec :

- une extension à proximité immédiate des zones de travaux actuelles, à plus de 700 m des habitations,
- une voie d'accès conservée identique, à plus de 500 m des habitats,
- une installation de traitement identique : même emplacement et même production,
- une installation de traitement mobile qui n'interviendra que très ponctuellement pour la valorisation des matériaux inertes.

Les effets sonores resteront donc similaires aux actuels, avec des émergences généralement faibles à modérées, de l'ordre de 1 à 4 dBA selon les stations.

La simulation de la propagation des émissions sonores réalisée par Pi-Acoustique (Cf. Rapport en annexe technique n° 3 – Tome 7) montre que les émissions sonores liées aux installations fixes sont prépondérantes par rapport aux autres sources sonores (camions, engins d'extraction). Les extensions de la carrière que ce soit au sud ou au nord n'entraîneront donc qu'une faible augmentation du niveau de bruit, de l'ordre de 0 à 0,7 dBA selon les stations.

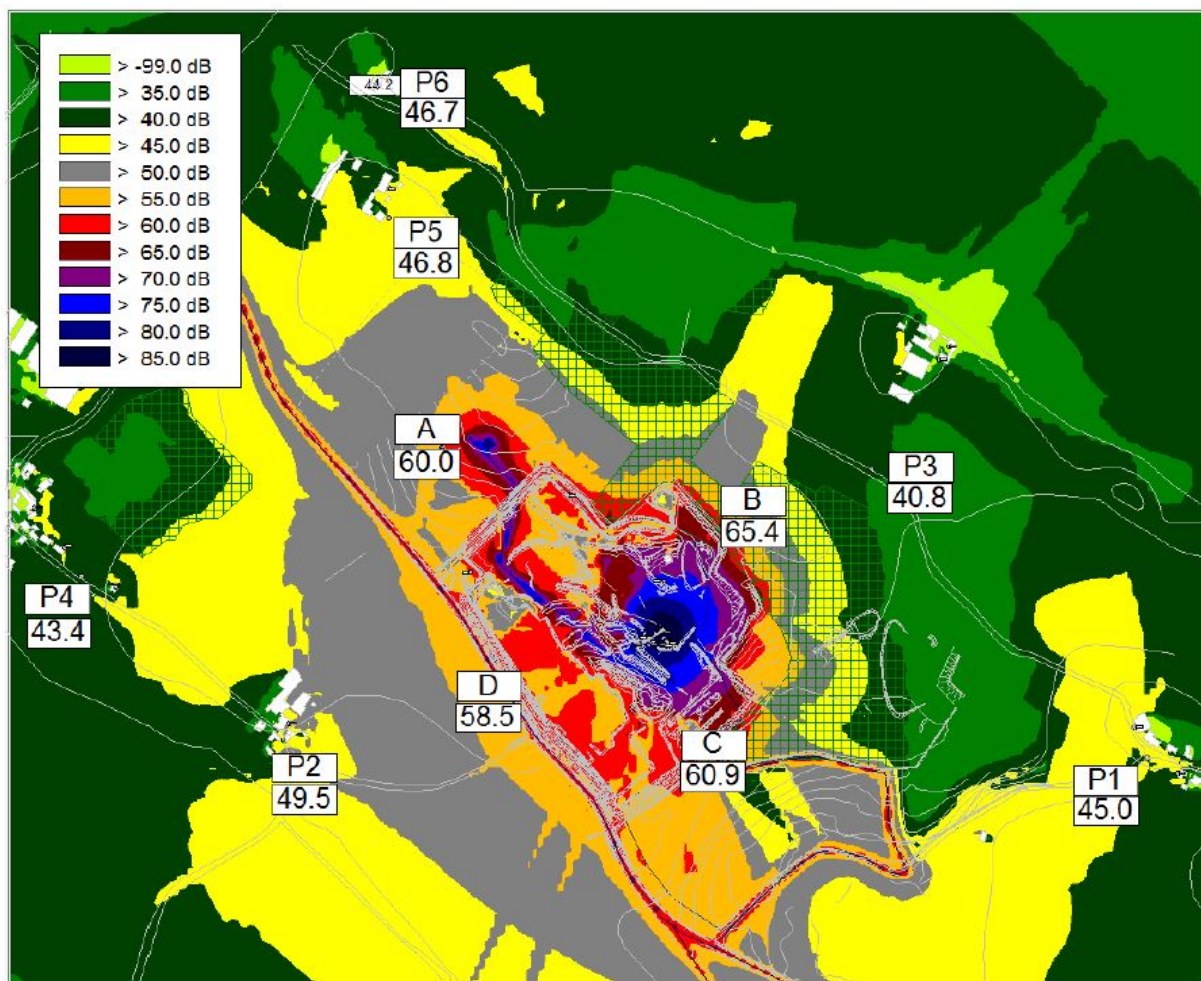
Par contre, les simulations effectuées montrent également qu'occasionnellement dans le cadre de situations météorologiques très favorables à la propagation, des émergences plus élevées pourront ponctuellement être créées par les activités du site : de 7 à 11 dBA pour un seuil autorisé de 5 à 6 dBA selon les situations simulées (Cf. Tableau ci-après).

Il est à noter que les émergences de bruit prévisionnelles ci-après sont calculées sans mesure de protection. Il s'agit d'émergences de bruits possibles dans des conditions météorologiques les plus favorables à la propagation du bruit, situations non concomitantes pour les stations (vents portants) et très épisodiques pour chacune d'elles.

Il est à noter que dans des conditions de propagations défavorables ou homogènes, conditions habituellement plus fréquentes, les émergences de bruits sont plus faibles et sont conformes à la réglementation. Ce qui a été le cas lors des derniers contrôles ICPE ou des mesures de longue durée faite au point P6 lieu-dit « La Prée ».

*Figure 87 : Cartographie sonore simulée pour l'extension nord.
Calcul pour des situations favorables à la propagation des émissions sonores*

(Extrait du rapport de Pi-Acoustique de février 2017)



Note : cette simulation a été réalisée avec un projet de déplacement de la piste d'accès au sud-est de l'emprise (hypothèse abandonnée en janvier 2017). Les calculs réalisés à posteriori par Pi-Acoustique ont montré que la position de la piste n'avait pas d'effet sur la propagation des émissions sonores. Les données cartographiques n'ont donc pas été modifiées.

Tableau 15 : Synthèse des émergences calculées par simulation
pour des conditions de propagation de bruits « favorables » sans mesure de protection (précisions : ± 2 à 3 dBA)
(Extrait du rapport Pi-Acoustique de février 2017)

			Existant		Extension côté sud		Extension côté nord	
Zone de mesure	Point de mesure	Conditions de propagation du bruit	Émergence en dB(A)	Conformité	Émergence prévisionnelle en dB(A)	Conformité	Émergence prévisionnelle en dB(A)	Conformité
ZER 1	P1	Favorables	9,5	NC	9,7	NC	9,6	NC
ZER 2	P2	Favorables	10,6	NC	11,0	NC	11,1	NC
ZER 3	P3	Favorables	7,7	NC	7,8	NC	8,3	NC
ZER 4	P4	Favorables	7,0	NC	7,0	NC	7,5	NC
ZER 5	P5	Favorables	10,3	NC	10,3	NC	10,6	NC
	P6	Favorables	9,0	NC	9,0	NC	9,2	NC

Rappelons également que la présence de merlons tout autour de la carrière permet et permettra d'abaisser ces émergences. Au regard de ces résultats, l'exploitant a prévu de rapidement mettre en place des mesures de protection pour les riverains. Ces mesures sont basées sur les propositions du rapport de Pi-Acoustique, avec un objectif d'amélioration acoustique sur le site compris entre 8 et 12 dBA. Les dispositions à prévoir sont :

- mise en place de merlons de 3 à 4 mètres de haut en périphérie des zones en travaux,
- modification de l'installation de traitement pour disposer de matériels plus récents et plus performants en termes d'émissions sonores,
- mise en place d'équipements complémentaires sur cette nouvelle installation pour réduire les émissions sonores, à savoir pose d'enceintes fermées autour de certains matériels. Le gain global pourrait être de 15 dBA pour chaque enceinte.

Ces solutions sont détaillées dans le huitième chapitre de cette étude d'impact. Elles permettront d'obtenir des niveaux sonores près des habitations conformes au seuil réglementaires. Des contrôles seront mis en œuvre dès que les nouveaux équipements auront été mis en place. En limite de site, le niveau sonore ne dépassera pas 65 dBA.

Note : le groupe de concasseur-cribleur mobile qui sera utilisé occasionnellement en fond de carrière, n'aura pas d'enjeu sonore supplémentaire.

Globalement, l'extension après rénovation de l'installation de traitement ne générera pas d'émergence sonore importante. Il n'y aura pas d'activité en période nocturne. L'impact sonore sur les habitations sera donc acceptable.

V.6.1.2 Effets liés à la circulation des camions

La piste d'accès, interne à la carrière sera située à plus de 300 m des habitations :

- 400 m de « Bellevue »,
- 500 m de « La Prée »,

- 700 m des futures zones constructibles de SAINT-SORNIN.

Le hameau le plus proche est celui de « Bien Assis », 300 m au sud-est. Dans cette direction, les effets sonores seront totalement couverts par la circulation sur la RD 728. Au regard des distances en jeu et des protections phoniques mises en place en périphérie de la carrière, il n'y aura pas d'impact sonore indirect lié aux entrées et sorties des camions.

Le long des routes départementales utilisées, le trafic induit par la carrière restera similaire à ce qu'il est actuellement. Représentant moins de 1 % du trafic global, les camions de granulats n'entraîneront pas d'augmentation notable des niveaux sonores en bordure de voirie.

L'impact sonore lié à la circulation des camions peut donc être considéré comme négligeable et temporaire.

V.6.2 LES VIBRATIONS ET LES PROJECTIONS

V.6.2.1 Effets liés aux vibrations

En dehors des vibrations émises par les engins roulants et le fonctionnement de l'installation de traitement, qui sont très faibles, les tirs de mines constitueront comme actuellement la principale origine de vibrations. Leurs impacts augmentent avec la vitesse particulière de vibration mais les effets sont moindres pour les fréquences élevées. Ces phénomènes ont été largement étudiés. Il s'avère toutefois que les lois qui les régissent sont complexes.

a) Principe des tirs :

Dans le cadre de l'extension latérale et en profondeur, la Société G.C.M. continuera de réaliser des tirs de mines pour abattre les bancs calcaires sur la carrière de SAINT-SORNIN. Le projet prévoit peu de changement par rapport à la situation actuelle:

- 2 à 4 tirs par mois,
- l'abattage de fronts de 15 m maximum par tir, sachant qu'ils pourraient varier de 5 à 15 m comme actuellement, en fonction de la topographie des terrains et des besoins de l'exploitation,
- des plans de tir basés sur le principe des tirs réalisés actuellement, ceux-ci n'ayant occasionné aucune nuisance (cf. chapitre IV.3.7 ci-avant). La charge unitaire par trou sera adaptée à la protection des infrastructures et constructions voisines de façon à ne pas générer des vibrations trop importantes. La bi-détonation sera utilisée si nécessaire.
- ces tirs seront réalisés comme actuellement par une personne titulaire du Certificat de Préposé au Tir (CPT) et dans les règles de l'art.

b) Évaluation des vibrations :

▪ Théorie sur les vibrations :

Une loi statistique de prévision de l'effet des tirs est basée sur l'estimation de la vitesse particulière de vibrations (V) en fonction des paramètres du tir.

Expérimentalement, on constate que la vitesse maximale de vibration V est donnée par la relation (Loi de Chapot) :

$$V = K \times (D / \sqrt{Q})^{-1,8}$$

- où
- V = Vitesse zéro-crête maximale de vibrations sur le signal pondéré en fréquences en mm/s.
 - K = Coefficient fonction de la qualité des tirs, de la séquence d'amorçage, de l'orientation du front de taille et de la structure géologique dans la zone de tir.
 - D = Distance du tir au point de mesure en m.
 - Q = Charge unitaire instantanée d'explosif en kg.

La fonction de pondération est caractérisée à partir de la fréquence de chaque composante du signal vibratoire (cf. article 22-2-1 de l'arrêté du 22 septembre 1994).

▪ **Cas de SAINT-SORNIN :**

Conformément aux textes relatifs aux vibrations émises, les vitesses particulières pondérées enregistrées sur les tirs de 2014 et 2016 n'ont pas dépassé le seuil de 10 mm/s suivant les trois axes de mesures : longitudinale, transversale et verticale (cf. chapitre IV.3.7 ci-avant). **Ces vitesses sont restées le plus souvent sous le seuil de déclenchement du sismographe ou n'ont pas atteint les 1 mm/s.**

- Un contrôle de vibration est et sera réalisé à chaque tir au niveau des habitations les plus proches des tirs (le choix du point de contrôle se fera en lien avec la Mairie et les riverains). Dans tous les cas, ces tirs ne s'approcheront pas à moins de 300 m des zones d'habitation correspondant à la limite d'extraction définie par l'exploitant lors des différentes concertations avec la Mairie et les riverains.
- À partir de la loi de propagation des vibrations et avec les mesures effectuées, le coefficient K théorique a pu être déterminé pour les tirs déjà réalisés, soit 3 500.

Le graphique ci-après met en évidence les vitesses de vibration pour plusieurs types de tirs (charges de 12,5, 25, 50 et 75 kg) en fonction de la distance aux habitations. Il résulte de ces calculs les éléments suivants :

- pour les habitations du centre de SAINT-SORNIN et l'église, les vibrations resteront toujours inférieures à 1 mm/s pour des charges inférieures à 75 kg,
- pour les zones de travaux en limite du site et donc à 300 m des habitations riveraines les plus proches, les vibrations resteront inférieures à 5 mm/s pour des charges de 12,5 à 50 kg.

Rappelons que le seuil admissible pour les habitations est de 10 mm/s,

- pour les vestiaires du stade, à 140 m environ des limites des extractions, les charges unitaires devront être légèrement diminuées en bordure de site pour respecter les 10 mm/s,
- pour les canalisations de gaz et d'eau potable qui passent en souterrain à quelques dizaines de mètres des zones de travaux, les charges unitaires devront être abaissées en bordure sud de la fouille pour respecter les 50 mm/s. Le graphique en Figure 89 (page ci-après), détermine la charge unitaire à respecter en fonction de la distance entre la canalisation et la zone de tir.

Figure 88 : Calcul des vibrations en fonction de la distance pour des charges unitaires variables

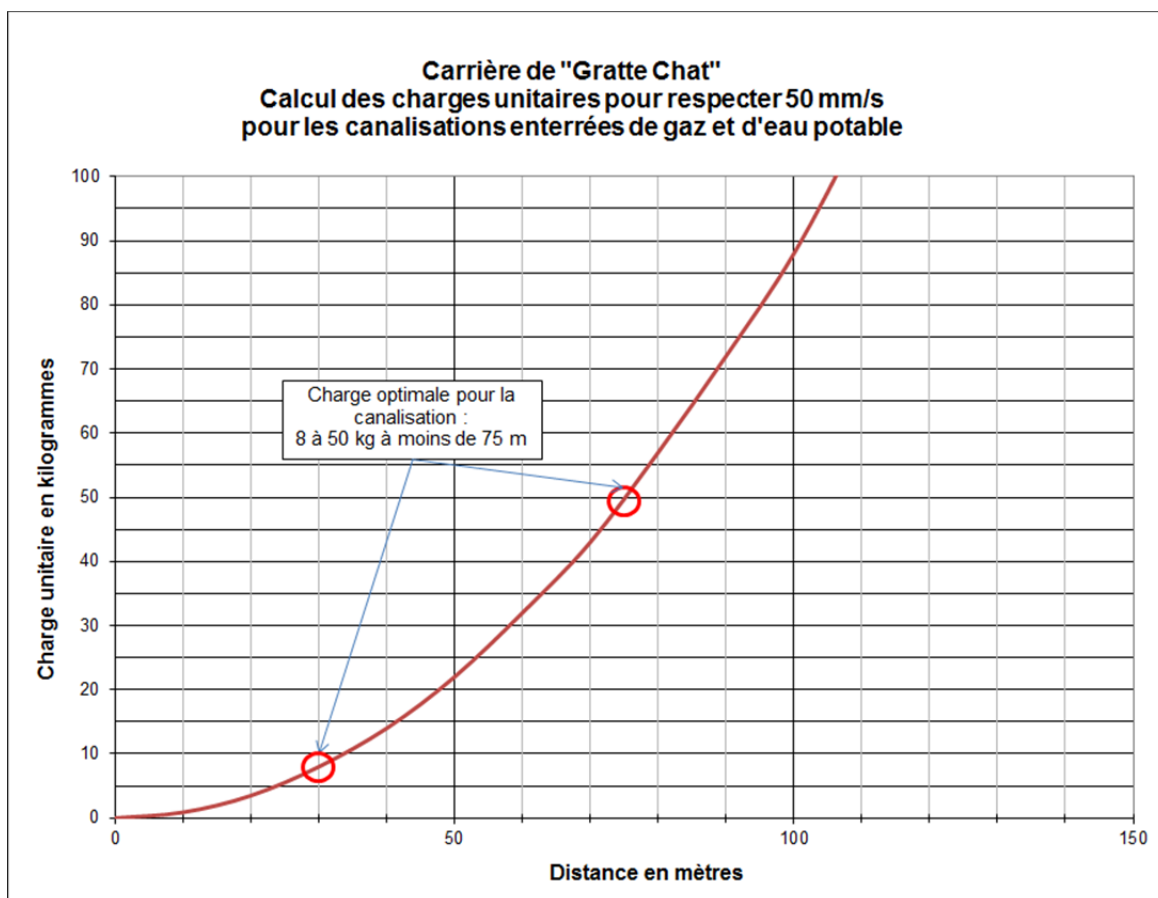
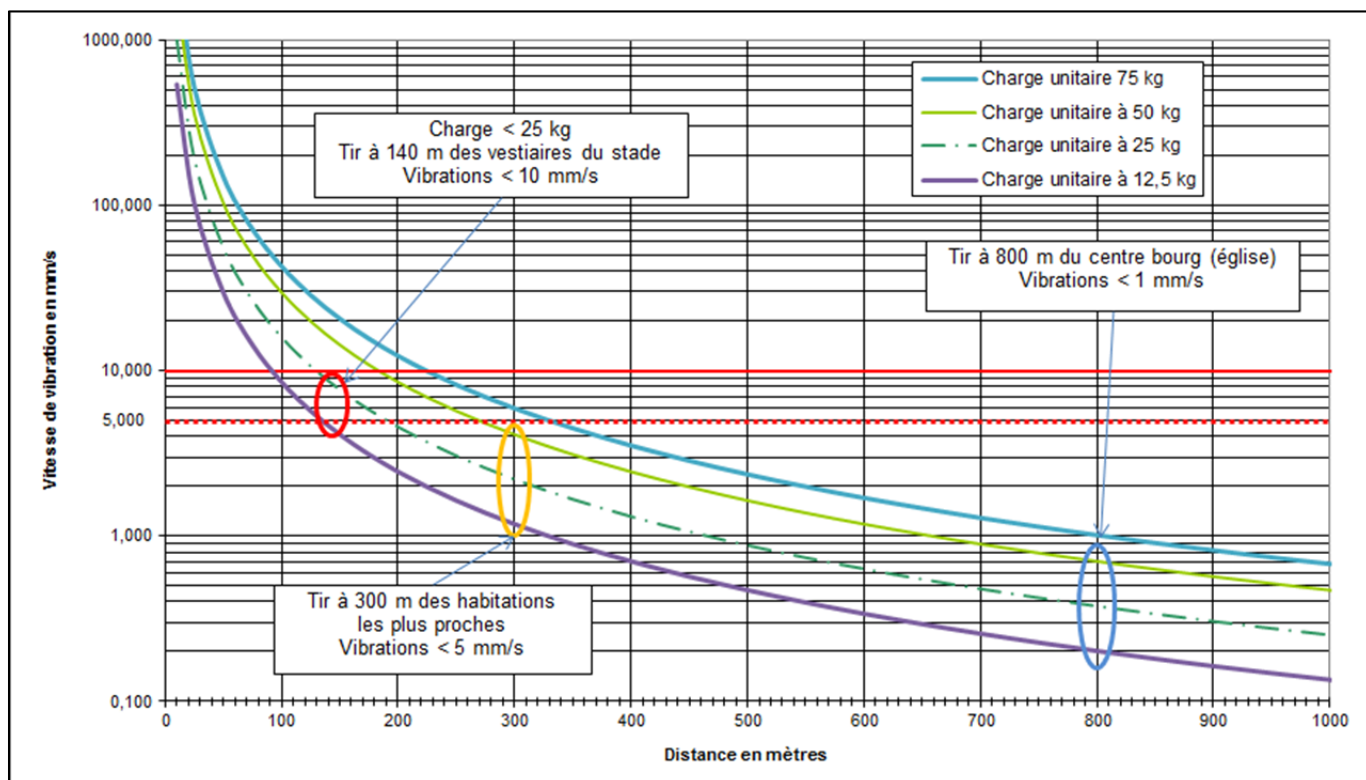


Figure 89 : Charge unitaire en fonction de la distance pour un seuil de vibrations à 50 mm/s

Pour garantir ces faibles charges unitaires, les tirs de mines seront réalisés avec bi ou tri-détonations. Ces tirs séquentiels seront à déclenchement électrique. L'objectif sera de ne pas dépasser les 5 mm/s aux habitations.

La mise en place des plans de tirs sur le site pourra être réalisée si nécessaire en utilisant un profileur-laser pour implanter de façon rigoureuse et précise les trous de foration et leur dimensionnement (cf. Documentation en annexe n°19).

Les calculs présentés précédemment reposent sur un coefficient K qui peut varier en fonction de la structure géologique et de l'orientation de fronts. Les contrôles de vibrations effectués pour chaque tir permettront de vérifier la valeur de K et de réajuster les charges nécessaires pour respecter les seuils vibratoires fixés ci-dessus. Dans ces conditions, les vibrations n'auront pas d'incidence notable pour les riverains.

V.6.2.2 Les effets des surpressions acoustiques

Comme pour les vibrations, les charges et les plans de tirs seront adaptés de façon à ne pas dépasser les 115 à 120 dBL, seuil pour rester en deçà d'une gêne classée comme perceptible à supportable. Rappelons que les mesures réalisées en 2014 ont atteint au maximum 103 à 110 dBL, soit une surpression acoustique à peine perceptible.

Il ne devrait donc pas y avoir d'effet notable lié aux surpressions acoustiques qui sont temporaires (effet instantané 2 à 4 fois par mois).

V.6.2.3 Risques de projections

Lors des tirs de mines, il peut exister des risques de projections avec des trajectoires horizontales paraboliques. Ces risques sont limités par des plans de tirs adaptés aux terrains concernés.

Les maisons et constructions riveraines sont toutes à plus de 300 m, à l'exception des vestiaires du stade à plus de 140 m. Le risque est donc très faible pour ces constructions. Seules les voies de circulation périphériques (RD 728 et VC 304) pourraient être éventuellement atteintes par un tel phénomène, qui reste toutefois exceptionnel. Aucun incident n'a été signalé jusqu'à présent sur cette carrière.

La configuration des fronts sur ce site, réduit fortement cet aléa avec :

- des fronts de taille tous en contrebas des terrains périphériques,
- une orientation globale des fronts vers l'intérieur du site (le phasage d'exploitation a été étudié de façon à favoriser ces orientations de sécurité),
- la présence sur tout le périmètre de merlons arborés de 5 à 20 m de large et 2 à 4 m de haut.

Dans ces conditions, le risque de projections vers l'extérieur du site est extrêmement faible.

Les tirs de mines seront signalés par des avertisseurs sonores réglementaires pour avertir les personnels, les usagers des voies routières, les éventuels promeneurs et les agriculteurs en activité sur les parcelles voisines. Des contrôles visuels seront également réalisés dans le cadre de la procédure réglementaire mise en place.

Les risques et effets liés aux tirs de mines resteront ponctuels, temporaires et cesseront à l'arrêt des extractions sur le site. Leur mise en œuvre est et sera soumise à un protocole strict permettant de limiter l'impact de leurs émissions.

V.6.3 LES POUSSIÈRES ET LES BOUES

En période sèche, les activités de la carrière de SAINT-SORNIN et l'installation de traitement sont susceptibles de créer des poussières qui peuvent se transformer en boues lors des périodes pluvieuses. Comme décrit au chapitre IV.3.8, ces émissions sont et seront faibles et circonscrites à la carrière. Une grande partie des calcaires sont et seront exploités sous le niveau de la nappe. Le taux d'humidité résiduel est donc important et réduit naturellement l'émission de poussières.

La production restera identique et le mode d'exploitation de la carrière sera peu modifié, les émissions de poussières et de boues ne poseront pas de problème supplémentaire. Ces émissions de poussières et de boues seront limitées par différentes mesures (Cf. Huitième chapitre ci-après).

V.6.3.1 Effets liés aux travaux préliminaires

À court terme les travaux autour de la carrière (déplacement de la VC 304, modifications des réseaux électriques et télécom, remplacement de la canalisation d'eau potable...) pourraient être à l'origine de poussières et de boues, avec :

- décapage des terres végétales,
- terrassements,
- mouvements d'engins de chantier,
- remblayage de tranchées (différents réseaux).

Pour ce type d'opérations, les travaux seront toutefois concentrés à proximité du projet et resteront éloignées des habitations environnantes.

Peu de trajets seront réalisés par les véhicules de chantier en dehors des limites du projet, les matériaux de déblais seront utilisés sur le site de la carrière (création de merlons ou remblayage de la fouille).

Ainsi, les travaux seront localisés, temporaires (quelques mois au cours des premiers mois d'exploitation) et respecteront le cahier des charges du chantier veillant à sa bonne conduite.

On peut donc considérer les impacts liés aux travaux d'aménagement comme faibles et temporaires.

V.6.3.2 Effets liés aux activités de carrière

Après la réalisation de ces aménagements, l'origine des poussières et des boues sera liée au fonctionnement du site de la carrière. Les nouvelles installations de traitement qui seront mises rapidement en place en fond de carrière participeront également à une réduction des risques de propagation des poussières et des boues (arrosage des pistes, capotage de certains éléments, mise en place de rotoluve).

- Les émissions de poussières sur ce site seront alors liées à moyen et long termes :
 - aux tirs de mines : la foreuse utilisée pour la réalisation des trous destinés aux tirs de mines est équipée d'un système de récupération des poussières. Cette activité n'est donc pas à l'origine d'émissions notables. Les tirs seront réalisés à raison de 2 à 4 tirs par mois maximum. Au regard de l'avancée des techniques de tir, les poussières émises lors de ces opérations sont toutefois circonscrites au site, le but étant d'éviter les projections. Les fronts périphériques (jusqu'à 25 m de hauteur cumulée) et les merlons végétalisés entourant le site permettront d'atténuer d'autant plus leur propagation.

- aux manœuvres des engins (chargeurs, tombereaux) : la majorité des mouvements d'engins se fera en fond de fouille, où une humidité résiduelle limite les envols. Les calcaires de SAINT-SORNIN sont, de plus, peu susceptibles de créer des poussières. De même, au regard de la vitesse des engins, limitée à 20 km/h sur le site, de la hauteur des fronts et de la présence des merlons arborés en périphérie, la propagation des poussières liées à la circulation des engins sur la carrière peut être considérée comme nulle.



- au traitement des roches calcaires sur les installations : la nature calcaire des matériaux traités par broyage-concassage-criblage sur ce site est peu susceptible de générer des poussières. Les installations seront, de plus, implantées entre - 3 et + 4 m NGF, soit à une profondeur permettant de limiter leur propagation. Les nouveaux matériels seront équipés de protections (capotage partiel...).

Note : De même, la petite installation mobile intervenant temporairement sur le site pour la valorisation des matériaux inertes ne sera pas à l'origine de poussières importantes.



- mouvements des camions : les camions intervenant sur le site de la carrière de SAINT-SORNIN pourraient être à l'origine d'envols de poussières, notamment sur la piste reliant l'entrée et l'installation ou lors de leur chargement. Au regard des vitesses limitées sur ce site à 20 km/h et de la position de la piste principalement en contrebas des terrains sur la carrière, ces émissions devraient rester faibles. Elles seront, de plus, limitées par des mesures appropriées et notamment l'entretien des pistes.

- En période sèche, la carrière disposera comme actuellement d'un asperseur mobile. Si cette mesure ne suffisait pas à réduire les émissions de poussières estivales, la mise en place d'une ligne de sprinklers sur une partie de la piste principale est de plus envisagée par l'exploitant.

- Avant leur sortie, les camions passeront par un laveur de roues et seront invités à bâcher leur chargement (aire de bâchage prévue en sortie de site), en particulier pour les camions transportant les matériaux de granulométrie 0/D, ce qui limitera les dépôts et les envols à l'extérieur du site de la carrière.

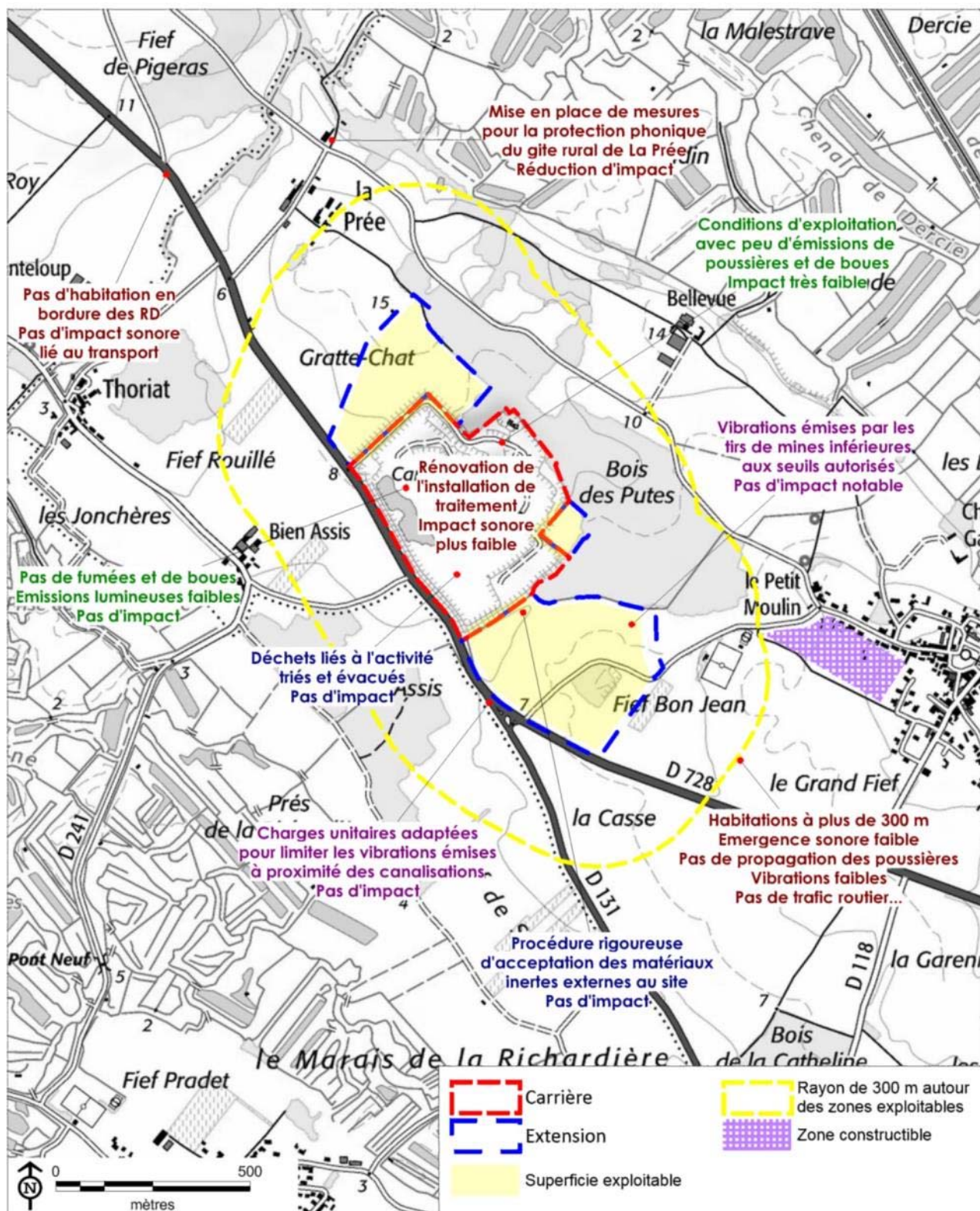
- Après passage sur le laveur de roues, les camions utiliseront une piste en enrobés (500 m jusqu'à la RD 728), réduisant d'autant plus les risques de dépôt et de propagation sur le réseau public. Cette piste sera régulièrement nettoyée et entretenue comme actuellement.

Des mesures de retombées de poussières seront régulièrement réalisées pour vérifier l'absence d'impact.



- Les dépôts fins superficiels pourraient être lessivés par les pluies et pourraient occasionner la création de boues.

Figure 90 : Synthèse des effets sur la commodité du voisinage



Dans la zone d'extraction, les boues seront circonscrites à l'emprise de la carrière et ne pourront pas se propager. Les excédents en fond de carrière seront régulièrement nettoyés sur les aires de manœuvre et les pistes. Les engins d'exploitation ne circulent pas sur les voies publiques.

La propagation de boues sur le réseau routier (RD 728) par l'intermédiaire des roues des camions restera très réduite, notamment grâce au laveur de roues et à la piste en enrobés, (500 m jusqu'à la sortie). Dans le cas où un dépôt serait malgré tout constaté, l'entreprise assurera l'entretien de cette voie sur le tronçon affecté. Une balayeuse sera mobilisée pour nettoyer le tronçon concerné. Il n'y aura pas de nuisances pour les usagers de la route départementale.

Les effets liés aux poussières et aux boues seront donc faibles. Ils seront temporaires, limités aux périodes d'activité sur le site et fonction des conditions climatologiques. Ces émissions ne présenteront pas de gênes pour le voisinage.
Elles cesseront totalement à l'arrêt des activités sur le site.

V.6.4 LES FUMÉES ET LES ODEURS

La carrière n'aura pas d'impact dans ces domaines. Il n'y a pas d'émission de fumées et d'odeurs sur le site autres que celles des gaz d'échappement issus des véhicules à moteur thermique utilisés et des tirs de mines. Elles sont négligeables dans ce contexte.

Les émissions de fumées et d'odeurs produites seront très faibles et intermittentes.
Elles ne présenteront pas de gêne particulière pour le voisinage et disparaîtront à l'arrêt des activités sur le site.

V.6.5 LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Les activités d'extraction et de traitement sont et seront essentiellement limitées à la période diurne, sauf en période hivernale, en début et en fin de journée. Certaines périodes exceptionnelles de production amèneront toutefois l'exploitation à fonctionner occasionnellement jusqu'à 22 h 00.

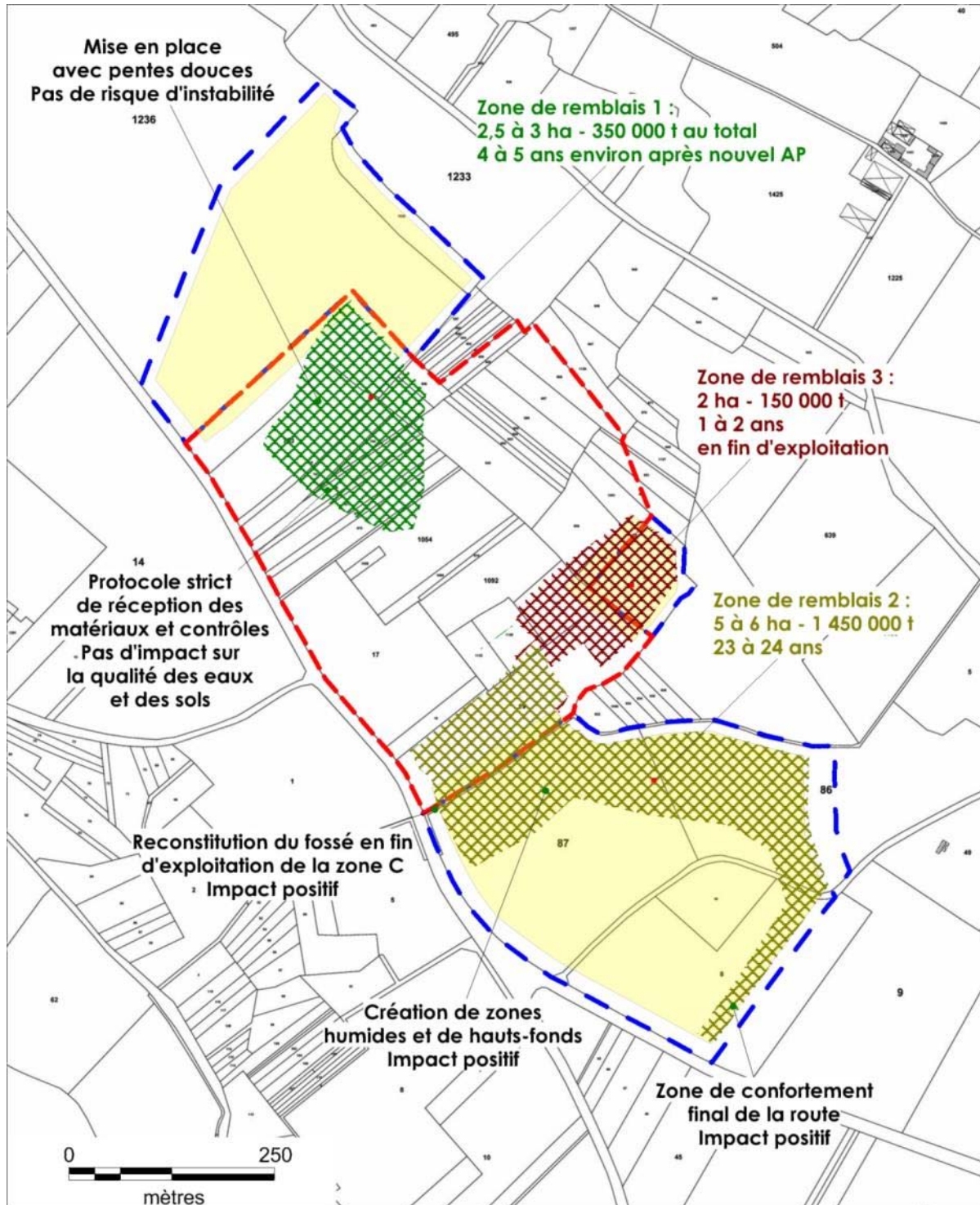
Aucune nuisance lumineuse n'a été observée sur les lieux d'habitation périphériques à l'exploitation dans sa configuration actuelle. L'installation de traitement est éclairée par des projecteurs mais elle est positionnée en contrebas des terrains naturels (- 3 à + 4 m NGF). La prolongation de l'activité du site jusqu'à 22 h 00, très exceptionnelle, ne présentera pas de gêne particulière pour le voisinage.

À court, moyen et long termes, les zones d'extraction ne seront pas éclairées en dehors des phares des engins.

La nouvelle installation de traitement et les équipements annexes (atelier, pont-bascule, bureau) seront éclairés comme actuellement par des projecteurs. Toujours situé en fond de fouille, cet éclairage ne sera pas à l'origine de nuisances lumineuses particulières pour les habitations voisines. Les merlons paysagers périphériques atténueront d'autant plus le faible halo de lumière du site.

Les éclairages sont et seront conçus de manière à privilégier des mâts de petite taille et des dispositifs de diffraction des ondes lumineuses vers le sol (ce système permet, de plus, des économies d'énergie).

Figure 91 : Effets des remblais par des déchets inertes sur l'environnement



Au regard de la distance par rapport aux habitations les plus proches (300 m), ces éclairages seront visibles mais lointains, sans générer de nuisance lumineuse particulière. Il n'y aura pas d'éclairage permanent pendant les périodes d'inactivité.

L'effet des émissions lumineuses peut être considéré comme indirect, négligeable et temporaire.

V.6.6 LES DÉCHETS

V.6.6.1 Les déchets liés à l'activité de la carrière

À court terme, les travaux d'aménagement prévus pour ce site (réseau, modification de la VC 304...) seront créateurs de déchets dont la nature est rattachée aux déchets inertes du BTP. Ces matériaux seront traités conformément au Plan Départemental d'élimination des déchets du BTP 2005-2007, soit réutilisés sur place, soit placés dans la carrière actuelle pour son remblayage.

Pendant les 30 années d'exploitation (court, moyen et long termes), la production de déchets sur ce site devrait rester assez stable. Leur prise en charge par l'exploitant restera similaire au schéma actuel avec un tri sélectif, un stockage temporaire notamment à l'atelier et une évacuation par des entreprises spécialisées (cf. Tableau 11, page IV-149).



Stockage des différents produits à l'atelier sur rétention

Rappelons que les tirs de mines ne sont pas créateurs de déchets, les explosifs étant utilisés à réception ou repris par la société en charge du tir.

La clôture, le merlon ceinturant le site et le portail cadenassé en dehors des heures d'activité éviteront le risque de dépôt d'ordures sauvage. Si toutefois un apport de déchets était constaté sur le site, ceux-ci seraient rapidement évacués par l'exploitant vers une décharge contrôlée et/ou recyclés.

V.6.6.2 Le remblayage partiel de l'excavation par des déchets inertes :

Au fur et à mesure de l'avancée des travaux d'extraction, la fouille sera remblayée partiellement avec des matériaux inertes :

- les stériles d'exploitation (matériaux de découverte, remplissage argileux de fissures, fines récupérées lors du traitement...). Ils représentent un volume de 390 000 m³, auquel s'ajoutent les 85 000 m³ de terres végétales.

Ces matériaux argilo-calcaires sont compatibles avec le fond géochimique local et ne présente donc aucun risque de pollution pour les sols et les eaux.

- des matériaux inertes extérieurs au site (fraction non valorisable) seront également utilisés. Ils représenteront environ 60 000 tonnes par an (maximum à 100 000 tonnes par an), soit environ 1 000 000 m³ sur la durée de vie de l'exploitation.

La superficie remblayée pourra représenter ainsi de 10 à 12 ha selon les apports.

La société GCM possède une solide expérience dans le recyclage, la valorisation et le stockage de matériaux inertes issus des déchets du BTP. Elle gère actuellement deux sites de stockage de déchets inertes (anciennes carrières) et ses quatre carrières sont également autorisées à recevoir ces matériaux.

La carrière n'accueillera que des matériaux externes des travaux publics, strictement inertes qui respecteront les conditions d'admission définies par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et 2760-3¹.

La procédure de contrôle et d'admission des matériaux sur le site sera rigoureuse. Elle est détaillée au chapitre IV.6.3 du Tome 2. Elle sera la suivante :

- le camion passe au pesage et à l'enregistrement avec un contrôle visuel par caméra placée au-dessus du pont-bascule,
- un contrôle visuel supplémentaire des entrants est réalisé sur l'aire d'accueil, équipée d'une caméra 180° permettant la visualisation des matériaux inertes. Cette caméra autonome est en liaison avec le poste de l'assistante commerciale pour surveiller et enregistrer les déchargements et leurs transporteurs.
- les produits sont déposés sur l'aire d'accueil, avec contrôle visuel et olfactif si nécessaire. Des bacs sont présents si des matériaux non inertes non dangereux sont présents en petite quantité (bois, ferraille)
- en cas d'anomalies constatées, les matériaux seront refusés, repris et évacués, avec signalement par mail du refus à la DREAL (Registre des déchets non inertes).
- Les produits inertes non valorisables (terres, mélange de terres et cailloux, béton, tuiles...) seront utilisés pour le remblayage.



Caméra et bennes de tri pour les déchets indésirables

Ces remblais ne sont pas de nature à présenter des risques de pollution pour les sols et les eaux. Ils seront positionnés en bordure de la fouille puis relevés et/ou poussés par un engin de type chargeur ou bouteur. Les pentes de bordure garantiront une bonne stabilité des dépôts.

Ces remblais permettront :

- de reconstituer des sols sur 10 à 12 ha, avec un impact positif pour l'environnement et le milieu humain (prairies utilisées pour la promenade et éventuellement le passage d'animaux),
- de créer des zones de hauts-fonds et des zones humides en bordure des plans d'eau,
- d'améliorer la stabilité des berges le long de la nouvelle VC 304,
- de reconstituer les terrains et le fossé à l'aval du « Bois des Putes ».

Après remise en état (à long terme), sur le site réaménagé, les déchets produits dépendront des activités qui y seront pratiquées, notamment pour un usage loisirs. Ils seront traités par le service public des déchets. Il n'y aura pas d'impact particulier lié aux déchets sur ce site réaménagé.

Il n'y aura donc pas d'effet négatif direct vis-à-vis de ces remblais avec des matériaux utilisés de bonne qualité. L'effet indirect à long terme pour l'environnement du site sera positif.

¹ Arrêté ministériel du 30 septembre 2016 modifiant l'AM du 22/09/1994.

V.6.7 SALUBRITÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

L'exploitation d'une carrière peut entraîner un certain nombre de nuisances, voire de dangers, aussi bien pour les tiers usagers des alentours que pour le personnel appelé à travailler sur le site.

Ces risques trouvent leur origine dans la présence d'une excavation et d'installations de traitement fixe et mobile, les tirs de mines et l'évolution des engins sur le chantier.

Les précautions et les dispositions à prendre pour assurer la sécurité et l'hygiène du personnel sont développées dans l'étude de dangers et la notice « Hygiène et Sécurité » jointes au présent dossier (pièces réglementaires n° 5 et 6). Le site est et sera totalement clôturé, la zone d'extraction est et sera entourée de merlons ou des blocs calcaires aux abords des paliers intermédiaires et des panneaux d'information et d'interdiction d'accès sont et seront placés sur son pourtour.

Il n'y a pas de risque nouveau pour l'hygiène des riverains (matériaux inertes contrôlés et stockés suivant une procédure stricte, eaux usées sanitaires traitées, eaux de lavage des camions traitées, hydrocarbures stockés sur rétention étanche...).

Vis-à-vis de la sécurité, toutes les mesures sont et seront prises lors des tirs de mines et vis-à-vis de la circulation des engins et des personnes, que ce soit sur le site ou sur les voies publiques. L'amélioration de la sortie sur la RD 728 participera grandement à une amélioration de la sécurité publique.

V.6.8 EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ

Ce chapitre répond aux articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement. Son objectif est de définir si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences négatives sur la santé humaine par le biais des différentes pollutions et nuisances qu'il engendre.

La prise en compte du risque pour la santé humaine a été élaborée sur la base du guide méthodologique établi par l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) en 2003. Son contenu est adapté à l'envergure du projet. Le volet sanitaire doit comporter, après une analyse des données locales et documentaires, les étapes suivantes :

- **Identification des dangers** : cette étape permet de recenser tous les dangers inhérents au projet et de retenir ceux qui, compte tenu de leur toxicité, peuvent avoir un impact sur la santé des populations.
- **Évaluation de la relation dose-réponse** : une fois les dangers et les principaux polluants identifiés, leurs effets sur la santé sont recherchés.
- **Évaluation de l'exposition** : cette étape permet de caractériser les populations exposées aux polluants identifiés et issus de l'installation.
- **Caractérisation du risque** : il permet de quantifier, s'il y a lieu, le niveau de risque encouru par les populations concernées.

Il convient toutefois de transcrire ces informations dans le contexte tel qu'il est présenté aux différents chapitres de l'étude d'impact - situation actuelle, projet, effet du projet et atténuation des effets concernant l'usage des sols, les eaux, les voies de communication...

Il sera considéré que le lecteur ne peut aborder ces aspects qu'après avoir pris connaissance des données acquises, du projet d'aménagement et du cadre général dans lequel il s'inscrit.

V.6.8.1 Identification des dangers

a) Recensement des agents

L'étude des risques sanitaires prend en compte le fonctionnement normal d'une exploitation et envisage également les phases de fonctionnement critique (dysfonctionnement, arrêt d'un système de dépollution...).

Au regard des activités décrites plus avant dans cette étude, les catégories de substances, rejets et nuisances engendrés par l'activité de ce site de production de granulats calcaires seront donc les suivantes :

- émissions de bruits : fonctionnement des engins et matériels émettant des bruits qui diffusent dans l'air périphérique (cf. Paragraphe V.6.1 ci-avant). Les mesures réalisées sur le site montrent des niveaux sonores faibles de l'ordre de 40 à 50 dBA aux habitations. Il n'y a pas d'enjeu sanitaire lié aux bruits,
- émissions de poussières dues à l'activité de décapage, d'extraction et de concassage-criblage. Au regard de la configuration du site, des mesures qui seront mises en place, les émissions de poussières seront très faibles, comme cela a pu être constaté sur la carrière actuelle par des mesures de 2006 à 2016. Elles resteront très en dessous des seuils fixés par la réglementation (500 mg/m³/ jour en limite de site).

Note : le contexte géologique et sédimentologique de la carrière permet d'écarter la présence d'amiante dans les formations exploitées. Il s'agit en effet de formations sédimentaires carbonatées sans occurrence de matériaux fibreux de type « amiante ». Aucune fibre de serpentine ou d'amphiboles n'est potentiellement présente dans ces calcaires. Il n'y a aucun enjeu de santé lié à l'amiante dans cette carrière.

- émissions de liquides (fuite accidentelle sur un engin) : les stocks d'hydrocarbures, huiles et lubrifiants seront conservés dans l'atelier sur des rétentions étanches conformes à la réglementation. Le risque de propagation est extrêmement faible et lié à un incident sur un engin. Ce type d'accident est très rare ; il toucherait essentiellement les sols qui seraient alors décapés et évacués. Un kit d'absorption en cas d'égoutture accidentelle sera présent à l'atelier et dans tous les engins. Il n'y a pas d'enjeu sanitaire en lien avec ces produits.
 - émissions de gaz et d'odeurs dues aux échappements des engins. Ces gaz renferment essentiellement du CO₂, NO₂, SO₂ et des poussières. Ces émissions, générées en plusieurs points mobiles, ne peuvent pas être canalisées vers un émissaire unique. Au vu du très faible nombre d'engins et du contexte rural du site, ces émissions seront négligeables. Les risques d'accumulation ou d'exposition prolongée sont inexistants dans cet environnement rural et boisé. Ce risque n'a pas été retenu pour la suite de l'étude santé.
- ✓ Sur ce site, où l'activité est principalement diurne, les émissions de lumière seront limitées à la phase hivernale en début de matinée et en fin de journée (phares des engins). Ces émissions seront négligeables dans le contexte isolé du site (Cf. Paragraphe V.6.5 ci-avant).
- ✓ Il n'y aura pas d'émission de rayonnement ou de manutention de produits chimiques.
- ✓ Les eaux usées du personnel seront traitées par une filière d'assainissement autonome, adaptée au contexte des sols et au nombre de salariés.
- ✓ La voie orale pour la propagation des polluants n'est pas retenue pour ce site (pas de rejet vers la nappe, pas de point de prélèvement d'eau utilisé pour la consommation humaine...).

b) Identification du potentiel dangereux

Compte tenu de la variation des émissions susceptibles d'être générées sur le site et après avoir identifié les dangers afférents (bruits, poussières notamment), il convient d'en évaluer les risques pour la santé des populations exposées en périphérie du site (hors personnel de carrière).

✓ Les émissions vibratoires : bruits et vibrations mécaniques

Les caractères sonore et vibratoire sont définis par les niveaux d'exposition réglementaire (émergence pour les bruits et seuil vibratoire pour les vibrations).

Les sources de bruits engendrés par le fonctionnement de l'activité sont détaillées aux paragraphes IV.3.6 et V.6.1 ci-avant.

Les effets du bruit sont exercés sur l'organe auditif. Un niveau sonore trop élevé peut entraîner la diminution progressive de l'acuité auditive pouvant aller jusqu'à la surdité. Ainsi, l'exposition à un niveau sonore très élevé (> 120 dB (A) = seuil de la douleur) entraîne une lésion de l'oreille moyenne (rupture du tympan et luxation des osselets). L'exposition à un bruit intense (sons de niveau supérieur à 85 dB (A)), si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive temporaire ou définitive lorsque l'oreille interne est lésée (destruction des cellules ciliées).

Ces lésions peuvent être la conséquence de facteurs multiples (intensité du bruit, gamme de fréquence, onde de choc).

Les effets non auditifs du bruit peuvent être immédiats et passagers ; à long terme, ils peuvent entraîner une fatigue physique ou nerveuse, insomnie, boulimie, hypertension artérielle, anxiété, comportement dépressif ou agressif... Les conséquences liées au stress sont plus durables mais dans tous les cas n'aboutissent pas à des lésions irréversibles.

La propagation des ondes acoustiques entre émetteur et récepteur dépend de nombreux paramètres tels que la topographie, la présence d'écrans ou de réflecteurs, les effets météorologiques (vents...). Une simulation des situations les plus défavorables pour les riverains a été réalisée par Pi-Acoustique (Cf. Document en annexe technique n° 3).

Les mesures réalisées sur site et les calculs réalisés par Pi-Acoustique montrent que les niveaux sonores aux habitations resteront inférieurs à 50 dBA avec activités sur la carrière.

Les niveaux d'ambiance de travail et de situations quotidiennes bien identifiés sont rapportés au tableau en page V-230 dans lequel chacun peut trouver des éléments de comparaison dans sa vie personnelle et professionnelle. Un niveau de 40 à 50 dBA correspond à une situation de la vie courante sans enjeu sanitaire.

Les vibrations mécaniques n'affectent pas la population et ne concernent que le personnel intervenant sur le site (Cf. Tome 5).

✓ Les poussières minérales

Les sources d'émissions de poussières sur l'exploitation ont été visées au paragraphe V.6.3

Dans son environnement quotidien, tout individu est exposé à une multitude de poussières d'origines diverses, qui peuvent être à l'origine du développement de pathologies spécifiques. Qu'elles soient d'origine animale ou minérale, elles peuvent provoquer une irritation des yeux, de la peau et du tractus respiratoire (allergies).

Tableau 16 : Niveaux sonores en relation avec des situations de référence

Possibilité de conversation	Sensation auditive	Nombre dB	Bruits intérieurs	Bruits extérieurs	Bruits des véhicules
À voix chuchotée	Seuil d'audibilité	0			
	Silence inhabituel	5	Laboratoire d'acoustique		
	Très calme	10	Studio d'enregistrement - Cabine de prise de son		
		15		Feuilles légères agitées par vent doux	
	Calme	20	Studio de radio		
		25	Conversation à voix basse à 1,50 m		
		30	Appartement dans quartier tranquille		
		35			Bateau à voile
À voix normale	Assez calme	40	Bureau tranquille dans quartier calme		
		45	Appartement normal	Bruits minimaux le jour dans la rue	Transatlantique de 1 ^{ère} classe
À voix assez forte	Bruits courants	50	Restaurant tranquille - Grands magasins	Rue très tranquille	Auto-silencieuse
		60	Conversation normale Musique de chambre	Rue résidentielle	Bateau à moteur
	Bruyant mais supportable	65	Appartement bruyant		
		70	Restaurant bruyant, musique	Circulation importante	Wagons-lits Métro sur pneus
		75	Atelier dactylo Usine moyenne		
Difficile	Pénible à entendre	85	Radio très puissante Atelier d'ajustage	Circulation intense à 1 m	Bruits de métro en marche
		95	Atelier de forgeage	Rue trafic intense	Klaxons d'autos Avions de transports à hélice à faible distance
Obligation de crier pour se faire entendre		100	Scie à ruban		
	Très difficilement supportable	105	Presse à découper de moyenne puissance Raboteuse	Marteau piqueur dans une rue à 5 m Métro (intérieur sur certaines lignes)	Moto sans silencieux à 2 m
		110	Atelier de chaudronnerie	Rivetage à 10 m	

À titre de comparaison : valeurs mesurées lors des campagnes de mesures de bruits sur le site de « Gratte Chat »

Dans des cas extrêmes d'inhalation chronique de poussières, les conséquences aboutissent à l'apparition de pneumoconioses. Ces affections pulmonaires entraînent des lésions de fibrose caractéristiques lorsqu'elles sont provoquées par l'inhalation de silice libre sous forme cristalline (quartz). Le développement de cette maladie dépend de plusieurs facteurs :

- la nature des minéraux (silice libre),
- la taille des particules,
- la quantité de poussières déposées dans les alvéoles,
- la durée de l'exposition.

Les poussières sont dites « alvéolaires siliceuses » lorsque la teneur en quartz de la fraction des poussières alvéolaires excède 1 %. La taille de ces particules est globalement inférieure à 10 µm. Sur le site de SAINT-SORNIN, la teneur en silice est inférieure à 1 %

Les populations potentiellement concernées par les émissions de poussières engendrées par l'activité d'une carrière sont, en dehors du personnel d'exploitation (le plus exposé), les habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site et en particulier ceux exposés sous les vents dominants.

Le site s'inscrit dans un secteur rural, forestier où les nombreux écrans boisés peuvent faire écran à la dissémination des poussières. De plus, l'exploitation est nettement en contrebas des terrains naturels. Les pistes de transport des matériaux, situées dans la carrière sont éloignées des habitats.

Dans le cadre des mesures réalisées en périphérie de la carrière, il a été observé de très faibles concentrations en limite de site (Cf. Chapitre IV.3.8 ci-avant). Avec les premières habitations à plus de 300 m, le niveau de poussières restera faible et sans risque pour les riverains.

✓ Les émissions de liquide

Les seuls produits potentiellement polluants présents sur la carrière seront les hydrocarbures contenus dans les engins de chantier à moteur thermique.

Certains hydrocarbures peuvent présenter des effets dommageables sur la santé lorsqu'ils sont ingérés en grande quantité. Les seules voies de transfert correspondent aux eaux superficielles ou souterraines susceptibles d'être captées pour l'alimentation en eau potable. Aucun captage d'eau n'est recensé à l'aval du site que ce soit en eaux de surface ou souterraines. Les puits des hameaux voisins ne sont pas utilisés pour la production d'eau potable. Ils sont à plusieurs centaines de mètres de la carrière.

Les conditions d'exploitation et les mesures qui seront mises en place sur ce site limitent le risque de pollution par les hydrocarbures. Elles sont présentées au chapitre VIII.1.4 ci-après.

Sur la base de ces données, la probabilité d'un risque sanitaire par le vecteur eau, en lien avec les hydrocarbures, est inexistant.

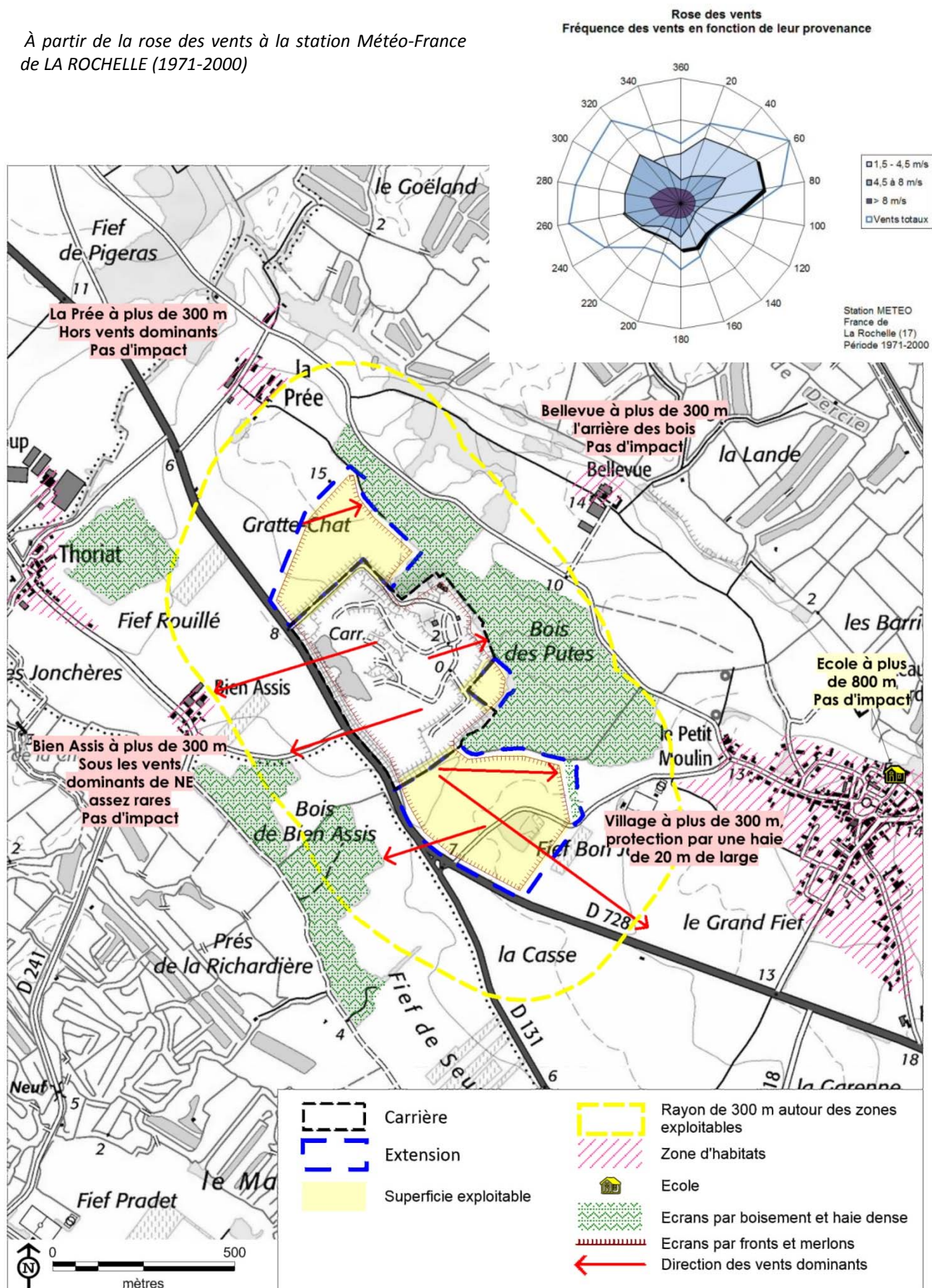
V.6.8.2 Évaluation de la relation dose-réponse

Pour chaque composé identifié, la phase d'évaluation de la relation dose-réponse doit évaluer les effets potentiels vis-à-vis de la santé. Deux effets principaux peuvent être analysés : les effets à seuil et les effets sans seuil.

Dans le cadre de ce projet, l'analyse préliminaire sur les agents à risques a montré qu'aucun composé identifié ne présentait des quantités ou des teneurs susceptibles de provoquer des risques pour la santé. Cette évaluation de la relation dose-réponse n'est donc pas réalisée.

Figure 92 : Cartographie des habitations sous les vents dominants

À partir de la rose des vents à la station Météo-France
de LA ROCHELLE (1971-2000)



V.6.8.3 Évaluation de l'exposition

a) Contamination des milieux

L'analyse du milieu réalisée pour cette étude d'impact n'a mis en évidence aucun risque particulier sur le site ou son environnement :

- en milieu rural, la qualité de l'air n'est pas dégradée. Seules la circulation routière (RD 728 et 131) et les activités agricoles sont susceptibles d'émettre des polluants. Ces pollutions sont ponctuelles à proximité des lieux d'émissions et ne génèrent pas d'effets notables connus,
- la qualité des sols et des eaux peut être dégradée par les activités agricoles (apports azotés, pesticides...) ou par des déversements accidentels.

b) Les populations exposées

(Cf. Figure 92 ci-contre)

Le projet s'inscrit dans un contexte rural à dominante agricole, les habitations resteront à plus de 300 m de l'emprise des zones d'exploitation de la carrière.

Il n'a pas été relevé de population à risque à proximité du site. L'école de SAINT-SORNIN est à plus de 800 m à l'est du site.

On note la prédominance des vents de secteur ouest (N 240 à 320) et, dans une moindre mesure, de secteur nord-est (N 40 à 80), comme le montre l'analyse statistique des vents sur la période d'observation 1971-2000 obtenue au poste de LA ROCHELLE. Ces vents se produisent principalement en automne et en hiver.

Au regard des données de la rose des vents, les populations les plus exposées seraient celles de « Bien Assis » (Cf. Figure 92 page V-232) au sud-est et celles du bourg de SAINT-SORNIN à l'est. L'éloignement (plus de 300 m), les écrans physiques présents (fronts d'exploitation, merlon, boisements, haie large plantée par l'exploitant...) limitent fortement la propagation des agents via l'atmosphère (bruits, poussières).

c) Évaluation de l'exposition

L'analyse des dangers a montré que :

- les émissions de niveaux sonores de la carrière ne modifieront pas notablement l'environnement calme des zones d'habitat,
- les émissions de poussières minérales seront négligeables et ne seront pas de nature à atteindre les zones d'habitat situées à plus de 300 m de la carrière. *Actuellement, les organismes qui font autorité en matière d'études sanitaires¹ considèrent que les pathologies liées aux poussières siliceuses sont provoquées soit par une exposition massive à de très fortes concentrations de particules fines de silice, soit par une exposition chronique (expositions répétées) principalement sur les lieux de travail.* Au regard des faibles émissions, des taux de silice inférieur à 1 %, des conditions météorologiques locales, ainsi que de la conservation d'écrans végétaux et de merlons végétalisés, les niveaux d'exposition seront négligeables pour les populations et sans risque pour la santé,

¹ : Organisation Mondiale de la Santé, American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

- les émissions de gaz seront négligeables sur ce site. La seule émission des gaz d'échappement (CO₂, NO₂ et SO₂) liée aux engins de la carrière est négligeable. Au regard du contexte rural, il n'y a pas lieu d'envisager d'effet pour la santé des populations,
- la gestion des hydrocarbures sur ce site permet d'écarter le risque de pollution chronique. Un déversement accidentel reste possible, mais les mesures d'intervention permettront d'éviter les risques de pollution. Il n'y aura pas de risque pour la santé humaine.

V.6.8.4 Caractérisation du risque

L'évaluation de l'exposition ci-avant montre, qu'au regard de l'environnement de la carrière (zone rurale avec quelques habitations) et des conditions d'exploitation prévues sur ce site (faibles niveaux sonores, faibles vibrations, émissions de poussières réduites, raccordement aux réseaux électriques, télécom et eau potable...), il n'y a pas lieu d'envisager de risque sanitaire particulier.

Dans ces conditions, la caractérisation du risque avec quantification des effets systémiques et des effets sans seuil (cancérigènes) n'a pas été réalisée. Seule l'approche qualitative développée ci-avant a été retenue.

V.6.8.5 Cessation d'activité

À la fin des travaux, les résidus d'exploitation seront évacués. Aucune nuisance sanitaire pour les populations ne sera engendrée après remise en état du site. Seuls des matériaux strictement inertes auront été utilisés pour le remblayage partiel du site.

Au regard des conditions d'exploitation de la carrière, il peut donc être précisé que les émissions associées à cette activité n'auront pas d'impact sanitaire sur les populations du secteur.

V.7 ADDITION ET INTERACTION DES DIFFÉRENTS EFFETS

L'appréciation de l'addition et de l'interaction des effets constitue une approche introduite par la réforme de l'étude d'impact de 2011.

Le tableau ci-contre présente les relations et interactions possibles entre les différents thèmes abordés dans cette étude d'impact. En rouge, sont notées les interactions fortes entre thématiques, qu'il s'agisse d'une relation aggravante ou, au contraire, minimisant l'impact. En jaune, sont positionnées les interactions présentes entre les thèmes mais sans lien fort et en vert les faibles relations possibles entre les deux thématiques.

Dans le cas du projet, son caractère relativement simple et localisé, fait que l'addition et l'interaction des différents effets du projet sont limitées (tant dans l'addition spatiale que l'addition temporelle). Ils sont intégrés et traités dans chaque thème abordé (Natura 2000, eaux d'exhaure, circulation sur les voies publiques, impact sanitaire sur les populations du secteur...).

Le projet n'induit pas d'impact synergique lié à l'interaction entre deux impacts environnementaux pouvant donner lieu à un impact d'ampleur plus grande qu'une addition des impacts.

Tableau 17 : Interactions entre les thématiques analysées

Interactions	La qualité de l'air	La climatologie	L'occupation et l'usage des sols	Morphologie	La géologie	Les risques naturels (hors inondation et feux de forêt)	Les eaux (souterraines et superficielles)	Le paysage	L'écologie	L'habitat et population	Le patrimoine archéologique et historique	Les activités économiques et AOC	Les réseaux et servitudes	Les voies de communication et la circulation	L'environnement sonore	Les émissions aériennes, poussières et gaz	La production de boues	Les vibrations et projections	Les émissions lumineuses	L'énergie et le climat	Les émissions odorantes	Les déchets	L'hygiène, la santé et la salubrité publique	La sécurité publique
La qualité de l'air																								
La climatologie																								
L'occupation et l'usage des sols																								
Morphologie																								
La géologie																								
Les risques naturels (hors inondation et feux de forêt)																								
Les eaux (souterraines et superficielles)																								
Le paysage																								
L'écologie																								
L'habitat et population																								
Le patrimoine archéologique et historique																								
Les activités économiques et AOC																								
Les réseaux et servitudes																								
Les voies de communication et la circulation																								
L'environnement sonore																								
Les émissions aériennes, poussières et gaz																								
La production de boues																								
Les vibrations et projections																								
Les émissions lumineuses																								
L'énergie et le climat																								
Les émissions odorantes																								
Les déchets																								
L'hygiène, la santé et la salubrité publique																								
La sécurité publique																								



Interactions étroites ou importantes ou fortes



Faibles interactions



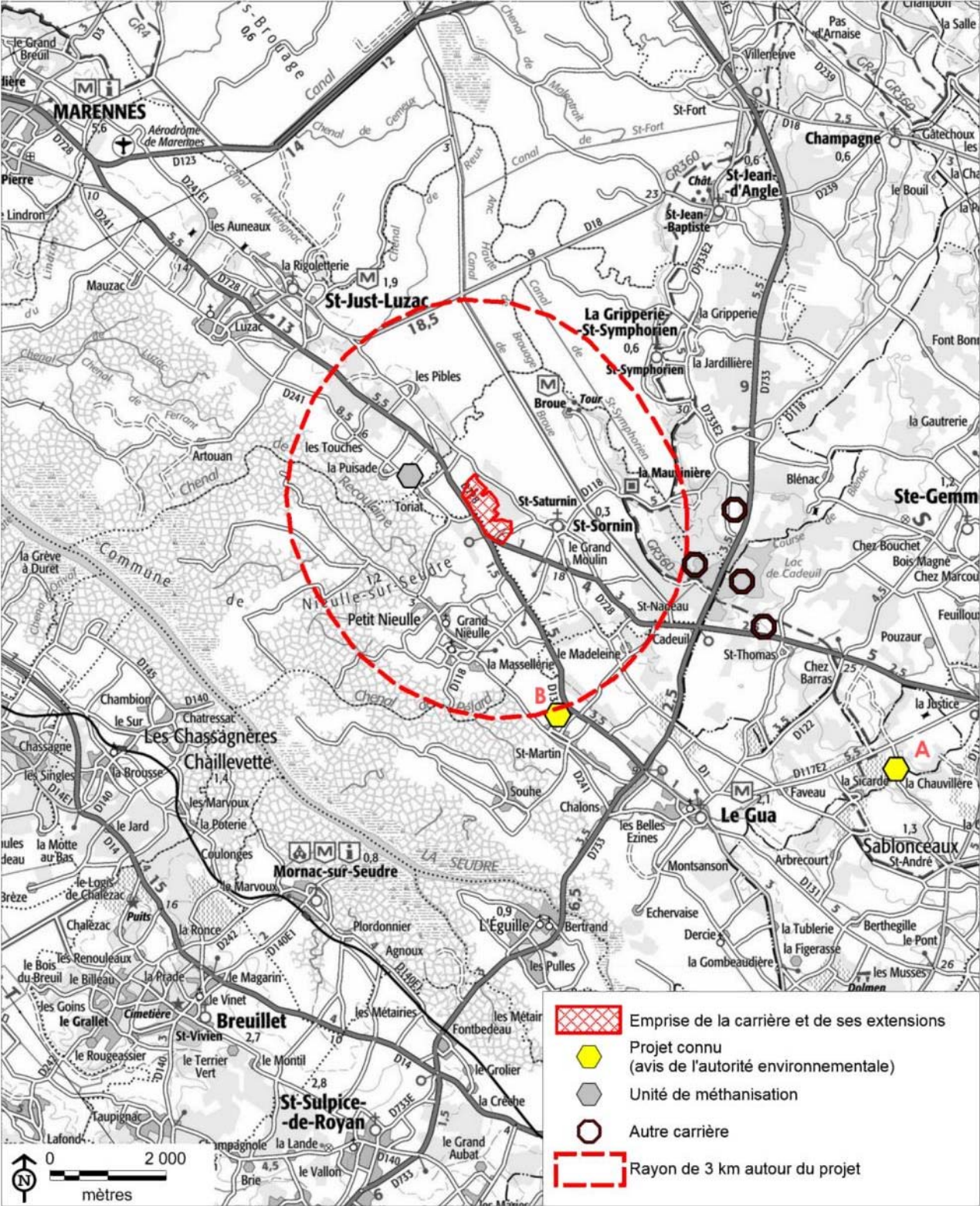
Interactions existantes mais moindres



Interactions inexistantes

Figure 93 : Projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale et autres carrières

Projet	Commune et lieu-dit	Documents publiés	Effets cumulés avec le projet
A	LE GUA « Le Bois des Combes »	Avis de l'autorité environnementale du 3 février 2011	Unité de production photovoltaïque au sol portée par l'entreprise « SAS QUANTUM », plus de 8 km au sud du projet. Aucun effet cumulé n'est prévisible au regard de la distance, d'un réseau routier différent et d'une activité sans lien avec la carrière.
B	LE GUA « Fief de Pélard »	Avis de l'autorité environnementale du 14 octobre 2011	<p>Le dossier ICPE concerne une régularisation administrative pour une usine de fabrication de charpentes industrielles bois, avec l'utilisation de produits de préservation du bois (Société Atlantem Industries).</p> <p>Ce site est localisé non loin de la RD 131, 3 km au sud-est de la carrière. Aucun effet cumulé n'est prévisible au regard du type d'activité et de la distance. Il n'y a pas d'enjeu sur le réseau routier.</p>



V.8 EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

V.8.1 PROJETS CONNUS - MÉTHODOLOGIE

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 (autorisation Loi sur l'eau) et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement 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, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Les recherches ont été réalisées sur le site de la DREAL Nouvelle Aquitaine référençant ces projets. La zone géographique pour cette recherche a été limitée à SAINT-SORNIN et aux communes limitrophes, dans le rayon d'affichage de 3 km, à savoir : NIEULLE/SEUDRE, LE GUA, LA GRIPPERIE-SAINT-SYMPHORIEN et SAINT JUST-LUZAC.

Ces recherches ont été complétées par les dossiers présentés dans le cadre des décisions au cas par cas de l'Autorité Environnementale.

V.8.2 SYNTHÈSE DES PROJETS, ACTIVITÉS CONNUES ET EFFETS CUMULÉS

En dehors des révisions des documents d'Urbanisme, seuls deux projets soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale ont été référencés. Ils sont situés sur la commune du GUA :

- A) Création d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « Le Bois des Combes » par la société SAS QUANTUM,
- B) Demande d'autorisation au titre des ICPE pour l'exploitation d'une installation de mise en œuvre de produits de préservation du bois et matériaux dérivés – Société Atlantem Industries.

Ils sont placés sur la carte en Figure 93 ci-contre.

Note : un projet d'unité de méthanisation des effluents d'élevage (GAEC Chagneaud) a été signalé près du lieu-dit « La Puisade » sur la commune de SAINT-JUST-LUZAC. Ce projet n'est pas référencé dans les bases de l'Autorité Environnementale. De par sa nature, il n'y aura pas d'effets cumulés avec la carrière.

Les projets recensés dans les dossiers au cas par cas concernent :

- l'aménagement d'un carrefour giratoire sur la RD 137 – commune du GUA (janvier 2013),
- des aménagements paysagers pour le camping Le Valerick sur la commune de SAINT-SORNIN (février 2015),
- l'augmentation de périmètre du camping SEQUOIA Parc à SAINT-JUST-LUZAC (avril 2013).

Ces trois dossiers ne sont pas de nature à entrer en interaction avec les activités de la carrière. Il n'y a pas d'effet cumulé envisageable.

Compte-tenu des distances qui les isolent de la carrière de « Gratte-Chat », les projets A et B ne pourront pas engendrer d'effets cumulés avec le projet concernant la commodité du voisinage (perceptions visuelles, paysage, bruits, poussières, odeurs...), les eaux (bassins versants différents) ou les voies de circulation...

V.8.3 CUMULS D'IMPACTS AVEC D'AUTRES CARRIÈRES EN ACTIVITÉ

Comme présenté au chapitre IV.3.3.1 et sur la Figure 93 ci-avant, plusieurs carrières sont présentes en périphérie de celle concernée par ce projet de renouvellement et d'extension. Pour plusieurs d'entre elles, les distances et des liaisons routières totalement différentes, écartent toute possibilité de cumul d'impact.

C'est le cas des carrières de calcaires de SAINTE-GEMME, SAINT-AGNANT, SAINT-PORCHAIRE à plus de 10 km.

Pour les carrières de sables et graviers de Cadeuil, 3 à 4 km au sud-est de celle de « Gratte-Chat », les seuls impacts cumulés envisageables concernent l'évacuation des productions par les voies départementales (RD 733 et RD 728) vers les centres de consommations voisins (Ile d'Oléron, Presqu'île d'Arvert, Royan...).

Ces routes sont des axes départementaux majeurs. Elles sont largement dimensionnées et adaptées au passage des poids-lourds avec de nombreux contournements de bourgs et des carrefours bien aménagés (feux tricolores, ronds-points...). Il n'y a pas d'effets importants pour l'état des voiries ou la sécurité routière.

Pour les autres nuisances, il n'y a pas de cumul d'impacts :

- pour les eaux : les autres carrières ne sont pas dans les mêmes formations géologiques et le même bassin versant. Il ne peut pas y avoir cumul d'effets.
- bruits, poussières, boues, vibrations : ces nuisances sont relativement faibles sur chacun des sites et la distance qui les sépare permet d'éviter un cumul de ces impacts,
- économie locale : ces carrières, avec des qualités de produits différentes se complètent. Elles permettent aux entreprises de fournir les produits spécifiques demandés par le marché local (granulats calcaires, sables et graviers). Elles ne portent pas préjudice aux autres activités du secteur.

SIXIÈME PARTIE

VI - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES

notables en lien avec la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures en rapport avec le projet concerné

Ce chapitre a été introduit dans le contenu des études d'impact par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016.

VI.1 LA VULNERABILITE DU PROJET AUX PHENOMENES EXTERNES

De par sa nature, ses équipements et sa position géographique, la carrière ne présente pas une vulnérabilité particulière vis-à-vis des risques d'accidents ou de catastrophes.

Vis-à-vis des catastrophes naturelles, la carrière se positionne :

- en dehors des zones inondables et des secteurs à risques pour les feux de forêts,
- le risque de tempête existe mais les installations, en contrebas dans la carrière, sont en partie protégées des vents violents. Les structures métalliques pourraient être endommagées mais sans conséquence pour l'environnement. En cas de fortes pluies, l'intégralité des écoulements est collectée en fond de fouille sans risque pour les équipements et l'environnement,
- le risque sismique est modéré sur le secteur (niveau 3). Les équipements de la carrière ne sont pas de nature à entraîner des catastrophes en chaîne en cas de séisme.

Vis-à-vis du risque industriel externe, la carrière se situe à l'écart de tout établissement pouvant causer des dangers pour les personnes présentes. Il n'y a pas de PPRT dans le secteur de SAINT-SORNIN, ni d'établissement classé SEVESO.

La centrale nucléaire du Blayais à environ 70 km au sud, est le site le plus dangereux à proximité. En cas d'incident sur ce site, la carrière ne présente aucun caractère pouvant aggraver la dangerosité.

VI.2 VULNERABILITE DU PROJET AUX ACCIDENTS INTERNES

L'étude de dangers présentée au Tome 4 de cette demande ne met en évidence aucun facteur interne pouvant introduire un risque d'accidents majeurs ou de catastrophes.

Les matériels utilisés ne présentent pas de dangerosité de grande envergure à l'exception de l'emploi des explosifs.

Ceux-ci sont mis en œuvre dès réception, dans un cadre réglementaire très contrôlé de façon à éviter les risques explosifs pour les tas au sol : distance entre tas et charges permettant de rester en dehors de la zone de risque Z5 pour les constructions voisines (Cf. Chapitre II.5.3 du Tome 4).

Sur site, le volume d'hydrocarbures ne dépassera pas 40 m³, GNR stockés dans un isotank à l'extérieur de l'atelier. Ce volume n'entraîne pas de risque d'incendie ou d'explosion susceptible de dépasser les limites de l'emprise du site.

Aucune incidence négative notable n'est donc prévue pour ce projet en l'absence de vulnérabilité aux risques d'accidents ou de catastrophes majeures. Il n'y a donc pas de mesure à prévoir vis-à-vis de situations d'urgence.

SEPTIÈME PARTIE

VII - DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

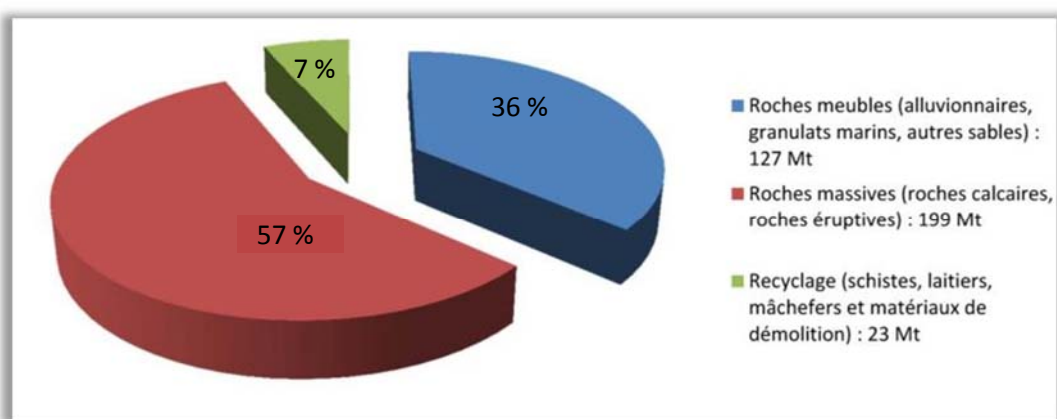
VII.1 LE MARCHE DES GRANULATS ET SES ENJEUX

VII.1.1 LE MARCHE DES GRANULATS

(Source : Services Statistiques de l'UNICEM - Données 2015).

✓ En 2015¹, la production nationale de granulats a encore chuté après une année 2014 déjà en repli de 4,4 %. Avec 328 millions de tonnes produites en 2015, et 352 millions de tonnes en 2014, cela représente une baisse de 6,9 %. Cette production est assurée à partir de différents types de granulats. Les granulats calcaires représentent environ 30 % des volumes produits.

Figure 94 : Origine des granulats en 2014

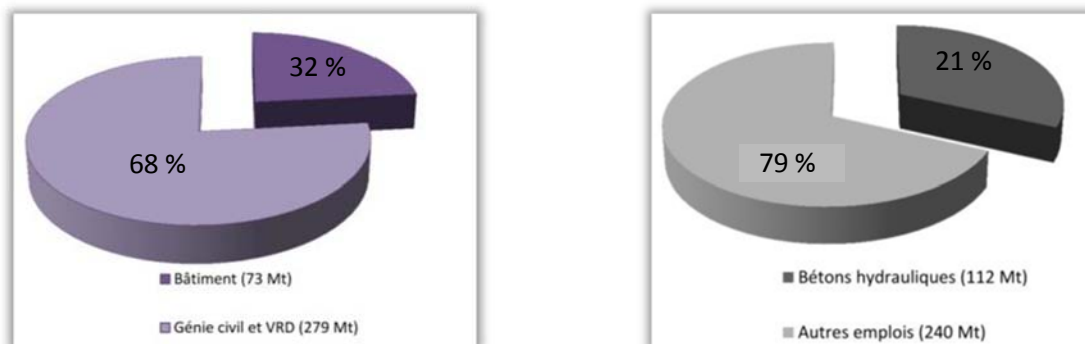


Ces volumes représentent 5,1 tonnes produites par habitant.

En 2015, la France a importé 9,7 millions de tonnes, alors qu'elle n'en a exporté que 7,4 millions de tonnes. La balance est donc largement déficitaire et on comprend l'intérêt de soutenir le développement d'un marché local.

La consommation française en granulats a été de 430 millions de tonnes (production et importation) sur l'année 2015, soit 5,5 tonnes par an et par habitant. Elle comprend les produits issus du recyclage des déchets du BTP. Cette demande nationale se répartit de la façon suivante :

Figure 95 : Utilisation des granulats en 2014



¹ Les statistiques 2016 n'étaient pas disponibles lors de la rédaction de ce document

En 2015, le secteur du granulat a généré au niveau national un chiffre d'affaires de 3,4 milliards d'euros par an. Il regroupe plus de 1 600 entreprises qui emploient au total près de 14 000 personnes.

✓ En 2014, la production de granulats en Poitou-Charentes a représenté 23,4 millions de tonnes, soit 6,7 % de la production française. Le département de la Charente-Maritime en a, pour sa part, produit 4,3 millions de tonnes. En 2015, la production de ce département a totalisé 5,3 millions de tonnes.

80 % de la production régionale de granulats est effectuée à partir de roches massives, soit 19 millions de tonnes. C'est supérieur à la moyenne nationale en liaison avec la géologie régionale.

VII.1.2 LE POSITIONNEMENT DE L'ENTREPRISE

La société des Granulats de Charente-Maritime (G.C.M.) est une des filiales du Groupe COLAS, spécialisée dans l'extraction et le traitement des granulats. Elle exploite 4 carrières de calcaires sur le département, avec un volume total produit de 700 000 tonnes.

Pour l'ensemble de son activité (exploitation de carrière et installations de premier traitement), la société GCM emploie une quarantaine de personnes.

L'exploitation de calcaires sur la carrière de « Gratte Chat » existe depuis les années 1950. Elle a évolué au fil des ans. L'exploitation actuelle dispose d'un arrêté préfectoral d'autorisation daté du 31 juillet 2003, avec des arrêtés complémentaires en 2005, 2015, 2016. Elle est actuellement autorisée pour une production moyenne de 230 000 tonnes par an avec un maximum possible à 300 000 tonnes par an. Elle a produit ces dernières années environ 160 000 tonnes de granulats avec son installation de concassage-criblage.

Afin de pouvoir pérenniser l'activité dans ce secteur et répondre à la demande locale de granulats, la société doit accéder à de nouvelles réserves de gisement. L'autorisation d'exploiter la carrière de « Gratte-Chat » arrivant à échéance en 2018, la société GCM souhaite étendre son périmètre d'autorisation afin de pouvoir exploiter le site sur 30 années supplémentaires.

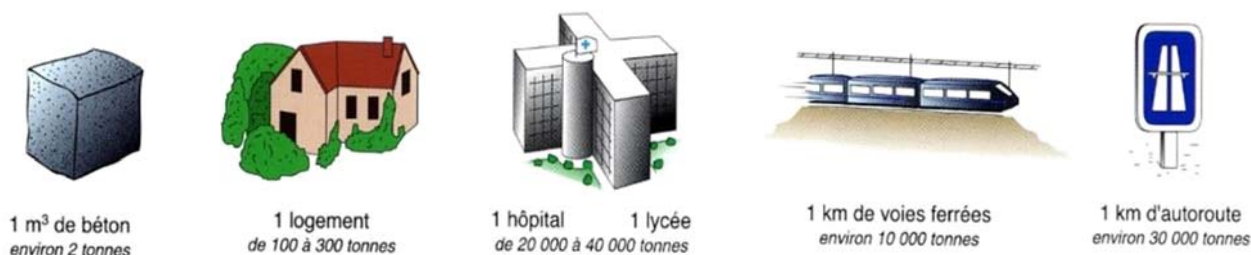
VII.2 LE CHOIX D'ETENDRE LA CARRIERE DE « GRATTE-CHAT »

Ce site présente pour l'exploitant, un certain nombre de critères favorables justifiant une demande d'extension de la carrière.

VII.2.1 UNE REPONSE A LA DEMANDE ECONOMIQUE ET SOCIALE LOCALE

Les granulats sont une matière première indispensable à l'aménagement du territoire. **Ainsi, on utilise chaque année en France environ 430 millions de tonnes de granulats dont 330 millions de tonnes produites. Cela représente environ 5 tonnes par an et par habitant ou 1 million de tonnes produites chaque jour** sur l'ensemble du territoire pour répondre à la demande économique du pays (données UNICEM 2015).

L'ensemble des opérations d'aménagement ou d'entretien des bâtiments et des infrastructures nécessite une quantité importante en granulats, comme le montre le schéma ci-dessous :



Si une partie de ces opérations peut être assurée au moyen de matériaux alternatifs (bois, granulats de recyclage...), l'essentiel dépend encore à ce jour de la ressource naturelle pour pouvoir répondre aux normes de fabrication en vigueur.

La localisation de ce projet est stratégique pour des raisons économiques. La production de granulats dans ce secteur permet d'alimenter directement en granulats le secteur de Marennes, l'île d'Oléron et la presqu'île d'Arvert. Les 150 000 à 200 000 tonnes par an produites sur ce site couvrent 1/5^{ème} des besoins de ce secteur géographique. Elle se situe au plus près des lieux de consommation.

L'exploitation du gisement de « Gratte-Chat » a été ralentie ces dernières années en raison de la baisse de la consommation de granulats mais les besoins restent toutefois élevés dans la zone de consommation, soutenus par le tourisme.

Le projet d'extension présenté permettra de donner une réponse aux besoins de la société GCM et du marché local des granulats. Ce site dispose de réserves lui permettant d'être exploité sur 30 années supplémentaires.

Ce projet est une réponse aux besoins de matériaux pour les années à venir à l'échelle locale et répond à une logique économique et environnementale de proximité entre leur lieu de production et leur lieu d'utilisation.

VII.2.2 CRITERE GEOLOGIQUE

D'après les sondages réalisés en périphérie de la carrière actuelle, les calcaires du Cénomanien moyen, exploité sur ce site, présentent une épaisseur de 5 à 25 m en fonction d'un pendage des couches géologiques orienté vers le sud-ouest (épaisseur moyenne de l'ordre de 15 à 16 m).

Les qualités géotechniques du matériau répondent aux exigences de qualité et de diversification nécessaires aux besoins des marchés locaux visés : granulats routiers, réseaux secs et humides (assainissement, eau potable, fibre optique, réseau électrique), chantiers du bâtiment, cimenterie...

La quantité de stériles extraite est faible par rapport à la quantité de matériaux exploitée (10 à 12 %). Ce site, défini en fonction de nombreux paramètres environnementaux, dispose d'importantes réserves, soit 5,3 millions de tonnes de granulats commercialisables.

Dans ce secteur, où les affleurements géologiques calcaires sont rares et où prédominent les formations argileuses des marais, ce site offre une opportunité forte pour la production locale de granulats.

Les techniques pour extraire, transporter et traiter le massif calcaire sont parfaitement connues et maîtrisées par l'entreprise et ses équipes sur le site.

VII.2.3 UN CONTEXTE FAVORABLE

Le site de « Gratte-Chat », naturellement bien isolé, s'insère dans un secteur peu urbanisé, mais à proximité immédiate d'un axe départemental majeur facilitant le transport de matériaux vers les chantiers demandeurs.

– Des critères d'accessibilité, géographiques et économiques favorisant la valorisation du gisement :

Le site de « Gratte-Chat » est localisé en bordure de la RD 728, voie dimensionnée pour le trafic poids-lourds et recevant environ 7 600 véhicules par jour (6,4 % de camions). L'accès actuel à la carrière se fait directement par cet axe. 60 % du trafic induit par l'activité part vers l'ouest et 40 % vers l'est. Sur l'ensemble des trajets, il y a peu de zones urbanisées. Les plus importantes disposent de contournements.

Ce réseau routier local permet d'assurer l'évacuation des matériaux dans de bonnes conditions de sécurité. Il s'agit d'axes d'intérêts régionaux permettant les échanges entre les grands pôles économiques et touristiques.

L'option d'extension de la zone d'extraction est également un critère intéressant sur le plan technique et économique : rapidité de mise en œuvre, sans moyens techniques supplémentaires importants.

Notons également que le site de production emploie actuellement 7 salariés. Ces emplois génèrent entre 30 et 40 emplois indirects. Le ratio de 1 pour 5 à 7 est en effet habituellement utilisé dans la profession (entretien, fournisseurs divers, transporteurs, sous-traitance, services extérieurs...).

– Un contexte humain propice eu égard aux effets potentiels sur la santé :

Situé en zone agricole, les futures extractions sur le projet d'extension restent largement éloignées des zones d'habitat. Les échanges avec la Mairie et les riverains ont permis de fixer une distance minimale à 300 m.

Cet environnement minimise les risques de gêne pour le voisinage. L'impact visuel, les nuisances sonores des extractions et les effets des vibrations générées par les tirs de mines sont très réduits dans ce contexte.

L'exploitation sera menée comme actuellement, de façon à n'entraîner aucune pollution. Il est à noter l'absence de captage pour l'eau potable, dans un vaste périmètre autour de cette carrière.

– Les critères environnementaux :

Le projet, situé en zone agricole, sur un plateau légèrement penté, n'aura qu'un impact limité sur le paysage. Les parcelles concernées sont occupées par des cultures ne présentant pas une biocénose d'intérêt particulier. Les zones naturelles à sensibilité reconnues sont éloignées du périmètre d'extraction. Il s'agit des zones boisées au nord, puis de zones encore plus éloignées avec les marais de la Seudre au sud-ouest et de Brouage au nord-est.

La zone du projet est dépourvue de contraintes ou enjeux environnementaux : monuments historiques, Natura 2000, ZNIEFF... Elle n'est pas située dans une zone inondable ou dans l'espace de mobilité d'un cours d'eau.

Les contraintes d'exploitation entraînent toutefois la nécessité de rejeter des eaux d'exhaure vers le marais au nord-est, classé en site Natura 2000. Le projet de modification de la gestion des eaux, avec création du bassin de stockage des eaux hivernales pour assurer un soutien d'étiage, permettra d'obtenir un effet bénéfique pour ces milieux fragiles.

– Un document d'urbanisme compatible avec le projet (cf. Paragraphe V.5.1.2 , page V-199).

– Une maîtrise foncière favorable :

La Société GCM dispose d'une maîtrise foncière sur l'ensemble des parcelles concernées par le projet (cf. Dossier de demande d'autorisation - Pièce réglementaire n° 8). Des mesures sont et seront prises pour permettre de maintenir l'activité agricole le plus longtemps possible sur les parcelles en attente d'exploitation.

– Un projet conforme aux orientations du Schéma Départemental des Carrières

Comme présenté en détail au chapitre 3.4 du Tome 2, la poursuite de l'exploitation sur ce site par extension latérale est conforme aux orientations du Schéma Départemental des Carrières de la Charente-Maritime, approuvé le 7 février 2005 pour une période de 10 ans.

- La poursuite de l'exploitation avec approfondissement à - 20 m NGF permet de réduire la consommation d'espace et de valoriser au maximum les réserves disponibles, après réalisation de nombreux sondages sur zone,
- Les concertations avec la Mairie de SAINT-SORNIN et les riverains permettent de présenter un projet en accord avec le futur Plan Local d'Urbanisme et de respecter les objectifs de développement durable,
- Les concertations avec les Syndicats de Marais, la DDTM et l'animatrice Natura 2000 ont abouti à des mesures adaptées au contexte environnemental local (soutien d'étiage),
- Les concertations avec le Conseil Départemental 17 permettent de programmer les travaux nécessaires à la sécurisation des voiries routières. Le site sera équipé d'un laveur de roues et utilisera si nécessaire une balayeuse. Un tourne-à-gauche sera créé pour l'accès sur la RD 728, avec des voies d'insertion et de ralentissement.

D'autre part, les orientations de remise en état privilégiées par le SDC 17 ont été prises en compte avec :

- la création de zones de « liaison terre-eau » à des pentes faibles dans la zone de fluctuation du plan d'eau,
- des zones de bas-fond,
- des zones de haut-fond,
- la conservation de fronts de taille à l'état brut pour les espèces avicoles,
- la plantation de haies et bosquets qui sera réalisée pour partie dès l'autorisation de l'extension.

VII.3 ANALYSE DES SOLUTIONS ALTERNATIVES AU SITE

Prévoyant le tarissement du volume exploitable sur la superficie actuellement autorisée jusqu'en 2018 et voyant la demande de granulats toujours présente, GCM a vu la nécessité d'obtenir un nouveau gisement.

Plusieurs alternatives ont été envisagées avant de sélectionner ce projet.

VII.3.1 OUVERTURE D'UNE NOUVELLE CARRIERE

Ce scénario implique de rechercher un site respectant un ensemble de critères, parmi lesquels :

- La géologie : ce critère est bien évidemment essentiel dans la mesure où l'exploitabilité d'un gisement est régie par ses caractéristiques intrinsèques. Comme vu précédemment, les affleurements calcaires sont peu étendus entre l'Île d'Oléron et la RD 733.
- L'éloignement des zones urbanisées, par crainte des nuisances sonores, des poussières sur le voisinage.
- La proximité d'un axe de circulation routier ou ferroviaire, pour faciliter l'évacuation des matériaux.
- Le respect des zonages réglementaires (Natura 2000, périmètre de protection de captage, site classé...) et de l'urbanisme (POS, PLU, carte communale).
- La possibilité d'intégration paysagère satisfaisante.

La superposition de ces différentes réglementations selon les usages actuels du sol réduit de fait les gisements potentiels.

De plus, la continuité de l'exploitation d'une carrière existante, bien implantée localement, permet de limiter les effets sur l'environnement (bruit, risque d'accidents...). Il est donc préférable de poursuivre l'exploitation d'un site dont les effets sont connus et maîtrisés, plutôt que de s'orienter vers l'ouverture d'une nouvelle carrière.

Cette alternative a donc été écartée par l'exploitant.

VII.3.2 EXTENSION PAR APPROFONDISSEMENT

Jusqu'en 2016, l'autorisation d'exploiter était accordée jusqu'à la cote -10 m NGF.

L'alternative d'une extension en profondeur sur l'emprise actuelle de la carrière a été étudiée avec la réalisation de nombreux sondages et la mise en place de plusieurs piézomètres.

Les données recueillies ont montré un approfondissement des calcaires vers le sud-ouest de la carrière actuelle, jusqu'à la cote -15 à -18 m NGF. Une étude hydrogéologique a été réalisée pour valider la possibilité d'approfondissement, avec calcul de l'augmentation des volumes d'eaux d'exhaure.

Sur cette base, une demande d'approfondissement a été déposée sur la carrière actuelle et obtenue par un arrêté complémentaire en date du 2 novembre 2016. Le volume de calcaires à extraire sous la cote de -10 m NGF représentait environ 250 000 tonnes, soit moins de 2 ans d'activité.

La base de la carrière est formée par les argiles marneuses du Cénomanien inférieur qui ne permettent pas d'approfondissement supplémentaire au droit de l'emprise actuelle et la poursuite des extractions au-delà de l'autorisation à échéance en 2018. Dans le projet d'extensions latérales, la profondeur d'exploitation est proposée en fonction de la géométrie réelle des couches géologiques avec une cote minimale demandée à -20 m NGF pour optimiser l'exploitation rationnelle de ce gisement (cote atteinte au sud-ouest du site).

VII.3.3 RECHERCHE D'EXTENSIONS AUTOUR DU SITE DE « GRATTE-CHAT »

L'extension latérale vers le nord-est a été écartée en raison du changement de faciès des formations géologiques. Les argiles du Cénomanien inférieur remontent en effet vers la surface sous le massif boisé. Le gisement calcaire disparaît donc au nord.

Vers l'ouest, la carrière est bordée par la route départementale 728 qui constitue une barrière physique incontournable.

Le projet d'extension latérale de la carrière s'est donc orienté sur les terres agricoles situées au sud-est et nord-ouest de la carrière actuelle sur lesquelles GCM a pu obtenir la maîtrise foncière.

L'exploitation rationnelle de ce gisement passant par le déplacement de la voie communale 304, des accords ont pu être obtenus avec la Mairie de SAINT-SORNIN pour déplacer cette voie en limite sud de la future emprise ; les travaux étant à la charge de GCM.

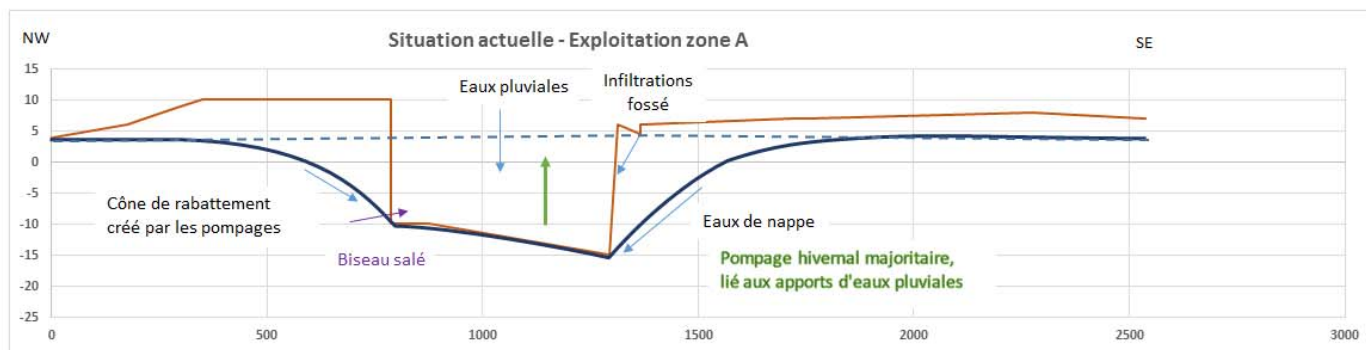
VII.3.4 UTILISATION D'UNE RESSOURCE DE SUBSTITUTION

En ce qui concerne l'utilisation de granulats recyclés dans les travaux routiers, les matériaux inertes issus des travaux neufs et de la déconstruction sont soit réemployés directement sur chantiers, soit acheminés vers des centres de tri et de concassage qui permettent d'obtenir une matière première secondaire contrôlée pour la fabrication de graves routières.

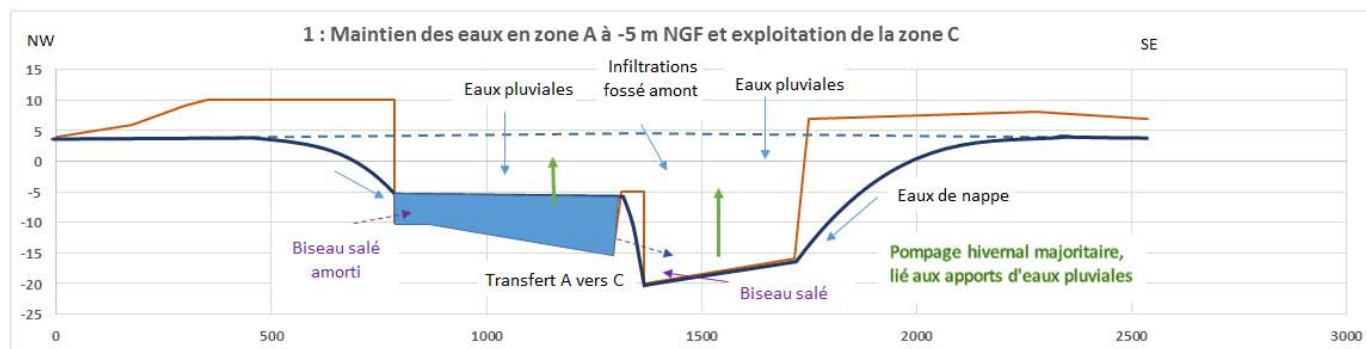
Bien que cette filière soit amenée à se développer fortement dans le futur, sa structuration va nécessiter plusieurs années pour se mettre en place et les quantités de matériaux recyclés resteront insuffisantes pour couvrir l'ensemble des besoins. Ainsi, les statistiques de l'UNICEM (Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de Construction) indiquent pour 2015 un tonnage de granulats recyclés de 7,5 %, soit environ 25 millions de tonnes, à comparer aux 302 millions de tonnes de granulats naturels produits annuellement en France, auxquels s'ajoutent 100 millions de tonnes de déchets minéraux valorisés (terres et cailloux non pollués).

GCM, sensible à cette problématique, a développé depuis de nombreuses années la valorisation des déchets du BTP au sein de toutes ses implantations (SAINT-AGNANT, GRÉZAC, SAINT-PORCHAIRE, SAINT-SAUVEUR-D'AUNIS). Elle a également choisi de créer sur le site de SAINT SORNIN, un nouveau centre de valorisation des déchets inertes du BTP. Il est prévu de recevoir sur ce site entre 80 000 et 120 000 tonnes/an de produits inertes, dont la partie recyclable permettra de produire par concassage-criblage environ 20 000 à 30 000 tonnes de granulats par an, environ 10 % du volume produit par la carrière. La partie restante (de 60 000 à 100 000 t/an) sera valorisée pour le remblayage de la carrière, en permettant la reconstitution de terrains sur environ 10 ha.

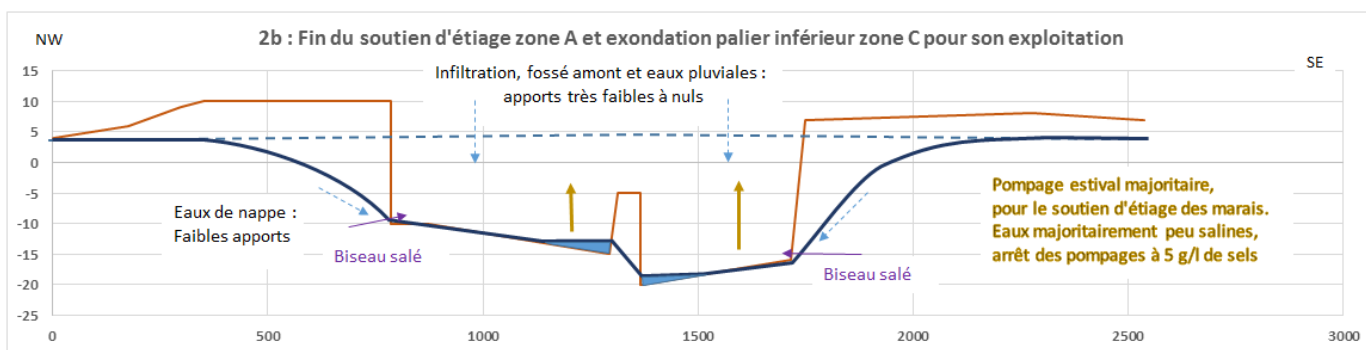
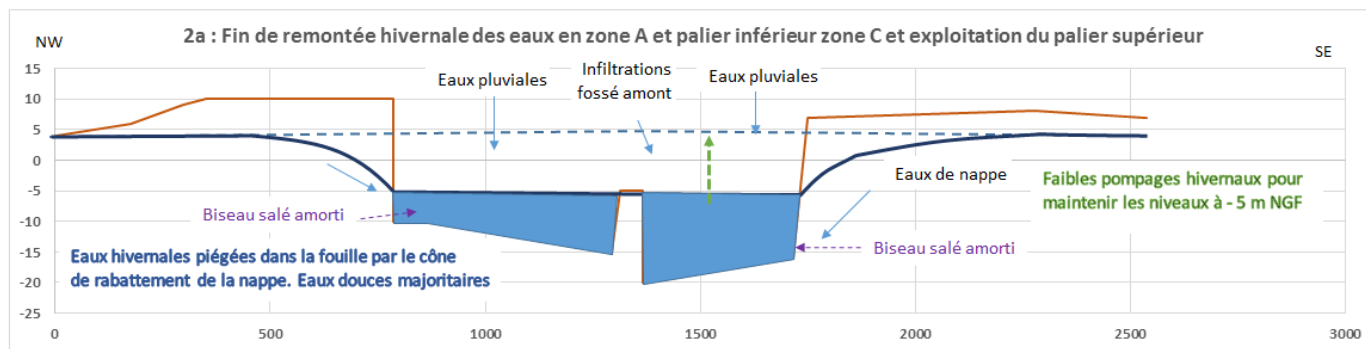
Figure 96 : Principe de gestion des eaux sur la carrière - Solutions alternatives au projet d'extension



Hypothèse 1 : Gestion des eaux équivalente à la situation actuelle mais remontée des eaux en zone A



Hypothèse 2 : Gestion des eaux en instaurant un stockage hivernal (2a) et un soutien d'étiage pour les marais (2b)



Echelle horizontale : distance en mètres - Echelle verticale : cote NGF en mètres

VII.4 SOLUTIONS ALTERNATIVES SUR LE SITE

Les solutions alternatives sur un tel projet s'articulent également sur les choix des méthodes d'exploitation, d'aménagements et de remise en état. Ces choix ont été définis par rapport à différents critères, en tenant compte des négociations engagées avec les partenaires locaux :

- La maîtrise foncière GCM va au-delà des limites d'exploitation actuelles fixées pour l'extension mais suite aux concertations avec la Mairie et les riverains, ces dernières ont été fixées à 300 m des zones habitées ou habitables. Cela représente environ 4 ha exclus de la demande d'autorisation.
- La rénovation de l'installation est programmée de façon à réduire les effets sonores en particulier en posant des enceintes fermées autour du crible et du concasseur secondaire, des goulottes associées, avec mise en place de tunnels acoustiques.
- L'aménagement des merlons périphériques a été étudié de façon à assurer une protection phonique et répondre aux contraintes naturelles et paysagères.
- Les contraintes hydrauliques ont été étudiées en liaison avec les Syndicats de Marais, la DDTM et l'animatrice Natura 2000. Plusieurs solutions étaient envisageables avec :
 - soit le maintien des rejets vers le marais de Broue au nord,
 - soit rediriger les eaux exclusivement vers le marais de la Seudre vers le sud-ouest,
 - soit répartir les rejets vers ces deux pôles.

Après discussion et au regard du contexte local, la première solution est apparue la plus satisfaisante d'un point de vue hydraulique (pas de modification à prévoir pour le passage sous la RD 728) et environnementale (renvoi des eaux vers le marais nord, mal réalimenté et fortement déficitaire en eau en période d'étiage).

Ces échanges ont également permis de faire évoluer les conditions d'exploitation en prévoyant les mesures suivantes :

- utilisation de la carrière actuelle pour créer un bassin en eau de 7,5 ha environ, rempli en période hivernale et utilisé l'été pour le soutien d'étiage du marais de Broue et au-delà de Brouage (volume utile d'environ 500 000 m³),
- créer des casiers hydrauliquement peu dépendants pour isoler ce bassin de soutien d'étiage des zones d'extraction sud et nord,
- prévoir une exploitation différentielle des fronts dans ces casiers pour limiter les pompages d'hiver, permettre une accumulation en hiver des eaux à la base de la carrière (exploitation du palier supérieur) et augmenter les pompages l'été pour avoir accès au palier inférieur (augmentation du soutien d'étiage),
- assurer un suivi quantitatif et qualitatif (en particulier de la salinité) des eaux rejetées en lien avec les gestionnaires de ces milieux.

Figure 97 : Variantes pour l'accès proposées en décembre 2016 au Conseil Départemental 17

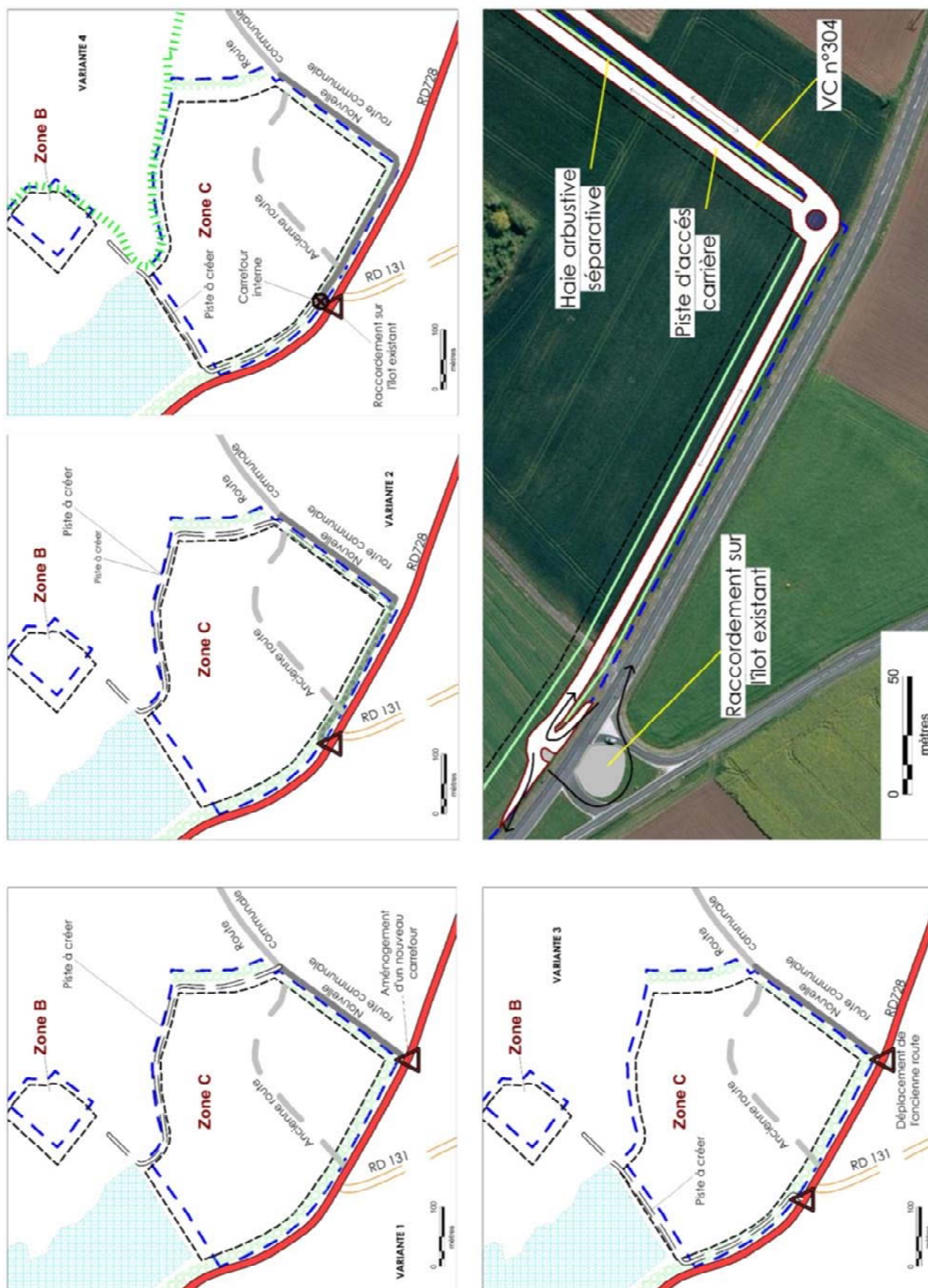
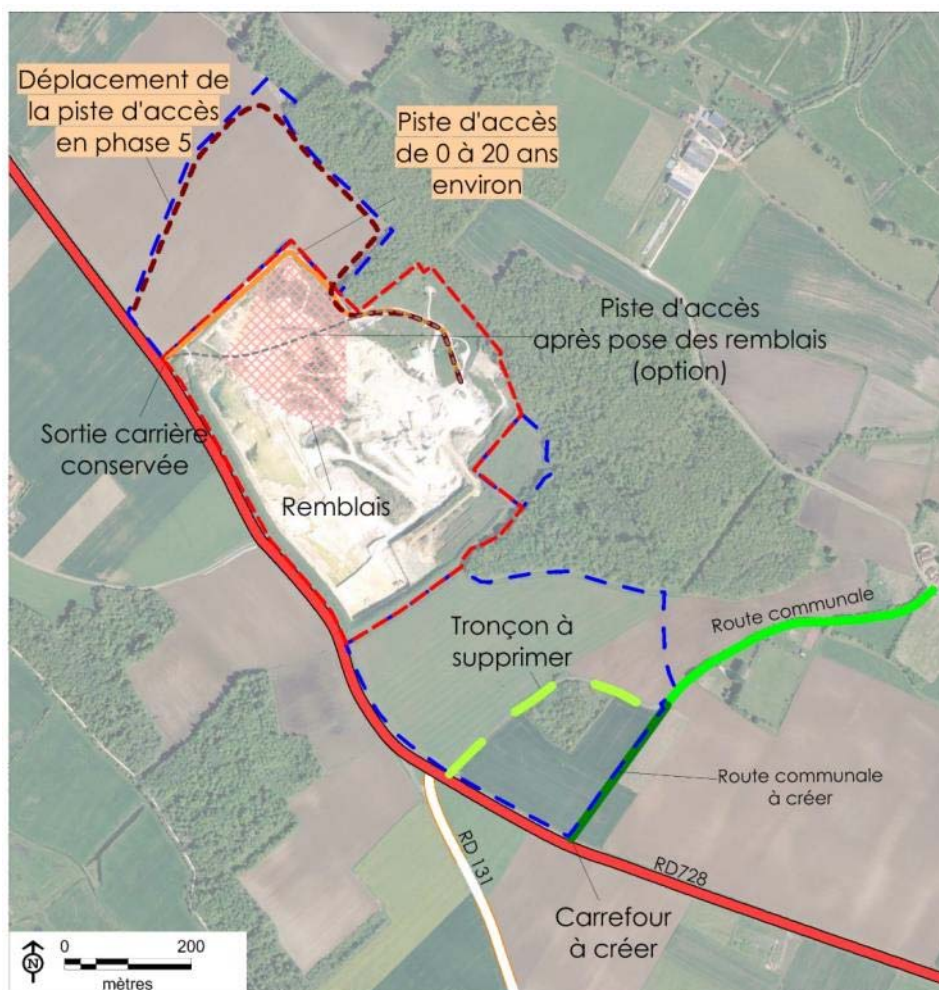


Figure 98 : Variante 5 proposée en janvier 2017 au Conseil Départemental 17



– Les choix d'aménagements des voiries ont été faits en concertation avec le Conseil Départemental 17. Plusieurs solutions avaient été étudiées par l'exploitant (Cf. Figure 97, page ci-contre et figure ci-dessus) avec :

- une piste d'accès longeant le Bois des Putes à l'est pour rejoindre la VC 304 : sortie unique sur la RD 728 (variante 1),
- une piste rejoignant la RD 728 en parallèle de la nouvelle VC 304 (variante 2),
- un accès à la carrière à l'intersection entre les RD 728 et 131 et un passage entre les casiers A et C (variante 3),
- un accès commun pour la carrière et la VC 304 au niveau de l'intersection entre les RD 131 et 728 (variante 4). Comme pour la précédente, la piste carrière passait entre les casiers A et C. Quant à la VC 304, sa voirie aurait pu longer la partie est du site,
- un accès décalé de la VC 304 en bordure est de l'emprise et un maintien de la sortie actuelle pour 20 ans (variante 5).

– Ce projet a également pris en compte les contraintes naturelles et paysagères avec :

- préservation des corridors écologiques, et notamment des boisements limitrophes au nord,
- maintien des parcelles agricoles en fonction du phasage et reconstitution de terrains lors de la remise en état.

- création d'une trame bocagère autour de la carrière avec des haies de différentes nature et largeur...
- Les choix pour la remise en état ont tenu compte :
 - du faible volume de stériles dans le gisement,
 - de la possibilité d'utiliser des matériaux inertes pour le remblaiement partiel du site. La création d'un site de valorisation de ces déchets inertes a également été étudiée dans le cadre de projet. Cette solution a été retenue après analyse du contexte local,
 - des contraintes hydrauliques avec création de 3 plans d'eau et d'un trop-plein vers le sud-ouest.

VII.5 L'ENVIRONNEMENT ET GCM

La Société G.C.M. détient deux certifications relatives à l'environnement (ISO 14001) et à la sécurité (OHSAS 18001).

La démarche environnementale forte de type ISO 14001 d'amélioration continue et de prévention des pollutions permet de mieux appréhender les nuisances occasionnées par le secteur d'activité et, de ce fait, de les limiter, sous la forme d'un suivi méthodique des impacts sur l'environnement : air, sol, eau, bruit, paysage.

La norme ISO 18001 permet à l'entreprise de maîtriser les risques d'accidents. Elle certifie un système de gestion qui intègre les composantes suivantes :

- engagement à poursuivre une politique de gestion des risques,
- identification et évaluation des facteurs et domaines de risques,
- mise en place d'objectifs et de programmes,
- conscientisation et formation du personnel,
- introduction de procédures de contrôle,
- préparation aux situations d'urgence,
- établissement de procédures de mesure et de surveillance,
- mise en place de mesures de prévention des accidents,
- mise en place d'une procédure régulière d'examen et de vérification.

G.C.M. a engagé sur ces bases une démarche QSE (Qualité Sécurité Environnement) qui a été validée en 2007.

G.C.M. est adhérente à la Charte de l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG). Dans ce cadre, elle réalise des audits annuels externes visant à une démarche de progrès environnemental constant (Audits RPE). En 2014, le site de SAINT-SORNIN a été confirmé au niveau 4 sur 4.

Sur les sites de carrière de SAINT-PORCHAIRE et GRÉZAC, SAINT-SAUVEUR, le niveau 4 sur 4 a également été validé.

HUITIEME PARTIE

VIII - MESURES PREVUES PAR L'EXPLOITANT

pour éviter, réduire et/ou compenser les effets négatifs notables

Dans le cadre de son projet d'extension, l'exploitant de la carrière de « Gratte Chat » a prévu un certain nombre de mesures d'accompagnement visant à éviter ou à réduire les effets et/ou les inconvénients prévisibles de ce projet de carrière et pour certaines à créer des effets positifs pour l'environnement. Quelques mesures compensatoires pourront être également programmées selon les effets résiduels (voies de circulation essentiellement).

VIII.1 MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VIII.1.1 LE CLIMAT, L'AIR ET UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

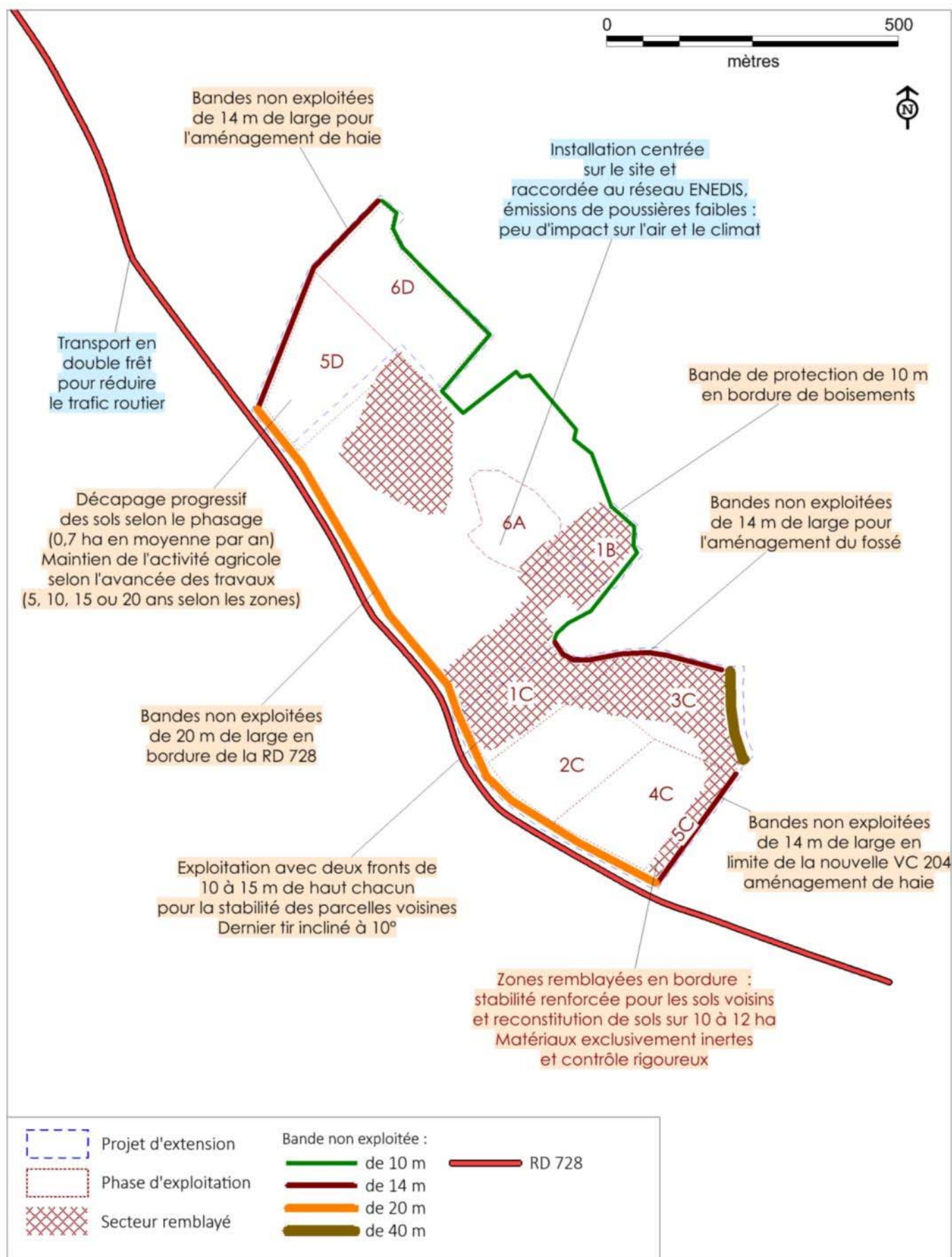
Les effets de ce projet sur le climat et l'air, seront négligeables. Dans ces conditions, aucune mesure spécifique n'est prévue si ce n'est celle concernant la vérification des matériels mobiles utilisés sur la carrière qui devront répondre à l'ensemble des normes en vigueur en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement.

Sur ce site, différentes mesures seront prises pour l'utilisation rationnelle de l'énergie et la réduction des impacts :

- l'utilisation de machines récentes répondant aux normes en vigueur en matière d'émissions sera privilégiée :
 - suivi des consommations par engin et réglage des moteurs pour obtenir les meilleurs rendements,
 - utilisation du Gazole Non Routier (GNR) pour les engins de carrière sera maintenue conformément à la réglementation,
 - entretien régulier des engins sur site,
 - sensibilisation des conducteurs de camions, avec une formation à l'éco-conduite dispensée aux chauffeurs. Des consignes d'arrêt des moteurs automatiques lors des phases d'attente sur site sont également en place,
 - optimisation technologique, avec gestion électronique de l'énergie hydraulique sur les engins (limitation des consommations)...
- l'installation de traitement, l'atelier, les bureaux, la base-vie et les pompes d'exhaure seront raccordées au réseau électrique, ce qui limitera l'utilisation de carburant fossile,
- un éclairage basse consommation sera utilisé avec diffraction des ondes au sol (installation et locaux),
- le principe d'exploitation est conçu de façon à réduire les déplacements des engins sur le site et les consommations de carburant : position de l'installation de traitement au centre du site et liaison courte pour les trois zones d'extension,

Ce site, proche de centres importants de consommation (Marennes, Oléron, Presqu'île d'Arvert, Royan...), a été conçu pour réduire au maximum les distances de transport et limiter les déplacements à vide.

Figure 99 : Mesures de protection pour l'air et les sols



Un pôle « Granulats » a été mis en place avec optimisation du fret : les camions en retour sur site ramèneront des granulats d'autres carrières (activité de négoce) ou des matériaux inertes, souvent issus des chantiers consommateurs de granulats (réfection de voiries, parking, tranchées...). Les matériaux inertes seront pour partie recyclés et commercialisés (20 à 30 %), l'autre partie (70 à 80 %) non recyclable sera valorisée directement sur site pour le remblayage partiel de la carrière. Cet usage permettra également de réduire les phases de transport.

Pour la qualité de l'air, des mesures seront également prises pour réduire les émissions de poussières (Cf. Chapitre VIII.5.3 ci-après). Il n'y a pas nécessité de prévoir de mesures de compensation pour ces thématiques.

VIII.1.2 LE SOL

Les impacts envisagés pour l'extension des extractions et la modification de l'exploitation seront :

- suppression d'environ 19 ha de sols, dont 17,5 ha de sols agricoles,
- possibilité de déstabilisation des sols aux abords immédiats des fronts,
- pollution accidentelle éventuelle par les hydrocarbures (engins d'exploitation, stockage, ravitaillement).

La première mesure de protection des sols consiste à exploiter de façon optimale le gisement sur toute sa hauteur disponible de façon à limiter les extensions latérales (mesure d'évitement pour les sols environnants).

Les autres mesures de réduction des impacts s'articuleront autour des thématiques suivantes :

- préserver la couche végétale décapée (qualité agronomique, protection contre les pollutions), pour son utilisation dans les travaux d'aménagement,
- conserver l'usage des sols le plus longtemps possible,
- assurer la stabilité des fronts et des sols environnants,
- éviter la pollution des sols,
- reconstituer des terrains hors d'eau par remblayage partiel de la fouille.

a) Travaux de découverte

➤ La découverte du gisement comprendra le décapage sélectif de la terre végétale et des stériles. Ces matériaux seront utilisés séparément :

- au démarrage de l'extension, ces stériles seront utilisés avec des remblais inertes pour créer les merlons sur les bandes conservées non exploitées tout autour du site. Les terres végétales seront régallées sur ces merlons, avec plantations de haies arbustives ou arborescentes,
- ces travaux préliminaires ayant été réalisés, les stériles seront utilisés pour le remblayage partiel de la fouille et les terres végétales seront régallées sur les zones remblayées hors d'eau et nivelées.

L'absence ou la faible durée de stockage intermédiaire permettra de conserver les qualités agronomiques des terres végétales et de faciliter la reprise de la végétation.

➤ La progression des travaux représentera en moyenne un décapage de 0,7 ha par an, avec maintien le plus longtemps possible des parcelles non utilisées par la carrière en terres agricoles, avec l'échéancier suivant :

Phases	Échéance du décapage
2C, 3C et 4C	5, 10 et 15 ans
5D et 6 D	20 et 25 ans

b) Stabilité des terrains

➤ En ce qui concerne la stabilité des fronts en limite des terrains limitrophes, différentes mesures de réduction du risque seront prises :

- une bande réglementaire de sécurité non exploitée de 10 m minimum sera maintenue en périphérie du site. Elle sera portée à 14, 20 ou 40 m selon les éléments à protéger ou les aménagements de bordure à réaliser (Cf. Figure 99, page VIII-260).
- sur les 3 500 mètres de front qui seront créés au total sur la périphérie de la carrière, seuls 2 000 m environ seront conservés après remise en état. Pour les 1 500 m restants, ils seront supprimés par la pose de remblais en bordure de ces fronts,
- les bordures des remblais seront talutées en pente douce (< 30°) pour assurer une bonne stabilité de ces masses.
- pour les 2 000 m de fronts conservés, des aménagements sont prévus, avec soit maintien de petits gradins de 5 à 6 m de haut séparés par une banquette de 2 à 3 m de large, soit création, lors du dernier tir de mines, d'une légère inclinaison (environ 10°) pour améliorer la stabilité à long terme des fronts de 8 à 15 mètres de haut, dont certains seront sous eau. Les calcaires exploités sont massifs et présentent une bonne tenue. Les fronts seront sécurisés par suppression des blocs instables ou en surplomb,

La photographie ci-contre présente la limite sud de la carrière actuelle, avec ses deux fronts résiduels de petite hauteur, séparés par une banquette intermédiaire (le front inférieur sera sous eau à l'arrêt des pompes). En haut du palier supérieur, le merlon végétalisé avec ronciers et arbustes sécurise la zone. Il est doublé d'une clôture externe en limite de la bande (bande non exploitée de 20 m de large en bordure de la RD 728).



c) Qualité des sols

➤ Les mesures de protection pour la qualité des sols et des eaux sont développées au chapitre VIII.1.4 ci-après. Dès à présent, on peut toutefois noter les principales mesures, à savoir, une surveillance étroite vis-à-vis des hydrocarbures présents sur le site (contenus dans les réservoirs des engins et stockés à l'atelier), afin d'éviter tout risque de pollution des sols :

- l'utilisation d'engins récents régulièrement entretenus et contrôlés permet de réduire ce risque au plus bas. Au fur et à mesure des remplacements, les nouveaux engins seront équipés d'huile hydraulique biodégradable,
- dans le cas d'un déversement accidentel d'hydrocarbures se produisant sur les sols (fuite de réservoir, rupture de flexible...), les terres et les eaux souillées seraient décapées immédiatement et évacuées vers un centre agréé (coût d'environ 20 000 euros pour 500 l d'hydrocarbures sur ce type d'intervention),

- le stockage des hydrocarbures, le ravitaillement des engins, leur entretien, sont et seront réalisés conformément aux normes en vigueur.

➤ Le remblayage partiel de la carrière qui permettra de stabiliser certains fronts offrira également la reconstitution de 10 à 12 ha de sols qui seront aménagés en prairie. Ce remblayage sera assuré par les stériles d'exploitation et l'apport de matériaux inertes extérieurs au site (déchets du BTP), soit des volumes totaux respectifs d'environ 390 000 m³ et 1 000 000 m³ sur 30 ans.



Progression des remblais actuels sur la carrière de SAINT-SORNIN

Des mesures strictes seront prises pour le contrôle de la qualité de ces matériaux. Elles sont développées au chapitre VIII.1.4. ci-après.

VIII.1.3 LA GESTION DES EAUX

VIII.1.3.1 Les eaux superficielles

a) Mesures pour le fossé

Le fossé collectant le bassin versant au nord-est de la carrière sera supprimé sur un tronçon d'environ 200 m qui n'est plus actif actuellement (infiltration des eaux en amont de la carrière).

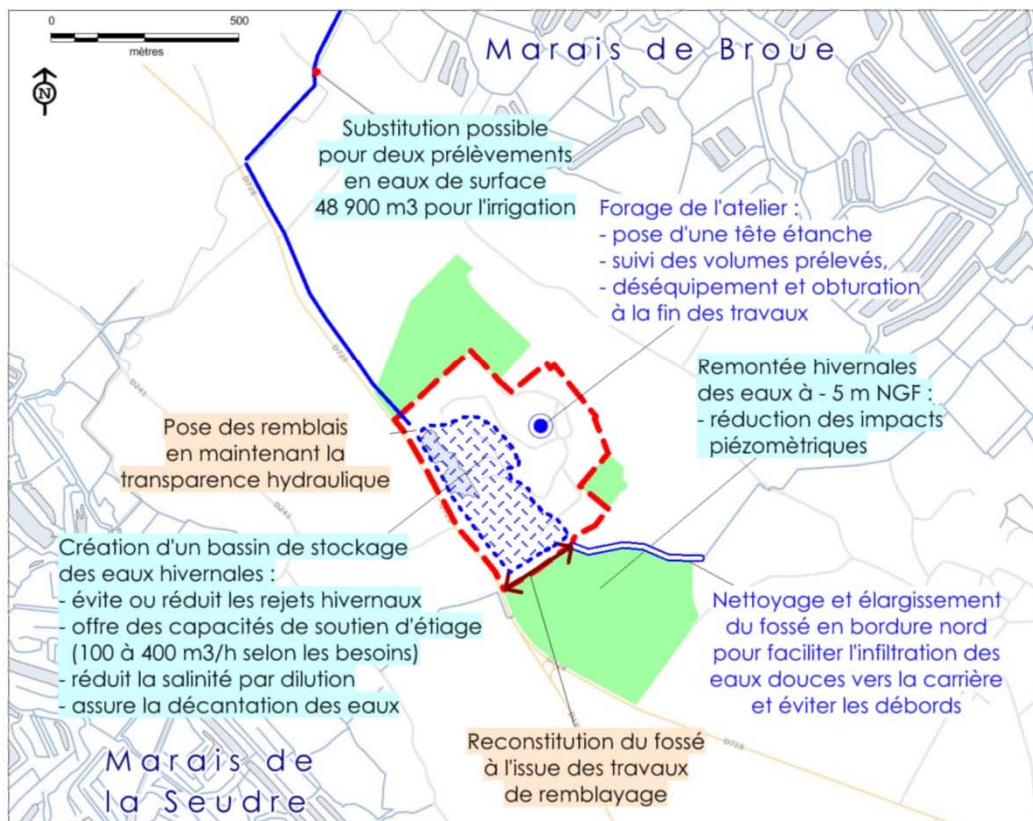
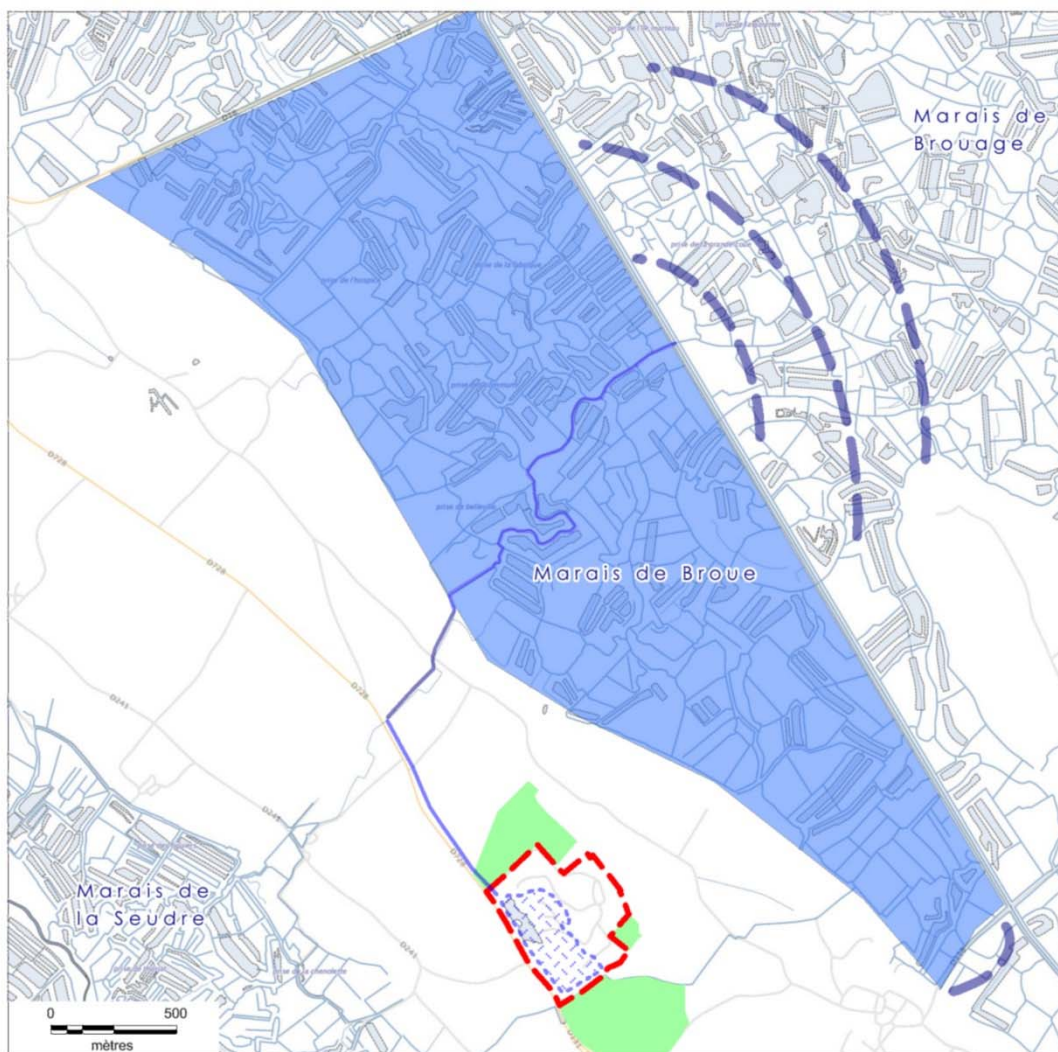
Pour conserver les bonnes capacités d'infiltration, le tronçon de fossé conservé en bordure nord-est de la carrière sur 300 m environ sera aménagé avec :

- élargissement sur 1 à 2 m supplémentaires vers l'intérieur sans atteinte des espaces boisés voisins,
- nettoyage et approfondissement si nécessaire pour obtenir sur tout le linéaire au moins 1 m de profondeur.

Ces travaux permettront d'obtenir une surface d'infiltration équivalente, voire légèrement supérieure à l'actuelle.

Photographie du tronçon de fossé conservé et à aménager pour favoriser l'infiltration des eaux





- Emprise de la carrière
- Projet d'extension
- Forage de l'atelier
- Bassin de stockage des eaux hivernales
- Trajet des eaux d'exhaure vers le Marais de Broue
- Tronçon de fossé conservé
- Tronçon de fossé reconstitué à la fin
- Casier hydraulique sous influence directe des rejets de la carrière
- Zone d'influence secondaire

Figure 100 : Mesures de protection quantitative

À la fin des travaux, le tronçon de 200 m de fossé sera reconstitué sur les zones de remblais (positionné à l'identique). Il réceptionnera les eaux du bassin versant amont et les trop-pleins des plans d'eau de part et d'autre en période hivernale. Les eaux seront évacuées vers le marais de la Seudre par la buse sous la RD 728 (mesure de réduction totale de l'impact).

b) Mesures de gestion quantitative

Les modalités de gestion des eaux d'exhaure sur la carrière permettront :

- de collecter toutes les eaux de ruissellement de l'emprise dans le fond de la carrière et d'éviter les départs non contrôlés vers le milieu extérieur,
- d'éviter ou de réduire les rejets vers les eaux de surface en période hivernale, par le stockage des eaux dans la carrière jusqu'à la cote - 5 m NGF (500 000 m³ minimum en zone A sur 7,5 ha),
- maintien d'un volume minimum au fond de la fouille A pour conserver un plan d'eau d'environ 2 à 2,5 ha sur 1 à 2 m de haut (maintien de la vie aquatique).
- de contrôler les rejets en fonction des besoins du soutien d'étiage : 100 à 400 m³/h en période estivale voire plus selon les accords avec les Syndicats de Marais et les disponibilités sur la carrière (le volume disponible sur la fouille C augmentera progressivement avec l'extension),
- de réduire la salinité des eaux rejetées à l'étiage (mélange entre les eaux pluviales majoritaires et les eaux du biseau salé),
- de réduire les volumes prélevés en eau de surface pour l'irrigation à l'aval de rejet de carrière : substitution pour environ 48 900 m³ actuellement autorisés pour l'EARL Regel,
- un contrôle quantitatif de ces rejets sera effectué par GCM avec un relevé mensuel des volumes pendant les phases de remplissage et hebdomadaire pendant la phase d'exhaure et de soutien d'étiage.

VIII.1.3.2 Les eaux souterraines

a) Mesures pour la nappe du Cénomanién inférieur

Pour la nappe du Cénomanién inférieur, les mesures de protection sont :

- l'évitement total pendant les travaux d'exploitation en limitant le fond de la carrière au toit des argiles et marnes de cette formation,
- la réduction des impacts par les travaux de réhabilitation de la tête de forage de l'atelier : mise en place d'une tête étanche en août 2016 et isolation par cimentation des aquifères du Cénomanién inférieur et moyen,
- le suivi mensuel des volumes prélevés par ce forage,
- à la fin des activités sur la carrière, le déséquipement et obturation du forage par cimentation sera réalisé par une entreprise spécialisée.

b) Mesures pour la nappe du Cénomanién moyen

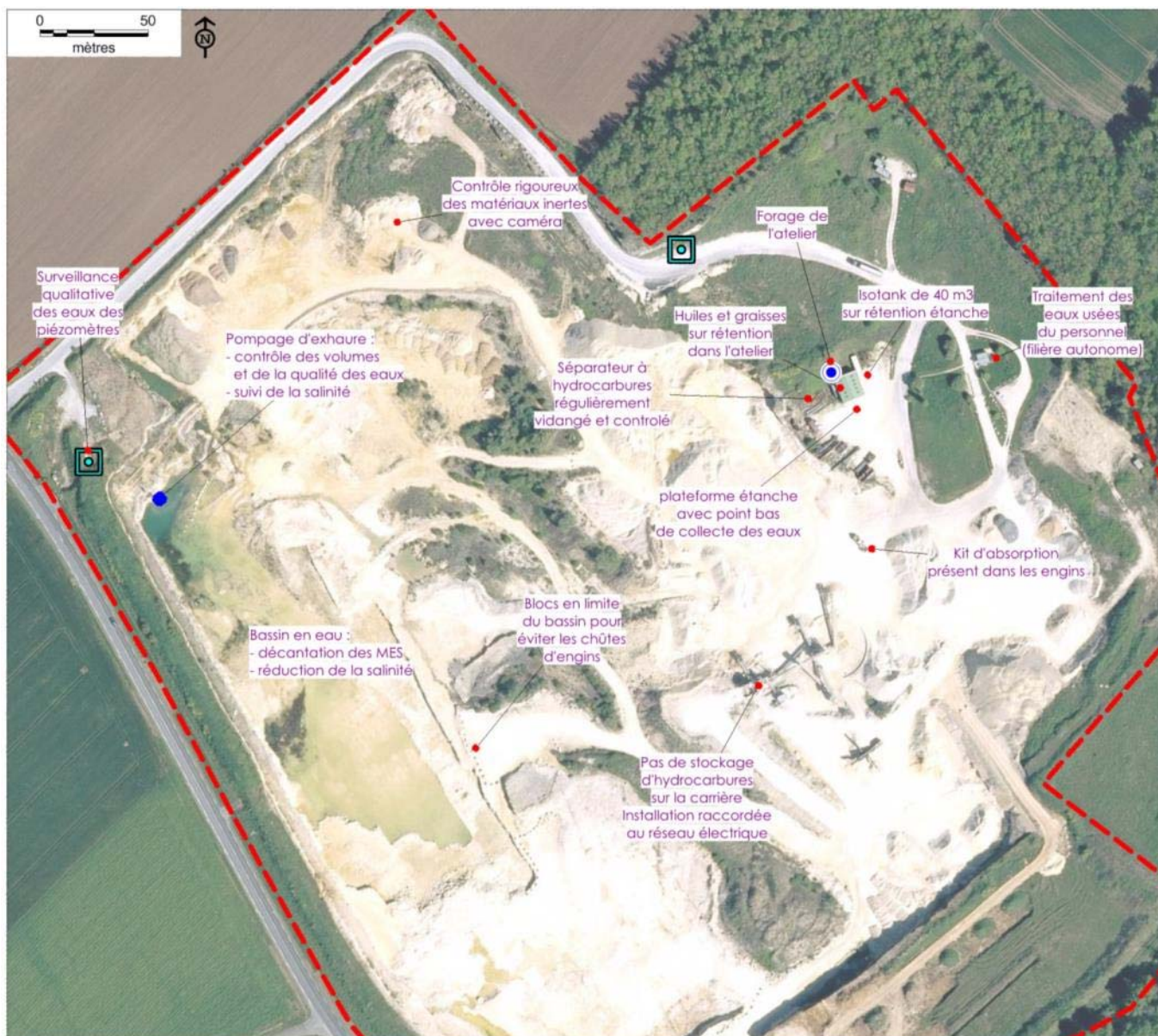
La gestion saisonnière, avec remontée hivernale des niveaux à la cote - 5 m NGF, permettra de réduire l'impact hydraulique sur la nappe du Cénomanién moyen, avec notamment une influence moindre sur le biseau salé présent à l'aval sous les marais de la Seudre.

Le sens d'avancement des extractions sur les secteurs C et D prévoit de démarrer sur les zones les plus profondes, ce qui permettra au fur et à mesure de l'avancée des travaux, de laisser remonter le niveau de la nappe dans les zones les plus basses déjà exploitées : réduction des volumes pompés et de l'impact sur la nappe (Cf. Figure 71, page V-163).

Les zones de remblais seront positionnées de façon à maintenir une transparence hydraulique entre la carrière et la nappe : mesure d'évitement pour le risque de colmatage.

Un suivi quantitatif des piézomètres sera réalisé avec mesure mensuelle des niveaux piézométriques.

Figure 101 : Mesures pour la qualité des sols et des eaux



VIII.1.4 LA QUALITE DES SOLS ET DES EAUX

La protection de la qualité des sols, des eaux superficielles et souterraines sera assurée par la mise en œuvre de mesures adaptées aux différentes pollutions envisageables :

VIII.1.4.1 Les pollutions physiques

Les mesures pour protéger les sols, eaux superficielles et souterraines des matières minérales en suspension inhérentes à ce type d'activité tiendront en différents aspects :

- les aires de manœuvre et les pistes de circulation seront régulièrement entretenues pour éviter les accumulations d'éléments fins. La piste d'accès sera revêtue d'un enrobé routier sur 500 m environ avant la sortie. Un laveur de roue sera placé avant le départ des camions,
- il n'y aura pas de rejet vers le milieu extérieur sans traitement préalable : collecte de toutes les eaux au fond des fouilles, où un bassin de plusieurs hectares permettra une décantation efficace (fond de la carrière marneux).
- Au regard des volumes disponibles, la décantation permettra l'élimination de toute particule de taille supérieure à 1 μm , même en période de crue,
- les eaux de la fouille sud seront refoulées vers la fouille centre où elles transiteront également par le bassin de stockage avant pompage et rejet.

VIII.1.4.2 Les pollutions chimiques

Les hydrocarbures sont les seules substances susceptibles de présenter un risque significatif sur le site de la carrière. Des précautions strictes d'évitement s'imposent à leur égard et seront appliquées par l'exploitant :

- absence de stockage d'hydrocarbures sur la carrière et sur le site du bassin de reprise. Tous les stockages seront placés à l'atelier, sur des rétentions étanches spécifiques :
 - isotank de 40 m^3 disposant d'une rétention propre à l'extérieur de l'atelier,
 - huiles, graisses... sur rétention spécifique dans l'atelier



Isotank de 40 m^3



Rétentions dans l'atelier



- l'entretien et les réparations se font et se feront à l'atelier, équipé en conséquence d'une plateforme étanche,
- le réservoir interne du concasseur et du crible mobile (< 1 m^3) sera placé dans un caisson étanche,

- l’approvisionnement en carburant sera réalisé sur la plateforme étanche, placée à côté de l’atelier et reliée à un séparateur à hydrocarbures.
- Pour les engins à mobilité réduite (pelle), l’approvisionnement en GNR sera réalisé par une cuve de transfert sur une rétention étanche (photographie ci-contre),
- l’aire de lavage et de manutention des engins est également placée près de l’atelier, sur plateforme étanche et reliée au séparateur à hydrocarbures,
- la bordure du bassin en fond de carrière sera protégée avec des blocs pour éviter la chute accidentelle d’un engin ou d’un véhicule,
- les piézomètres disposent d’une tête de protection étanche et sont aménagés selon les règles de l’arrêté de prescription du 11 septembre 2003 (photographie ci-contre).



En cas de pollution accidentelle (incident sur un engin...), des mesures de réduction des impacts seront mises en œuvre avec :

- arrêt immédiat des pompages en fond de fouille pour confiner les produits déversés, à l’intérieur de la carrière où le fond de l’excavation est très peu perméable,
- utilisation des kits d’absorption (en cas de déversement accidentel : rupture de flexible par exemple) disponibles sur les engins et dans le local technique,
- récupération de ces polluants (matériau absorbant oléophile, disponible dans tous les véhicules et dans l’atelier) et évacuations par un récupérateur agréé.



Absorbant en feuilles



Kit absorbant des engins

Les produits récupérés dans le séparateur à hydrocarbures lors de son entretien, seront évacués par une entreprise agréée, comme actuellement,

VIII.1.4.3 Les pollutions bactériologiques

- Les activités pratiquées sur la carrière ne seront pas susceptibles d’entraîner une pollution bactériologique.

La clôture et les merlons ceinturant le site, de même que le portail qui en interdit l’accès, permettront d’assurer la sécurité générale et d’éviter le dépôt sauvage de déchets pouvant être à l’origine d’une contamination des eaux. Le personnel sera chargé de la surveillance du site.

La gestion des déchets propres au site sera maintenue telle qu'actuellement, avec un tri sélectif à la source puis un enlèvement par des entreprises spécialisées selon les différents déchets (Cf. Tableau 2, page II-36).

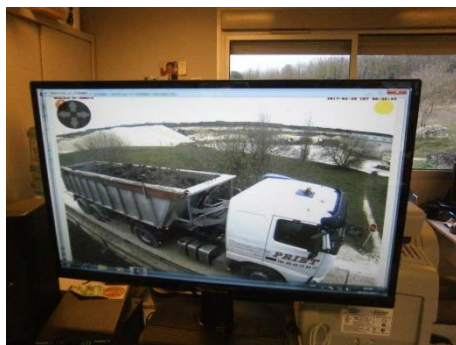
Le système d'assainissement autonome des sanitaires est et sera réalisé conformément à la réglementation, avec une fosse étanche toutes eaux, régulièrement contrôlée et vidangée (ou tout autre procédé autorisé).

VIII.1.4.4 Les matériaux inertes extérieurs au site

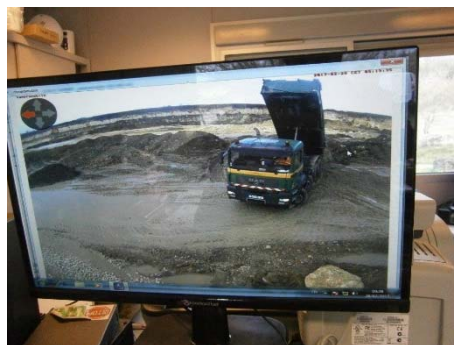
La procédure de contrôle mise en place sur ses sites par G.C.M. sera appliquée à SAINT-SORNIN. Elle s'inscrira dans la démarche QSE de l'Entreprise et permettra de s'assurer de la totale conformité des matériaux réceptionnés qui seront ensuite soit valorisés en granulats par concassage, soit utilisés pour le remblayage du site.

Cette procédure sera conforme aux prescriptions de l'article 12.3 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté du 30 septembre 2016. Pour les matériaux extérieurs, le protocole respectera l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, relatif aux installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et 2760-3 :

- le camion passera au pesage et à l'enregistrement et subira une première vérification visuelle par caméra placée au-dessus du pont-bascule,
- si le contenu est conforme, les matériaux seront déchargés sur l'aire d'accueil avec contrôle visuel par la 2ème caméra 180°, placée sur l'aire).



Caméra du pont-bascule



Caméra de l'aire d'accueil

- Ils seront alors vérifiés par action mécanique d'ouverture du tas déposé. Après un nouveau pesage, l'enregistrement sera finalisé avec délivrance d'un bon de contrôle à réception et d'une Demande d'Acceptation Préalable (DAP),
- en cas de doute sur les matériaux, ils seront déchargés sur une plateforme spécifique, positionnée près de l'aire d'accueil de la carrière. Un contrôle visuel et olfactif sera renouvelé, avec si nécessaire un test de lixiviation. Le cas échéant, les matériaux seront conservés sur la plateforme dans l'attente des résultats des tests.
- Dans le cas de fraisâts ou de mélange bitumeux, un test sera pratiqué avec un Pak Marker¹. Si le test est positif (coloration jaune en présence de goudron sinon couleur blanche), les matériaux seront refusés,



¹ : Le spray Pak Marker permet la détection immédiate et pratique des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) contenus dans les produits bitumineux tels que les revêtements routiers. Si une coloration (jaune à brun clair) apparaît dès le traitement au Pak Marker, le matériau contient certainement des HAP. Il est alors refusé.

- après tous les contrôles nécessaires et si les tests sont satisfaisants, les matériaux inertes non valorisables seront utilisés pour le remblayage et le bon de contrôle à réception sera émis. Les matériaux acceptés feront l'objet d'un registre informatique dénommé « Registre des Entrants » (Base de données Zéphyr). Y seront mentionnés la nature et le code déchet, la date de présentation et la quantité, le numéro de bordereau (cf. Documents annexés). En cas d'une anomalie, le chargement posant problème sera refusé et évacué du site, la déclaration en sera faite à l'administration (DREAL) (Cf. exemple de refus en annexe technique n°3). Les matériaux refusés feront l'objet d'un registre informatique dénommé « Registre des Refus ».

Note : Le bon de contrôle à réception délivré indiquera la provenance, la destination sur site, la nature des matériaux, le type de transport utilisé et attestera de la conformité des matériaux. Un exemple de bon de contrôle à réception des matériaux inertes est présenté en annexe. Le chargement est inscrit dans le registre informatique des entrants et sa localisation dans la zone de remblais est précisée sur plan quadrillé. Ce plan permet de savoir avec précision la nature des matériaux sur les zones de remblais.

Les produits non valorisables seront placés sur les zones de remblais de façon à assurer la stabilité physique des terrains remblayés et la traçabilité des matériaux (Cf. Plan de carroyage actuel en annexe technique n°3). Les remblais seront tassés et une pente douce sera créée en bordure de la zone remblayée. Il n'y aura pas de risque d'instabilité. Aucune surveillance après remise en état n'est à prévoir.

VIII.1.4.5 Les moyens de surveillance qualitative

La surveillance qualitative sera poursuivie sur cette carrière avec plusieurs niveaux de contrôle :

- analyse annuelle sur les eaux d'exhaure comprenant les éléments suivants : température, pH, conductivité, matières en suspension (MES), DCO, hydrocarbures, sulfates, chlorures, fluorures, métaux lourds,
- analyse annuelle sur les eaux des piézomètres comprenant T, pH, C, MES, DCO, hydrocarbures,
- analyse sur les eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures,
- mesure de la conductivité sur les eaux d'exhaure (suivi de la salinité), avec une fréquence adaptée aux teneurs :
 - bimensuelle si < 3 g/l,
 - hebdomadaire si < 3,5 g/l,
 - bihebdomadaire si > 3,5 g/l
 - arrêt des pompes si > 5 g/l.

VIII.1.4.6 Les eaux après exploitation

Au terme de l'exploitation et après remise en état finale du site, la conservation de la qualité de l'eau sur le plan d'eau sera liée aux activités qui y seront pratiquées et à l'entretien des berges.

Le risque d'eutrophisation du plan d'eau est extrêmement faible étant donné sa profondeur et sa liaison permanente avec la nappe.

Les piézomètres, positionnés en périphérie, seront conservés pour un contrôle éventuel de la nappe.

VIII.2 MESURES EN FAVEUR DE LA FLORE, DE LA FAUNE ET DES HABITATS

D'une manière générale, dans les projets de carrière, les mesures pour le milieu naturel seront de quatre ordres :

- des mesures d'évitement,
- des mesures d'accompagnement avec réduction d'impact,
- des mesures de compensation d'impacts, si elles s'avèrent nécessaires,
- des aménagements liés à la remise en état, permettant souvent une compensation des impacts ou la création de nouveaux milieux avec impacts positifs.

VIII.2.1 MESURES D'EVITEMENT

Sur le massif boisé, qui jouxte le nord et l'est de la carrière actuelle, au moins 10 ha surmontent des formations exploitables par la carrière (plus de 5 m de calcaires).

Dans le cadre de ses négociations foncières, la société GCM a volontairement évité ces parcelles boisées pour garantir la protection des habitats et des espèces qui lui sont associées : chênes vert, en limite de carrière, chêne à Grand Capricorne, avifaune variée des boisements, chiroptères...

GCM mettra notamment en place des mesures de protection pour ne pas induire des dégâts indirects sur les lisières boisées jouxtant les extensions : bandes de 10 à 14 m non exploitées en bordure, pas de merlon sur ces bordures. La clôture permettra d'éviter tout risque de pénétration d'engins dans les espaces boisés.

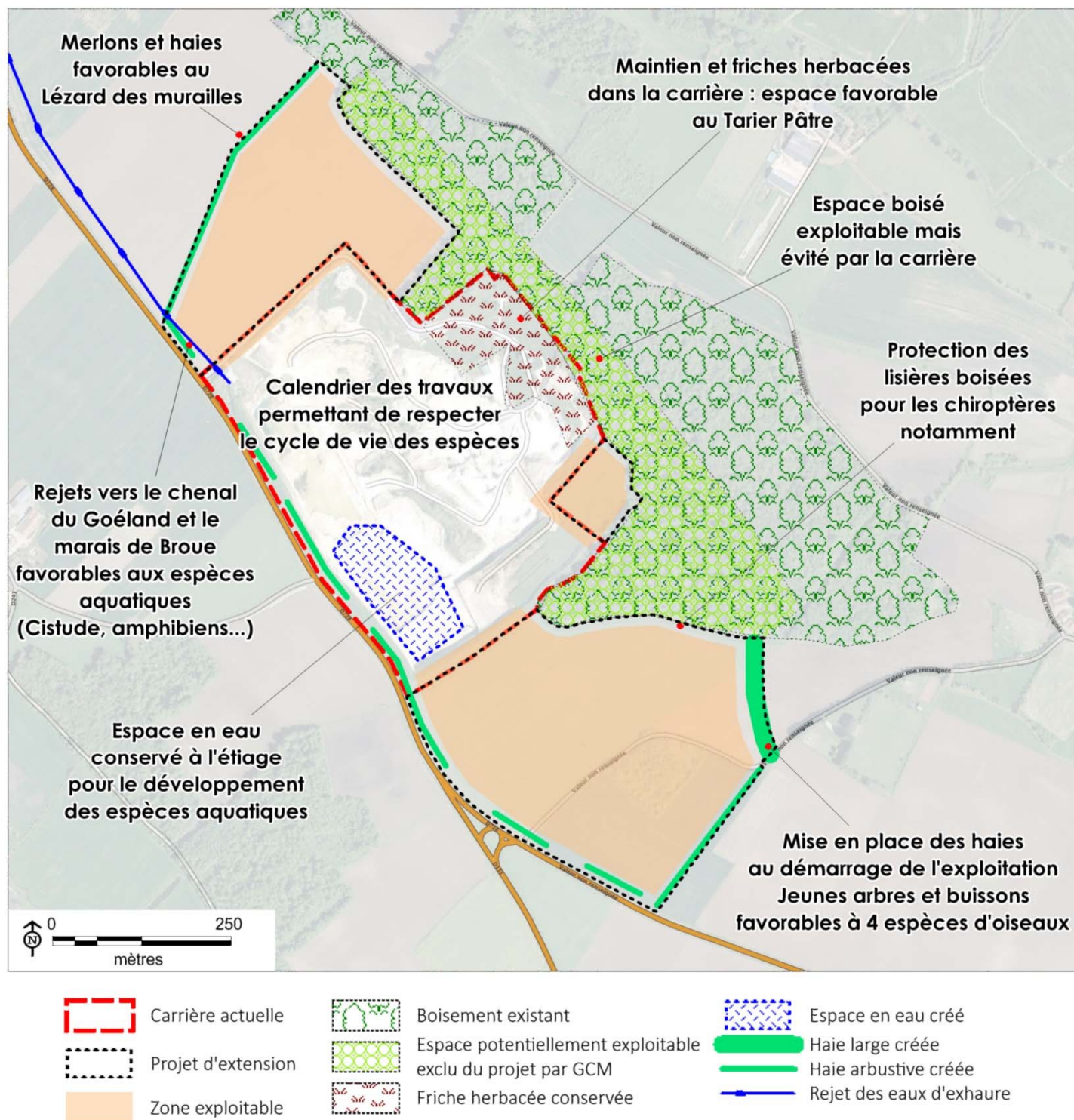
Les espaces en friches au nord-est à l'intérieur de la carrière actuelle feront également l'objet d'un évitement. Les besoins d'augmentation des surfaces de stocks seront couverts avec l'exploitation de la zone B, dès les premières années.

Ces espaces en friches continueront à accueillir les ruches et offriront un habitat pour le Tarier pâtre. Ils seront entretenus pour éviter le développement anarchique des ligneux

Une autre mesure assimilable à un évitement, concernera le plan d'eau qui sera créé dans la carrière actuelle. Cet espace en eau sera de superficie variable en fonction des pompages réalisés pour le soutien d'étiage. Il sera maintenu en période de basses eaux à 2 à 2,5 ha environ de surface minimum, soit un volume de 50 000 m³ conservé entre - 13 et - 15 m NGF. Cet espace permettra la sauvegarde de la faune aquatique qui se développera dans la zone en eau.

Au regard de ces mesures d'évitement, on peut estimer que l'impact résiduel de la consommation d'habitat restera faible mais nécessitera des mesures de réduction.

Figure 102 : Mesures en faveur du milieu naturel



VIII.2.2 MESURES DE REDUCTION D'IMPACT

VIII.2.2.1 Phasage des travaux en faveur de la faune

L'impact de la carrière se portera sur des habitats à faible ou très faible valeur patrimoniale :

- 21 ha environ de cultures céréalières intensives,
- 1 ha environ de friches herbacées à l'est (parcelle 1090),
- 0,8 ha environ de végétation rudérale (ancienne carrière de la parcelle 50).

Sur ces espaces, les espèces faunistiques sont peu présentes ; les grandes cultures céréalières étant peu propices à leur maintien. Les seules espèces relevées par l'écologue sur ces espaces sont le Lézard des murailles et 5 espèces d'oiseaux nicheurs (Tarier pâle dans la friche herbacée et Bruant zizi, Fauvette grisette, Pipit des arbres et Hypolaïs polyglotte dans les buissons de l'ancienne carrière).

La destruction de ces habitats ne devrait pas avoir de répercussions pour la faune si quelques mesures adaptées sont prises. Les travaux sur ces espaces seront réalisés selon les différents cycles de vie des espèces faunistiques potentiellement présentes.

Les mois de septembre-octobre-novembre constituent la période la plus favorable pour les différentes espèces présentes sur la zone d'avancement des travaux :

- les oiseaux ont terminé leur reproduction et peuvent facilement se déplacer,
- les reptiles, et notamment le Lézard des Murailles, ont terminé leur phase de reproduction mais ne sont pas encore entrés en léthargie et peuvent fuir en cas de dérangement. C'est pendant cette période que seront modifiés les merlons qui peuvent servir d'abri à cette espèce...

Cette mesure permettra d'éviter la destruction d'individus adultes et jeunes sur l'ensemble de l'emprise.

Le tableau ci-dessous récapitule ces données et présente la période que les travaux devront éviter (en rouge), celle où ils peuvent être réalisés sans problème (en vert), et celle où ils peuvent être réalisés en cas de nécessité.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles												
Oiseaux												



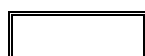
Période la plus propice au décapage des terrains et au déplacement des merlons



Période critique vis-à-vis du décapage des terrains et du déplacement des merlons



Période moyennement favorable



Période retenue, la plus favorable pour les travaux

VIII.2.2.2 Autres mesures d'accompagnement

Les espèces inféodées aux buissons et jeunes arbres sont observés exclusivement sur la parcelle 50 : végétation rudérale développée sur une ancienne carrière. Cet espace ne sera exploité qu'en phase 4C, soit à échéance d'une quinzaine d'années. Bien avant cette échéance, l'exploitant va créer sur l'emprise de nombreux milieux équivalents, avec :

- une haie large d'une vingtaine de mètres à proximité immédiate de la parcelle 50 (170 m de long),
- des haies classiques sur les bordures est et sud de la zone C, sur un linéaire global de 700 m auxquelles s'ajouteront celles en bordure de la zone A, soit 1 240 m au total.

Ces espaces représenteront donc une superficie de 7 000 et 10 000 m² qui offriront des abris de qualité pour ces espèces, dont la Fauvette grisette. Les haies seront créées à partir d'essences locales référencées par l'écologue : Prunelier, Charme, Noisetier, Fusain, Frêne commun, Troène commun, Viorne (Cf. Chapitre VIII.3 ci-après).

Les espèces exogènes ou d'ornement seront strictement évitées pour ces plantations.

Pour le Tarier pâtre, contacté au nord, il pourra trouver un milieu équivalent à proximité immédiate dans la friche herbacée entretenue au nord de la carrière actuelle sur 10 000 m² environ.

L'impact résiduel pour l'avifaune peut donc être considéré comme très faible à négligeable au regard des mesures programmées.

VIII.2.2.3 Mesures pour les chiroptères

Ces mesures sont essentiellement liées à éviter un dérangement de ces espèces, avec :

- pas d'atteinte aux lisières boisées qui représentent leur zone de chasse et de déplacement,
- pas de dérangement dans leur gîte de repos et de reproduction (carrière de l'Enfer) en maintenant les vibrations dues aux tirs de mines inférieurs à 0,5 mm/s. Des contrôles de vibrations seront réalisés si nécessaire en complément de celui de novembre 2016,
- pas d'éclairage permanent sur le site en période nocturne pour éviter le dérangement sur les périodes de chasse.

VIII.2.2.4 Mesures pour les amphibiens

L'espace constitué par les extensions de la carrière est actuellement peu favorable au développement des batraciens.

La création d'un plan d'eau permanent dans la carrière actuelle, avec des variations lentes des niveaux, permettra d'offrir un lieu propice pour ces espèces et toutes celles liées au milieu aquatique (avifaune aquatique notamment).

De façon indirecte, le protocole mis en place pour le soutien d'étiage du marais de Broue, constitue une mesure favorable aux espèces aquatiques dont les amphibiens. Elle permettra d'éviter l'assèchement de nombreux fossés à l'étiage et de maintenir une relative humidité dans les prairies proches, favorables notamment à certaines espèces.

Le stockage hivernal devrait permettre de maintenir la salinité des rejets autour des 2 g/l de sels, mais en fin d'été, les teneurs pourront être plus élevées. L'objectif est de maintenir la salinité sous le seuil des 3,5 g/l, avec un arrêt des rejets si la teneur de 5 g/l de sels est atteinte. Pour cette mesure, l'exploitant prévoit un contrôle de la salinité avec une fréquence fonction des teneurs :

- bimensuelle si la salinité est inférieure à 3 g/l,
- hebdomadaire si elle est inférieure à 3,5 g/l,
- bi-hebdomadaire si elle dépasse 3,5 g/l

En parallèle, GCM lance une étude pour 2017 et 2018 sur les amphibiens présents dans le casier hydraulique à l'aval des rejets. Elle sera confiée à la LPO dont le devis est présenté en annexe technique n° 2. En accord avec l'animatrice Natura 2000, la partie « Cistudes », proposée par la LPO dans ce devis, ne sera pas retenue. Le protocole mis en œuvre sera évolutif en fonction des conditions climatiques et des premiers résultats obtenus.

Les rejets de soutien d'été seront également favorables à de nombreuses espèces : Cistude d'Europe, avifaune des milieux humides...

VIII.2.2.5 Mesures pour la protection des eaux

Comme présenté au chapitre VIII.1.4 ci-avant, l'ensemble des mesures programmées pour la protection des eaux vise à réduire les impacts sur le milieu aquatique en général et le chenal du Goéland en particulier.

Ces mesures garantiront la bonne qualité des eaux du marais et donc son habitabilité pour les espèces aquatiques qui lui sont liées.

Rappelons qu'en période de basses eaux, les rejets d'eaux de la carrière pour le soutien d'été offrent des teneurs en oxygène légèrement plus élevées, favorables au milieu.

VIII.2.3 MESURES COMPENSATOIRES ET/OU D'ACCOMPAGNEMENT

Au regard des mesures d'évitement et de réductions des impacts, il n'est pas prévu de mesure compensatoire vis-à-vis du milieu naturel : impacts résiduels acceptables. Toutefois, l'exploitant prendra quelques mesures complémentaires pour le Lézard des Murailles qui affectionne les milieux caillouteux créés par les carrières.

Pour éviter la destruction d'individus, il est prévu de réaliser les travaux de création ou déplacement des merlons sur des périodes adaptées (Cf. paragraphe VIII.2.2 ci-avant).

Les merlons et les haies qui seront créés autour de la carrière sur près de 2 000 m de long seront des milieux propices à cette espèce. Positionnés à proximité de bois au nord-est et cultures à l'est et au nord, ils offriront des lieux de reproduction et d'hivernage pour l'espèce.

VIII.2.4 AMENAGEMENTS LIES A LA REMISE EN ETAT

Ces aménagements de remise en état s'articuleront sur la possibilité de remblayer partiellement la carrière et d'aménager des milieux variés favorables à la biodiversité, autour de trois plans d'eau.

Les travaux de remise en état sont détaillés au chapitre X ci-après mais dès à présent, on peut signaler les points favorables suivants :

- un important linéaire de haies mises en place avant démarrage des travaux sur les zones concernées,
- un aménagement de zones humides entre plans d'eau et zones remblayées, avec zones de hauts-fonds, prairies humides, mares temporaires...
- la création de prairies entre plans d'eau et boisements, parsemés de bosquets d'arbres d'essences locales,
- la conservation de quelques plateformes minérales pour la mise en place de pelouses calcicoles,
- la présence de fronts calcaires sur certaines bordures de plans d'eau pour offrir des sites favorables à la faune rupestre,
- l'organisation des espaces autour des trois plans d'eau de 25 ha de superficie cumulée.

D'un point de vue fonctionnel, les habitats nouvellement créés s'inscriront en bordure d'espace, qu'ils viendront enrichir. Les haies de bordure développeront les relations entre espaces de cultures et boisement. Le soutien d'étiage sera poursuivi, permettant toujours de maintenir une bonne connectivité écologique dans le marais à l'aval des rejets.

VIII.3 MESURES VIS-A-VIS DU PAYSAGE ET DE LA VISIBILITE DU SITE

L'analyse paysagère du site a montré que les impacts paysagers liés au projet étaient modestes en raison d'un environnement favorable (topographie plane et espaces boisés périphériques).

Des enjeux ont toutefois été identifiés au sud, le long de la RD 728 et la future VC 304, à l'est pour le bourg de SAINT-SORNIN et au nord pour le hameau de « La Prée ».

Les mesures préconisées par le paysagiste comprennent essentiellement :

- le maintien de l'écran boisé au nord-est du site (« Bois des Putes ») : mesure d'évitement,
- la création de haies paysagères sur le reste du linéaire : mesure de réduction des impacts permettant également une remise en état du site adaptée au contexte paysager.

Figure 103 : Organisation des mesures paysagères



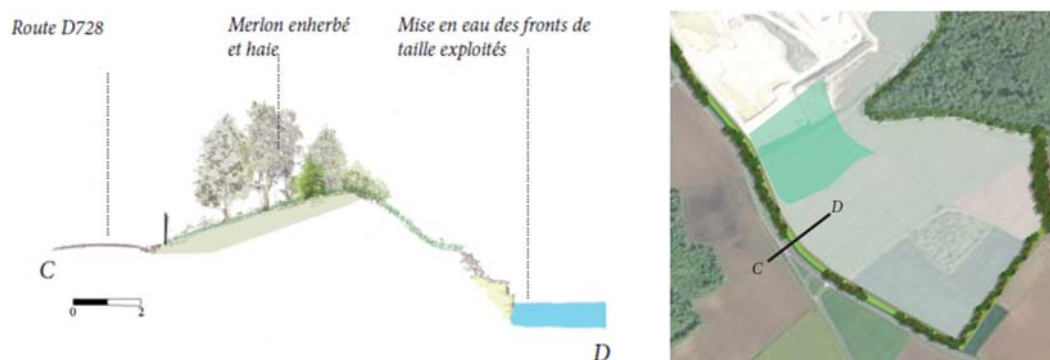
Trois secteurs principaux seront concernés par ces aménagements paysagers :

- le secteur sud-ouest en bordure de la RD 728 et en direction de « Bien Assis » : avant obtention de l'autorisation, les merlons existants vont être remodelés et des haies discontinues y seront créées. Après obtention de l'autorisation, les merlons doublés de haies seront prolongés en bordure de l'extension C,

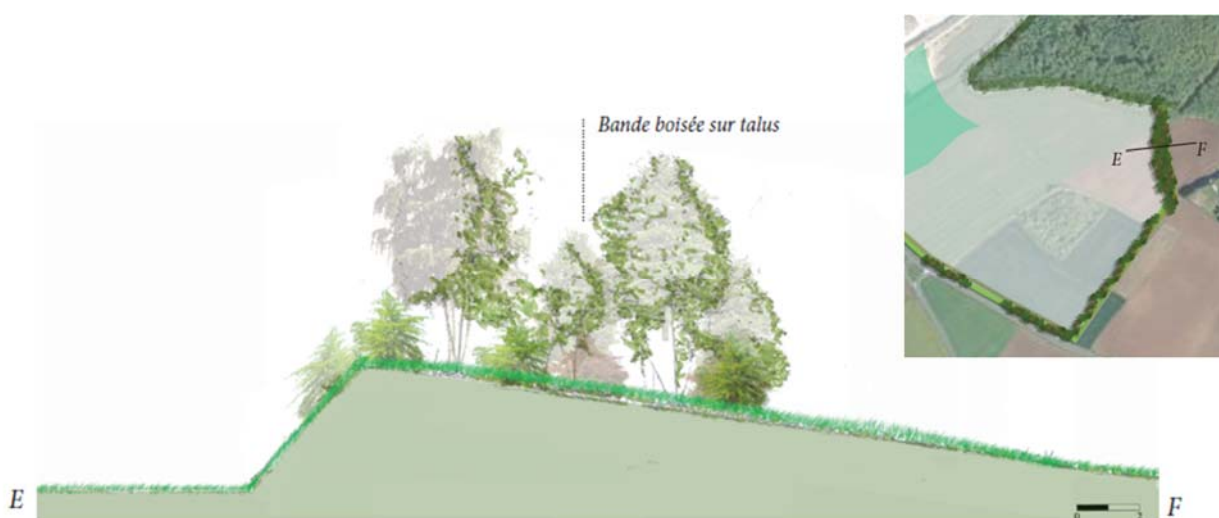
Les haies seront plantées uniquement au niveau des axes de vues principaux, afin de ne pas créer un aspect linéaire qui aurait un effet visuel trop fort dans ce paysage ouvert.

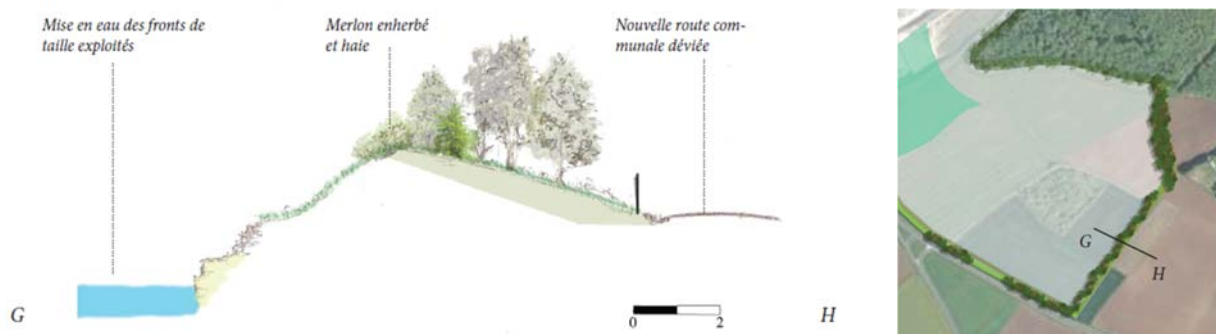
Une gestion du talus par secteur permettra d'apporter une certaine diversité, en alternant les talus enherbés et les plantations, les espèces et les densités de plantations :

- des arbres traités en taillis, assurant une densité de plantation importante et des coupures visuelles franches,
- des arbres de haut-jet, aux extrémités des séquences, permettant d'apporter une variété dans les hauteurs,
- le haut du talus planté d'espèces arbustives adaptées au substrat et au sol peu profond, permettra de délimiter nettement l'espace. Ces différences de plantation offriront de nombreux habitats diversifiés pour la faune.

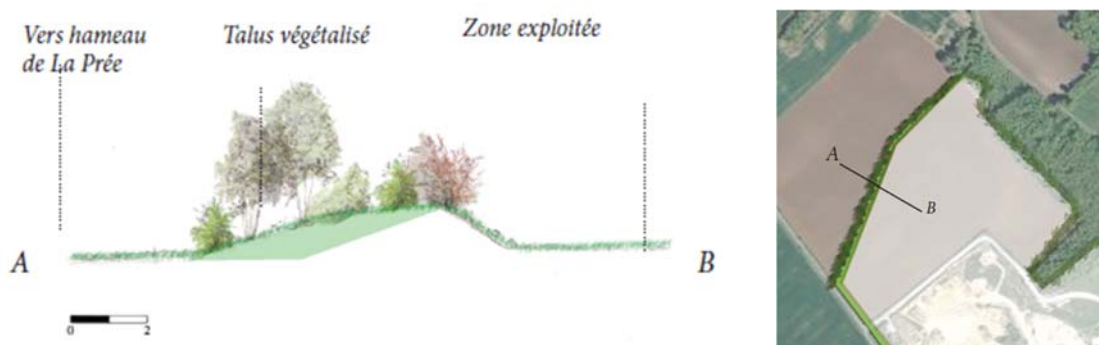


- le secteur est en direction du bourg de SAINT-SORNIN, sera également concerné dès le démarrage de l'autorisation, avec :
 - une large bande boisée de 20 mètres de large plantée dans la continuité du « Bois des Putes » permettra d'offrir une rupture visuelle franche depuis les abords de SAINT-SORNIN, tout en confortant les marqueurs paysagers du territoire. Cette zone aménagée et plantée dès le début de l'extension de l'exploitation assurera un espace d'une grande richesse pour la faune grâce à la diversité des espèces employées (privilégiant les espèces locales), fournissant une zone de refuge et de nidification privilégiée pour la faune,





- au sud, un talus sera réalisé en limite du site et planté sur toute sa longueur. Cette double protection constituera un filtre visuel efficace depuis les limites bâties du bourg de SAINT-SORNIN, l'aire de loisirs et la voie communale 304 déplacée.
- pour le secteur nord, en direction du hameau de la Prée, la haie sera plantée à échéance de 15 à 20 ans, avant que les travaux ne se déplacent sur le secteur D. Cette haie sera plantée d'espèces arbustives présentes localement (Fusain d'Europe, Cornouiller sanguin, Viorne lantane...) et d'arbres de haut jet, afin de s'adapter au site.



Les haies seront plantées sur deux lignes à minima, voire sur plus pour la haie large comme le montre le schéma ci-après :

Afin d'éviter toute impression de monotonie et de régularité, les haies seront traitées en multi strates en combinant 5 à 20 espèces différentes à choisir dans les palettes préconisées dans l'étude paysagère. Une végétation buissonnante sera doublée d'arbres de hauts jets. Les espèces ci-dessous sont données à titre d'exemple (extrait des recommandations formulées par l'animatrice Natura 2000 et jointe à l'étude paysagère – Annexe technique n°2) :

Végétation buissonnante :

Erable champêtre (*Acer campestre*)
Noisetier (*Coryllus avellana*)
Prunellier (*Prunus spinosa*)
Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*)
Pommier (*Malus communis*)
Fusain (*Euonymus europaeus*)
Troène (*Ligustrum vulgar*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

Végétation arborée :

En dominante :
Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
Frêne (*Fraxinus excelsior*)
En accompagnement :
Bouleau blanc (*Betula verrucosa*)
Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
Charme (*Carpinus betulus*)
Chêne sensible (*Quercus petraea*)

(Donnée source : LPO-Décembre 2014)

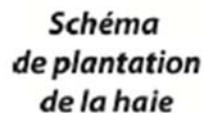
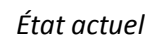


Figure 105 : Simulation de la haie large vue depuis « Petit Moulin »



VIII.4 MESURES POUR LES BIENS MATERIELS ET SOCIO-ECONOMIQUES

VIII.4.1 URBANISME ET FONCIER

L'analyse des effets conclut à l'absence d'effet direct sur les biens matériels.

La principale mesure concernant la protection de l'habitat et du foncier réside dans la distance minimale fixée à 300 m entre les limites exploitables (mesure d'évitement). Cette distance a été définie en concertation avec la Marie de SAINT-SORNIN.

Les autres mesure concernant ;

- l'interdiction de déplacement des engins utilisés pour l'extraction à l'extérieur de l'emprise,
- la non-circulation des camions dans les zones habitées en périphérie de la carrière (hors livraison de riverains),
- les méthodes d'exploitation utilisées, les dispositifs de réduction des impacts sur les bruits, les voies de circulation, les réseaux et le paysage auront pour conséquence l'absence d'impact sur le bâti et sa valeur foncière,
- la protection du bâti sera également assurée par une maîtrise des tirs de mines. Comme actuellement, les vibrations émises resteront très en-deçà des seuils pouvant créer des désordres sur les bâtiments. Des contrôles seront régulièrement réalisés (Cf. Chapitre VIII.5.2 ci-après).

Figure 106 : Mesures de protection pour les habitats

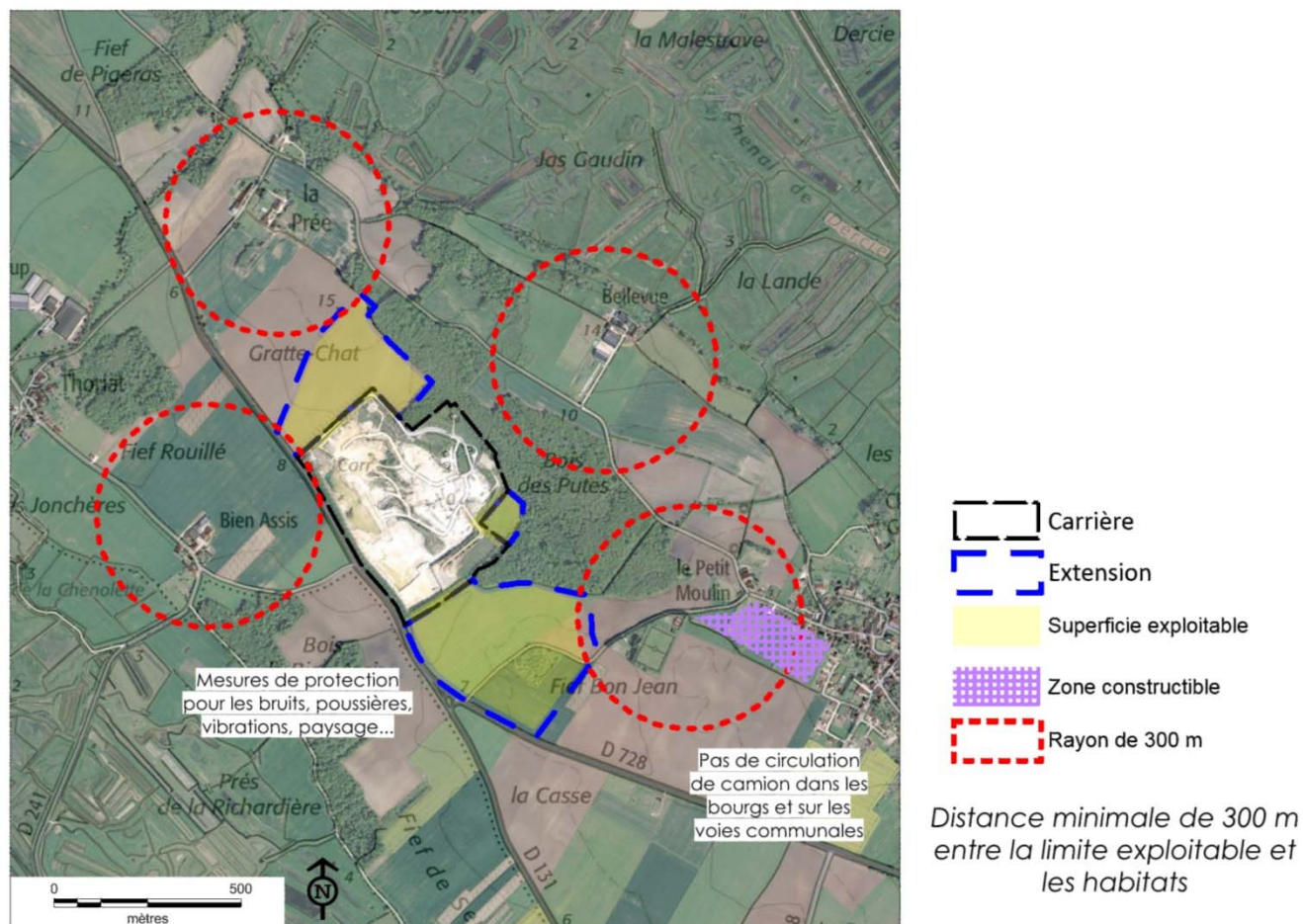
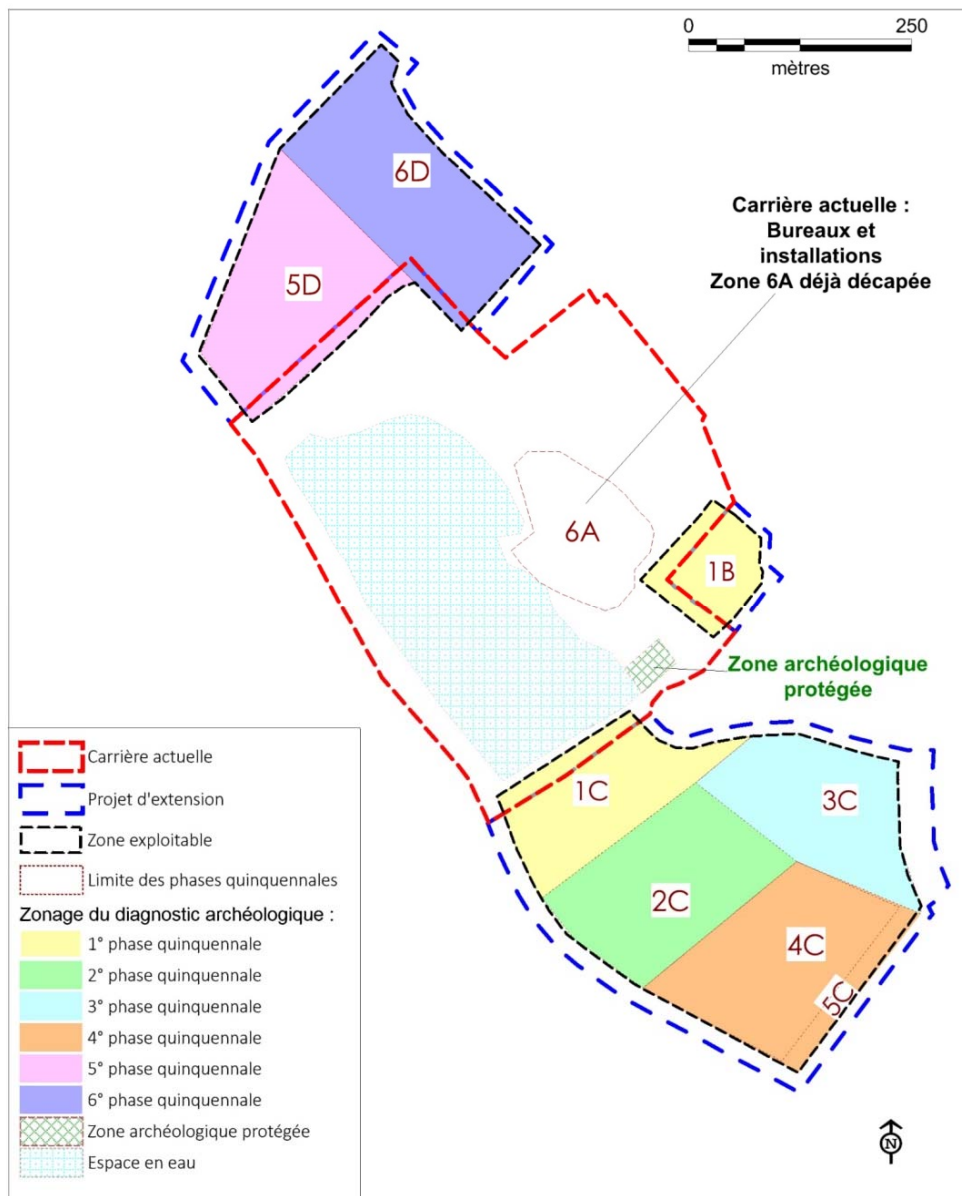


Figure 107 : Phasage pour le diagnostic archéologique et la redevance



VIII.4.2 LES BIENS ET LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE

Il a été vu au chapitre V.5.2 l'absence de patrimoine architectural à proximité du site. Aucune mesure particulière n'est donc prévue.

Au vu de la richesse du patrimoine archéologique, l'existence de vestiges sur les zones d'extension est probable. L'exploitant se conformera aux prescriptions du Préfet de Région et prévoit donc, dans le cadre de la prescription d'un éventuel diagnostic archéologique, un phasage calqué sur l'emprise des phases d'exploitation tel que présenté sur le plan page ci-contre et dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Phasage pour redevance archéologique

Phase de travaux	Phase quinquennale de diagnostic					
	1B + 1C	2C	3C	4C + 5C	5D	6D
Superficie à décapier (m²)	36 800	32 600	27 500	36 000	34 900	38 000

Ce phasage prend en compte au démarrage deux secteurs correspondant à la phase quinquennale 1 (C+B) complète. Toutefois, compte tenu de la sensibilité archéologique du site, si des fouilles importantes étaient prescrites sur ces premiers secteurs, il n'est pas exclu par l'exploitant une modification de son phasage d'exploitation, avec diagnostic anticipé de la phase 5D.

De plus, en cours d'exploitation, les mesures d'accompagnement consisteront à surveiller attentivement la progression des travaux et, en cas de découvertes, à les déclarer au Maire de la commune pour transmission au Préfet (Article L 531.14 du Code du Patrimoine) afin d'assurer la sauvegarde du patrimoine éventuellement mis au jour.

VIII.4.3 LES ACTIVITES ECONOMIQUES

L'impact sur les activités économiques sera de différents ordres :

- positif et indirect sur l'économie générale de ce secteur géographique lié notamment aux emplois directs, indirects et induits liés au fonctionnement de la carrière,
- direct sur l'agriculture, mais avec un impact réduit au final par diverses mesures.

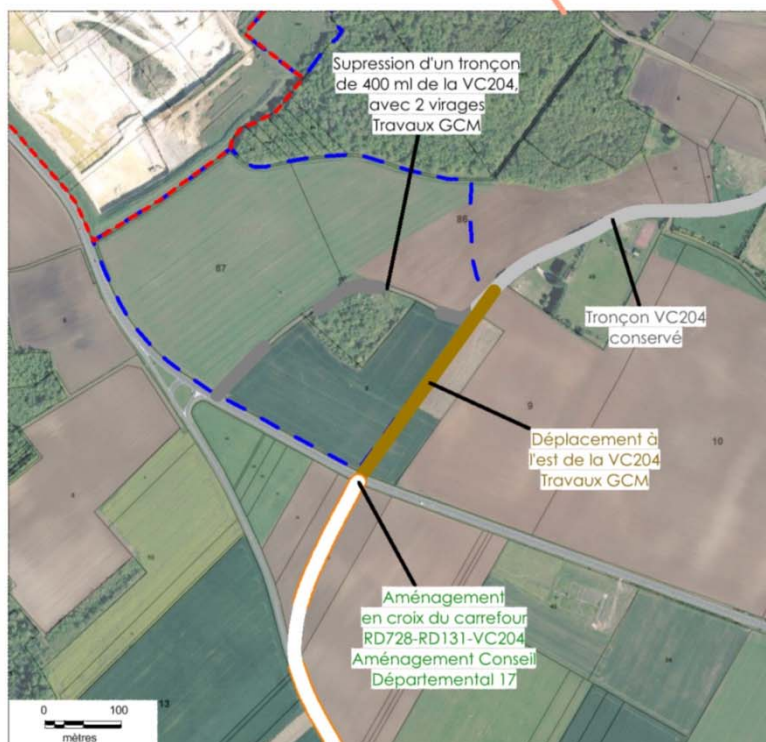
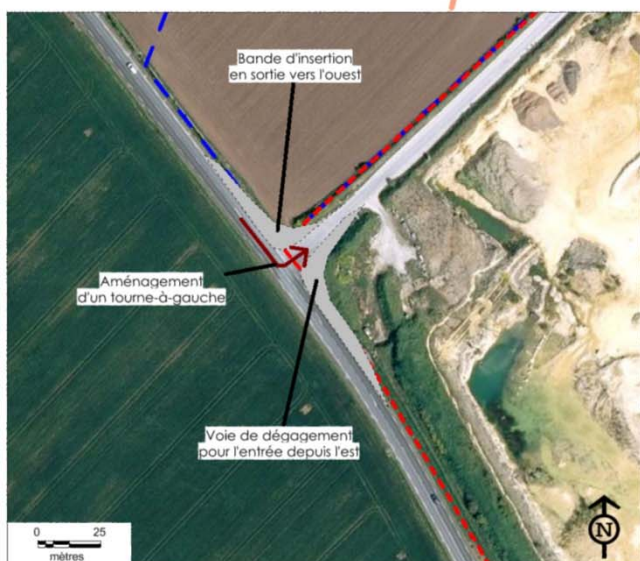
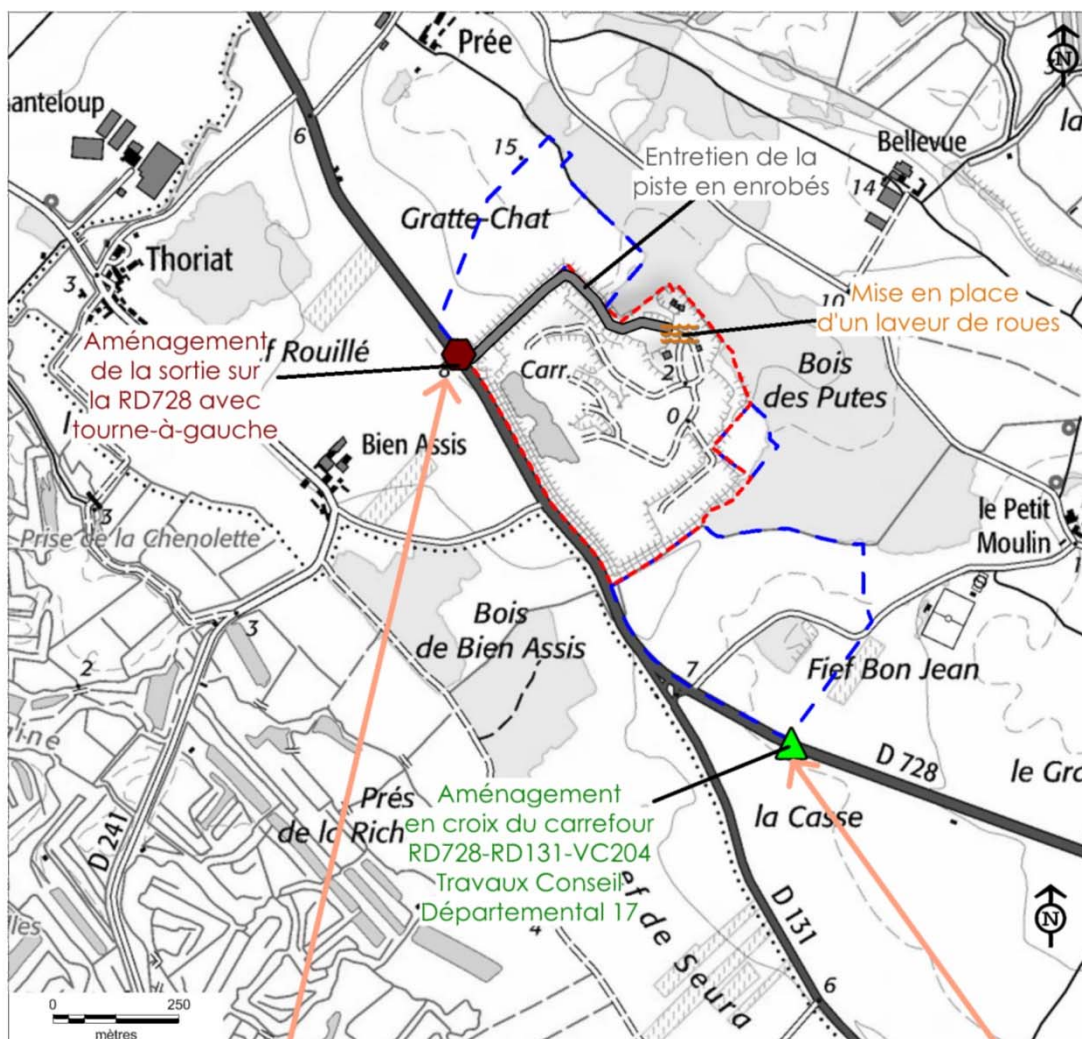
Les mesures mises en place par le pétitionnaire concerneront donc essentiellement l'activité agricole. Elles s'articuleront sur :

- le phasage de l'exploitation, comme présenté au chapitre V.5.3.2 , permettra de maintenir les activités agricoles le plus longtemps possible sur les parcelles non exploitées par la carrière. Les délais de mise en exploitation sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tranches	1B	1C	2C	3C	4C	5C	5D	6D	Total
Délais de mise en exploitation pour la carrière	Immédiat	Immédiat	5 ans	10 ans	15 ans		20 ans	25 ans	-
Superficies consommées de terres agricoles	0 ha	9 ha			3,3 ha		8 ha (irrigués)		20,5 ha

Tableau 19 : Échéancier de consommation des terres agricoles

Figure 108 : Mesures pour les voies de circulation



- l'abandon des deux prélèvements en eau de surface actuellement autorisés (EARL Regel : 48 900 m³) pourra être compensé par la mise à disposition d'un volume équivalent d'eaux rejetées par la carrière en été (Cf. courrier de l'EARL REGEL en annexe technique n° 3).
- la protection des cultures à proximité du projet sera assurée par les mesures mises en œuvre sur le site pour prévenir les émissions de poussières et garantir la stabilité des terrains au voisinage (bandes périphériques non exploitées, stabilité des fronts rocheux ou des zones de remblais...),
- la qualité des eaux rejetées par la carrière sera contrôlée par GCM (Cf. Chapitre VIII.1.4.5) en particulier la salinité. Ces eaux participeront en effet à alimenter en été les prairies du marais de Broue, avec un usage possible pour l'abreuvement. La teneur en sel ne devra donc pas dépasser 5 g/l pour cet usage.

Vis-à-vis des autres activités voisines, GCM mettra en place des mesures de protection phonique afin de garantir la tranquillité du gîte rural de « La Prée ».

VIII.4.4 LES VOIES DE COMMUNICATION

Le trafic en lien avec la carrière, sur le réseau routier du secteur sera de 40 à 60 rotations de camions, selon les jours. Depuis la piste de la carrière, ils emprunteront la RD 728 (Cf. Chapitre V.5.4 ci-avant). De plus, pour les besoins du projet d'extension, un tronçon de la voie communale 304 sera supprimé.

Les mesures mises en place pour la protection des voies de communication seront :

- mesures d'évitement, avec l'absence de trafic sur les voies communales et les chemins ruraux,
- mesure de réduction des impacts pour la route départementale 728 avec création d'aménagements pour l'accès à la carrière (selon les prescriptions du Conseil Départemental 17) : mise en place d'un tourne-à-gauche sur la RD, aménagement de voies de dégagement de part et d'autre de l'accès,

Note : GCM a programmé en 2017 (soit avant l'autorisation d'extension) la réalisation de travaux pour améliorer la visibilité et donc la sécurité sur l'accès à la carrière :

- à droite de la sortie sur la RD 728, le mur sera abaissé,
- à gauche de cette sortie, le merlon sera reprofilé pour dégager de l'espace et une meilleure vue sur la RD 728,
- mesure de compensation pour la voie communale n° 304 avec reconstitution de cette voirie en bordure est de l'extension C (largeur de chaussée de 3 m et revêtement équivalent à l'actuel).

Outre les mesures spécifiques sur les axes routiers, un certain nombre de mesures sera appliqué sur ce site pour réduire les impacts sur les voies publiques :

- mise en place d'un laveur de roues en sortie pour garantir la propreté de la voirie publique,
- aménagement, nettoyage et entretien régulier de l'accès, avec environ 500 m de piste en enrobés, entre le laveur de roues et la sortie sur la RD 728,

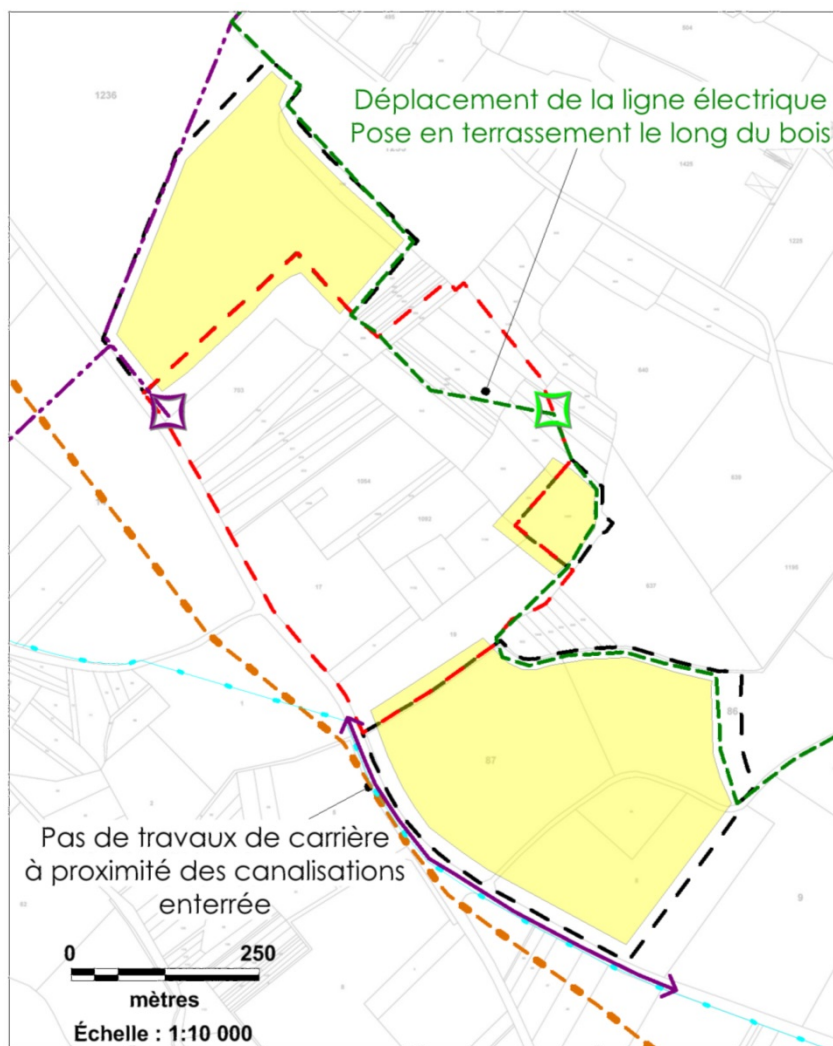












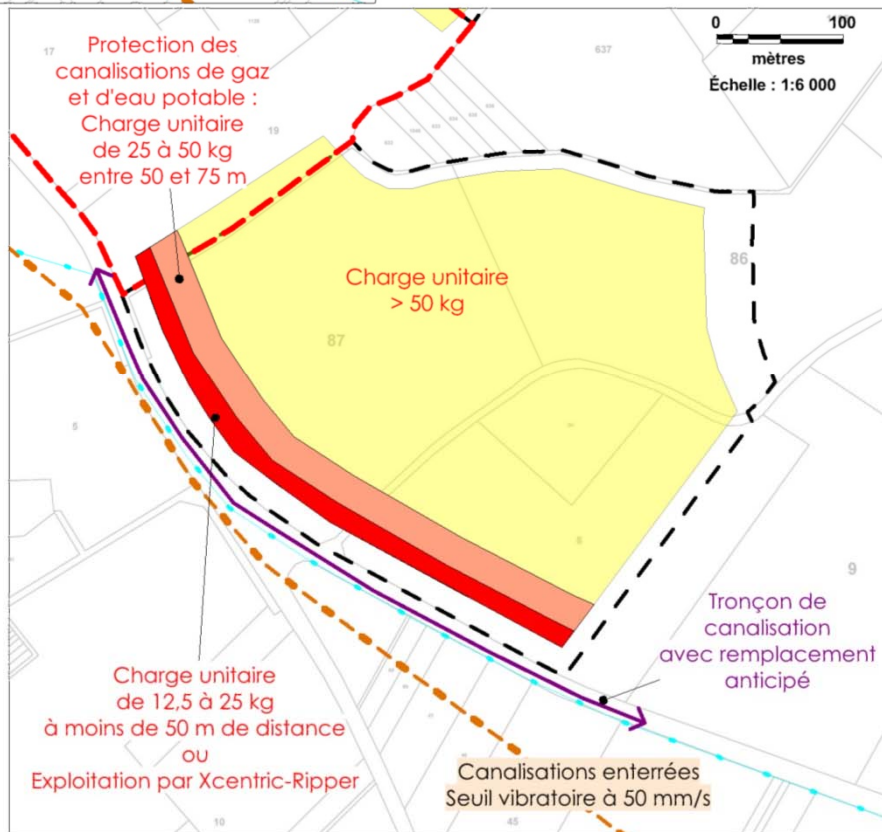


Figure 109 : Mesures de protection
pour les réseaux

-  Carrière actuelle
-  Extension
-  Zone exploitable
-  Ligne électrique enterrée maintenue
-  Future ligne électrique enterrée
-  Poste de distribution maintenu
-  Transformateur modifié
-  Conduite de gaz enterrée
-  Conduite d'eau potable enterrée
-  Tronçon de conduite AEP remplacé

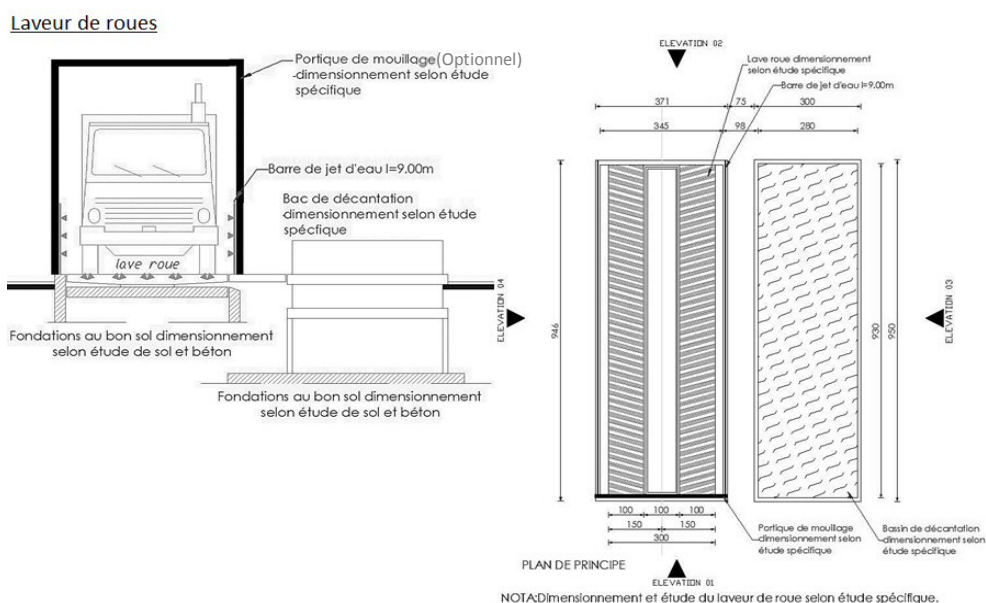
Bande exploitée :

-  à moins de 50 m des conduites
-  de 50 à 75 m des conduites



- contrôle des chargements des camions et bâchage pour les matériaux fins (sables et graves 0/D), permettant d’éviter le déversement des matériaux sur la route, notamment
- respect strict du Code de la Route par les chauffeurs des camions, notamment au niveau de l’accès. Les consignes destinées aux chauffeurs seront régulièrement renouvelées,
- nettoyage de la chaussée en cas de déversement accidentel de matériaux (intervention d’une balayeuse, si nécessaire),
- engins interdits en dehors de la carrière.

Figure 110 : Schéma de principe du futur laveur de roues



Rappelons que le nombre de camions circulant sur les routes sera limité autant que faire se peut en pratiquant le double fret pour le négoce et les apports de matériaux inertes (environ 90 % de ces apports).

VIII.4.5 LES RESEAUX

Plusieurs réseaux se trouvent sur l’emprise, ou à proximité de la carrière. Pour chacun, des mesures sont prévues afin de limiter les impacts et les risques encourus :

- pour le réseau électrique, après concertation avec ENEDIS et selon ses recommandations, GCM prévoit :
 - le démantèlement du réseau aérien alimentant la carrière par le sud,
 - le raccordement au réseau par le nord, avec enfouissement de la ligne le long du Bois des Putes,
 - adaptation du transformateur déjà en place dans la carrière.
- pour le réseau télécom, le déplacement de la ligne enterrée qui alimente les bureaux sera effectué en concertation avec son gestionnaire,

- pour la canalisation d’eau potable, aucun impact direct n’est envisagé. Le Syndicat des Eaux 17, consulté sur le sujet, demande un remplacement anticipé d’un tronçon de canalisation sur 630 m environ le long de la RD 728 (amiante-ciment remplacée par de la fonte). Une partie du coût de ses travaux sera à la charge de GCM selon une convention qui sera signée avec le Syndicat. La nouvelle conduite en fonte présentera une meilleure résistance mécanique. Afin de protéger cette nouvelle canalisation, les tirs de mines seront adaptés, avec des charges unitaires abaissées pour respecter les 50 mm/s.

Pour la canalisation de gaz, rappelons que les activités de la carrière n’auront pas d’impact direct sur cet équipement :

- il n’y aura aucun travaux ni passage d’engins à proximité de la canalisation : distance minimale : 40 m, largement supérieure aux distances de sécurité imposées par GRT Gaz de 6,5 m minimum - mesure d’évitement,
- la modification des réseaux pour la carrière n’entraînera pas de croisement avec la canalisation de gaz.

Pour l’utilisation des explosifs, GCM prendra toutes les mesures de précautions nécessaires afin de réduire les vibrations au-dessous des seuils à risques :

- la nature des explosifs sera adaptée aux conditions réelles rencontrées (fissuration relevée...),
- les charges unitaires seront adaptées aux infrastructures voisines (canalisation de gaz et d’eau potable) :
 - le seuil vibratoire est fixé à 50 mm/s par GRT Gaz pour la canalisation enterrée de gaz. Il sera également retenu pour la canalisation d’eau. Pour garantir ce seuil, les charges unitaires seront adaptées sur la bordure sud-ouest. Elles seront abaissées en se rapprochant des canalisations (Cf. Figure 109, page VIII-286),
 - des contrôles de vibrations seront réalisés à chaque tir pour vérifier l’adaptation des charges aux réactions effectives du massif calcaire. Un sismographe sera placé au droit de la canalisation de gaz. Les résultats seront transmis au gestionnaire de la canalisation pour les tirs réalisés à moins de 100 m de l’ouvrage.

Ces éléments sont conformes aux prescriptions transmises par GRT Gaz par courrier du 28 novembre 2016 annexé.

Selon les besoins d’exploitation, les tirs de mines pourront être, si nécessaire, remplacés par l’utilisation d’une pelle équipée d’un XCentric Ripper permettant localement une exploitation sans émission notable de vibrations.



L’XCENTRIC-RIPPER à l’atelier de Saint-Sornin

VIII.5 MESURES POUR LA QUALITE DE VIE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

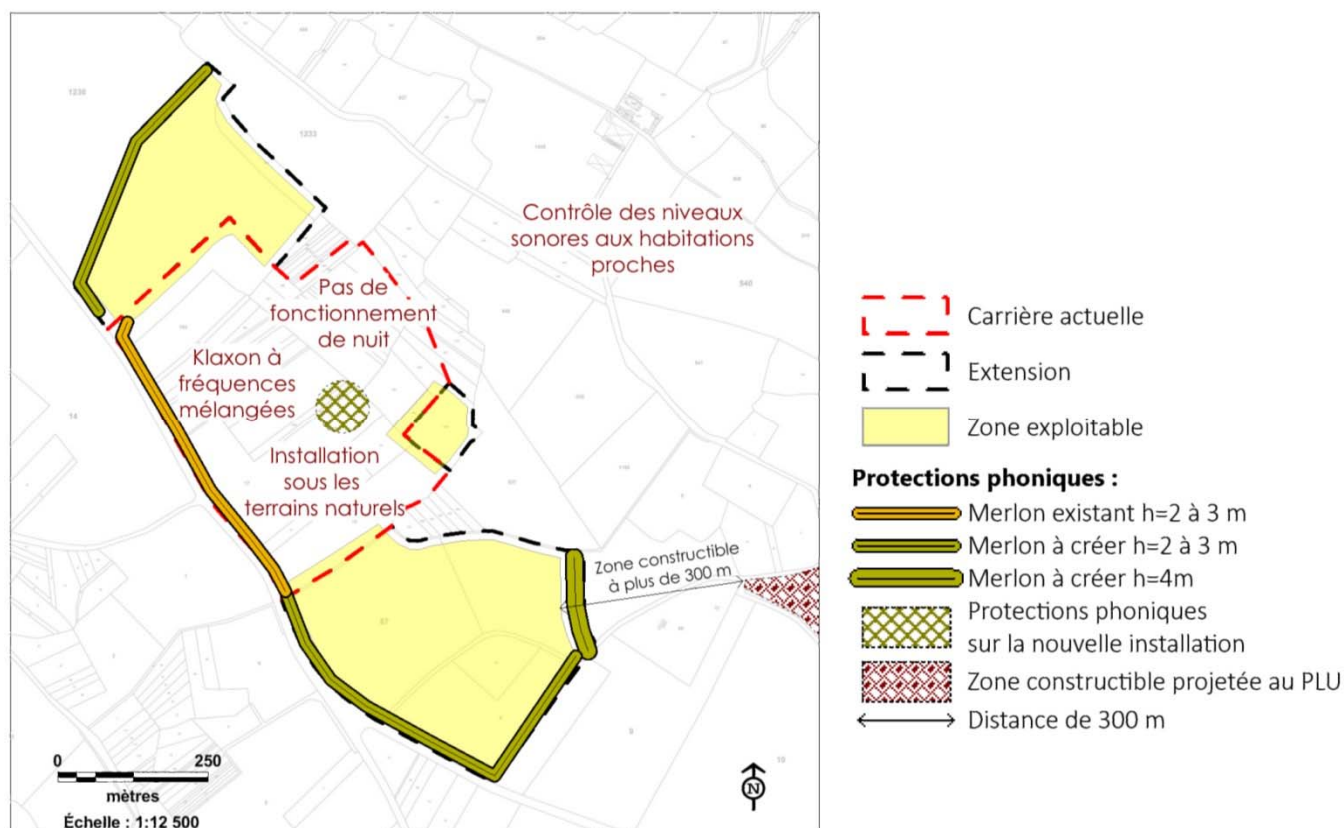
VIII.5.1 L'ENVIRONNEMENT SONORE

La simulation de la propagation des émissions sonores réalisée par Pi-Acoustique a montré que globalement, les émergences sonores liées à la carrière resteraient sous les seuils autorisés mais qu'exceptionnellement, des dépassements seraient possibles dans des conditions climatiques très particulières, favorables à la propagation des ondes sonores.

GCM prévoit de maintenir et de renforcer les protections vis-à-vis des effets sonores pour limiter les gênes, avec :

- la carrière ne fonctionnera qu'en période de jour sur la tranche horaire 7 h 00 – 20 h 00, réduite généralement à 7 h 00 – 12 h et 13 h 00 – 17 h 30. Il n'y aura pas d'activité les week-end et jours fériés, à l'exception de quelques samedis pour des chantiers exceptionnels,
- la distance des zones en travaux aux habitations sera supérieure à 300 m,
- la nouvelle installation sera maintenue sous la surface des terrains naturels entre - 4 et + 4 m NGF, de façon à obtenir une protection par les fronts d'exploitation périphériques
- les engins sont et seront équipés d'avertisseur de recul à fréquences mélangées type « cri du lynx ».
- les vitesses seront limitées, comme actuellement à 20 km/h, pour réduire les émissions sonores des moteurs,
- les véhicules et engins seront maintenus en bon état avec un entretien régulier, notamment des échappements.

Figure 111 : Principales mesures pour la protection phonique



Toutefois, pour garantir sa conformité sonore, GCM prévoit également la mise en place des mesures complémentaires, préconisées par l'acousticien, à savoir :

- pour la zone C, la hauteur du merlon aménagé à l'est en direction du bourg de SAINT-SORNIN, sera portée à environ 4 m. D'une largeur d'une vingtaine de mètres, il offrira une bonne protection phonique lorsque les engins d'exploitation s'approcheront de cette limite, à échéance de 10 à 15 ans. Mis en place dès l'autorisation, il aura également un effet protecteur vis-à-vis des autres bruits type décapage, tirs de mines, remblayage...,
- pour la zone D, un merlon sera également créé sur la limite nord pour la protection du hameau de la Prée (à échéance de 20 ans environ). Sa hauteur sera portée à 3 m,
- pour la nouvelle installation de traitement, des équipements de protection phonique seront prévus avec une enceinte fermée autour du crible et du concasseur secondaire et de leurs goulottes associées, avec mise en place de tunnels acoustiques pour les passages de tapis. Un gain global de 15 dBA peut être envisagé pour chacune de ces deux sources de bruits qui ont été définies comme prépondérante lors de l'analyse acoustique du site.

Des contrôles de niveaux sonores seront réalisés dès que les nouveaux matériels seront en place puis tous les 3 ans, pour vérifier leur efficacité et leur pérennité dans le temps. Des travaux d'entretien des équipements de protections phoniques seront également effectués selon les besoins.

Pour la circulation des camions sur les routes départementales, il n'y a pas de mesure spécifique prévue, si ce n'est le respect strict des limitations de vitesse qui ont un impact direct sur les niveaux sonores routiers. GCM et les entreprises de transport tiendront compte des performances acoustiques des camions pour leur renouvellement au cours de la durée de l'exploitation (30 ans).

VIII.5.2 VIBRATIONS LIEES AUX TIRS DE MINES

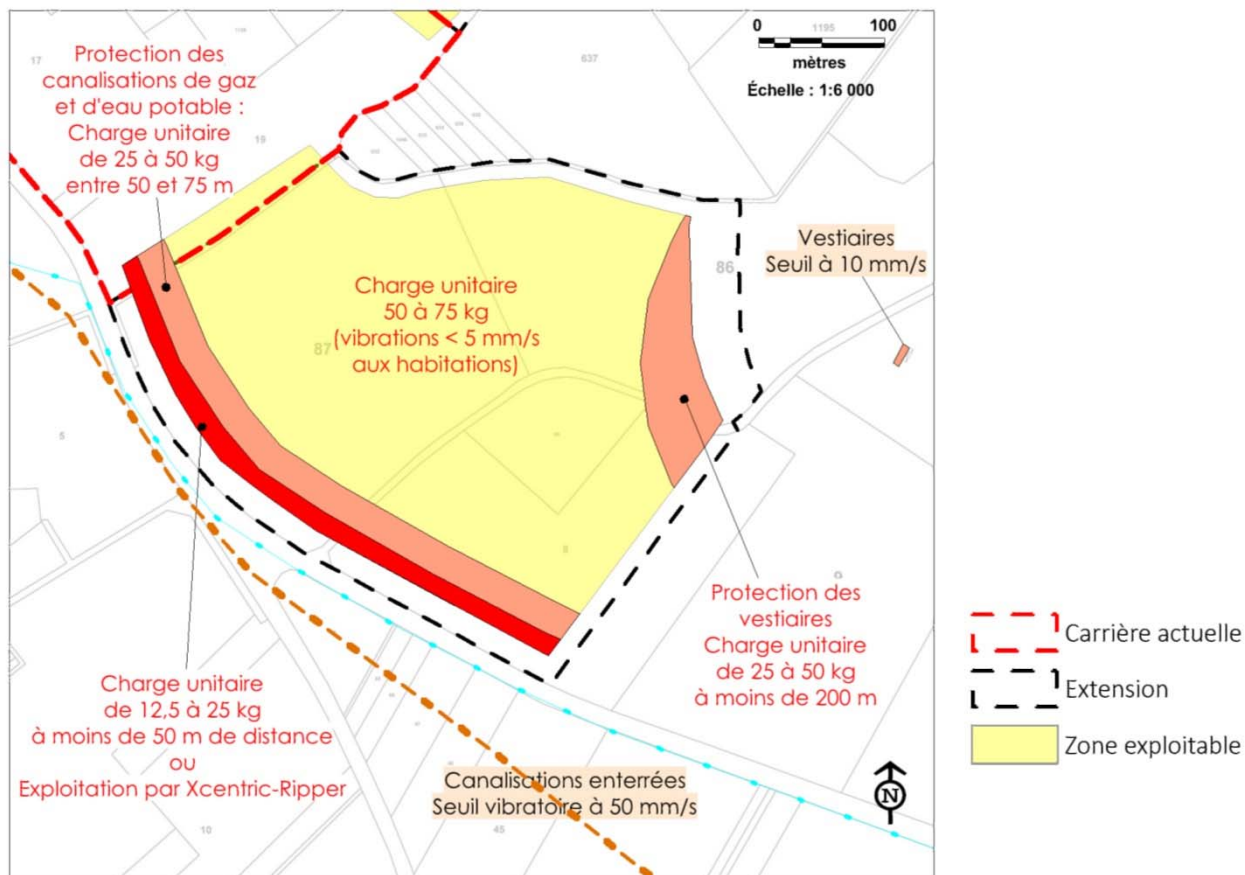
L'analyse des incidences réalisées en cinquième partie de cette étude a montré que les tirs de mines pratiqués actuellement sur la carrière de SAINT-SORNIN ne dépassent aucun seuil de vibration réglementaire, ni aucun seuil de surpression acoustique recommandé.

Les mesures correctives appliquées sur ce site vis-à-vis des tirs de mines et des vibrations seront les suivantes :

- la hauteur maximale de front abattu sera limitée à 15 m de haut,
- les extractions et les tirs seront réalisés à plus de 300 m des habitations,
- Il n'y aura pas d'augmentation de production, le nombre de tirs sera maintenu entre 3 et 4 tirs par mois environ,
- les plans de tirs seront étudiés en fonction des volumes et de la qualité des calcaires à abattre,
- les trous seront implantés et adaptés aux charges, si nécessaire, par relevé des fronts au laser 2D. Cette méthode permet de réduire les risques d'erreur et les vibrations,
- les tirs seront réalisés par une personne titulaire du Certificat de Préposé aux Tirs (CPT), avec utilisation des explosifs dès réception,
- des panneaux d'information seront mis en place sur le pourtour de la carrière pour la signalisation des tirs selon les règles de sécurité, avec signal sonore pour les personnes présentes sur le site et à proximité de la carrière,

- l'orientation des fronts en contrebas des terrains sera maintenue vers l'intérieur du site pour réduire le risque de projections. Cette protection sera renforcée par les merlons périphériques et les haies.

Figure 112 : Adaptation des charges unitaires pour la protection des constructions



- les charges unitaires seront étudiées pour chaque tir en tenant compte de la distance aux constructions et aux infrastructures et des seuils vibratoires à respecter en fonction de ces équipements. Des précautions particulières seront prises à certaines distances avec abaissement progressif des charges unitaires :

Équipements	Canalisations enterrées	Vestiaire du stade	Habitations
Seuil vibratoire	50 mm/s	10 mm/s	5 mm/s
Distance minimale	30 m	140 m	300 m
Précautions à prendre pour une distance	< 75 m	< 200 m	-

- des contrôles de vibrations et de surpression acoustique seront régulièrement réalisés, lors des tirs de mines, notamment lorsque les fronts se rapprocheront des habitations. Des sismographes seront posés selon la position des tirs :
 - sur la conduite de gaz : zones 1C, 2C et 4C,
 - aux vestiaires du stade et/ou sur une habitation proche de SAINT-SORNIN : zone 3C et 4C,
 - au hameau de « La Prée » : zone 6D,

- sur toute construction, à la demande de la commune ou d'un riverain.

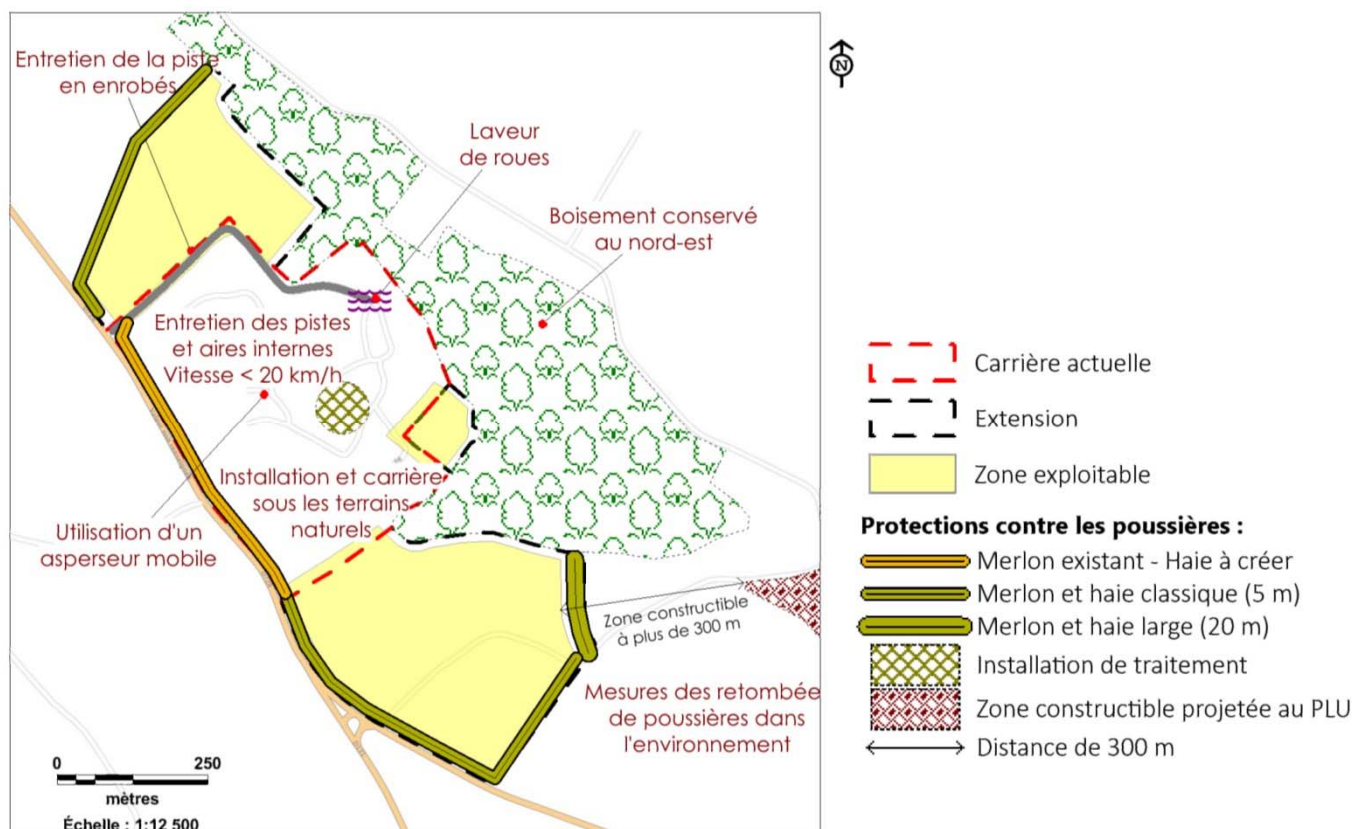
VIII.5.3 LES POUSSIÈRES ET LES BOUES

Les mesures mises en place sur le site permettant de réduire ces impacts seront variées et toucheront différentes phases de l'exploitation, tant au niveau de l'installation que de la carrière :

• Mesures de réduction des émissions:

- La nouvelle installation sera maintenue en fond de fouille entre - 4 et + 4 m NGF, ce qui limitera la propagation des émissions émises. Elle sera équipée de protection selon les besoins (capotage partiel, brumisation des tas...).
- Les pistes et aires de manœuvre seront protégées par :
 - un entretien et un nettoyage régulier des aires de manœuvre, des pistes de circulation et de l'accès au site. La vitesse sera limitée à 20 km/h,
 - en période sèche, la carrière disposera d'un asperseur mobile. Si cette mesure ne suffisait pas à réduire les émissions de poussières, la mise en place d'une ligne de sprinklers sur une partie de la piste principale est de plus envisagée par l'exploitant.
 - un laveur de roues sera mis en place après le pont bascule pour garantir la propreté de la voirie publique en sortie de carrière,
 - le chargement des camions sera effectué dans la limite des tonnages autorisés, avec des charges correctement réparties de façon à éviter les chutes de matériaux durant le transport ; les camions seront invités à bâcher leur chargement avant de quitter le site (aire de bâchage), notamment ceux transportant des sables et graves fines (0/D).
- la machine utilisée pour la foration des trous de mines sera équipée d'un récupérateur de poussières.

Figure 113 : Mesures principales pour les poussières et les boues



- **Mesures de réduction de leur propagation :**

- les merlons, haies et boisements périphériques limiteront fortement la propagation des poussières à l'extérieur du site, avec comme actuellement de faibles teneurs (Cf. Chapitre IV.3.8.1 ci-avant),
- la piste d'accès sera maintenue en enrobés routiers avec un entretien régulier (500 m environ),
- l'intervention d'une balayeuse sera prévue, si nécessaire, en cas de dépôt sur la RD 728.

Des mesures de retombées de poussières dans l'environnement seront maintenues conformément aux prescriptions de l'arrêté ministériel d'autorisation du 22 septembre 1994 modifié.

VIII.5.4 ÉMISSIONS LUMINEUSES

Les équipements, aménagements et mesures existants ou mis en place sur le site permettant de réduire cet impact sont :

- exploitation principalement diurne,
- installation de traitement maintenue en fond de fouille, les fronts constituant un obstacle aux ondes lumineuses,
- merlons végétalisés et arborés périphériques atténuant cette émission vers l'extérieur du site,
- éclairage à faible consommation énergétique et diffraction vers le sol sur l'atelier, les bureaux et les locaux sociaux,
- éclairage des engins et véhicules conforme aux normes en vigueur sans risque d'éblouissement des riverains ou usagers des axes de circulation.

VIII.5.5 LES FUMÉES ET LES ODEURS

En l'absence d'effet significatif concernant les fumées et les odeurs, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

Les engins utilisés sur le site répondront à l'ensemble des normes en vigueur en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement. Un entretien régulier permettra d'éviter les émissions d'odeur inconfortables liées à ces gaz.

VIII.5.6 DÉCHETS

Les mesures actuellement mises en place sur le site de SAINT-SORNIN seront adaptées au projet d'extension prévu. En fonction de leur nature, tous les déchets feront l'objet d'un traitement approprié, avec un enlèvement par les entreprises spécialisées. Ce sera le cas notamment pour les résidus du séparateur à hydrocarbures. Le tableau présenté en page II-36 présente les sociétés de récupération et de traitement partenaires de G.C.M.

Les déchets courants liés à la présence humaine et constitués de déchets ménagers suivront la filière communale des déchets ménagers. Les consignes de tri sont affichées pour l'information des employés du site.

Les stériles d'exploitation seront réutilisés dans la remise en état du site.

Les matériaux inertes extérieurs au site qui sont non valorisables, seront acceptés sur le site en suivant la procédure de réception définie ci-avant pour garantir une parfaite compatibilité avec les besoins de remblayage. Cette procédure sera, si besoin, adaptée aux évolutions de la réglementation.

Le risque de dépôt sauvage de déchets sur la carrière sera limité par la présence d'une clôture autour du site qui sera étendue à la périphérie des extensions en fonction de l'évolution de l'exploitation. Un portail interdira l'accès aux véhicules étrangers à l'exploitation. Si malgré ces précautions, un apport de déchets était constaté, ils seraient rapidement évacués par l'exploitant vers un centre de récupération agréé.

VIII.5.7 HYGIENE, SALUBRITE ET SECURITE PUBLIQUE

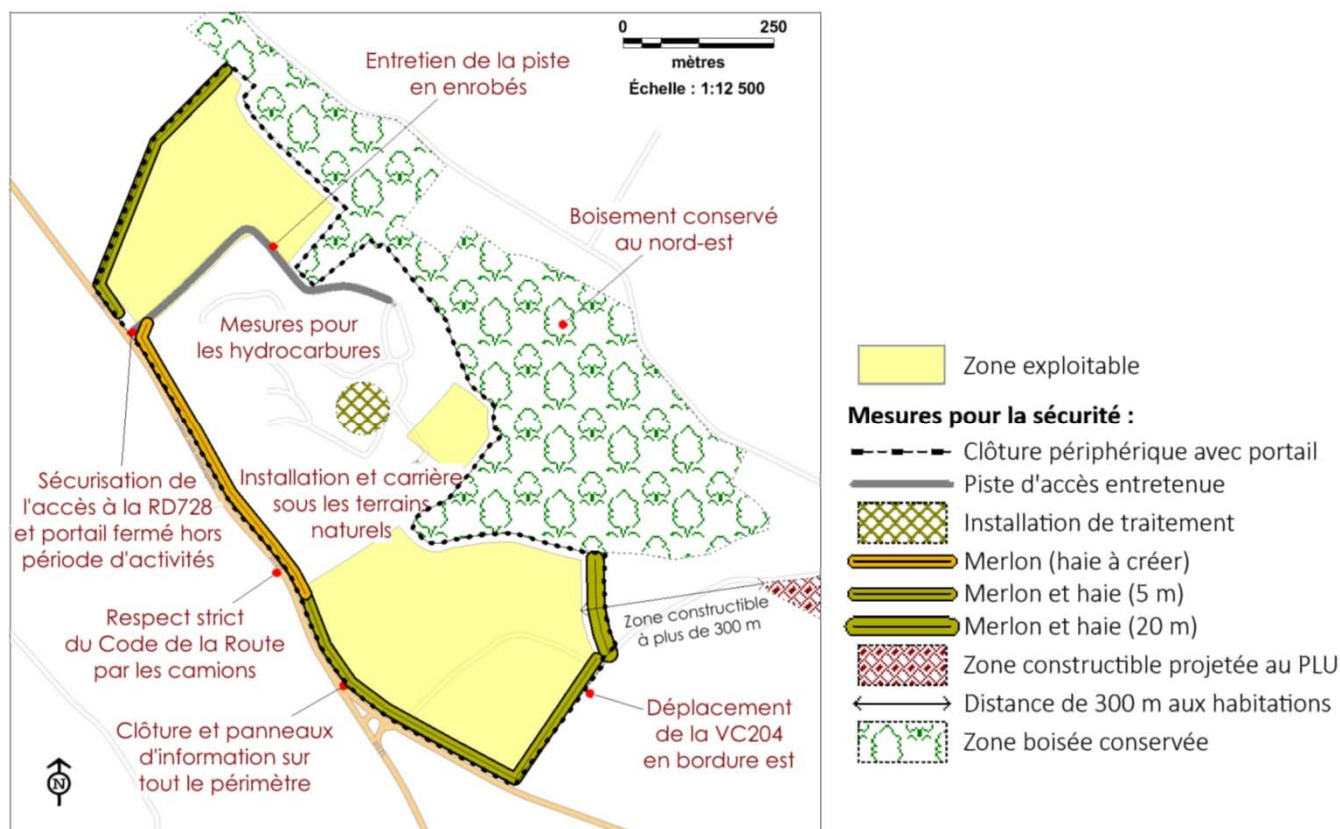
Des mesures pour assurer la sécurité publique (personnel et tiers) à proximité et sur le site de carrière seront prises, avec notamment :

- Avant obtention de l'autorisation, la visibilité en sortie de carrière sera améliorée en abaissant le mur à droite et en re-profilant le merlon à gauche de l'accès à la RD 728,
- les eaux usées sont et seront traitées par des filières d'assainissement autonomes conformes à la réglementation actuelle et future,
- la mise en place et l'actualisation des panneaux interdisant l'accès à toute personne étrangère au chantier, avec une clôture complète et un portail cadenassé au niveau de l'accès,
- le prolongement autour du site de la clôture et des merlons de protection arborés et arbustifs dissuadant de pénétrer sur le site,
- la fermeture du site en dehors des périodes d'activités,
- la mise en place et l'actualisation des panneaux d'information mentionnant l'objet des travaux, l'identité du pétitionnaire, la référence de l'autorisation et l'adresse de la Mairie où peut être consulté le plan de remise en état du site,
- stockage des hydrocarbures, ravitaillement et entretien des engins réalisés selon les normes en vigueur, sur rétention étanche, avec récupération des eaux et traitement par un séparateur à hydrocarbures,
- la mise en place et l'actualisation des panneaux et moyens de signalisation des tirs de mines,
- le respect du Code de la Route pour les camions,
- la signalisation de la sortie des camions sur la RD 728 et sa sécurisation par la mise en place d'un tourne-à-gauche et de voies de dégagement,
- la mise à disposition d'extincteurs et de téléphones dans les engins, à la base-vie (bureau, atelier, vestiaires), sur l'installation et au niveau des dispositifs électriques (tableau électrique, transformateur),
- l'utilisation de protection « Travailleur Isolé » (PTI) autant que de besoin.

Les équipements relatifs à la sécurité sont et seront contrôlés régulièrement par un organisme extérieur de prévention agréé par le Ministère de l'Industrie. Les matériels et leurs conditions d'utilisation sont et seront conformes aux règlements en vigueur sur les carrières.

Les aspects hygiène, sécurité et dangers sont développés dans les tomes 4 et 5 de cette demande.

Figure 114 : Mesures pour la sécurité publique



VIII.5.8 LA SANTE

L'analyse des effets du projet conclut à l'absence d'impact sanitaire sur les populations du secteur (cf. Chapitre V.6.8 , page 234).

En effet, les mesures destinées à réduire les émissions associées à cette activité (développées dans les paragraphes précédents) seront nombreuses et efficaces : abattage des poussières par aspersion, merlon et haie mis en place dès le début d'exploitation, recul des limites d'extraction par rapport aux habitations, utilisation de matériaux exclusivement inertes...

VIII.6 ESTIMATION DES COUTS

Les coûts des principales mesures prévues pour éviter et réduire les impacts de la carrière ont été évalués par la Société G.C.M. Ils peuvent être estimés à :

Mesures	Coût (€uros)
Air et utilisation rationnelle de l'énergie	
- Mise en place d'éclairage basse consommation et à diffraction des ondes au sol (proposition sur la base-vie notamment et sur l'installation de traitement si compatible)	500 €/an
Sols et sous-sol	
- Remblayage sur 12 ha environ - Régalaie des terres végétales	Inclus dans les frais d'exploitation 90 000 €
Eaux souterraines et superficielles	
- Aménagement du fossé le long du bois (élargissement sur 350 ml)	15 000 €
- Bassin de soutien d'étiage : o Pompe de 400 m³/h o Remplacement de la canalisation d'exhaure	60 000 € 20 000 €
- Suivi des niveaux du bassin	Inclus dans les frais d'exploitation 1 500 €/an
- Suivi qualitatif (analyses)	Inclus dans les frais d'exploitation (déjà réalisés)
- Piézomètres sur le site	Déjà réalisé (6 000 €)
- Réhabilitation du forage de l'atelier	Déjà réalisé
- Plateforme étanche (aire de lavage + aire de ravitaillement)	Déjà réalisé
- Entretien du séparateur à hydrocarbures	1 000 €/an
Faune et la flore	
- Suivi salinité des rejets - Protocole de suivi des amphibiens - Plantations de haies - Remise en état	5 000 €/an 10 000 €/an sur 2 ans (Cf. ci-dessus) (Cf. Dixième chapitre)
Visibilité, paysage	
- Création du merlon paysager est (environ 3 m de haut) et mise en forme sur 20 m de large (talutage en pente douce...) sur 150 ml	50 000 €
- Autres merlons paysagers	200 000 €
- Plantations et aménagements spécifiques (environ 1 500 ml de haies)	150 000 €
Archéologie préventive	
- Diagnostic (0,53 €/m²)	109 000 €
Economie agricole	
- Soutien d'étiage du marais de Brouage et de ses prairies pacagées - Substitution aux prélèvements agricoles pour l'irrigation	Non comptabilisé

Mesures	Coût (€uros)
Voies de circulation	
<ul style="list-style-type: none"> - Sécurisation de l'accès à la RD 728 - Entretien de la piste d'accès - Travaux de déviation de la VC 304 (voirie sur 250 m environ) - Panneaux de signalisation sur les voies de circulation 	100 000 € 10 000 €/an 100 000 € 2 000 €
Réseaux	
<ul style="list-style-type: none"> - Démantèlement des réseaux existants et nouveaux raccordements : <ul style="list-style-type: none"> o ENEDIS o Télécom o Réseau AEP 	60 000 € 15 000 € 275 000 €
Bruits et vibrations	
<ul style="list-style-type: none"> - Extraction limitée à 300 m des habitations et bande périphérique (perte de gisement) + bande pour exploitation par casier - Entretien et contrôle des engins (coût annuel) - Entretien et contrôle des matériels de l'installation (coût annuel) - Insonorisation de l'installation - Mesures régulières des niveaux sonores - Contrôle des vibrations - Réalisation de bi-détonation 	390 000 € 10 à 15 000 €/engin/an x 3 engins 40 000 €/an 200 000 € 3 000 €/3 ans Inclus dans les frais d'exploitation Inclus dans les frais d'exploitation
Poussières et boues	
<ul style="list-style-type: none"> - Laveur de roues - Balayeuse (coût de revient annuel de l'intervention) - Asperseurs fixes sur piste principale - Entretien de la piste d'accès - Mesures de retombées de poussières dans l'environnement 	100 000 € 6 à 8 000 €/an environ 15 000 € 2 000 €/an 5 000 €/an
Déchets	
<ul style="list-style-type: none"> - Evacuation des déchets de l'exploitation (coût annuel) 	5 000 €/an
Hygiène et sécurité	
<ul style="list-style-type: none"> - Clôture complémentaire 2 400 ml - Dispositif(s) d'assainissement - Contrôle des déchets inertes entrants sur le site (caméra de contrôle, enregistrements des flux...) 	30 000 € Déjà réalisé Inclus dans les frais d'exploitation

Le coût global des mesures programmées en investissement par la Société G.C.M. approchera les 2 millions d'€uros, hors nouvelle installation de traitement. Le coût en fonctionnement sera de l'ordre de 100 000 €uros par an, soit près de 3 millions d'€uros supplémentaires sur les 30 années d'exploitation.

Note : Ces coûts pourront évoluer en fonction des prescriptions retenues dans l'arrêté préfectoral.

VIII.7 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET SUIVI DES EFFETS ATTENDUS

Les moyens mis en œuvre sur cette carrière répondent actuellement aux techniques courantes dans ce type d'activités. L'exploitation de carrière n'est pas soumise à l'article R.512-8 2°, b) du Code de l'Environnement concernant la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD), à savoir les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

La carrière telle que conçue, entretenue puis mise à l'arrêt, répond à un souci de protection de l'environnement, avec notamment des réductions des rejets à la source et limitation de la consommation d'énergie : phasage d'exploitation conçu pour limiter le déplacement des engins, proximité des installations de traitement

L'exploitant veillera toutefois à s'assurer que l'ensemble des engins et matériels utilisés sont conformes aux réglementations en vigueur afin de limiter les impacts. Les engins seront récents, aux normes en vigueur en matière d'émissions. Ils seront régulièrement entretenus et contrôlés. En fonction de l'évolution des performances acoustiques, le parc de véhicules intervenant sur le site au cours de la durée de l'exploitation sera renouvelé.

Certaines mesures prévues par l'exploitant vont nécessiter la mise en place d'un suivi permettant, entre autre, de contrôler leur efficacité et d'ajuster la mise en œuvre de la mesure sur les effets attendus.

Un certain nombre de mesures concernent les modalités d'exploitation de la carrière. Celles-ci seront contrôlées par la mise à jour annuelle du plan topographique (Cf. Figure 14, page IV-56) permettant de vérifier :

- l'avancée des fronts, et des zones décapées, avec le respect du phasage programmé,
- la profondeur d'exploitation, avec la hauteur des fronts d'exploitation et remis en état,
- le niveau et la superficie en eau,
- la mise en place des merlons et leur hauteur,
- l'évolution des zones remblayées tant en emprise qu'en cote NGF,
- le respect des zones qui sont évitées par la carrière (friches/boisements),
- l'aménagement du fossé au nord de la zone C.

Les prestations seront confiées comme actuellement, à un cabinet de géomètre Experts indépendant.

▪ Les sols et les eaux

Pour la protection des sols et des eaux, les mesures reposent essentiellement sur un contrôle quantitatif et qualitatif présenté dans le tableau ci-après. Les principales concernent :

- la mise en place du soutien d'étiage avec sur ces périodes, un contrôle hebdomadaire des volumes d'eau pompés dans la carrière, en liaison avec les Syndicats de Marais et la DDTM (hors soutien d'étiage, la fréquence des mesures sera mensuelle),
- un suivi de la qualité des eaux d'exhaure et des eaux des piézomètres ; prélèvements et analyses réalisés par un laboratoire indépendant et soumis à la DREAL,

- un suivi de la salinité des eaux d'exhaure (via des mesures de conductivité) par l'exploitant : données transmises à la DDTM, la DREAL, les Syndicats de Marais et l'animatrice Natura 2000. Ce suivi a pour objectif de respecter les seuils pour la protection des espèces aquatiques (Cistudes et amphibiens en particulier) et des animaux dans les pâtures (bovins à viande essentiellement),
- le suivi du niveau dans la carrière (Zone A) pour maintenir 2 mètres d'eau au minimum à l'étiage : maintien de la vie piscicole et efficacité pour la décantation des matières en suspension,
- la mesure des volumes prélevés sur le forage de l'atelier (Cénomaniens inférieurs) ; données transmises à la DREAL,
- le contrôle des niveaux sur les piézomètres.

Les autres mesures sont rappelées dans le tableau ci-après.

▪ **Les plantations**

Certains impacts du projet seront évités par la réalisation de plantations : impacts visuels et paysagers, impacts sur le milieu naturel, réductions des émissions lumineuses.

Les effets attendus sont un bon développement de cette végétation dès les premières phases de l'exploitation et une insertion paysagère de qualité.

Ces plantations seront confiées à un professionnel qui préparera les sols, le paillage, la fertilisation si nécessaire, et vérifiera l'enracinement des végétaux.

Un entretien et un contrôle annuel sur les 3 premières années du développement des plantations seront réalisés par le paysagiste ou le pépiniériste chargé des travaux. Le remplacement des plants défectueux sera programmé.

▪ **Contrôles et suivis réglementaires et de sécurité**

Pour le patrimoine archéologique, les diagnostics préventifs seront confiés soit au service d'Archéologie du Département, soit à l'INRAP. Un suivi précis des reconnaissances sera assuré par l'organisme choisi. L'exploitant mettra du matériel à disposition et suivra les recommandations de l'organisme dans la mesure de ses possibilités.

D'autres mesures seront associées à des contrôles systématiques annuels, biannuels ou à plusieurs années d'intervalle, encadrés par la réglementation (RGIE, arrêté du 22 septembre 1994, Code du Travail), notamment dans le cadre des émissions liées aux sites de carrière (cf. tableau ci-après).

Ces mesures contribueront à éviter et anticiper les risques de pollution et d'accident, et à contrôler l'efficacité des mesures mises en place. Ce sera notamment le cas pour :

- les mesures de vibrations effectuées de façon systématique par la société mettant en œuvre les explosifs. Les plans de tirs seront adaptés en fonction des résultats dans les zones à risques notamment près de la canalisation de gaz,
- les mesures de bruits ou de poussières par des organismes tiers,
- la vérification du séparateur à hydrocarbures à chaque nettoyage par une entreprise spécialisée.

L'ensemble de ces mesures, contrôles et suivis sera encadré par la mise en place d'un registre et d'un audit annuel d'environnement et de sécurité. Il permettra à l'exploitant de vérifier la bonne réalisation des mesures. Il constituera, de plus, un outil d'aide à la gestion du site et de veille réglementaire.

La carrière de SAINT-SORNIN est inscrite au niveau 4 (sur 4) de la Charte Environnementale de l'UNICEM. À ce titre, elle est auditée sur une périodicité maximale de 18 mois, par un organisme extérieur qui analyse les mesures et le suivi environnemental du site.

Les travaux routiers seront réalisés selon les prescriptions et avec le suivi du Conseil Départemental pour garantir la qualité des aménagements.

Tableau 20 : Suivi des mesures et effet attendus

Mesures mises en place	Contrôle	Périodicité	Effets attendus
Eaux souterraines et superficielles :			
– Gestion des eaux d'exhaure à 400 m ³ /h maximum pour le soutien d'étiage	– Suivi par un compteur volumétrique sur l'exhaure de la carrière	Mensuel pendant les périodes de remplissage Hebdomadaire pendant le soutien d'étiage	– Limiter les impacts des rejets sur le réseau hydrographique, – Assurer un soutien d'étiage adapté aux besoins des milieux selon la demande des Syndicats de Marais – Proposer une substitution pour les prélèvements agricoles – Assurer l'abreuvement du bétail et l'apport hydrique aux prairies en basses eaux
– Suivi qualitatif	– Analyses des eaux d'exhaure par un laboratoire	Annuelle	– Garantir la qualité des eaux et éviter une pollution du chenal du Goéland
– Mesures des niveaux des piézomètres	– Mesure par sonde électrique en interne	Mensuelle	– Vérifier l'influence du cône de pompage
– Suivi de la salinité	– Mesure de la conductivité en interne	Bimensuelle, hebdomadaire ou bihebdomadaire selon la salinité mesurée	– Garantir la protection des espèces aquatiques et du bétail
– Aménagement vis-à-vis des hydrocarbures	– Contrôle des rétentions et de la plateforme étanche	Annuelle	– Garantir la qualité des eaux
– Surveillance des engins	– Entretien à l'atelier	Régulière	
– Surveillance du séparateur à hydrocarbures	– Vidange et nettoyage par une entreprise extérieure	Vérification semestrielle Vidange à minima	
	– Analyse sur ses rejets par un laboratoire	Annuelle	

Mesures mises en place	Contrôle	Périodicité	Effets attendus
<u>Sols et eaux :</u>			
– Remblayage par des matériaux inertes	– Procédure d’admission avec contrôle adapté	Permanente	– Éviter tout apport de matériaux non inertes
<u>Paysage, visibilité :</u>			
– Plantation des haies variées en périphérie sur les merlons	– Surveillance des plantations	Régulière	– Insertion paysagère de qualité
<u>Milieu naturel :</u>			
– Étude sur les amphibiens à l’aval des rejets	– Prestation réalisée par une structure spécialisée	Pendant 2 ans (renouvelée si besoin)	– S’assurer de l’absence d’impact des rejets sur la faune aquatique
<u>Archéologie :</u>			
– Réalisation d’un diagnostic préventif selon demande du Préfet de Région	– Intervention d’un organisme extérieur spécialisé	Ponctuelle	Éviter toute détérioration d’éventuels vestiges
<u>Voies de circulation :</u>			
– Travaux de sécurisation de la RD 728 et déplacement de la VC 304	– Travaux réalisés par des professionnels sous contrôle du CD 17	Ponctuelle	– Amélioration de la sécurité des usagers
– Modification des voies et de l’accès	– Entretien de la voirie, des aménagements et du laveur de roues	Selon les besoins	– Sécurisation des usagers
<u>Les réseaux :</u>			
– Déplacement ou modification des réseaux ENEDIS, AEP, Télécom	– Travaux réalisés par des équipes spécialisées et contrôlés par les gestionnaires de ces réseaux	Selon les besoins	– Sécurisation de la desserte du site et des habitations voisines
– Contrôles des vibrations pour les canalisations gaz et AEP	– Réalisés par un professionnel lors des tirs de mines	Régulière	– Vérifier le non dépassement des seuils fixés (< 50 mm/s) et adaptation des plans de tirs
<u>Niveaux sonores :</u>			
– Création de merlons arborés	– Surveillance des plantations	Annuelle	– Maintenir les niveaux sonores avec une émergence inférieure à 5 dBA aux habitations voisines
– Travaux sur les installations	– Matériel neuf contrôlé par des professionnels	Selon les besoins	
– Maintien à 300 m des habitations	– Mise en place de bornes	Permanente	
– Entretien des échappements des engins	– Atelier sur place	Selon les besoins	
– Vérification des émergences	– Contrôle des niveaux sonores	Tous les 3 ans ou selon les besoins	

Mesures mises en place	Contrôle	Périodicité	Effets attendus
<u>Vibrations :</u>			
– Mise en œuvre de plans de tirs adaptés à la carrière	– Contrôle des vibrations	Selon les besoins	– Maintenir les vibrations en-dessous de 5 mm/s aux habitations riveraines et de 50 mm/s pour les canalisations enterrées
<u>Poussières et boues :</u>			
– Asperseurs sur la piste	– Contrôle et remplacement des jets	Selon les besoins	– Réduire autant que faire se peut, les émissions de poussières et la création de boues
– Laveur de roues	– Nettoyage	Régulière	
– Balayeuse	– Propreté des voiries	Selon les besoins	
– Piste en enrobés sur 500 m avant la sortie sur la RD 728	– Entretien de la voirie	Selon les besoins	
<u>Hygiène et sécurité :</u>			
– Clôture, portail et affichage	– Contrôle de l'état des équipements et réfection	Annuelle et selon les besoins	– Éviter toute pénétration accidentelle sur le site et les dépôts sauvages
– Dispositif d'assainissement	– Intervention du SPANC – Contrôle de l'état des fosses	Régulière	– Assurer une bonne épuration des eaux usées du personnel
– Enlèvement des déchets	– Contrats avec plusieurs entreprises spécialisées	Régulière et selon les besoins	– Maintenir un site dans un bon état de propreté

NEUVIÈME PARTIE

IX - MODALITÉS DE SUIVI

des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées

Cette partie de l'étude d'impact est introduite par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 (Art. R.122-5-9° du Code de l'Environnement).

Ces points sont développés au chapitre VIII ci-avant. On s'y reportera.

DIXIEME PARTIE

X - PROJET DE REMISE EN ETAT DU SITE

X.1 LE PROJET DE REMISE EN ETAT

X.1.1 LES ASPECTS GENERAUX DE LA REHABILITATION

X.1.1.1 Le cadre juridique

La législation oblige l'exploitant d'une installation classée, après l'arrêt définitif de l'activité, à remettre le site dans un état tel qu'il ne manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement.

À la mise à l'arrêt définitif de la carrière, l'exploitant se doit de la notifier au Préfet, six mois avant la date de cet arrêt. Cette notification indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site (Article R.512-39-1 du Code de l'Environnement).

Art. R. 512-39-1.- (D. n° 2011-828 du 11 juillet 2011 - art 6)

I - Lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt trois mois au moins avant celui-ci. Ce délai est porté à six mois dans le cas des installations visées à l'article R. 512-35. Il est donné récépissé sans frais de cette notification.

II - La notification prévue au I indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comportent, notamment :

- 1° L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, celle des déchets présents sur le site ;*
- 2° Des interdictions ou limitations d'accès au site ;*
- 3° La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;*
- 4° La surveillance des effets de l'installation sur son environnement.*

III - En outre, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-39-2 et R. 512-39-3.

D'autre part, l'article 12 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié¹ relatif aux exploitations de carrières précise les dispositions suivantes :

- en fin d'exploitation, tous les produits polluants ainsi que tous les déchets sont valorisés ou éliminés vers des installations dûment autorisées,
- l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter. Elle comporte au minimum les dispositions suivantes :
 - la mise en sécurité des fronts de taille,
 - le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
 - l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.

¹ Dernière modification du 30 septembre – art 6

- le remblayage des carrières est géré de manière à assurer la stabilité physique des terrains remblayés. Il ne nuit pas à la qualité du sol ainsi qu'à la qualité et au bon écoulement des eaux. Les déchets utilisables pour le remblayage sont :
 - les déchets d'extraction inertes, qu'ils soient internes ou externes, sous réserve qu'ils soient compatibles avec le fond géochimique local,
 - les déchets inertes externes à l'exploitation de la carrière s'ils respectent les conditions d'admission définies par 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 2560 des ICPE.

Cet arrêté ministériel prévoit également, dans ses articles 3 et 4 :

- la retranscription des modalités de remise en état du site, dont le plan de réaménagement, dans l'arrêté d'autorisation de l'ICPE,
- l'installation de panneaux sur le site indiquant la Mairie où le plan de remise en état peut être consulté.

L'article R.512-6-7° du Code de l'Environnement : « Avis des propriétaires lorsqu'il n'est pas le demandeur et du Maire sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation », constitue l'une des pièces à annexer à la demande d'autorisation (cf. pièce réglementaire n° 7).

Rappelons d'autre part, que des garanties financières destinées à assurer la remise en état du site en cas de défaillance de l'exploitant (cf. chapitre II.2 ci-après) sont mises en place par le pétitionnaire (Article R.512-5 du Code de l'Environnement).

X.1.1.2 Charte du Développement Durable pour l'exploitation et le réaménagement des carrières en Poitou-Charentes

La Charte du Développement Durable élaborée par la DRIRE, la DIREN (fusionnées depuis au sein de la DREAL) et l'UNICEM pour l'exploitation et le réaménagement des carrières en Poitou-Charentes définit comme orientations à privilégier pour la remise en état :

- avant tout, d'assurer la sécurité du site après exploitation : stabilité des terrains dont le profil a évolué, mise en sécurité des fronts de taille, accessibilité...,
- le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
- une insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte-tenu de la vocation ultérieure du site,
- permettre aux terrains, soit de retrouver leur ancienne utilisation, soit d'être affectés à un nouvel usage.

Le projet développé ci-après répond à ces orientations.

X.1.1.3 Les contraintes techniques

Au regard des contraintes techniques du projet, des caractéristiques du site et de ses abords, il est possible de proposer des aménagements adaptés au contexte biologique et social, permettant la mise en valeur des potentialités du secteur.

Le projet de remise en état de la carrière de calcaire du « Gratte Chat » sur la commune de SAINT-SORNIN a été défini en fonction :

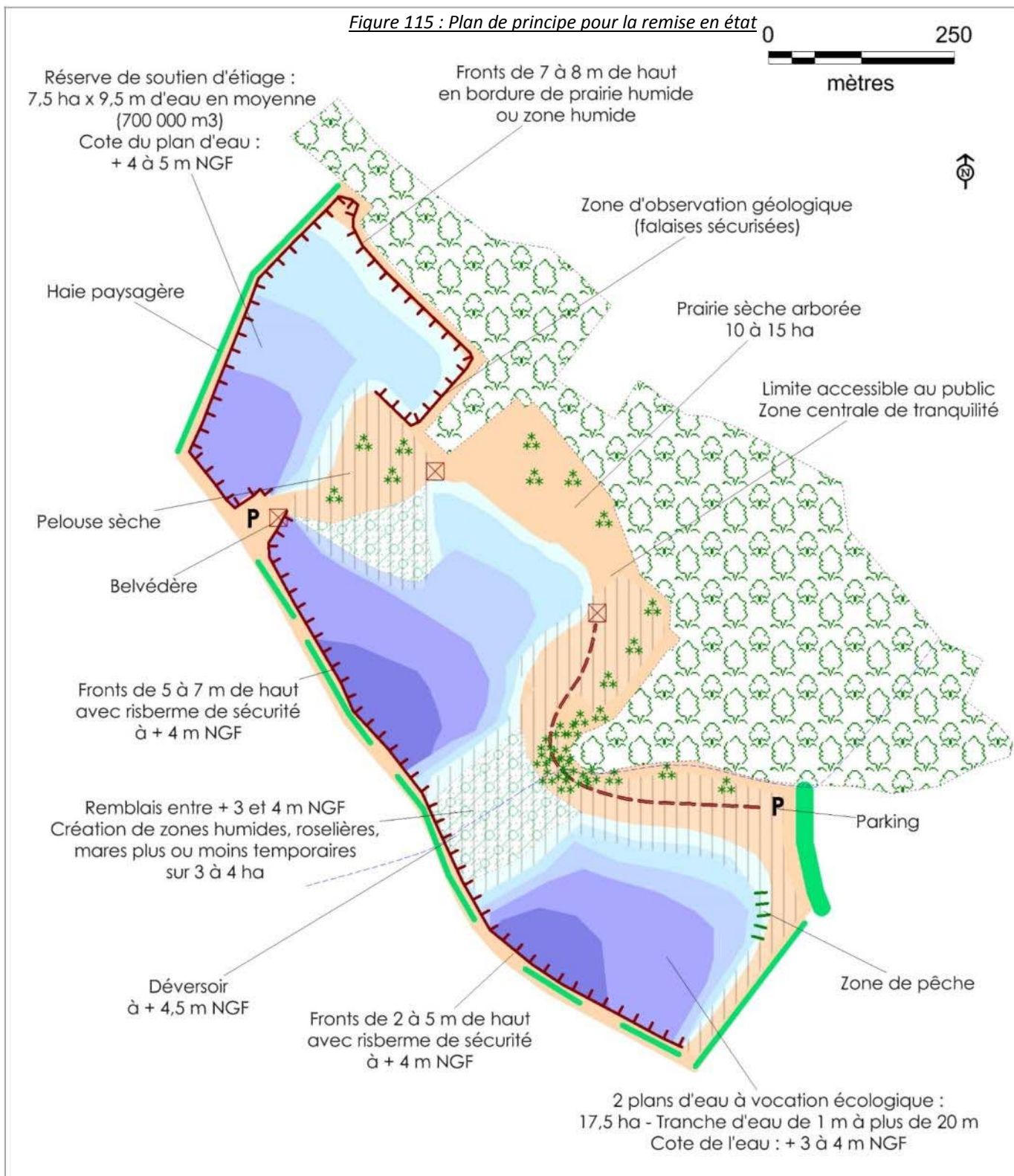
- Des contraintes d'exploitation :
 - de la surface totale exploitée au final (environ 38 ha), de la profondeur très variable du gisement (de 5 à 25 m), de la nature des matériaux extraits (calcaires massifs parfois fissurés), de la topographie en périphérie (fosse en contrebas des terrains naturels peu pentus),
 - du volume des stériles d'exploitation (résidus de traitement et stériles de découverte), disponibles et utilisables pour le remblayage partiel, soit environ 390 000 m³ de stériles et 85 000 m³ de terres végétales,
 - du volume de matériaux inertes extérieurs apportés sur le site non valorisés en granulats et utilisés pour le remblayage soit environ 1 000 000 m³ utilisables sur 30 ans.
- Des contraintes hydrologiques et hydrogéologiques naturelles : gestion de la circulation des eaux souterraines et pluviales, avec pour conséquences la création de trois plans d'eau et la reconstitution d'un fossé de collecte des eaux pluviales en surface.
- Des contraintes naturelles et paysagères : respect des éléments paysagers environnants existants (plaine agricole au sud-est et boisement au nord-est) et de la vocation et usage des sols.
- Des échanges réalisés avec la commune et les riverains : au cours des différentes réunions de présentation et de concertation réalisées.

X.1.1.4 Projet de réhabilitation de la carrière de G.C.M. à SAINT-SORNIN

L'analyse des divers éléments et contraintes constituant le site et l'exploitation de la carrière du « Gratte Chat » a conduit à programmer plusieurs niveaux d'aménagement du site :

- des aménagements spécifiques en début d'exploitation, avec la création d'un pourtour arboré au sud-est pour réduire les impacts paysagers notamment,
Note : ces aménagements paysagers seront complétés au nord à échéance de 15 ou 20 ans.
- l'utilisation des stériles et matériaux inertes extérieurs pour remblayer 10 à 15 ha sur les 30 années d'autorisation (10 à 12 m de hauteur en moyenne). Les zones de remblais émergées représenteront une dizaine d'hectares, les zones partiellement immergées permettront de créer des zones de hauts-fonds et des zones humides sur 3 à 4 ha,

Figure 115 : Plan de principe pour la remise en état



Épaisseur de la tranche d'eau :


Zone humide et mare
0 à 2 m

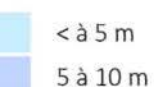

Zone boisée actuelle



Arbre isolé ou en bosquets



Observatoire pour l'avifaune



Haie paysagère discontinue

Haie large,
raccordée au boisement

Fronts conservés



Cheminement, promenade

Fossé reconstitué sur la zone C

Zone végétalisée

Zone de remblais

- ces zones de remblais permettront également d’aménager les berges des trois plans d’eau d’une superficie totale proche de 25 ha, qui seront destinés à des usages complémentaires :
 - un plan d’eau sud pour l’écologie et les loisirs : promenade, pêche...
 - un plan d’eau central à vocation écologique, avec un accès limité du public pour garantir une zone de tranquillité pour la faune,
 - un plan d’eau nord pour une utilisation en soutien d’étiage pour les marais de Broue et de Brouage à l’aval du site. Ce soutien sera favorable à la biodiversité de ces marais, mais également au maintien d’une agriculture liée à l’élevage.
- la vocation écologique du site sera également prise en compte par quelques aménagements complémentaires :
 - plantation d’arbres isolés ou en bosquets sur les prairies au nord-est en lien avec les boisements voisins,
 - maintien de quelques micro-falaises calcaires favorables à plusieurs espèces (Hirondelles des rochers, rapaces rupestres...). Au regard de la topographie et des niveaux d’eau, la hauteur de ces micro-falaises restera comprise entre 2 et 8 m de haut,
 - zone centrale isolée pour constituer une zone de tranquillité pour la faune...

Ce projet d’aménagement permet également d’assurer la mise en sécurité des berges, de garantir les bonnes conditions de renouvellement des eaux et prend en compte les caractéristiques paysagères et la mise en valeur du milieu naturel.



Figure 116 : Simulation de la remise en état sur photographie aérienne – Vue depuis l’est

X.1.2 UNE REMISE EN ETAT PROGRESSIVE DE LA CARRIERE

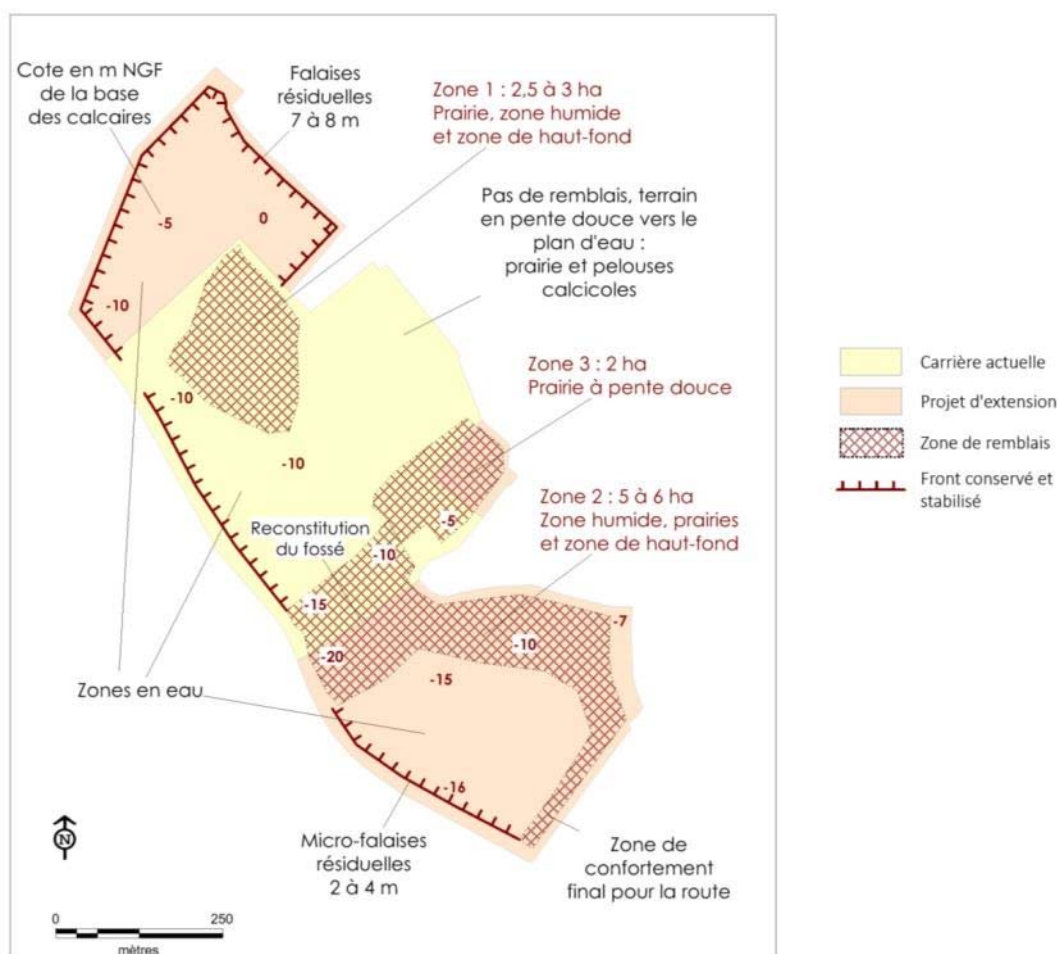
Le projet de remise en état a été élaboré en concertation entre la Société G.C.M., le bureau d'études GÉOAQUITAINE, l'écologue, le paysagiste et la Mairie de SAINT-SORNIN. Il a été également soumis à l'animatrice Natura 2000 locale.

X.1.2.1 Aménagements préalables

Préalablement au début de l'exploitation, la périphérie du site fera l'objet d'aménagements spécifiques pour limiter les impacts sur le voisinage, notamment paysagers et sonores. Des merlons de largeur de 10 à 20 m, talutés en pente douce côté extérieur, seront végétalisés et arborés selon les schémas de principe présentés au chapitre VIII.3 consacré aux mesures paysagères. On pourra également se reporter à l'étude paysagère jointe en annexe.

Ces aménagements feront l'objet d'un entretien pendant toute la durée d'exploitation, avec renouvellement des sujets si nécessaire. À échéance de la remise en état finale, de belles haies arbustives ou arborescentes seront en place. Elles formeront une trame bocagère autour de l'emprise, en lien avec les boisements voisins.

Figure 117 : Utilisation des remblais pour la remise en état



X.1.2.2 Les zones remblayées

Le principe de remise en état de la carrière est fondé sur le remblayage partiel et progressif de l'excavation créée par les extractions, à partir des stériles d'exploitation (résidus de traitement des calcaires, découvertes) et des matériaux inertes extérieurs apportés sur le site. L'exploitant disposera au total d'environ 1 390 000 m³ de matériaux pour le remblayage

Ces zones de remblais évolueront en fonction de l'avancée des travaux d'extraction avec :

- une première zone au nord en prolongement de la zone de remblais actuelle. Elle permettra de créer une séparation entre les futurs plans d'eau du nord et du centre (en renforçant l'étanchéité), avec une zone humide entre les deux puis une zone de hauts-fonds au sud (pente très douce vers la zone centrale),
- une deuxième zone sera positionnée à partir de la limite sud de la carrière actuelle en se poursuivant au sud le long du « Bois des Putes ». Elle permettra sur 23 à 24 ans de :
 - de renforcer l'étanchéité entre la carrière actuelle (Zone A) et l'extension en zone C,
 - de reconstituer à terme des zones humides et le fossé de collecte des eaux pluviales,
 - d'aménager une prairie en prolongement du « Bois des Putes »,
 - de conforter au long terme la bordure sud, le long de la future voie communale 304.



*Exemple de remblais en bordure de fronts de taille
Carrière GCM de Saint-Porchaire – Travaux en cours*

- une troisième zone sera utilisée en fin d'exploitation. Elle permettra de mettre hors d'eau la zone d'exploitation B et de créer une zone prairiale à pente douce qui sera raccordée aux secteurs nord-est de la carrière actuelle (friches herbacées).

Les terres végétales (environ 85 000 m³) seront régaliées au fur et à mesure de l'avancée des travaux, sur les zones remblayées qui resteront hors d'eau. Cela représentera environ 0,8 m sur 10 à 12 hectares.

Sur cette surface remodelée, les sols seront préparés pour les semis puis ensemencés avec des graminées diverses et plantés de quelques bosquets arborés afin de créer des prairies arborées en pente douce, vers le sud-ouest passant progressivement à des prairies humides puis des zones de hauts-fonds en bordure des plans d'eau.

Localement, la couche de terres végétales sera amoindrie pour permettre le développement de pelouses calcaires favorables à la biodiversité. Elles seront notamment positionnées sur les anciennes plateformes utilisées autour des infrastructures de la carrière (locaux sociaux, bureaux, atelier).

X.1.2.3 Les plans d'eau

Pendant les 30 ans d'exploitation, les niveaux seront maintenus par pompage en-dessous des -5 m NGF pour garantir la protection de l'installation de traitement des calcaires extraits.

À la fin des activités de production sur ce site et démantèlement des infrastructures, les pompes seront stoppées sur l'ensemble des trois fouilles. Le remplissage se fera progressivement pour une mise à l'équilibre autour de + 4 à + 5 m NGF selon les plans d'eau (moyennes eaux).

L'exploitation et les remblais laisseront donc place à trois excavations résiduelles de 25 ha de superficie au total pour un volume d'eau de 3 000 000 m³.



Figure 118 : Simulation de la remise en état sur photographie aérienne – Vue depuis le nord-est

Pour les trois plans d'eau, les hauteurs d'eau seront très variables en liaison avec un profil de fond de carrière, penté vers le sud-ouest. En bordure sud-ouest, la tranche d'eau pourra atteindre voire dépasser 20 m. elle se réduira progressivement vers le nord-ouest où les berges présenteront des zones de hauts-fonds (< 2 m) :

- le plan d'eau sud, le plus proche du bourg de SAINT-SORNIN pourra être dédié à des activités de loisirs, avec toutefois un aménagement écologique. D'une superficie de 8 ha, il offrira des berges propices à la pêche au sud-est. Il sera bordé au sud-ouest par de petites falaises résiduelles (2 à 5 m de haut).

Au nord, les zones de remblais permettront l'aménagement de zones humides et prairies humides en bordure.

- le plan d'eau central d'une superficie de 9,5 ha environ aura une vocation écologique. Sa bordure nord-est rendue inaccessible pourra préserver une zone de tranquillité pour la faune. L'essentiel de ses berges en pentes douces sera bordé de zones de hauts-fonds qui favoriseront le développement d'une végétation hydrophile et de la faune aquatique.

Note : ces deux plans d'eau seront séparés par une zone humide traversée par un fossé reconstitué sur les zones de remblais. En période de hautes eaux, les eaux pourront se déverser vers ce fossé par des trop-pleins à la cote + 4,5 m NGF. Les eaux seront alors évacuées vers le marais de la Seudre à l'aval.

- le troisième plan d'eau d'une superficie d'environ 7,5 ha pourra être dédié au maintien du soutien d'étiage pour les marais de Broue et de Brouage. Avec une tranche d'eau moyenne de 9,5 m, ce sont 700 000 m³ environ qui pourront être utilisés.

Cet espace sera bordé essentiellement par des falaises de 5 à 8 m de haut, avec à l'est quelques berges à pente douce.

Le niveau d'eau se stabilisera en hautes eaux entre + 4 et + 5 m NGF. En périphérie, la cote des terrains naturels sera supérieure à + 8 m NGF. Il n'y aura donc pas de trop-plein créé pour ce plan d'eau (pas de risque de débord).

X.1.2.4 Les falaises calcaires

Les fronts d'exploitation seront en partie masqués par les remblais posés en bordure de la fouille. Ils seront toutefois conservés sur trois tronçons totalisant un linéaire de près de 2 000 m. Bordés par les plans d'eau, ils n'émergeront que sur quelques mètres de haut (2 à 5 m au sud, 7 à 8 m au nord).

Pour l'avifaune, la conservation des fronts exposés sud, inaccessibles à l'homme et aux prédateurs terrestres, favorisera l'installation d'espèces rupestres. Si cela s'avère techniquement possible, le maintien de cavités dans la roche, la confection de vires étroites de quelques dizaines de centimètres, pourront constituer des sites d'accueil pour certaines espèces ; on peut citer le Faucon crécerelle, la Moineau soulcie, la Chouette effraie, voire le Faucon pèlerin de plus en plus présent sur les carrières de Charente-Maritime, et le Grand Corbeau.

Les expositions nord et ouest pourront permettre l'apparition d'une végétation ombrophile (mousses, fougères et quelques phanérogames).

Ce paysage minéral vertical en bordure des vastes étendues d'eau offrira un contraste intéressant vis-à-vis de la qualité paysagère du site. Sur la partie nord (la plus haute), des zones d'observations géologiques pourront être créées sur quelques fronts sécurisés.

Le dernier tir de mines sera réalisé avec une légère inclinaison (environ 10°) pour améliorer la stabilité à long terme de ces falaises.

La base des falaises sous eau sera naturellement sécurisée (pas d'accès possible pour les usagers du site) sauf au nord-est où un espace pourrait être émergé. Pour cette zone, des éboulis et arbustes seront mis en place pour interdire l'accès au pied de la falaise.



*Exemple d'éboulis et arbustes au pied d'un ancien front de taille pour sécuriser la zone
Carrière GCM de Saint-Porchaire*

Figure 119 : Planche photographique - Espèces aquatiques et de berges



Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)



Souchet brun
(*Cyperus fuscus*)



Plantain d'eau
(*Alisma plantago-aquatica*)



Scirpe jonc
(*Scirpus holoschoenus*)



Jonc épars
(*Juncus effusus*)



Roseau
(*Phragmites Australis*)



Salicaire
(*Lythrum salicaria*)



Massette
(*Typha latifolia*)

X.1.2.5 Les zones humides et les prairies

Les zones de remblais seront aménagées avec des pentes douces et des cotes variables de façon à créer une multiplicité de milieux :

- prairies sèches près des boisements : cote sol supérieure à + 5 à + 6 m NGF,
- prairies humides vers le sud-ouest : cote + 4 à + 5 m NGF,
- zones humides inondables en hautes eaux à la cote + 3 à + 4 m NGF. Des dénivellations topographiques (de 0,5 m environ) permettront de créer une succession de petites dépressions inondables reliées par un réseau de petits chenaux. Cette mosaïque de milieux inondés et exondés, avec des mares temporaires, sera favorable à une flore et une faune variées, notamment les oiseaux (Echasses et divers limicoles) et les amphibiens (Crapaud calamite par exemple).

Echasse de passage sur la carrière



Figure 120 : Schéma du modelage des remblais pour création de zones humides



Ces espaces, en bordure des plans d'eau sud et central, pourront représenter une superficie de 2 à 3 ha. De nombreuses espèces végétales aquatiques viendront colonisées ces milieux humides.

X.1.3 LA REMISE EN ÉTAT FINALE

Les éléments décrits précédemment seront réalisés au fur et à mesure de l'avancée des extractions et des remblaiements.

À l'issue de l'exploitation, la remise en état finale demandera quelques travaux complémentaires :

- les équipements en place sur la carrière, seront démontés et les matériaux non utilisables sur place, évacués : installation de traitement, atelier, Isotank de GNR, bureau, locaux sociaux, pont-bascule, laveur de roues, séparateur à hydrocarbures, fossé étanche, réseaux enterrés, transformateur...
- les derniers stocks de terres végétales seront régalés sur les espaces hors d'eau, utilisés notamment pour les stocks de granulats. Cependant, certains secteurs seront exclus de ce réaménagement pour maintenir des milieux pionniers liés à ces sols calcaires remaniés. Sur ces espaces, des pelouses calcicoles pourront se développer.
- les équipements de pompage de GCM seront conservés ou remplacés par de nouvelles pompes pour le maintien du soutien d'étéage (gestion des pompages par un organisme tiers choisi à cette échéance de 30 ans).
- sur les terres émergées où des prairies auront été progressivement créées, quelques plantations seront réalisées pour compléter, si nécessaires, les arbustes qui se seront naturellement implantés.

Ces espaces de prairies arborées représenteront une dizaine d'hectares où arbres isolés ou en bosquets alternent (Prunellier, Frêne commun, Érable champêtre et Chêne pédonculé, Chêne vert...).

- un parking pourra être créé à l'est avec un accès depuis la VC 304 (proximité du bourg de SAINT-SORNIN). Il desservira un petit cheminement piéton jusqu'à un observatoire entre boisements et plan d'eau.
- un autre parking pourra être mis en place au nord, en bordure de la RD 728 pour desservir un ou deux autres observatoires ainsi que les équipements de pompes au nord.

Les habitats créés dans le cadre des mesures d'accompagnement et de la remise en état devront faire l'objet d'un entretien régulier pendant quelques années, pour conserver leur intérêt écologique et en particulier leur habitabilité vis-à-vis de la faune.

Ce sont notamment les prairies qui devront connaître une gestion courante pour empêcher leur fermeture par le développement des ligneux. Une fauche annuelle sera tout à fait suffisante pour assurer cet entretien.

X.1.4 USAGES FUTURS DU SITE

Comme décrit ci-avant, le site pourra avoir de multiples usages à l'issue des travaux de remise en état. Vu le phasage programmé, certains usages pourront débuter avant la fin des travaux :

- soutien d'étiage dès l'obtention de l'autorisation et éventuellement substitution à l'irrigation,
- aménagements écologiques au fur et à mesure des aménagements, notamment avec la mise en place des haies paysagères,
- vocation de loisirs et détente : à la fin de l'exploitation de la zone C au sud.

À l'arrêt des travaux de carrière sur le site, d'autres usages pourraient apparaître selon l'évolution des acteurs économiques locaux :

- utilisation partielle des prairies pour le pacage (cheptel de bovins important sur la zone),
- création de parcours d'informations sur la géologie et l'hydrogéologie locale...

La gestion de ce site pourra être confiée à plusieurs intervenants en fonction des usages : Mairie, Syndicat de marais, agriculteurs, association pour la protection de la nature.

Dans le cadre des négociations foncières avec les propriétaires, il est prévu de rétrocéder à M. Philippe LEGER, une surface d'environ 20 000 m² aménagée en berge et plan d'eau, située proche de la limite nord de la carrière. Le périmètre exact du plan d'eau sera défini après exploitation complète des terrains et obtention de l'arrêté de lever des garanties financières (Arrêté préfectoral validant la cessation définitive d'activité).

L'avis de Philippe LEGER a donc été sollicité sur les conditions de remise en état, parallèlement à celui de M. Le Maire de SAINT-SORNIN (Cf. pièce réglementaire n° 7 du Tome 2).

X.2 ESTIMATION DU COÛT DE FINALISATION DE LA REMISE EN ÉTAT

X.2.1 LE COÛT POUR L'EXPLOITANT

Mesures	Coût (€uros Hors Taxes)
- Purge et rectification des fronts de taille	100 000 €
- Démantèlement des installations et des infrastructures (y compris comblement du forage)	200 000 €
- Obturation du forage de l'atelier	5 000 €
- Remblaiements de 10 à 15 ha	Inclus dans les frais d'exploitation
- Régalaie des terres végétales sur 10 à 12 ha	150 000 €
- Enherbement des remblais (semis sur 10 à 12 ha)	70 000 €
- Plantations complémentaires (arbres isolés ou en bosquets ≈ 10 000 m²)	30 000 €
- Sentier	10 000 €
- Aménagement des aires d'accueil	50 000 €
- Observatoires à oiseaux	45 000 €
Coût total	660 000 €

Le coût de la remise en état peut être évalué à 660 000 (coût 2017) pour une superficie globale exploitée de 20,7 ha.

X.2.2 MONTANT DES GARANTIES FINANCIÈRES

Conformément aux dispositions légales et financières, le pétitionnaire maintiendra pour ce site, des garanties financières destinées à assurer la remise en état du site.

Les garanties financières sont estimées conformément aux articles L.516-1 à L.516-2, R.512-5 et R.516-1 à R.516-2 du Code de l'Environnement, à l'arrêté interministériel du 31 juillet 2012 fixant le modèle d'attestation des garanties financières et à l'arrêté du 9 février 2004 modifié.

Dans le cadre du projet de renouvellement, d'extension et d'approfondissement, le pétitionnaire s'engage à constituer de nouvelles garanties financières s'élevant à :

- **312 620 €TTC pour la première période,**
- **267 340 €TTC pour la seconde période,**
- **270 000 €TTC pour la troisième période,**
- **337 360 €TTC pour la quatrième période,**
- **303 200 €TTC pour la cinquième période,**
- **330 270 €TTC pour la sixième période.**



ONZIEME PARTIE

XI - DESCRIPTIONS DES METHODES DE PREVISION

ou d'éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables pour l'environnement

XI.1 PRINCIPES GENERAUX

L'analyse des interactions entre l'exploitation des calcaires et l'environnement est effectuée en deux phases principales.

Dans un premier temps, un « inventaire » est réalisé. Il porte sur les effets prévisibles liés à la mise en place et au développement des activités d'extraction, de traitement et de commercialisation du site et son extension latérale. Cet inventaire est réalisé en tenant compte :

- des caractéristiques de l'activité en question, c'est-à-dire :
 - des procédés d'exploitation de la carrière (extraction, traitement),
 - des caractéristiques des annexes à la production (stockage, transport, atelier, infrastructures...),
 - des observations et résultats de suivis environnementaux réalisés sur ce site déjà en activité depuis plusieurs dizaines d'années.

L'ensemble de ces données est établi ou transmis par l'exploitant.

- Des caractéristiques de la zone d'implantation, c'est-à-dire :
 - de ses dimensions physiques,
 - de ses dimensions naturelles,
 - de ses dimensions humaines.

Ces caractéristiques font l'objet de l'état initial défini dans la quatrième partie de l'étude d'impact. Celui-ci est établi à partir de données collectées sur le terrain :

- recensement des éléments du réseau hydrographique,
- inventaire des sources, puits, forages et usages de l'eau,
- cartographie du site (topographie, occupation des sols...),
- analyse du paysage,
- inventaire faune-flore,
- recensement des équipements et infrastructures au voisinage : habitats, réseaux, voies de communication...

Cet inventaire de terrain est complété par les données « bibliographiques » collectées auprès de différents organismes (Mairie, DDTM, DRAC...) ou dans différentes bases de données à accès public ou réservé :

- fonds cartographiques et photographies aériennes de l'IGN et GEOPORTAIL (geoportail.gouv.fr),
- données géologiques d'Infoterre (infoterre.brgm.fr) ou du SIGES Poitou-Charentes (sigespoc.brgm.fr) et des risques naturels (georisques.gouv.fr, sisfrance.net)
- données climatologiques de Météo France (publithèque.meteo.fr) ou d'Info climat (infoclimat.fr),

- informations communiquées par les services de l'État :
 - DREAL : poitou.charentes.developpement-durable.gouv.fr,
 - ARS : nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/protection-des-captages,
 - base des ICPE : installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr,
 - DRAC : culturecommunication.gouv.fr/Regions/DRAC-Nouvelle-Aquitaine,
culture.gouv.fr/culture/inventaire/patrimoine.
- informations des bases de données nationales ou régionales : INSEE, Agreste, ATMO Poitou-Charentes, ORE, Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Les aires d'étude de chaque chapitre ont été appréciées par rapport à ces données, avec notamment :

- aire géographique de l'étude paysagère définie par le paysagiste et s'appuyant également sur les entités de l'Atlas des Paysages du Poitou-Charentes, le relief, la végétation,
- aire géographique de l'étude hydrologique et hydrogéologique définie par les masses d'eau de la Directive Cadre sur l'Eau, rapportées aux bassins versants concernés (Seudre et Charente),
- aire des inventaires faune-flore. Elles ont été définies par l'écologue ayant pris en charge l'analyse du milieu naturel,
- aire de l'analyse du milieu humain en lien avec l'habitat, les réseaux et les voies de circulation.

XI.2 METHODES UTILISEES

Dans un deuxième temps, les différents « points sensibles » étant déterminés, c'est-à-dire les risques de pollutions ou de nuisances (eau, air, faune, flore, bruits, vibrations, paysage...), on procède à l'évaluation de l'impact vis-à-vis de chacun de ces points.

L'évaluation de l'impact repose :

- sur la comparaison des niveaux de « rejets » effectués par rapport aux niveaux de rejets admissibles reconnus réglementairement (Niveaux sonores admissibles – émergences – Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 / Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 / Rejets des installations classées),
- sur les suivis environnementaux et/ou réglementaires réalisés sur des sites similaires et sur le site du projet avant activité,
- sur des analyses, connaissances, expériences et outils propres aux intervenants de ce dossier.

XI.2.1 LE CLIMAT ET L'AIR

L'étude bibliographique et les observations de terrain (topographie, réseau hydrographique, couverture végétale...) ont permis d'évaluer les impacts sur le climat et l'air.

Les données climatologiques ont été obtenues auprès des services de MÉTÉO-France et d'Info Climat.

Pour l'air, les rejets sur un tel site restent diffus, l'évaluation des impacts repose sur la bibliographie, les données ATMO Poitou-Charentes (association agréée par le ministère de l'Environnement, en charge de la surveillance de la qualité de l'air en Poitou-Charentes), les suivis réalisés sur la carrière pour les poussières, les retours d'expérience et les données constructeurs pour les engins.

XI.2.2 LE SOL

L'analyse des impacts sur le sol et le sous-sol a été réalisée sur la base de la carte géologique au 50 000^e du BRGM, des résultats des sondages géologiques réalisés par l'exploitant (plus d'une cinquantaine sur l'emprise) et sur les données d'InfoTerre et Géorisques.

L'aspect topographique a été apprécié à partir de la carte topographique au 25 000^e de l'IGN et des levés topographiques du site et de ses abords réalisés par SYNERGEO, Géomètres Experts à SAINTES en 2014, 2015 et 2016.

L'évaluation des risques sur les sols est donc analysée à partir :

- du contexte topographique et géologique,
- des pentes de stabilité des matériaux en cours d'exploitation (calcaires massifs) ou pour les zones remblayées. Les méthodes d'exploitation retenues permettent d'assurer la sécurité des zones en travaux,
- de la gestion sur le site du risque de pollution des sols par les produits polluants (hydrocarbures...).

XI.2.3 EVALUATION DE L'IMPACT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Pour les eaux superficielles, les mesures concernent :

- le recensement de tous les éléments du réseau hydrographique (sources, fossés, ruisseaux...), l'évaluation de leur calibrage et de leur efficacité. Ces levés de terrain ont eu lieu en juillet 2014, juin 2015, février, avril, juillet et septembre 2016,
- ces inventaires ont été complétés par plusieurs campagnes de mesures physico-chimiques sur les zones de marais de part et d'autre de la carrière, avec contrôle notamment de la salinité (9 et 22 juin 2015, 11 février, 10 mars, 26 juillet, 1^{er} septembre 2016),
- ces mesures ont été comparées aux données disponibles sur les stations suivies par l'Agence de l'Eau Adour Garonne sur les marais de Brouage et de la Seudre,

Les suivis réalisés par l'exploitant sur les eaux pompées dans la carrière et rejetées vers le chenal du Goéland ont été utilisés (données volumétriques depuis 2000 et qualitatives depuis 2016) et comparés aux données collectées.

XI.2.4 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Concernant les eaux souterraines, le bureau d'études GÉOAQUITAINE a réalisé une étude hydrogéologique spécifique à partir :

- de l'étude hydrogéologique réalisée par HYDRO-ASSISTANCE en 2001 pour la carrière,
- du suivi piézométrique de la station de La Clisse entre 1992 et 2016,
- des mesures réalisées par l'exploitant sur les piézomètres existants sur le site et sur les puits alentours,
- de mesures piézométriques réalisées par Géoaquitaine avec inventaire des puits et forages au voisinage,
- des mesures mensuelles réalisées sur le débit d'exhaure de la carrière actuelle par l'exploitant,
- des résultats de sondages destructifs réalisés sur la zone actuelle d'extraction et sur les zones d'extension,
- des analyses physico-chimiques réalisées sur les prélèvements faits sur les piézomètres et les eaux d'exhaure.

Ces investigations ont été complétées par les données obtenues auprès de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la Banque des Données du Sous-Sol et auprès de l'ARS (Agence Régionale de Santé) de la Charente-Maritime pour les captages AEP (Alimentation en Eau Potable). Ces données ont permis d'évaluer les impacts éventuels sur l'alimentation en eau potable et sur les prélèvements agricoles.

Le volume des eaux d'exhaure a été calculé :

- par la formule de SCHNEEBELI pour les eaux liées à la nappe,
Note : le massif calcaire exploité présente une fissuration importante avec une perméabilité très variable. Les calculs effectués sont donc entachés d'une incertitude.
- à partir des pluies journalières observées à la station de ROYAN et des superficies drainées par la fouille pour les eaux liées à la pluviométrie.

L'impact des activités liées au projet sur la qualité des eaux a été évalué par appréciation en fonction de la connaissance des activités qui seront pratiquées sur le site et de la nature des matériaux exploités, des aménagements prévus, des mesures de protection mises en place.

XI.2.5 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LE PAYSAGE ET DE L'IMPACT VISUEL

L'impact sur le paysage a été évalué par appréciation directe de la visibilité sur le site depuis les lieux d'habitation et de passage situés aux alentours.

Le contexte étant favorable, cette méthode ne se heurte à aucune difficulté particulière. Cette évaluation a été confiée à un paysagiste DPLG Julien LABORDE (Atelier MNÉMOSIS).

XI.2.6 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA FAUNE, LA FLORE

Pour le milieu naturel, des inventaires floristiques et faunistiques ont été pratiqués sur le site et à ses abords immédiats par Gérard GARBAYE, Ingénieur-Ecologue.

Les outils et méthodes utilisés pour évaluer les impacts et les mesures pour la flore et la faune sont détaillés dans l'étude jointe en annexe. Ils se basent sur :

Sources documentaires :

La bibliographie fournit des informations se rapportant à la description de l'état initial, à celle des impacts et des mesures d'accompagnement.

Ce travail préliminaire aux investigations de terrain consiste à compiler un ensemble de données disponible auprès de différents organismes et structures. Outre son intérêt propre, il permet d'orienter les visites de terrain vers les habitats, les espèces et les secteurs d'intérêt.

La collecte de données comprend également le bilan des zonages réglementaires (Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope, Parcs Naturels, Réserves Naturelles...) et des périmètres de recensements relatifs au milieu naturel (ZNIEFF, ZICO...).

Notons que le projet et les résultats des investigations naturalistes ont fait l'objet de présentation à l'animatrice Natura 2000 du secteur.

Photo-interprétation :

L'exploitation des photographies aériennes a permis de compléter la cartographie de l'occupation des sols et la répartition des formations végétales.

Des inventaires faune-flore :

L'inventaire faune-flore a été réalisé par plusieurs visites du site à différentes saisons, permettant de décrire :

- les groupements végétaux (étude de la qualité et de la sensibilité des habitats),
- les espèces végétales et animales existantes (avec notamment la recherche d'espèces patrimoniales et protégées).

Les visites de terrain ont été effectuées le 26 mai, 17 juin, 8 juillet, 22 octobre 2014 et 14 janvier, 10 avril, 8 mai et 23 juillet 2015. Une visite d'actualisation a été réalisée au printemps 2016, le 16 mars.

C'est lors de ces visites que les inventaires faune – flore ont été réalisés. Étalées dans le temps, ces visites permettent de couvrir au mieux les différents stades biologiques, afin de recenser le maximum d'espèces animales et végétales. Elles s'étalent également sur l'ensemble de la journée puisqu'elles comprennent deux périodes d'écoute crépusculaire et nocturne (23 juillet 2015) et des écoutes matinales.

Tableau 21: Dates des investigations de terrain

	Janvier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Octobre
	14 janvier 2015	16 mars 2016	10 avril 2015	8 mai 2015	26 mai 2014 8 mai 2015	17 juin 2014	8 juillet 2014 23 juillet 2015	22 octobre 2014
Groupes étudiés	Amphibiens Oiseaux	Amphibiens Oiseaux	Flore Insectes Amphibiens Oiseaux Mammifères	Flore Insectes Amphibiens Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Flore Insectes Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Flore Insectes Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Flore Insectes Reptiles Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)	Oiseaux Mammifères (dont chiroptères)

La durée et le calendrier des investigations sont adaptés au cycle des espèces identifiées et/ou potentielles. La méthodologie des inventaires est présentée ci-après.

La description de la couverture végétale d'un site comprend deux parties :

- L'étude des groupements végétaux (phytosociologie). Cette étude détermine la nature des groupements végétaux (appelés aussi « habitats ») du site. Indispensable pour comprendre la structure et l'évolution des écosystèmes, elle permet également de déterminer la qualité des habitats¹ présents, et d'en prévoir la sensibilité vis à vis d'un aménagement.
- L'étude des espèces végétales sauvages (floristique), avec en particulier la recherche des stations d'espèces patrimoniales, protégées ou non.

Sur le terrain, les deux parties se font simultanément. D'une manière générale, la méthode principale consiste d'abord en une détermination sommaire des grandes séries de végétation et une analyse des stades de développement.

Ensuite, pour chaque faciès, sur une surface homogène et réduite qui sert de témoin, il s'agit de déterminer l'ensemble des espèces présentes, avec un coefficient d'abondance-dominance (méthode des relevés phytosociologiques).

On dégage alors de chaque relevé un groupe écologique significatif, lié aux espèces bio-indicatrices qu'il contient. On arrive ainsi à la définition d'associations végétales, dont la classification est aujourd'hui reconnue et détermine la valeur patrimoniale des habitats.

Bien évidemment, lorsqu'une espèce patrimoniale est rencontrée, sa situation est relevée (ce qui n'a pas été le cas pour le présent dossier).

Pour la faune, l'identification de certaines espèces lors des missions de terrain, la présence d'indices et le repérage de différents types de milieux et des habitats spécifiques ont permis de reconstituer les peuplements du secteur.

Pour les identifications de terrain la méthode varie en fonction du groupe recherché.

Les insectes sont identifiés au cours du déplacement, soit à vue pour les espèces au diagnostic aisé, soit par capture - identification et relâche.

Une recherche des amphibiens a été effectuée par observation directe, prospection au filet et écoutes crépusculaires.

Pour les reptiles une prospection du site a été réalisée, en particulier au niveau des zones d'ensoleillement maximal, accompagnée d'une recherche d'indices (mues, cadavres).

Dans un premier temps, le recensement de l'avifaune est effectué en marchant. Les contacts sonores et/ou visuels identifiés sont reportés sur un support cartographique. Une fois cet inventaire global dressé, des postes d'observations sont choisis. Les durées de guet varient de 15 à 20 minutes par station retenue. Six points d'écoute ont été réalisés (voir carte des aires d'étude, cf. Figure 42, page IV-91).

Les espèces identifiées, directement ou indirectement (traces, odeurs), appartenant aux autres classes zoologiques (mammifères) sont recensées.

¹ Rappelons que l'union européenne a établi, sur la base des groupements végétaux classés par les spécialistes scientifiques, une liste des habitats européens.

Pour les chiroptères, les gîtes ont été recherchés lors des visites de jour. Lors des visites crépusculaires et nocturnes, des investigations visuelles et à l'aide d'un détecteur à ultrasons hétérodyne (Pettersson D240X) ont été réalisées (trois points d'écoute).

La durée et le calendrier des investigations sont adaptés au cycle des espèces identifiées et/ou potentielles.

Suivis d'aménagements déjà réalisés (retour d'expérience) :

Les résultats fournis par le suivi d'aménagements déjà réalisés sur des carrières similaires s'avèrent très utiles dans la prévision des impacts et dans la définition des mesures prises pour des projets similaires.

Pour l'identification des habitats et des espèces, cette expertise se base uniquement sur les inventaires de terrain. Les données bibliographiques sont utilisées pour définir les statuts de protection et de conservation et positionner la zone d'études dans son environnement élargi (ZNIEFF, Natura 2000, trames verte et bleue...).

L'évaluation des impacts et des mesures résulte du croisement de ces différentes informations et des connaissances propres aux experts en charge du dossier (retour d'expérience).

XI.2.7 EFFET SUR L'HABITAT ET LES BIENS CONSTRUITS

Les éléments sur l'habitat, la démographie et les équipements des communes sont recherchés auprès de la Mairie, l'INSEE, les documents d'urbanisme.

Pour le patrimoine historique et archéologique, les informations sont récoltées sur la base MÉRIMÉE du Ministère et sollicitées auprès du service de l'Archéologie.

XI.2.8 ÉVALUATION SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

L'étude comprend un inventaire bibliographique (INSEE, base ICPE, AGRESTE...) complété par des reconnaissances de terrain pour recenser les activités voisines.

Ces informations peuvent également être obtenues auprès des acteurs économiques locaux (enquête auprès des collectivités locales, des exploitants agricoles...).

Les données relatives à l'économie liée à l'exploitation de la carrière sont obtenues auprès de l'exploitant (zone de chalandise, destination des matériaux...). Elles sont complétées par les statistiques publiées chaque année par l'UNICEM¹ et l'UNPG.

XI.2.9 ÉVALUATION DE LA CIRCULATION ROUTIERE

Le trafic généré par l'évacuation des matériaux produits a été estimé en fonction de la production prévue. Les impacts sont évalués en tenant compte de l'état et de la fréquentation du réseau routier utilisé à partir des informations disponibles auprès du Conseil Départemental de la Charente-Maritime (comptages routiers).

Pour ce projet, les aménagements routiers sont proposés après concertations et échanges avec le Conseil Départemental 17, la mairie de SAINT-SORNIN et les riverains ; concertations ayant abouti à des évolutions notables du projet d'aménagement des voiries (cf. Chapitre VII.3.5 ci-avant).

XI.2.10 ÉVALUATION POUR LES RESEAUX

Pour les différents réseaux, la recherche est effectuée sur le terrain et complétée avec le site reseaux-et-canalisation.ineris.fr. Pour chaque réseau référencé, une demande est transmise à chaque gestionnaire pour obtenir les éléments relatifs au tronçon proche du projet.

Selon les éléments recueillis et la proximité du projet, des demandes sont déposées auprès des gestionnaires pour connaître les mesures de protection adéquates : déplacement de réseau, remplacement de certains équipements, mesures de protection à prévoir...

Les mesures programmées par l'exploitant respectent les prescriptions émises par les gestionnaires.

XI.2.11 ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

Pour l'évaluation de l'impact sonore de ce projet, l'exploitant a fait appel à un ingénieur acousticien, Thierry THERON, au regard des réclamations formulées par un des riverains (M. BOREL au nord du hameau de « La Prée »).

Plusieurs campagnes de contrôle de niveaux sonores ont été réalisées sur le site et sur les zones à émergences réglementées voisines (22 octobre 2015, 8 décembre 2016). Plusieurs sonomètres de marques BRUEL & KJAER et SOLO ont été utilisés. Elles ont permis d'évaluer les niveaux de pression acoustique émis par chacune des sources sonores sur le site (engins, installations, camions...). Les mesures in situ permettent une évaluation du niveau sonore en fonction de très nombreux paramètres :

- conditions météorologiques variables (vent, pluie, température),
- densité de la végétation variable en fonction des saisons (absence de feuillage en hiver...),
- sources sonores existantes très variables (ponctuelles ou diffuses, proches ou lointaines, mobiles ou fixes, de fréquence variable...).

Sur la base de ces éléments, Pi-Acoustique a modélisé la carrière et son projet d'extension. Cette simulation a été mise en œuvre avec le logiciel CadnaA Industrie de la marque DATAKUSTIK/ACOEM. Après avoir intégré les différentes sources sonores recensées, la première phase du calcul a consisté à cartographier l'état sonore existant pour contrôler le calage du modèle numérique.

En deuxième phase, deux situations de la future carrière ont été simulées avec une extension sud puis une extension au nord.

Les résultats obtenus permettent d'évaluer les émergences prévisionnelles dans le cadre des conditions les plus défavorables pour les riverains et d'évaluer les améliorations acoustiques nécessaires pour respecter les seuils réglementaires.

Des recommandations sont ainsi préconisées pour les aménagements à mettre en place en vue d'obtenir des protections phoniques satisfaisantes.

XI.2.12 ÉVALUATION DES VIBRATIONS ET PROJECTIONS

L'analyse des risques de vibrations et projections liés aux tirs de mines qui sont réalisés pour l'extraction des calcaires a été réalisée à partir des contrôles réalisés sur ce site et en utilisant les calculs sur la base des lois physiques qui régissent le phénomène et qui ont été largement développées dans la bibliographie.

Sur cette base, il est alors possible de calculer les impacts pour le voisinage en fonction des plans de tirs prévus par l'exploitant.

Les mesures de protection consistent à adapter les plans de tirs pour rester en conformité avec les prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.

XI.2.13 ÉVALUATION DES POUSSIÈRES ET DES BOUES

Les impacts des poussières et des boues sont évalués en utilisant :

- les bases bibliographiques,
- l'expérience acquise sur des sites similaires et les observations réalisées sur le site existant,
- les mesures annuelles effectuées sur la carrière pour l'évaluation des retombées de poussières de 2006 à 2016 et d'empoussiérage de 2011 à 2016 par la Société AXYLIS (41102 VENDÔME).

Ces éléments permettent de préconiser les aménagements nécessaires pour limiter ces émissions. Ces paramètres sont des effets tout à fait classiques sur ce type de carrière et leur gestion est bien prise en compte par l'exploitant.

DOUZIÈME PARTIE

XII - REDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

et des études qui ont contribué à sa rédaction

Cette étude d'impact est présentée sous la responsabilité de la Société G.C.M., représentée par Monsieur Boris HAOUASSI. Elle a été rédigée par le bureau d'études GÉOAQUITAINE.

Elle a fait l'objet de relectures au sein de la Société G.C.M., notamment de la part de Monsieur Boris HAOUASSI, ayant 16 ans d'expérience professionnelle dans l'Industrie Extractive, Chef d'Agence de la Société G.C.M. et de Sébastien CHAUSSE, 10 ans d'expérience, Responsable d'Exploitation de GCM.

Ce dossier a plus spécifiquement été réalisé et rédigé par :

- Hélène NADAUD, co-fondatrice de GÉOAQUITAINE, titulaire d'un Doctorat de 3^{ème} cycle de Géologie Appliquée, option Hydrogéologie de l'Université de BORDEAUX I et ayant plus de 30 ans d'expérience professionnelle. Elle a réalisé l'étude hydrogéologique du projet, la coordination avec les différents intervenants (cf. ci-dessous) et une large partie de la rédaction du document final,
- Frédérique MEGRET, géologue ayant plus de 15 ans d'expérience dans le domaine des carrières, titulaire d'un DESS de Génie Géologie de l'Environnement de l'Université de Lille. Elle a assuré une relecture du document pour contrôler la cohérence de l'ensemble des éléments.

Les collaborateurs externes intervenus dans le cadre de cette étude sont :

- Gérard GARBAYE, Ingénieur-Écologue et Conseil en Environnement depuis plus de 30 ans. Il réalise depuis une vingtaine d'années les études faune-flore du bureau d'études GÉOAQUITAINE et plus récemment les dossiers d'incidence Natura 2000 (titulaire d'un Doctorat de 3^{ème} cycle de Géographie de l'Aménagement, option Milieu physique et gestion des espaces naturels de l'Université de BORDEAUX III),
- Julien LABORDE, Paysagiste DPLG de l'Atelier MNEMOSIS, a élaboré l'étude paysagère (5 années d'expérience),
- Thierry THERON, ingénieur acousticien du bureau d'études Pi-Acoustique a été chargé de la simulation de la propagation des émissions sonores.

TREIZIÈME PARTIE

XIII - ELEMENTS DE L'ETUDE D'IMPACT FIGURANT DANS L'ETUDE DE DANGERS

Les éléments de l'étude d'impact également visés dans l'étude de dangers (pièce réglementaire n° 5) concernent :

- les risques accidentels associés à la circulation, sur les voies publiques, des camions desservant le site,
- le risque lié aux vibrations associées aux tirs de mines,
- le risque d'instabilité des terrains environnants,
- le risque accidentel de pollution du milieu lié aux rejets et dispersions des produits polluants.

