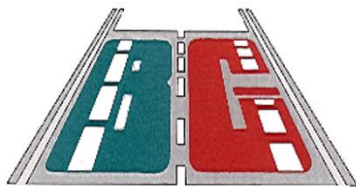


Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



Sablières COGNARD S.A.S

Sablières - Transport - Travaux publics - Terrassement

Z.A. les Fontaines - Route de Digoin - 71130 GUEUGNON

Tél. bureau : 03 85 84 45 64 Tél. sablières : 03 85 85 31 15

Télécopie : 03 85 84 46 43 Tél. commandes : 03 85 84 28 03

Email : cognard@bouhetcognard.com

CARRIERE DE GUEUGNON (71) LIEU-DIT "CHAZEY"

- Demande d'autorisation d'exploiter une carrière à ciel ouvert (Rubrique 2510) - Ouverture

Etude d'impact



Sciences Environnement

Novembre 2016

11/123 - GUEUGNON - Chazey

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

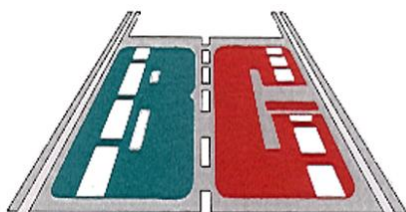
Agence de Besançon

6 Boulevard Diderot

25000 BESANCON

Tél. 03.81.53.02.60 - Fax 03.81.80.01.08

Pour le compte de :



Sablières COGNARD S.A.S

Sablières - Transport - Travaux publics - Terrassement

Z.A. les Fontaines - Route de Digoin - 71130 GUEUGNON

Tél. bureau : 03 85 84 45 64 Tél. sablières : 03 85 85 31 15

Télécopie : 03 85 84 46 43 Tél. commandes : 03 85 84 28 03

Email : cognard@bouhetcognard.com

Personnel ayant participé à l'étude :

PERSONNEL DE SCIENCES ENVIRONNEMENT	QUALIFICATION	DOMAINE D'INTERVENTION
Gérard MARIEZ	Docteur en Sciences de la Terre	Gérant du bureau d'étude. Contrôle qualité
Sébastien WATEL	Géologue depuis 2001	Rédaction du dossier de demande et étude d'impact (hors milieu naturel), mesures de bruit
Marc GIROUD	Ecologue à Sciences Environnement depuis 2004 Membre du comité d'homologation régional de Franche-Comté Formation professionnelle sur les chiroptères (ONF, 2006 eyt ATEN, 2009)	Relevés phytosociologiques ; inventaires oiseaux, batraciens, reptiles, mammifères (dont chiroptères), insectes ; rédaction du volet milieu naturel
Vincent SENECHAL	Écologue à Sciences Environnement depuis 1993 Responsable du secteur Milieu naturel et ICPE Formation professionnelle sur les reptiles (ATEN, 2005)	Relecture du volet milieu naturel et rédaction de la remise en état

SOMMAIRE

Préambule	11
1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	12
2. LOCALISATION-AIRES D'ETUDE	13
3. CARACTERISTIQUES DU PROJET	16
CHAPITRE I – Etat initial du site et de son environnement	17
1. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE	18
1.1. Localisation	18
1.2. Description du site	19
1.3. Carrières et installations classées voisines	20
1.4. Projets actuellement en cours d'instruction en Saône et Loire	20
2. GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE	21
2.1. Géologie.....	21
2.2. Géomorphologie.....	23
2.3. Bilan des enjeux environnementaux	23
3. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE	24
3.1. Aire d'étude	24
3.2. Hydrologie	25
3.2.1. Réseau hydrographique.....	25
3.2.2. Hydrologie	26
3.2.3. Qualité des eaux superficielles	28
3.2.4. Vulnérabilité des eaux superficielles.....	30
3.3. Hydrogéologie.....	31
3.3.1. Contexte hydrogéologique du secteur d'étude.....	31
3.3.2. La nappe alluviale de l'Arroux	32
3.4. Alimentation en eau potable	33
3.5. Bilan des enjeux environnementaux	36
4. CLIMAT	37
5. MILIEUX NATURELS	39
5.1. Pré-diagnostic	39
5.2. Les formations végétales	53
5.2.1. Méthode	53
5.2.2. Résultats	59
5.2.3. Evaluation des habitats	66
5.2.4. Flore remarquable	67
5.2.5. Zone humide	69
5.2.6. Espèces exotiques à caractère invasif.....	69
5.3. L'avifaune (Oiseaux)	72
5.3.1. Méthode	72
5.3.2. Résultats	74
5.3.3. Synthèse des enjeux pour la reproduction des oiseaux sur l'aire d'étude	77
5.4. Les mammifères.....	78
5.4.1. Méthode	78
5.4.2. Résultats	79
5.4.3. Synthèse des enjeux pour les mammifères	80
5.5. La faune herpétologique (Reptiles et Amphibiens)	81
5.5.1. Méthode	81
5.5.2. Résultats	82
5.5.3. Synthèse des enjeux pour les reptiles et amphibiens.....	82
5.6. L'Entomofaune (insectes)	83
5.6.1. Méthode	83
5.6.2. Résultats	85
5.6.3. Synthèse des enjeux pour les insectes	86
5.7. Synthèse des enjeux identifiés sur l'aire d'étude	87
5.8. Conclusions faune / flore	88
5.9. Diagnostic écologique.....	88
5.10. Bilan des enjeux environnementaux	89

6. PAYSAGE	90
6.1. Approche paysagère globale	90
6.2. Analyse du paysage à l'échelle du site	93
6.3. Diagnostic paysager	100
6.4. Bilan des enjeux environnementaux	101
7. MILIEUX HUMAINS.....	102
7.1. Population.....	102
7.2. Activités économiques et culturelles	103
7.3. Equipement et réseaux.....	104
7.4. Occupation du sol	105
7.4.1. Répartition communale	105
7.4.2. Document d'urbanisme	105
7.5. Tourisme et loisirs.....	107
7.6. Agriculture et Appellation d'Origine Contrôlée	107
7.7. Patrimoine historique et archéologique	108
7.8. Trafic	108
7.9. Bilan des enjeux environnementaux	109
8. BRUIT – POUSSIÈRES - VIBRATIONS.....	110
8.1. Bruit	110
8.2. Poussières.....	112
8.3. Vibrations.....	112
8.4. Bilans des enjeux environnementaux.....	113
9. RISQUES NATURELS	114
9.1. Risque sismique	114
9.2. Foudre.....	115
9.3. Risque Inondation.....	115
9.4. Argiles de gonflement.....	116
9.5. Risques technologiques	116
9.6. Bilans des enjeux environnementaux.....	118
10. BILAN DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE L'ÉTAT INITIAL	119
CHAPITRE II – Analyse des effets directs et indirects, temporaires ou permanents de l'installation sur l'environnement.....	122
1. GEOLOGIE – GEOMORPHOLOGIE - PEDOLOGIE	123
1.1. Géologie.....	123
1.1.1. Effets quantitatifs.....	123
1.1.2. Effets qualitatifs – Stabilité.....	123
1.1.3. Utilisation de la découverte et des stériles d'exploitation.....	123
1.2. Géomorphologie.....	123
1.3. Pédologie	124
1.4. Effets cumulés avec d'autres projets.....	124
2. HYDROGEOLOGIE - HYDROLOGIE	125
2.1. Hydrogéologie.....	125
2.1.1. Impacts qualitatifs.....	125
2.1.2. Impacts quantitatifs	126
2.2. Hydrologie	128
2.2.1. Impacts quantitatifs	128
2.2.2. Impacts qualitatifs.....	129
2.3. Alimentation en eau potable	130
2.4. Effets cumulés avec d'autres projets.....	130
3. CLIMAT	131
3.1. Effets sur l'air	131
3.2. Effets sur le climat local.....	131
4. MILIEUX NATURELS.....	132
4.1. Effets du projet sur les équilibres biologiques et la fonctionnalité écologique du secteur d'étude	132
4.2. Effets du projet sur les habitats et la flore	132
4.2.1. Effet direct : suppression de la flore et de la végétation sur emprise.....	132
4.2.2. Effet indirect : modification des conditions stationnelles aux abords du site.....	133
4.2.3. Effets directs et indirects : zones humides.....	133
4.3. Effets du projet sur les peuplements faunistiques	134

4.3.1. Effet direct : dérangement sonore.....	134
4.3.2. Effet direct : risque de mortalité.....	134
4.3.3. Effet direct et indirect : destruction et altération des habitats de la faune.....	135
4.4. Evaluation des impacts sur les espèces protégées et leur habitat de reproduction et de repos	136
4.4.1. Impact sur la flore protégée sur emprise d'extraction	136
4.4.2. Impact sur la faune protégée sur emprise d'extraction.....	136
4.5. Evaluation des incidences sur le site Natura 2000 « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » - SIC FR2601017 et ZPS FR2612002	139
4.5.1. Présentation du site Natura 2000 « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » - SIC FR2601017 et « Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize » - ZPS FR2612002.....	140
4.5.2. Habitats justifiant la désignation du SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et incidences du projet...	140
4.5.3. Espèces justifiant la désignation du SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et incidences du projet ...	141
4.5.4. Espèces justifiant la désignation de la ZPS « Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize » et incidences du projet...	142
4.5.5. Conclusion sur les interactions du projet sur la ZSC et la ZPS.....	143
4.6. Effets cumulés du projet sur le milieu naturel avec d'autres projets	143
4.7. Synthèse de impacts sur le milieu naturel avant mesures	144
4.7.1. Synthèse des impacts généraux.....	144
4.7.2. Synthèse des impacts sur les sites Natura 2000	145
4.7.3. Synthèse des impacts sur les espèces protégées	145
5. PAYSAGE	146
5.1. Rappel sur le paysage actuel du secteur.....	146
5.2. Modifications du paysage	146
5.3. Perception visuelle du projet.....	148
5.4. Effets cumulés avec d'autres projets	148
6. MILIEUX HUMAINS.....	149
6.1. Patrimoine culturel et archéologique	149
6.2. Tourisme - Loisirs	150
6.3. Occupation du sol	150
6.4. Transport	151
6.5. Sécurité publique.....	152
6.6. Equipements et réseaux	152
6.7. Effets cumulés avec d'autres projets.....	152
7. BRUITS – VIBRATIONS - POUSSIERES.....	153
7.1. Bruits.....	153
7.1.1. Réglementation	153
7.1.2. Mesures de bruit – Etat initial	153
7.1.3. Calcul théorique du bruit émis.....	154
7.2. Poussières	156
7.3. Vibrations.....	156
7.4. Emissions lumineuses	156
7.5. Odeurs	156
7.6. Projections	157
7.7. Déchets	157
7.8. Effets cumulés avec d'autres projets.....	157
8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	158
9. EFFET SUR LA SANTE, LA SALUBRITE ET LA SECURITE HUMAINE.....	159
9.1. Préambule.....	159
9.2. Populations voisines	160
9.3. Effet sur l'hygiène et la salubrité publique	160
9.4. Effets sur la santé publique	161
9.4.1. Rappel du contexte –caractéristique du secteur	161
9.4.2. Sources d'émissions locales	162
9.5. Analyse des voies de transfert.....	164
9.6. Relations dose – effet et évaluation de l'exposition des populations	165
9.7. Conclusion – Caractérisation du risque sanitaire	167
10. COTATION DES IMPACTS.....	168
CHAPITRE III – Justification du projet.....	170
1. CRITERES ECONOMIQUES.....	171
2. CHOIX DU SITE	172

2.1. Présence d'un gisement	172
2.2. Situation géographique et accessibilité	172
2.3. Etude des différentes variantes.....	173
2.4. Maitrise foncière.....	174
2.5. Sensibilités environnementales.....	174
3. COMPTABILITE AVEC LE SDC DE SAONE ET LOIRE	176
4. COMPTABILITE AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021	180
CHAPITRE IV – Mesures envisagées pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation	189
1. GEOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE	190
1.1. Géologie.....	190
1.2. Géomorphologie.....	190
1.3. Pédologie	191
2. HYDROGEOLOGIE - HYDROLOGIE	192
2.1. Hydrogéologie.....	192
2.2. Hydrologie	193
3. MILIEU NATUREL ET PAYSAGE.....	196
3.1. Mesures d'évitement.....	196
3.1.1. Mesures d'évitement induites	196
3.1.2. Mesures d'évitement volontaires	196
3.2. Mesures de suppression et de réduction des impacts	197
3.2.1. Suppression des risques de mortalité pendant la phase de défrichement	197
3.2.2. Décapage sélectif et transplantation du trèfle souterrain.....	197
3.2.3. Maintien de la gestion agricole actuelle sur les délaissés prairiaux.....	198
3.2.4. Reconstitution d'un habitat favorable au Lézard de murailles.....	199
3.3. Mesures d'accompagnement	199
3.3.1. Lutte et surveillance des plantes invasives	199
3.3.2. Suivi des mesures.....	199
3.4. Bilan des mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts et des impacts résiduels	200
3.5. Bilan sur les espèces protégées	202
4. MILIEU HUMAIN	203
4.1. Patrimoine culturel et archéologique	203
4.2. Tourisme et loisirs.....	203
4.3. Transport	203
4.4. Sécurité publique.....	204
4.5. Equipements et réseaux	204
5. BRUITS – POUSSIERES - VIBRATIONS.....	205
5.1. Bruit	205
5.2. Poussières.....	205
5.3. Vibrations.....	206
6. DECHETS	207
6.1. Stériles de production et terres de découverte.....	207
6.2. Autres déchets liés à l'exploitation.....	207
7. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE	208
8. EVALUATION DES COUTS	209
9. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS AVANT ET APRES LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION, ET APRES LES MESURES COMPENSATOIRES.....	210
CHAPITRE V – Remise en état	215
1. PRESENTATION DU PROJET DE REMISE EN ETAT ET JUSTIFICATION	216
2. AMENAGEMENT DES BERGES ET ABORDS.....	219
2.1. Objectifs.....	219
2.2. Travaux de terrassement	219
2.3. Travaux de végétalisation	220
3. AMENAGEMENTS ECOLOGIQUES SPECIFIQUES	221
3.1. Objectifs.....	221
3.2. Travaux de terrassement	221
3.3. Travaux de végétalisation	221

4. SYNTHÈSE DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT	222
5. COUT DE LA REMISE EN ETAT	222
CHAPITRE VI – Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement	223
1. GEOLOGIE – GEOMORPHOLOGIE – PEDOLOGIE.....	225
2. HYDROLOGIE – HYDROGEOLOGIE	226
3. MILIEU NATUREL.....	227
3.1. Etat initial.....	227
3.2. Evaluation des effets de l'installation	228
3.3. Limite de la méthode.....	229
4. PAYSAGE	230
5. ACTIVITES HUMAINES	231
6. BRUIT	232
7. POUSSIÈRES	233
Annexes	235

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet par rapport aux habitations proches	18
Figure 2 : Vue aérienne du projet.....	19
Figure 3 : Positionnement géologique de la feuille de Paray-le-Monial dans la partie Nord-Est du Massif Central (BRGM)	22
Figure 4 : Zones inondables du secteur d'étude.....	27
Figure 5 : Evolution du tracé de l'Arroux de 1897 à nos jours.....	28
Figure 6 : Carte piézométrique du site (Hautes eaux).....	33
Figure 7 : Carte de localisation des captages AEP	35
Figure 8 : Carte de localisation des sites Natura 2000	40
Figure 9 : Carte de localisation des ZNIEFF (hors vallée de la Loire)	41
Figure 10 : continuités écologiques et corridors de déplacement	48
Figure 11 : Trame verte - sous-trame "Prairies-Bocage" du SRCE de Bourgogne (DREAL)	49
Figure 12 : Trame bleue - sous-trame Plans d'eau et Zones Humides" du SRCE de Bourgogne (DREAL)	50
Figure 13 : carte des différentes zones d'étude	52
Figure 14 : Carte de végétation	54
Figure 15 : Carte de localisation des peuplements de <i>Trifolium subterraneum</i> et <i>Butomus umbellatus</i>	68
Figure 16 : Carte des zones humides	69
Figure 17 : Carte de localisation des espèces végétales exotiques à caractère invasif.....	70
Figure 18 : Carte de localisation de l'avifaune sur Gueugnon	74
Figure 19 : Méthode d'investigation des chiroptères.....	78
Figure 20 Carte d'activité des chiroptères.....	80
Figure 21 Localisation des zones d'inventaire des reptiles et batraciens	81
Figure 22 : Localisation des zones d'inventaire des insectes (Lépidoptères & Odonates).....	84
Figure 23 : Diagnostic écologique.....	88
Figure 24 : Les entités paysagères - Atlas paysager de la Bourgogne (DREAL Bourgogne).....	92
Figure 25 : Paysage et bassin visuel.....	94
Figure 26 : Carte de localisation des zones de perception du site	98
Figure 27 : Planche photographique des prises de vues depuis l'extérieure de la carrière	99
Figure 28 : Zonage du PLU arrêté en avril 2015	106
Figure 29 : Localisation des mesures de bruit	112
Figure 30 : Carte de l'aléa sismique en France (Source : www.brgm.fr)	114
Figure 31 : Carte des zones inondables sur le secteur d'étude (Source : www.prim.net)	115
Figure 32 : Carte des risques de Retrait/Gonflement (Source : www.argiles.fr).....	116
Figure 33 : Evacuation des matériaux.....	151
Figure 34 : Les variantes du projet d'extraction	174
Figure 35 : Mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts du projet sur les eaux	195
Figure 36 : Localisation de la zone de décapage et de transfert de Trèfle souterrain	198
Figure 37 : Mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts sur le milieu naturel.....	201
Figure 38 : Schéma de principe de la remise en état	217
Figure 39 : Estimation des volumes de matériaux disponibles par type d'aménagement et par phase	218

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Etude hydraulique de Naldéo

Annexe 2 : Tableau de végétation

Préambule

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le présent dossier constitue **l'étude d'impact** relative à la demande d'autorisation d'exploiter une **carrière** sur la commune de **GUEUGNON** dans le département de la Saône-et-Loire, et réglementairement nécessaire dans le cadre de toute demande d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : *Titre I – Livre V de la partie réglementaire du Code de l'Environnement, qui a récemment intégré le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977¹.*

Une ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) est une activité (exemples : traitement du bois, utilisation ou stockage de substances toxiques, traitement des déchets, ...) ou une installation qui peut engendrer une nuisance pour le voisinage ou présenter des dangers pour l'environnement, la santé ou la sécurité des personnes,... A ce titre, de nombreux établissements sont soumis à la réglementation ICPE : usines, entrepôts, élevages, carrières...

Issue du Code de l'Environnement, la réglementation ICPE définit un ensemble d'exigences réglementaires que doit mettre en œuvre l'exploitant : dossier à la mise en service, mesures et études tout au long du cycle de vie.

L'inspection des installations classées mène régulièrement des missions auprès des ICPE pour notamment, s'assurer du respect de la réglementation.

La nomenclature ICPE classe les installations selon le niveau des dangers qu'elles peuvent présenter et détermine le régime auquel elles sont soumises :

- ICPE à déclaration
- ICPE à enregistrement
- ICPE à déclaration et contrôle périodique
- ICPE à autorisation,
- ICPE à autorisation avec servitudes d'utilité publique (« sites SEVESO »)

Depuis 1994, les exploitations de carrière sont placées sous le régime de l'autorisation au titre de la législation relative aux **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement - ICPE** (Livre V – Titre I du code de l'environnement, qui intègre les dispositions législatives et réglementaires ayant trait aux carrières et notamment la loi n°93-3 du 4 janvier 1993 et son décret d'application n°94-485 du 9 juin 1994).

Le projet est soumis au régime « autorisation » pour les rubriques suivantes de la nomenclature des ICPE :

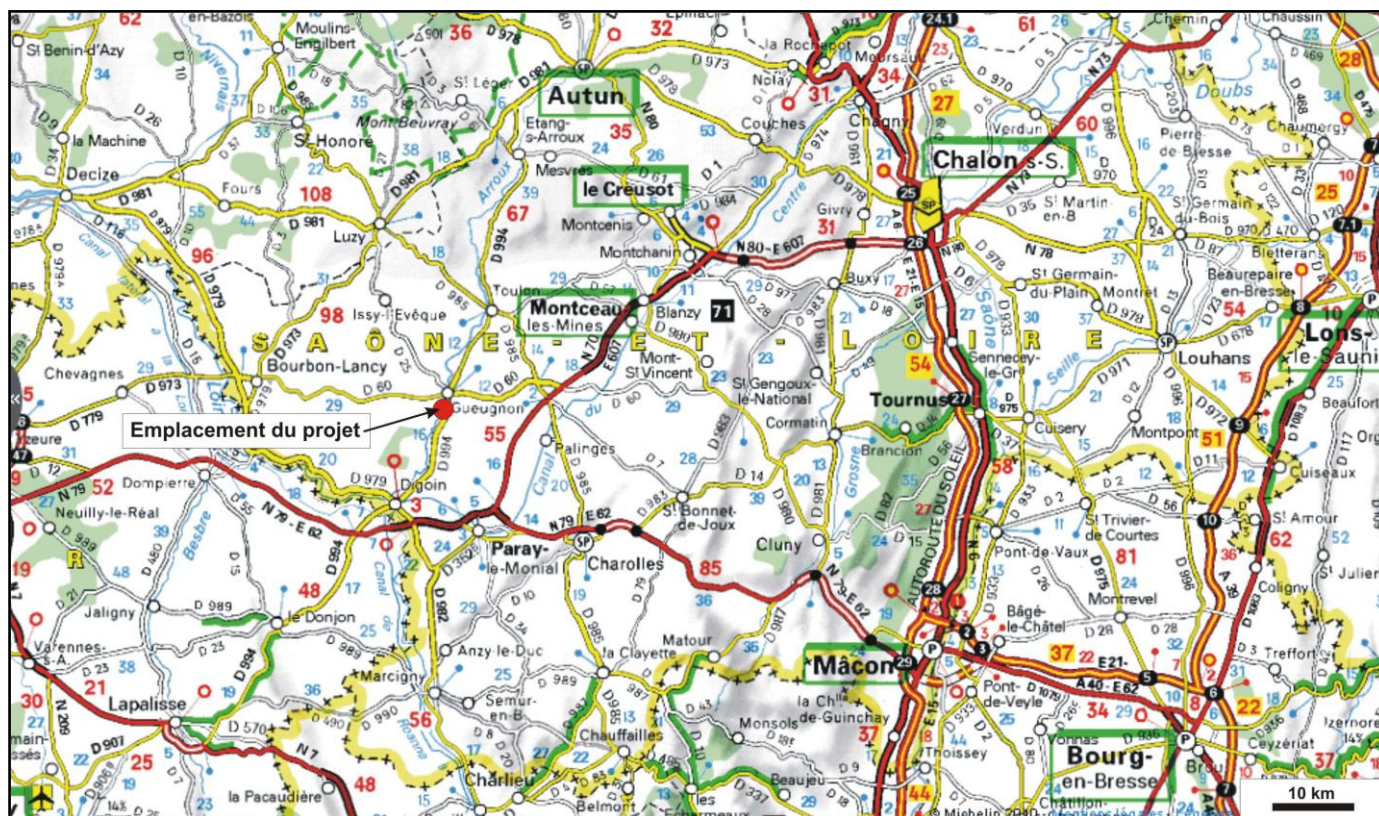
Rubrique	Activité	Régime	Rayon d'affichage	Installation
2510-1	Exploitation de carrière	A	3 km	Carrière d'une surface de 41 ha 21 a 40 ca

¹ Le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977, pris pour l'application de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, a récemment été abrogé par l'article 4 du décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement (JO n°240 du 16 octobre 2007 et JO n°250 du 27 octobre 2007 (rectificatif)), à l'exception du dernier alinéa de l'article 33 et des articles 44 et 45.

2. LOCALISATION-AIRES D'ETUDE

Le projet se situe sur la commune de GUEUGNON dans le département de la Saône-et-Loire.

- à 12 km au Nord de DIGOIN ;
- à 14 km au Nord-ouest de PARAY LE MONIAL ;
- à 27 km au Sud-Ouest de MONTCEAUX LES MINES



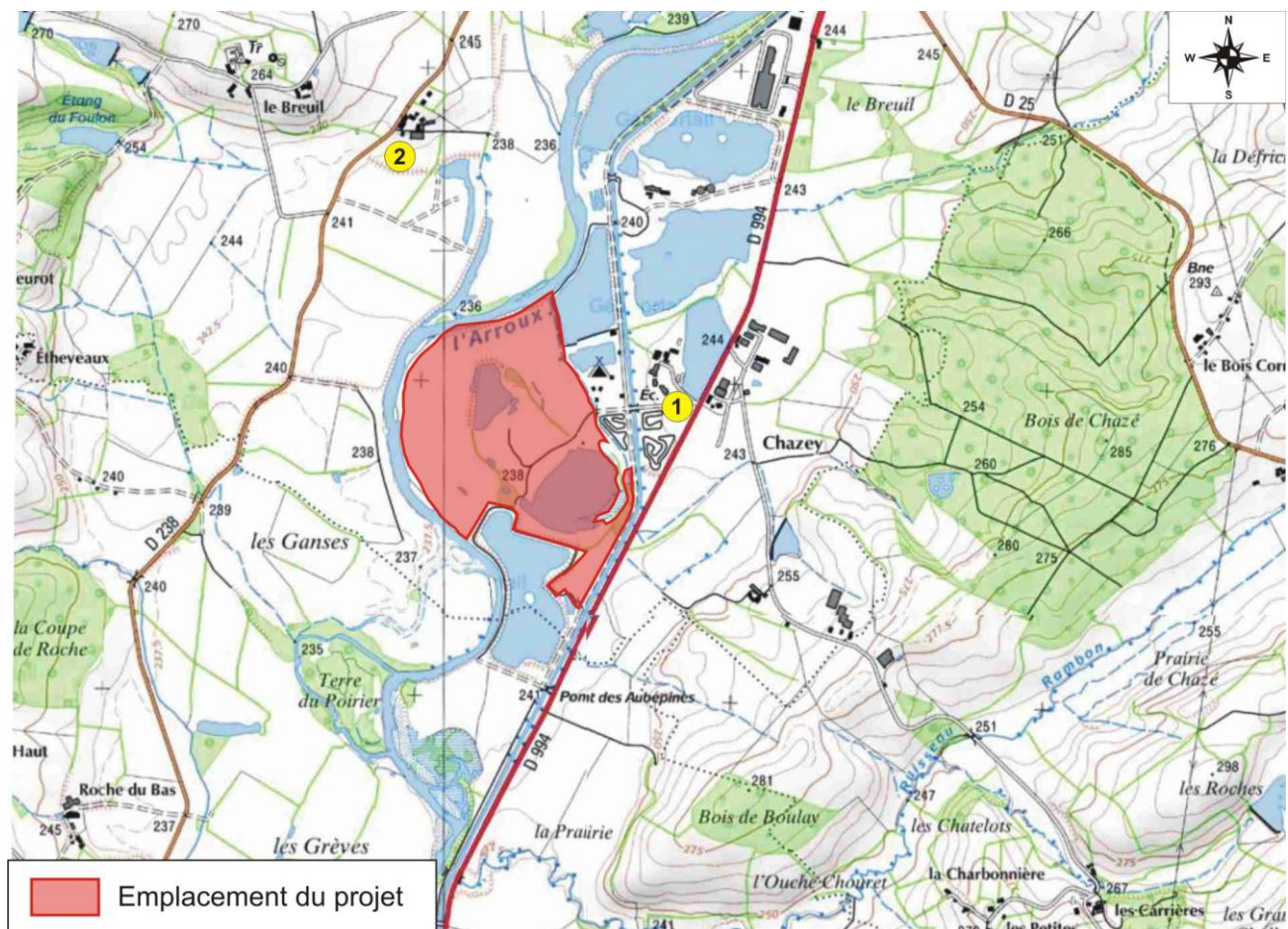
Plus précisément, le site se trouve à 4 km au sud de la commune, en rive gauche de l'Arroux, au lieu-dit « Chazey ». Une base de loisirs (base de Chazey) est présente en limite Nord-Est du site.

L'exploitation actuelle de la société COGNARD se situe en rive droite de l'Arroux, à 500 m au nord du projet. Les matériaux sont ensuite évacués par bandes transporteuses jusqu'à l'installation au Nord du projet (lieu-dit "Chazey").

Les habitations les plus proches du site du projet sont :

1. Les habitations le long de la RD 994 (lieu dit « Chazey »), à 250 m à l'est du projet.
2. Les habitations du hameau le long de la RD 238 à environ 650 m au nord du projet.

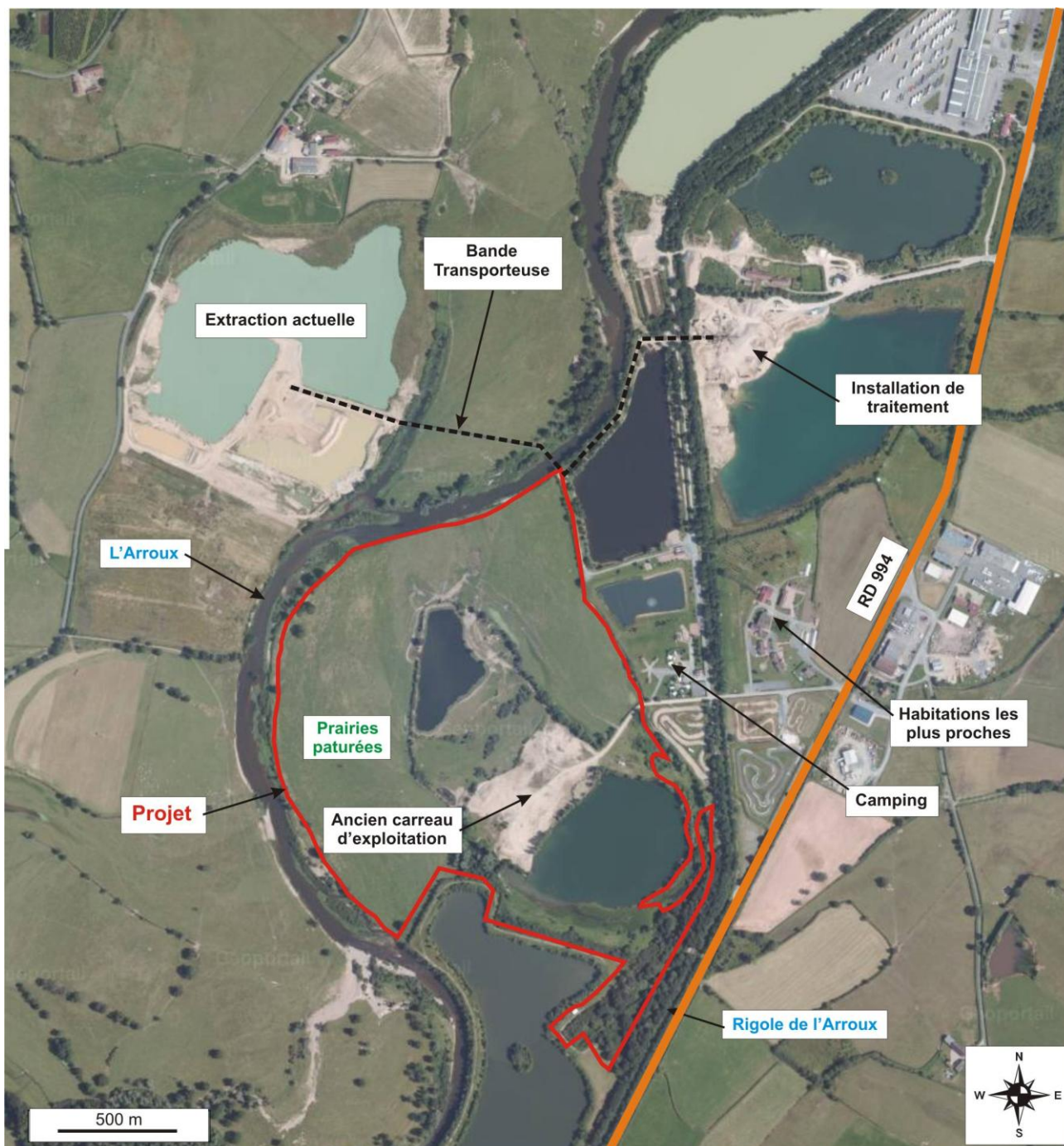
Les autres habitations se situent à plus de 1,25 km du projet.



La zone d'étude est située dans la plaine alluviale de la vallée de l'Arroux, en rive gauche, avant sa confluence avec la Loire. Cette plaine alluviale large d'environ 1,5 à 2 km est bordée de part et d'autre par des versants qui la dominent d'une soixantaine de mètres (Bois de Chazé, Bois du Breuil...).

Le site projeté a déjà fait l'objet d'une précédente exploitation de granulats alluvionnaires. Deux plans d'eau et un carreau sont les témoins de cette exploitation passée. L'occupation du sol actuelle des terrains projetés est la suivante :

- 5,79 ha de plan d'eau (1,37 ha pour le plan d'eau Ouest et 4,42 ha pour celui à l'Est)
- 2,62 ha de carreau d'exploitation
- 33,7 ha de prairies pâturées.



Différentes **aires d'études** sont prises en compte pour étudier les différents impacts environnementaux liés à ce projet (faune, flore, paysage, eaux ...). L'emprise de chacune de ces aires d'étude est définie dans la partie « état initial », au début de chaque paragraphe relatif à l'impact considéré.

3. CARACTERISTIQUES DU PROJET

<i>Demandeur</i>	S.A. COGNARD
<i>Nature de la demande d'autorisation</i>	Ouverture d'une gravière
<i>Rubriques de la nomenclature ICPE</i>	Exploitation de carrière (2510-1) - Autorisation
<i>Durée de la demande</i>	19 ans (18 ans d'extraction et 1 an de remise en état)
<i>Localisation du site</i>	Commune de GUEUGNON - Lieu-dit "Chazey"
<i>Vocation actuelle du sol</i>	Ancienne exploitation et prairies
<i>Type de matériaux</i>	Sables graveleux - Alluvions de l'Arroux
<i>Superficie sollicitée</i>	41 ha 21 a 40 ca
<i>Superficie d'extraction</i>	Environ 19,8 ha
<i>Epaisseur moyenne de gisement</i>	6,2 m
<i>Volume de terre végétale</i>	79 355 m³
<i>Volume de découverte</i>	198 387 m³
<i>Volume de gisement commercialisable</i>	1 230 000 m³
<i>Production moyenne annuelle</i>	150 000 tonnes la première année puis une diminution de 2% par an
<i>Production maximale annuelle</i>	165 000 tonnes
<i>Mode d'exploitation</i>	Extraction à la pelle Evacuation des matériaux par bandes transporteuses Traitement des matériaux à l'installation de traitement de Gueugnon, au lieu dit "Petit chazey", à 400 m au Nord du projet
<i>Horaires de travail</i>	La carrière est exploitée dans la plage horaire 7h00 – 19h00 du lundi au vendredi. Il n'y aura pas d'activité les dimanches et jours fériés.

CHAPITRE I – Etat initial du site et de son environnement

A la fin de chaque thème étudié, les enjeux environnementaux seront définis de la façon suivante :

Enjeux environnementaux	
0	indifférent
★	Enjeu faible
★★	Enjeu moyen
★★★	Enjeu fort

1. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE

1.1. Localisation

Le projet se situe sur la commune de GUEUGNON dans le département de la Saône-et-Loire. Plus précisément, le site se trouve à 4 km au sud de la commune, en rive gauche de l'Arroux, au lieu-dit « Chazey ». Une base de loisirs (base de Chazey) est présente en limite Nord-Est du site.

L'exploitation actuelle de la société COGNARD se situe en rive droite de l'Arroux, à 500 m au nord du projet. Les matériaux sont ensuite évacués par bandes transporteuses jusqu'en rive gauche de l'Arroux pour être traités au niveau de l'installation de traitement de la société, à 500 m au Nord du présent projet.

Les habitations les plus proches du site du projet sont :

- 1) Les habitations le long de la RD 994 (lieu dit « Chazey »), à 250 m à l'est du projet.
- 2) Les habitations du hameau le long de la RD 238 à environ 650 m au nord du projet.

Les autres habitations se situent à plus de 1,25 km du projet. Il s'agit notamment de bâtiment à vocations agricoles et de quelques habitations.

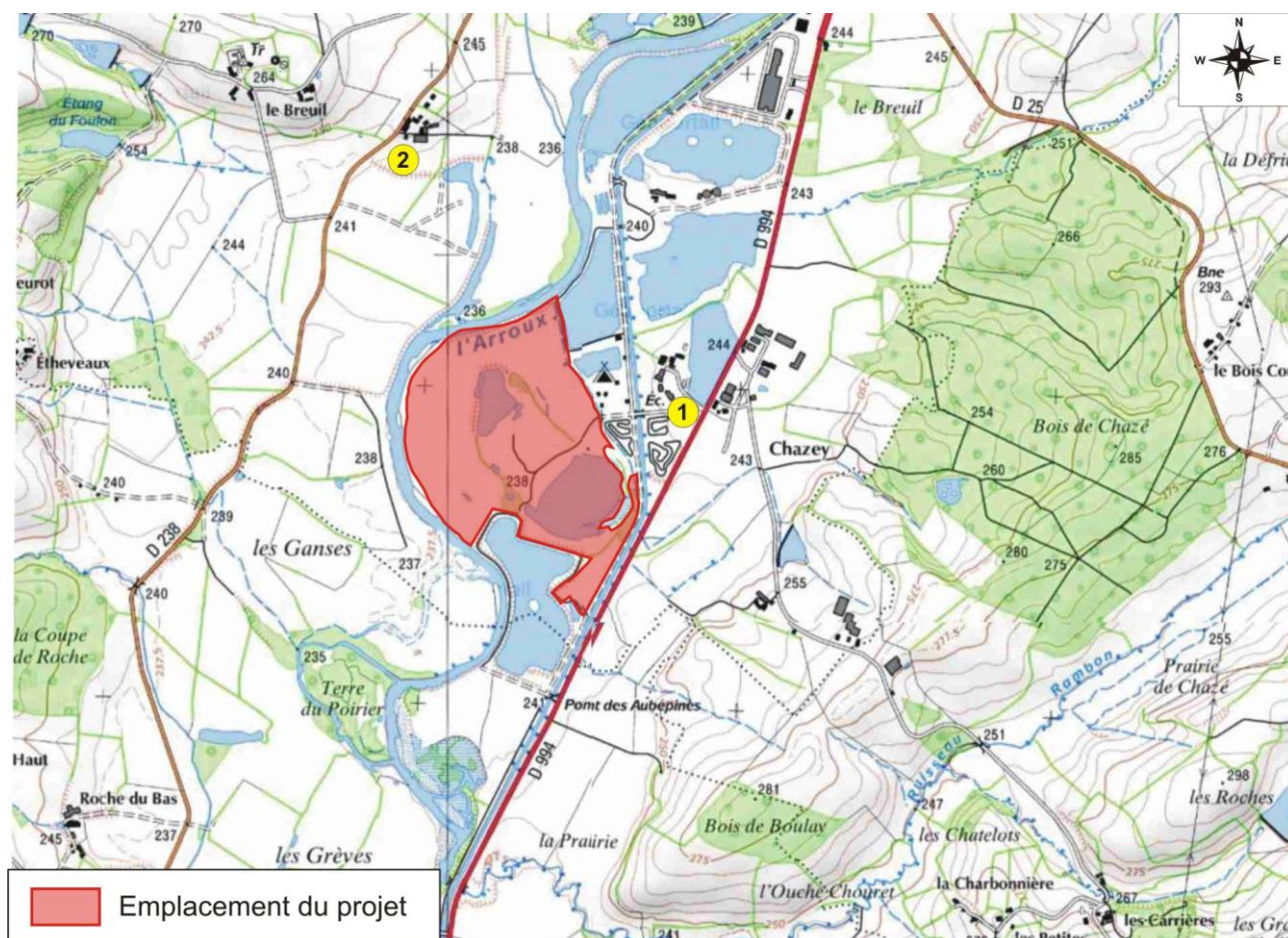


Figure 1 : Localisation du projet par rapport aux habitations proches

1.2. Description du site

Le site projeté a déjà fait l'objet d'une précédente exploitation de granulats alluvionnaires. Deux plans d'eau et un carreau sont les témoins de cette exploitation passée. L'occupation du sol actuelle des terrains projetés est la suivante :

- 5,79 ha de plan d'eau (1,37 ha pour le plan d'eau Ouest et 4,42 ha pour celui à l'Est)
- 2,62 ha de carreau d'exploitation
- 33,7 ha de prairies pâturées.

On accède au site par la RD 994 qui relie Gueugnon à Digoin.

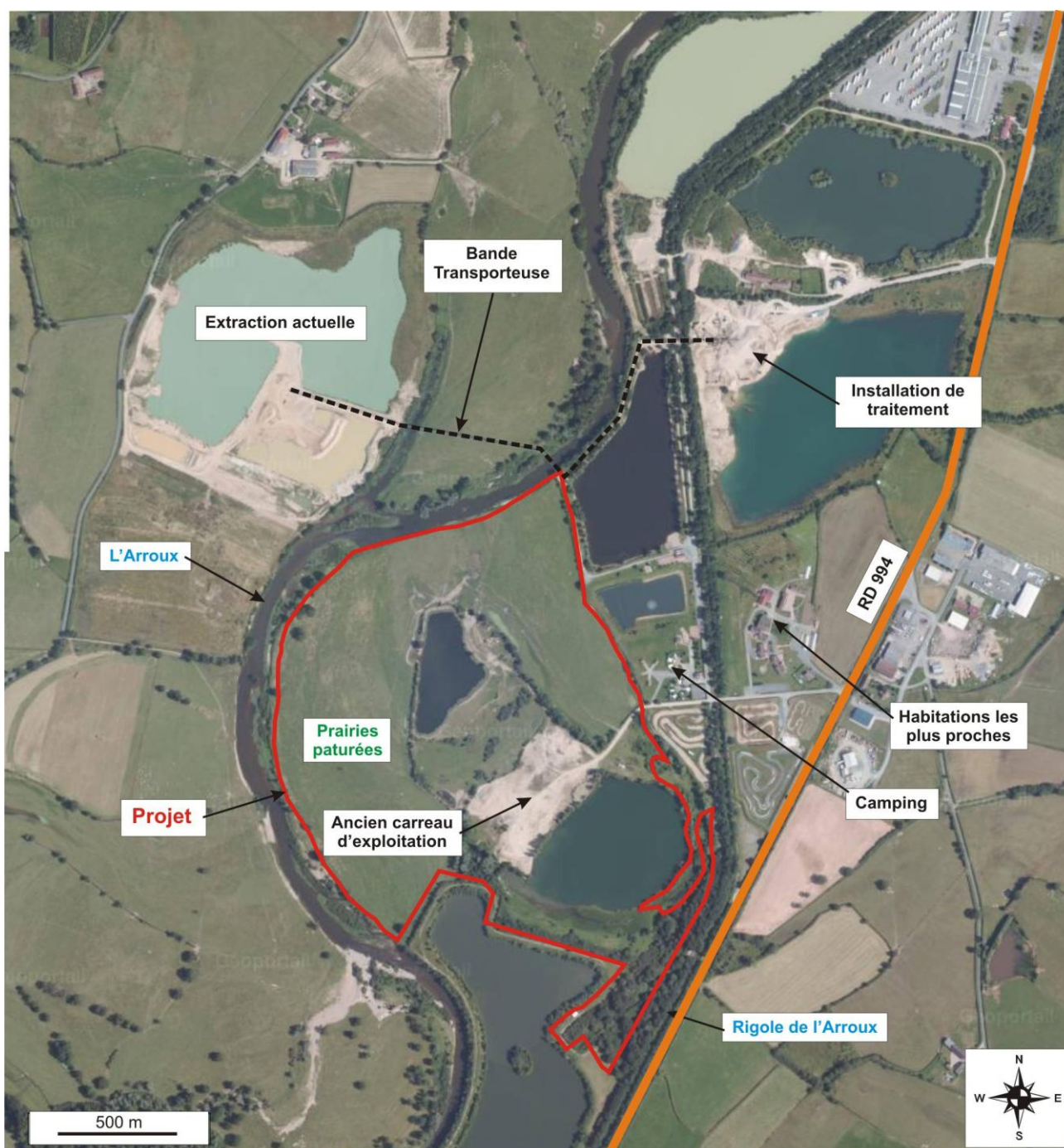


Figure 2 : Vue aérienne du projet

1.3. Carrières et installations classées voisines

La vallée de l'Arroux à fait l'objet d'exploitations de carrière, en témoigne les nombreux plans d'eau en fond de vallée. Il existe actuellement une carrière en exploitation sur la commune de GUEUGNON, il s'agit du site des "Gravoche" exploité par la société COGNARD.

Selon la base de données des installations classées, il existe plusieurs installations classées sur la commune de GUEUGNON, on retrouve ainsi les activités ICPE suivantes :

Commune	Société	Rubrique ICPE concernée
GUEUGNON	AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE	1415, 1416 (Autorisation)
		2910 (Déclaration)
	APERAM STAINLESS FRANCE	1111 (SEVESO seuil AS)
		1131, 1136, 1611, 167, 1715, 2560, 2564, 2565, 286 (Autorisation)
		1180, 1185, 1200, 1418, 1432, 1720, 2410, 2561, 2575, 2910, 2920, 2921 (Déclaration)
	AREVA MINE SAS	1735 (Autorisation)
	CASSE DU VAL D'ARROUX	128, 2712, 286, 329 (Autorisation)
		2713 (Déclaration)
	COGNARD	2510, 2515 (Autorisation)
		2517 (Déclaration)
Communauté de communes du pays de Gueugnon	322 (Autorisation)	
	2515, 2710 (Déclaration)	

<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>

1.4. Projets actuellement en cours d'instruction en Saône et Loire

Les projets actuellement en cours d'instruction dans les 4 départements de la Bourgogne actuellement sont listés et publiés sur le site internet de la DREAL Bourgogne :

<http://www.bourgogne.developpement-durable.gouv.fr/publication-des-avis-de-l-autorite-r439.html>

Il y a actuellement, au 21 septembre 2015, 39 projets en cours d'instruction dans le département de la Saône-et-Loire. Sur ces 39 projets, aucun n'est situé à moins 3 km du présent projet de carrière.

Aucun projet n'est donc de nature à présenter des effets pouvant se cumuler avec ceux de la présente demande d'exploiter la carrière.

2. GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE

2.1. Géologie

- **Géologie régionale**

Le secteur d'étude s'inscrit sur la feuille géologique au 1 / 50 000 de Paray-le-Monial (n°600 du BRGM). La feuille Paray-le-Monial se situe aux confins de la Bourgogne (département de la Saône-et-Loire) et de l'Auvergne (département de l'Allier), à l'extrémité sud-ouest du bassin houiller de Blanzky-Montceau-les-Mines. La série stratigraphique comporte des terrains allant du socle cristallin varisque au Plio-Quaternaire. On distingue ainsi cinq entités géologiques principales. Celles-ci sont, de la plus ancienne à la plus récente :

- le socle varisque, anté-stéphanien pour l'essentiel ;
- le bassin permo-stéphanien de Blanzky-Montceau-les-Mines ;
- la couverture sédimentaire mésozoïque ;
- les formations tertiaires ;
- les formations plio-quaternaires.

Le projet de carrière se situe dans l'entité du bassin permo-stéphanien de Blanzky-Montceau-les-Mines. Ce bassin affleure en bande diagonale orientée NE-SW, et présente un plongement axial vers le Sud-Ouest. On observe du NE au SW la succession lithologique suivante :

- l'Autunien grés-conglomératique à galets polyolithologiques de socle ;
- l'Autunien argilo-pélicite et gréseux ;
- la série alternante du Saxonien : série argilo-gréseuse à niveaux conglomératiques rouge, grise et blanche ;
- le Saxonien rouge qui couvre la plus grande surface du bassin.

La vallée de l'Arroux est creusée dans des grès argileux rouges du Saxonien remplissant sur plusieurs centaines de mètres le bassin Houllier et Permien de BLANZKY-MONTCEAU. Des alluvions gravelo-sableuses remplissent la vallée, elles sont recouvertes d'alluvions récentes argileuses.

De part et d'autre des alluvions récentes se développent des alluvions anciennes en terrasse, formant des replats dominant la plaine d'une dizaine de mètres. Elles sont composées de galets de quartzites, mêlés à des éléments de sable ou de grès. Leur présence reste relativement éloignée du site.

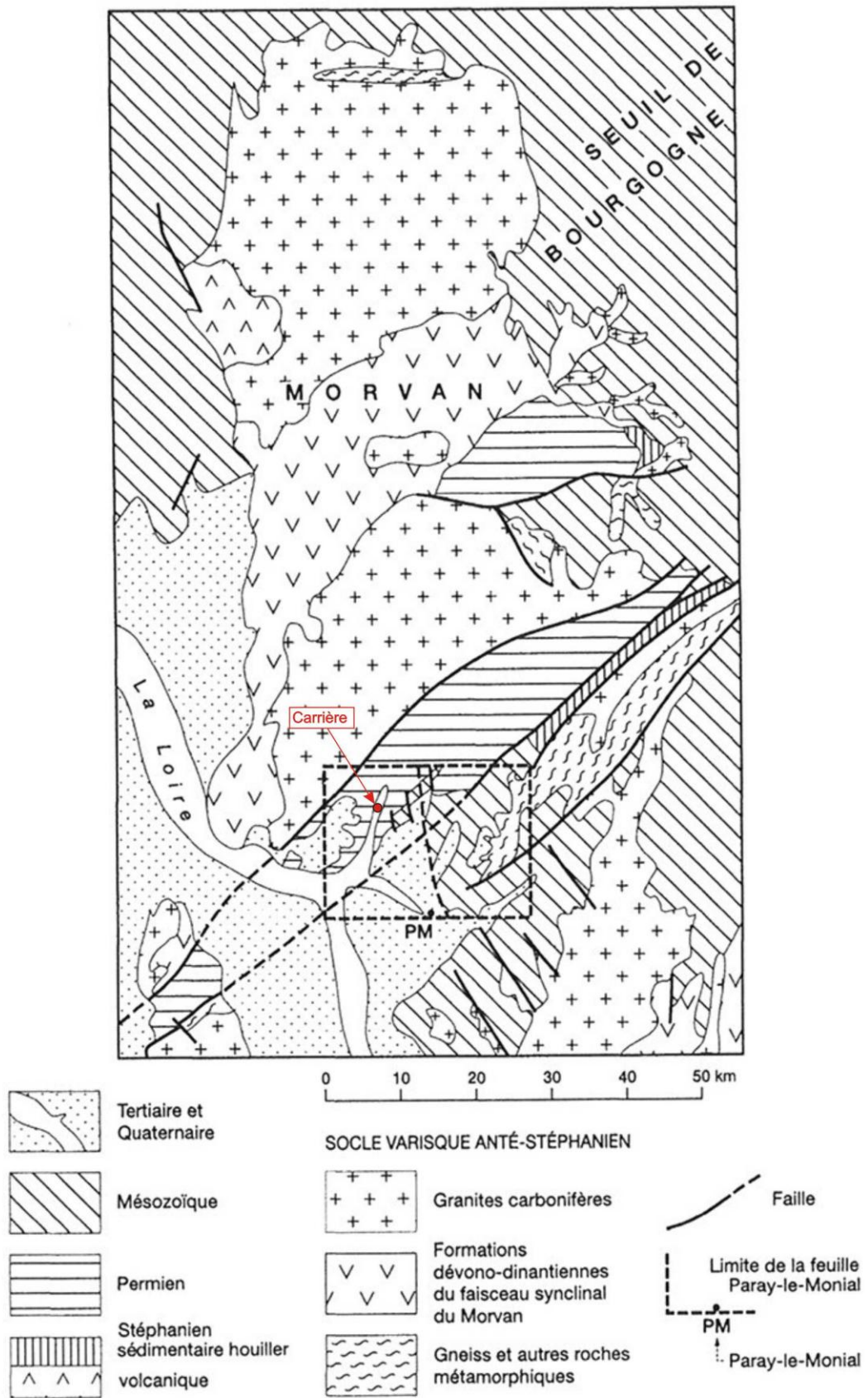


Figure 3 : Positionnement géologique de la feuille de Paray-le-Monial dans la partie Nord-Est du Massif Central (BRGM)

- **Géologie du site**

L'exploitation concerne les alluvions récentes recouvrant la vallée de l'Arroux. La coupe des terrains est globalement la suivante de haut en bas :

- Terre végétale sableuse sur 0,20 à 0,30 m ;
- Couverture d'argile marron ou jaunâtre, souvent très graveleuse ; son épaisseur moyenne est de 1,50 m, mais elle varie de 0,70 m à presque 3 m ;
- Sable graveleux siliceux et propre, parfois surmonté d'une couche de sable fin ; son épaisseur est en moyenne de 7,40 m. Du point de vue géotechnique, les alluvions ont un Los Angeles de 20 à 25 et un micro De val de 10 à 12 permettant leur emploi en béton hydraulique et en viabilité ;
- Substratum saxonien, il se présente sous forme d'un sable argileux rouge et se trouve entre 7 et 11,80 m de profondeur.

2.2. Géomorphologie

La géomorphologie est liée aux structures géologiques, à la nature des terrains, et au climat.

Le secteur d'étude est faiblement vallonné à morphologie de plateaux mollement entaillés par de nombreux cours d'eau. La topographie, peu accentuée, s'étage entre les altitudes de 225 m à la confluence de l'Arroux et de la Loire (à Digoin) et 450 m dans les collines triasiques.

Le site se trouve en fond de vallée la vallée de l'Arroux, orientée Nord/sud, la topographie de la zone à exploiter est plane (environ 238 m NGF). L'Arroux s'écoule à la cote 234/235 m NGF. Les collines voisines qui forment les bords de la vallée ont des altitudes allant jusqu'à 290 m NGF à l'Est et 350 m NGF à l'Ouest.

2.3. Bilan des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaires	Enjeux
Géologie	Les alluvions remplissent le fond de la vallée de l'Arroux	0 à ★
Géomorphologie	Géomorphologie caractéristique d'un fond de vallée alluviale	0

3. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

3.1. Aire d'étude

L'aire d'étude couvre la zone d'implantation de la carrière, la zone d'influence directe des travaux et la zone des effets éloignés et induits. Ces zones ont été définies au cours d'un pré-diagnostic et ajustées au cours des campagnes de terrains et recherches de données concernant le milieu hydrologique et hydrogéologique :

- La **zone potentielle d'implantation** correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle correspond au périmètre sollicité. Ici, la zone d'implantation correspond à l'emprise du projet de carrière ; cet ensemble occupe une superficie totale de 42 ha 13 a 90 ca sur la commune de GUEUGNON.
- La **zone d'influence directe des travaux** prend en compte le territoire réellement perturbé par les travaux et les infrastructures liées au projet. Elle correspond à la zone de travaux réels incluse dans le périmètre foncier de la demande, et élargie aux zones d'émission de poussières et des perturbations piézométriques. Les zones d'émission de poussières potentiellement néfastes au milieu hydrologique et hydrogéologique sont liées au transport de ces poussières sous forme de fines lors d'épisodes pluvieux. Ces zones correspondent donc aux terrains mis à nu de la carrière (sources de poussières) qui sont donc des zones de travaux comprises dans périmètre sollicité.

L'influence piézométrique se limite à quelques dizaines de mètres aux alentours du projet

- La **zone des effets éloignés et induits** prend en compte l'ensemble des bassins versants potentiellement perturbés ou modifiés par le projet et les travaux prévus.

3.2. Hydrologie

3.2.1. Réseau hydrographique

La commune de GUEUGNON est située dans le bassin de la Loire. L'élément hydrographique majeur du secteur est l'Arroux qui prend sa source près d'Arnay-le-Duc en Côte-d'Or, flottable jusqu'à Autun et navigable en eaux moyennes à partir de Gueugnon, la rivière se jette ensuite dans la Loire au niveau de Digoin. La rivière a une longueur de 141 km et une pente moyenne de 0,16 %. L'Arroux est un affluent rive droite de la Loire. Son bassin versant mesure 3173 km² et s'étend sur 3 départements : 2511 km² en Saône-et-Loire, 563 km² en Côte-d'Or et 100 km² dans la Nièvre. Le bassin de l'Arroux recouvre près de 30 % de la Saône-et-Loire. Les principaux affluents de l'Arroux en Saône-et-Loire sont successivement la Lacanche en rive gauche, la Drée en rive gauche, le Ternin en rive droite, la Celle (ou rivière de Cussy) en rive droite, le Méchet en rive droite, le Bussy en rive droite, la Braconne en rive droite, le Mesvrin en rive gauche, le Veillerot en rive droite et la Bourbince en rive gauche, qui est le principal affluent de l'Arroux.

En Saône-et-Loire, l'Arroux traverse une zone agricole dédiée principalement à l'élevage bovin. Les forêts occupent aussi de grandes surfaces sur les parties les plus hautes du bassin versant, et notamment dans le Morvan. Les zones de cultures se limitent au val d'Arroux. L'urbanisation est assez faible et se concentre le long de l'Arroux autour d'AUTUN, de GUEUGNON et de DIGOIN.

La carrière se situe dans la basse-vallée de l'Arroux, en rive gauche. Dans le secteur d'étude, de nombreux ruisseaux alimentent l'Arroux depuis les monts alentours (le ruisseau de Plessy, le ruisseau de Clessy...).



L'Arroux à Rigny sur Arroux, au sud du projet

3.2.2. Hydrologie

■ Débits

La station de suivi la plus proche du secteur d'étude est la station de l'Arroux à Rigny-sur-Arroux, à environ 4 km en aval du projet de carrière. Il s'agit d'une station du Réseau de Bassin de la Loire – Bretagne exploitée par la DREAL Centre (Banque HYDRO).

L'arroux à Rigny-sur-Arroux – Fiche station	
Code hydrographique	K1341810
Bassin versant	2 277 km ²
Coordonnées Lambert II étendu	X = 730 234 m Y = 2 171 909 m
Altitude	237 m

L'évolution des débits moyens mensuels de l'Arroux à Rigny-sur-Arroux d'après la fréquence 1967 – 2012 donne le régime suivant :

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Débit (m ³ /s)	56,0	59,4	41,6	33,3	22,9	12,3	6,4	4,9	5,0	12,7	27,6	48,6

L'Arroux présente les fluctuations saisonnières de débit assez importantes et typiques des rivières du bassin ligérien issues du Massif central (rappelons que le Morvan en fait partie)

Les hautes eaux sont hivernales et se caractérisent par des débits moyens situés dans une fourchette allant de 41,6 à 59,40 m³/s de décembre à mars inclus. Dès le mois d'avril, le débit baisse progressivement jusqu'aux mois d'étiages estivaux, ce qui entraîne une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 4,9 m³/s au mois d'août, ce qui reste néanmoins confortable.

Les résultats des ajustements statistiques réalisés à cette station sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Débit moyen et débit d'étiage :

Module ²	QMNA5 ³
27,4 m ³ /s	20 m ³ /s

Débits de crue :

Période de retour	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans
Débit de pointe	220 m ³ /s	300 m ³ /s	350 m ³ /s	400 m ³ /s	460 m ³ /s

Le maximum connu à cette station est la crue du 14 janvier 2004, avec un débit de pointe estimé à 466 m³/s.

² Le module correspond au débit moyen inter annuel, c'est une synthèse des débits moyens annuels (QMA) d'un cours d'eau sur une période de référence (au moins 30 ans de mesures consécutives).

³ On appelle QMNA le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A). Il se calcule, par définition, à partir d'un mois calendaire. Le QMNA 5 ans est la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit qu'une année sur cinq. Sa définition exacte est "débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée".

■ Inondations

Il n'existe aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le territoire communal de GUEUGNON. D'après les données recueillies, le projet de carrière figure en zone inondable.

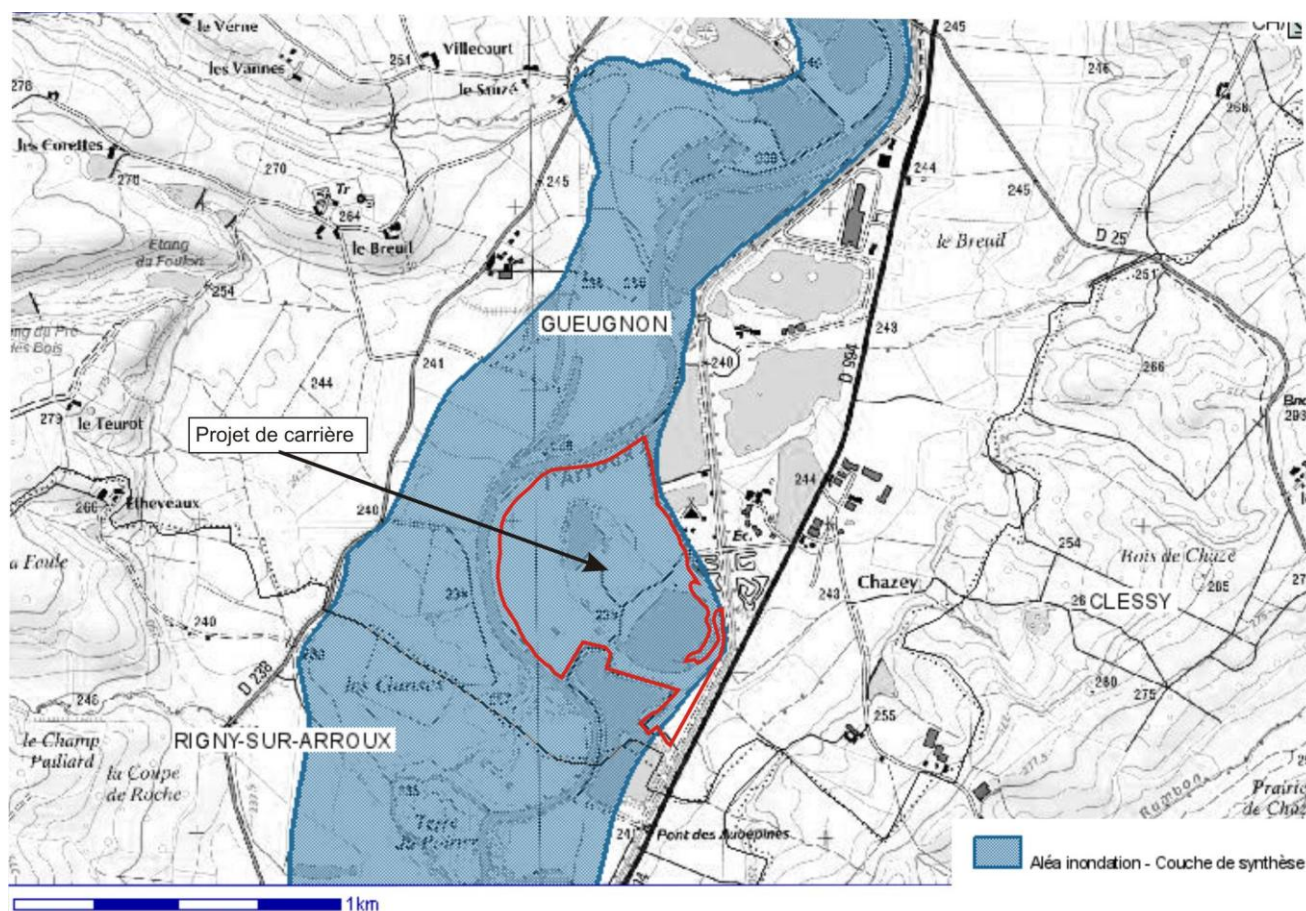


Figure 4 : Zones inondables du secteur d'étude

■ Dynamique de l'Arroux

L'Arroux à son entrée en Saône-et-Loire est un cours d'eau peu profond, vif et ne dépassant pas 10 m de large. A partir d'Autun, le cours d'eau se renforce et s'élargit après avoir rejoint les rivières du Morvan en rive droite (le Ternin, la Celle et le Méchet) puis le Mesvrin en rive gauche. L'Arroux est un cours d'eau qui présente un habitat globalement bien préservé : contrairement à d'autres cours d'eau, son lit mineur a en effet été « relativement » épargné par les aménagements physiques (curages, rectifications, ...). L'habitat de l'Arroux est diversifié, caractérisé par une succession de radiers, zones à écoulement rapide et peu profondes et de mouilles, zones où l'écoulement est plus lent et où la profondeur est plus importante. On remarque aussi la présence de nombreuses annexes hydrauliques, bras mort et zones humides inondables, milieux particulièrement intéressants pour la vie piscicole et notamment pour la reproduction du brochet. Quelques seuils implantés dans le lit mineur perturbent l'habitat de l'Arroux en créant en amont de vastes plans d'eau et limitent la montaison des poissons migrateurs amphihalins.

■ Etude hydraulique

Du fait du caractère inondable de la zone, le pétitionnaire a fait appel à un bureau d'étude spécialisé en hydraulique pour quantifier les effets du projet lors d'épisode de crue. L'étude hydraulique du bureau d'études NALDEO figure en annexe.

L'étude stipule qu'au droit du projet, si le tracé en plan a beaucoup évolué entre 1897 et 1952, on peut observer que depuis 60 ans, il évolue peu. On note un léger glissement du méandre situé en amont de la base de loisirs sur un linéaire d'environ 400 m entre 1979 et aujourd'hui (pas de modification entre 1952 et 1979). Ce glissement est probablement dû à la digue de la gravière, qui interdit le débordement de l'Arroux dans le champ d'inondation en rive gauche. Cette gravière s'inscrit dans l'extrados du méandre situé en amont du projet. Le cordon d'endigement associé bloque la mobilité du lit (berge protégée).

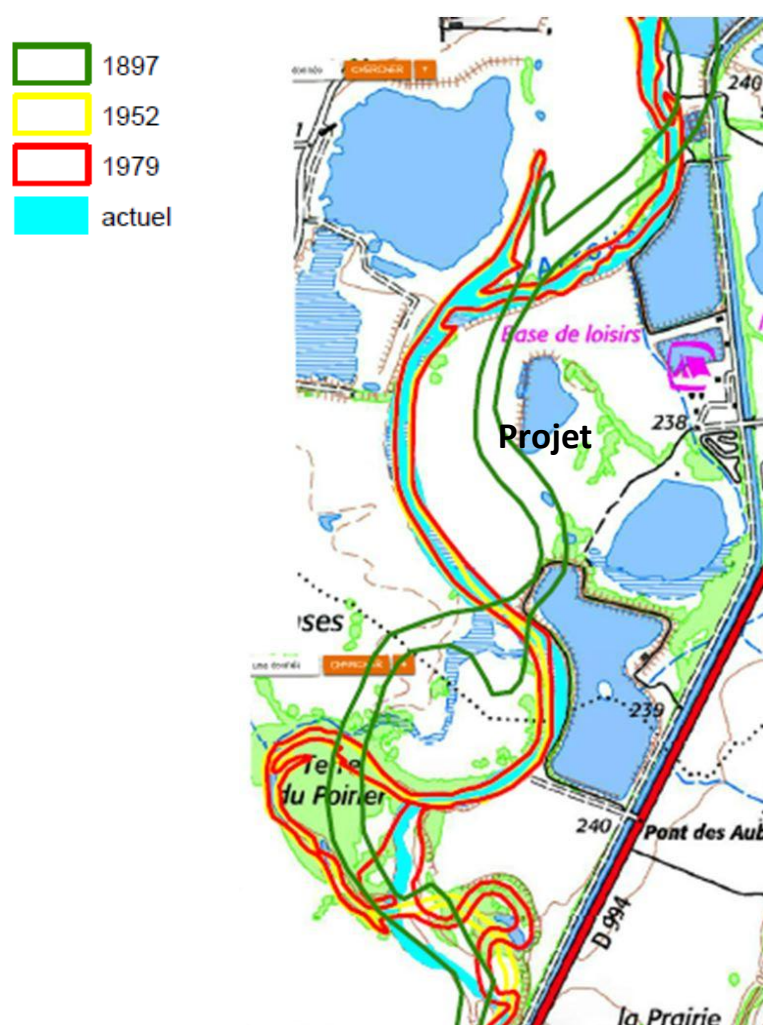


Figure 5 : Evolution du tracé de l'Arroux de 1897 à nos jours

3.2.3. Qualité des eaux superficielles

3.2.3.1. Directive Cadre Européenne sur l'eau

Le contexte réglementaire entourant la gestion des milieux aquatiques a été récemment marqué par l'adoption en 2000 de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/DCE du 23 octobre 2000). En application de cette directive européenne, il a été défini une **circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface**.

Cette circulaire vise à atteindre « le bon état » chimique et écologique des différentes masses d'eaux.

Le secteur d'étude est inclus intégralement dans le SDAGE Loire-Bretagne. Il est situé dans la masse d'eau superficielle n° FR GR 0184 b « L'Arroux depuis Gueugnon jusqu'à sa confluence avec la Loire ».

Code masse d'eau	Nom Masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Objectif de bon état	
		Etat	Echéance	Etat	Echéance	Etat	Echéance
FR GR 0184 b	L'Arroux depuis Gueugnon jusqu'à sa confluence avec la Loire	BE	2021	BE	2015	BE	2021

Le secteur d'étude est inclus intégralement dans le SDAGE Loire-Bretagne. Il est situé dans la masse d'eau souterraine n° FR G044 « Schistes, grés et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzay ».

Code masse d'eau	Nom Masse d'eau	Etat quantitatif		Etat chimique		Objectif de bon état	
		Etat	Echéance	Etat	Echéance	Etat	Echéance
FR G044	Schistes, grés et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzay	BE	2015	BE	2015	BE	2015

3.2.3.2. Diagnostic du cours d'eau

■ Qualité chimique et écologique

La station de référence la plus proche du secteur d'études et qui bénéficie du suivi le plus régulier se situe à 4 kilomètres en amont, sur l'Arroux à Rigny-sur-Arroux. Il s'agit d'une station dont les maîtres d'ouvrages sont la DREAL Centre et l'Agence de l'eau Loire Bretagne, et qui bénéficie d'un suivi assez régulier depuis de nombreuses années.

Les données disponibles sont issues du site de l'Agence de l'Eau de Loire Bretagne et présentent la qualité chimique des eaux de l'Arroux à Rigny-sur-Arroux.

Année	2010
IBGN (Indice biologique global normalisé)	B
IBD (Indice biologique diatomées)	MED
IPR (Indice poissons rivière)	MED
IBMR (indice biologique macrophytique en rivière)	MAUV
Matières organiques et oxydables	B
Matières azotées (hors nitrates)	B
Nitrates	MOY
Matières phosphorées	B
Proliférations végétales	B
Pesticides	B

TB	Très bon état
B	Bon état
MOY	Etat moyen
MED	Etat médiocre
MAUV	Etat mauvais

Remarques : les limites des classes d'état utilisées ci-après figurent dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

■ Volet piscicole

L'Arroux est classée en deuxième catégorie piscicole sur l'ensemble de son linéaire.

La Police de l'eau et la Police de la pêche sont assurées par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt. L'A.A.P.P.M.A. « *La Perche Gueugnonaise* » a en charge la gestion de la pêche sur ce secteur.

D'après les analyses du peuplement piscicole (2007) à Rigny sur Arroux, les espèces de la « zone à truite » ont toutes disparues. Le cortège d'espèces d'eaux vives et ubiquistes est en revanche très bien implanté avec la forte abondance du barbeau fluviatile, du chevesne, du goujon, du hotu, du spirin et de la vandoise. Le brochet, espèce repère, a aussi été identifié sur la zone, avec une densité correcte, témoignant ainsi de la fonctionnalité des zones humides annexes de l'Arroux. Le nombre d'espèces limnophiles est de 12 espèces. Les effectifs d'ablette, de bouvière, de gardon et de perche commune sont importants. La brème commune, le carassin, le poisson-chat, la perche soleil, le pseudorasbora, la sandre, le silure glane et la tanche sont aussi présents mais dans de plus faibles quantités. La présence de ces espèces est normale dans ce type de rivière où il existe de nombreux secteurs lenticules aussi bien dans le lit mineur du cours d'eau que dans les annexes fluviales. On remarque aussi la présence de lamproies marine à l'état larvaire, qui témoignent des possibilités intéressantes de reproduction de cette espèce migratrice sur cet axe, sachant qu'aujourd'hui l'accès à l'Arroux n'est pas aisé (présence de barrages difficilement franchissables). Enfin, la présence du Crapet de Roche est à noter. Cette espèce exogène, originaire d'Amérique du Nord, semble bien implantée sur l'Arroux où ses effectifs ne sont pas négligeables. Actuellement, cette espèce n'est connue en Saône-et-Loire que dans deux cours d'eau : la Loire et l'Arroux.

Le peuplement piscicole de l'Arroux à RIGNY-SUR-ARROUX est donc très diversifié. On note la présence de nombreuses espèces sensibles, avec des densités correctes : le barbeau fluviatile, le brochet, le spirin et la vandoise. Ce peuplement piscicole a été jugé comme étant de bonne qualité.

3.2.4. Vulnérabilité des eaux superficielles

Les rivières, déjà sollicitées par différents rejets industriels, domestiques et agricoles, sont de ce fait vulnérables. Les efforts doivent être poursuivis pour améliorer la qualité physico-chimique de l'eau afin de pouvoir respecter les objectifs fixés.

3.3. Hydrogéologie

3.3.1. *Contexte hydrogéologique du secteur d'étude*

Les réservoirs aquifères présents dans le secteur sont de nature variée et de dimensions modestes. Ils sont dans l'ensemble peu productifs. Leurs ressources sont peu exploitées et peu étudiées du fait, d'une part de l'absence de grandes villes et, d'autre part de l'absence de grands aquifères à nappes libres.

■ **Les ressources en eau du socle**

Le socle anté-stéphanien est constitué de formations métamorphiques (gneiss et anatexites) et de différents types de granitoïdes.

Comme toutes les zones de socle, les ressources en eau sont essentiellement liées aux altérations de surface ou de faible profondeur, qui développent des produits à porosité d'interstices, et aux zones de fractures, jusqu'à des profondeurs qui peuvent être importantes. Ces fractures, en général en charge, jouent le rôle de drains pour les eaux contenues dans les altérites. Les ressources sont peu liées à la nature lithologique des formations.

- Ressource des altérites. L'altération des roches cristallines donne naissance à un manteau d'altérites de nature sableuse (arène) présentant une épaisseur très variable (de 0 à plusieurs mètres) et une porosité d'interstices non négligeable, quelque % pour ce qui est de la porosité efficace. Les nappes contenues dans ces altérites sont cependant peu productives du fait des perméabilités jamais importantes. Elles donnent naissance à des sources nombreuses mais de faible débit et les surfaces piézométriques sont peu profondes. Les eaux contenues dans ces altérites sont peu minéralisées et neutres ou légèrement acides.
- Ressources profondes ou liées aux fractures. Du fait de l'absence de forages profonds dans ces zones, les données se rapportant aux ressources profondes du socle manquent. On peut simplement signaler qu'en d'autres secteurs de socle, certains forages en roches massives granitiques ou gneissiques ont donné des débits de quelques m³/h à quelques dizaine de m³/h.

■ **Ressources en eau des formations permienes (Saxonien et Autunien)**

Ces formations, de nature gréseuse ou schisteuse, sont en général altérées en surface, donnant des argiles ou des grès argileux. Comme pour les zones de socle, l'épaisseur de ces produits d'altération est difficile à évaluer en l'absence de prospections géophysiques.

Les ressources en eaux des formations permienes semblent peu importantes et localisées dans les niveaux gréseux. Elles se manifestent par des sources nombreuses et de faible débit. Quelques forages de recherche d'eau, peu profonds, ont été réalisés par des particuliers mais n'ont montré que de faibles débits.

■ **Les alluvions récentes**

Les alluvions récentes aquifères occupant le fond des vallées sont parcourues par une nappe libre ou semi-captive sous le recouvrement limoneux superficiel. L'aquifère est constitué de formations sablo-graveleuses reposant sur un substratum marneux.

Les alluvions sont, dans l'ensemble, constituées de sables parfois graveleux et possèdent donc une bonne perméabilité et une bonne porosité. Les niveaux d'argile, qui pourraient faire baisser leur perméabilité et nuire ainsi à la productivité des ouvrages, sont assez rares.

La nappe est en communication avec l'Arroux qui la draine ou l'alimente selon la période.

3.3.2. La nappe alluviale de l'Arroux

■ Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe

La nappe présente un écoulement général des eaux souterraines allant du Nord-Est vers le Sud-Ouest, en suivant le cours de l'Arroux, avec un apport des coteaux. L'Arroux, qui se trouve en position alimentée, joue donc le rôle de drain de cette nappe alluviale. Elle présente un gradient hydraulique de 0,3%. Ce gradient augmente localement au voisinage des plans d'eau.

Les alluvions sont généralement peu épaisses : moins de 7 m. En outre, seule intervient pour les ressources en eau souterraine, l'épaisseur des alluvions noyées ; compte tenu de niveaux piézométriques à 1 ou 2 m sous la surface du sol, l'épaisseur noyée est généralement inférieure à 5 m ce qui est assez faible. Localement existent des surépaisseurs d'alluvions, comme la zone de l'ancien champ captant (au Nord de Gueugnon), où l'épaisseur des alluvions noyées atteint jusqu'à plus de 6 m, avec des débits spécifiques des anciens ouvrages compris entre 17 m³/h/m et 46,8 m³/h/m.

■ Qualité de la nappe

L'aquifère est protégé en surface par un recouvrement limoneux ou argileux peu perméable. Toutefois, la nappe est vulnérable aux pollutions de surface lorsque cette couverture est absente au niveau :

- Des nombreux plans d'eau existants dans la plaine.
- Du canal rigole de l'Arroux.
- De l'Arroux.

L'épaisseur des limons argileux dans ce secteur est de 1,50 m en moyenne. L'aquifère est donc en partie protégé mais reste tout de même localement vulnérable aux pollutions de surface. Les pollutions principalement liées aux activités de la vallée, peuvent être diffuses ou accidentelles.

Les eaux de la nappe présentent une minéralisation faible (conductivité de 149 à 175 µS/cm), des teneurs en nitrates (24,5 mg/l) et sulfates (15 mg/l) respectivement moyennes et faibles.

La qualité des eaux des alluvions de l'Arroux est connue par des prélèvements d'eau réalisés sur des petits forages de reconnaissance effectués en 1997 (rapport BRGM R 39562, juin 1997) ; l'eau est faiblement minéralisée (conductivité comprise entre 100 et 200 µS/cm), et légèrement acide (pH compris, suivant les points, entre 6 et 7).

Notons que la sensibilité aux pollutions d'origines anthropiques de la nappe de l'Arroux est accrue en raison de la présence de la RD 994 et de la zone artisanale présente au Nord du projet. Les infiltrations d'eaux superficielles à partir de l'Arroux et du canal peuvent être la cause d'une dégradation de la qualité de la nappe, en apportant une pollution d'origine industrielle.

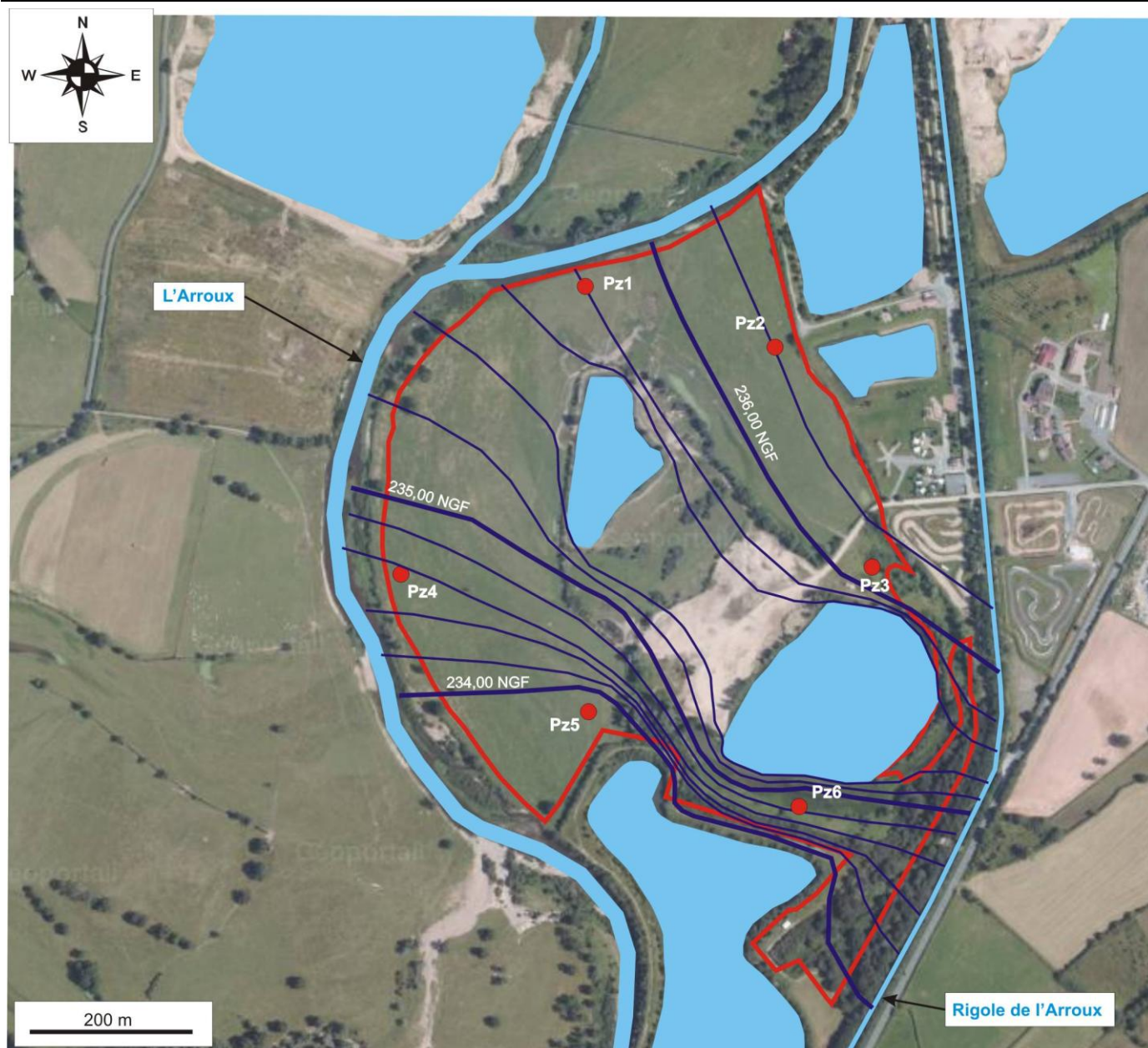


Figure 6 : Carte piézométrique du site (Hautes eaux)

3.4. Alimentation en eau potable

Il n'y a pas de captage à proximité du site. Les captages AEP les plus proches sont ceux du syndicat de Bourbince-Oudrache à Vendennes-sur-Arroux, commune voisine de Gueugnon au Nord. Elles se situent à environ 6,5 km au Nord du site d'extraction.

La commune de Gueugnon est alimentée en eau potable par la prise d'eau de l'Arroux située en amont de la commune et de la zone d'étude. La Lyonnaise des eaux est l'organisme gestionnaire et titulaire du contrat d'affermage en régie. Ce captage fait l'objet de périmètres de protections, le projet de carrière n'est pas concerné par ces derniers.

D'après le schéma des carrières de Saône-et-Loire, le projet se situe en dehors d'une zone potentielle de ressource en eau potable. Une zone potentielle en eau potable a été identifiée en rive droite de l'Arroux, en face du projet de carrière.

Note sur l'impact de la carrière sur la zone potentielle d'alimentation en eau potable identifiée en rive droite de l'Arroux :

Des études ultérieures au présent projet ont été menées par le BRGM (décembre 1976 et juin 1997). Ils mettent en évidence une zone d'intérêt en eau potable dans le bassin de l'Arroux entre les communes de Gueugnon et de Digoin.

La rivière de l'Arroux constitue un barrage hydrogéologique empêchant toute interaction entre la rive droite et la rive gauche de l'Arroux. La dynamique des écoulements en rive droite et en rive gauche est indépendante. La carrière du "Petit Chazey" et son activité extractive, positionnée en rive gauche, n'aura aucun impact sur la zone d'alimentation en eau potable reconnue en rive droite de l'Arroux, aussi bien d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

Une zone d'une vingtaine d'hectares de plan d'eau est présent sur la rive droite de l'Arroux au lieu-dit des "Gravoches" et en amont hydraulique par rapport à la zone potentielle d'alimentation en eau potable. Il s'agit d'un ancien site d'extraction ayant récemment fait l'objet d'un dépôt de dossier d'abandon de travaux par l'exploitant. Les volumes d'eaux retenues suite à l'extraction de ces bassins sont bien plus conséquents que lorsque que les alluvions étaient en place, du fait de la porosité de ces matériaux alluvionnaires (proche de 10%). D'un point de vue quantitatif, ces bassins positionnés en amont constituent une réserve hydraulique à la zone potentielle d'AEP. Ils joueront un rôle d'alimentation de la nappe.

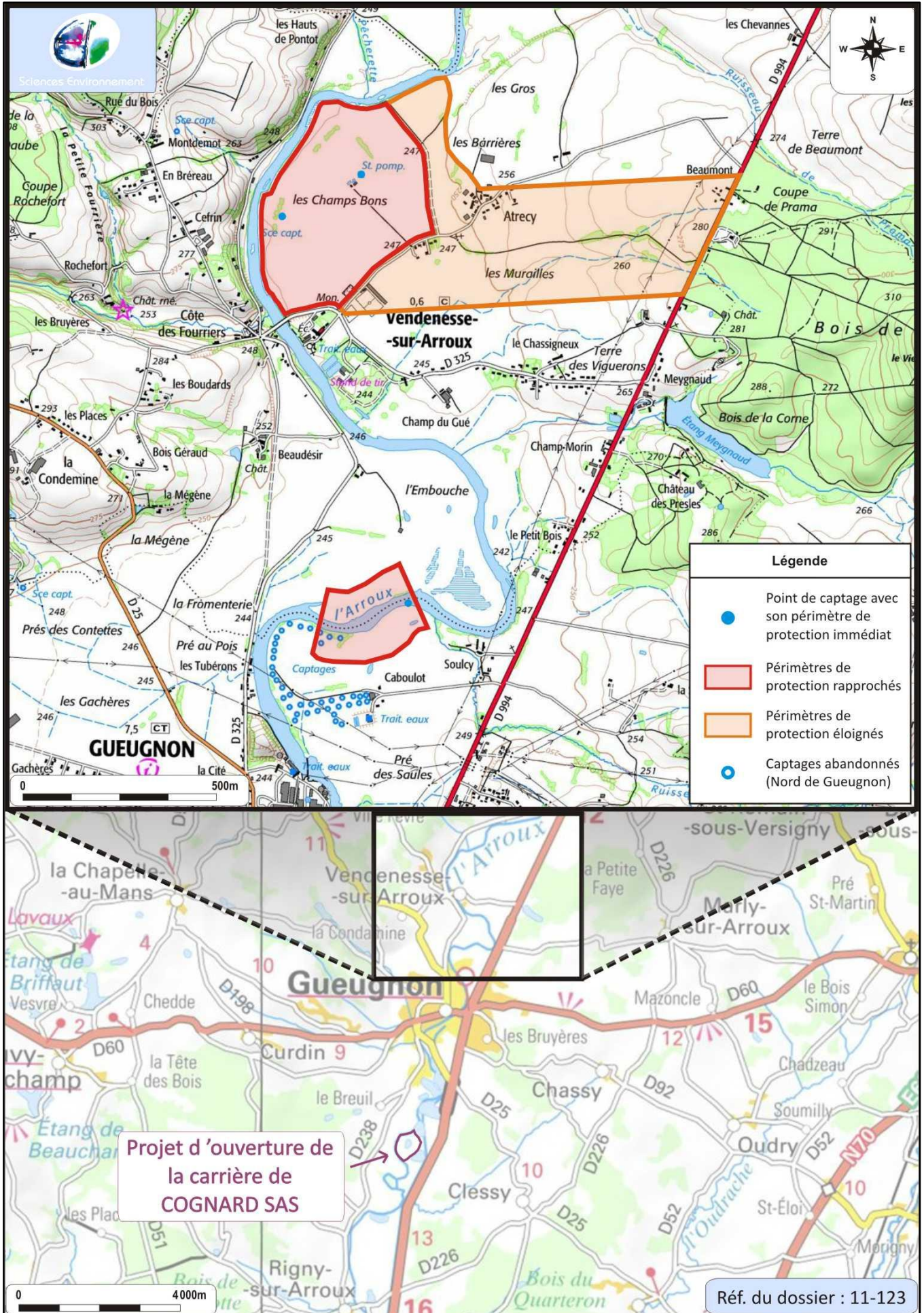


Figure 7 : Carte de localisation des captages AEP

3.5. Bilan des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaires	Enjeux
Eau de surface	Présence de l'Arroux en limite de projet Deux anciens plans d'eau dans l'emprise du projet L'ensemble se situe en zone inondable	★
Eaux souterraines	Nappe alluviale de l'Arroux	0 à ★
Alimentation en eau potable	Le captage AEP le plus proche est à 4,5 km en amont du projet Le projet se trouve en dehors de périmètres de protection	0 à ★

4. CLIMAT

Le climat de Saône et Loire est de type océanique à tendance semi-continentale. L'influence océanique se traduit par des pluies fréquentes en tout saison (avec néanmoins un maximum en automne et un minimum en été) et un temps changeant. L'influence semi-continentale se traduit par une amplitude thermique mensuelle parmi les plus élevées de France (18 °C contre 15 °C à Paris), des hivers froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et des étés plus chauds que sur la côte atlantique, avec à l'occasion de violents orages.

Les caractéristiques climatologiques locales sont données par la station Météo France de Chalon-sur-Saône.

- **Précipitations**

La pluviométrie apparaît relativement importante avec des précipitations de l'ordre de 735,2 mm/an, réparties de façon à peu près homogène sur l'année : le minimum correspond à 42,5 mm en mars, et le maximum à 79,1 mm en octobre.

En moyenne, Chalon-sur-Saône connaît 108 jours/an pendant lesquels les précipitations sont supérieures ou égales à 1 mm, dont 21,1 jours où elles sont supérieures ou égales à 10 mm.

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Maximum quotidien absolu de précipitations (mm)	29,0 2004	23,6 1994	31,6 2001	44,8 1992	40,0 1999	45,3 2010	64,7 2010	30,3 2007	66,0 1993	49,6 2001	86,8 1996	35,4 1997	86,8 1996
Hauteur moyenne (mm)	52,5	45,4	42,5	59,1	73,7	57,9	63,2	59,3	68,1	79,1	77,3	57,1	735,2
Nombre de jours avec précipitations >=1 mm	9,7	7,7	8,4	9,8	10,2	8,2	8,1	7,4	7,7	10,2	10,8	9,9	108,0
Nombre de jours avec précipitations >=10 mm	1,2	1,5	0,7	1,4	2,5	1,8	2,1	2,1	1,7	2,3	2,3	1,6	21,1

*Pluviométrie moyenne mensuelle à Chalon-sur-Saône en millimètres – Période : 1980-2010 et records
Météo France*

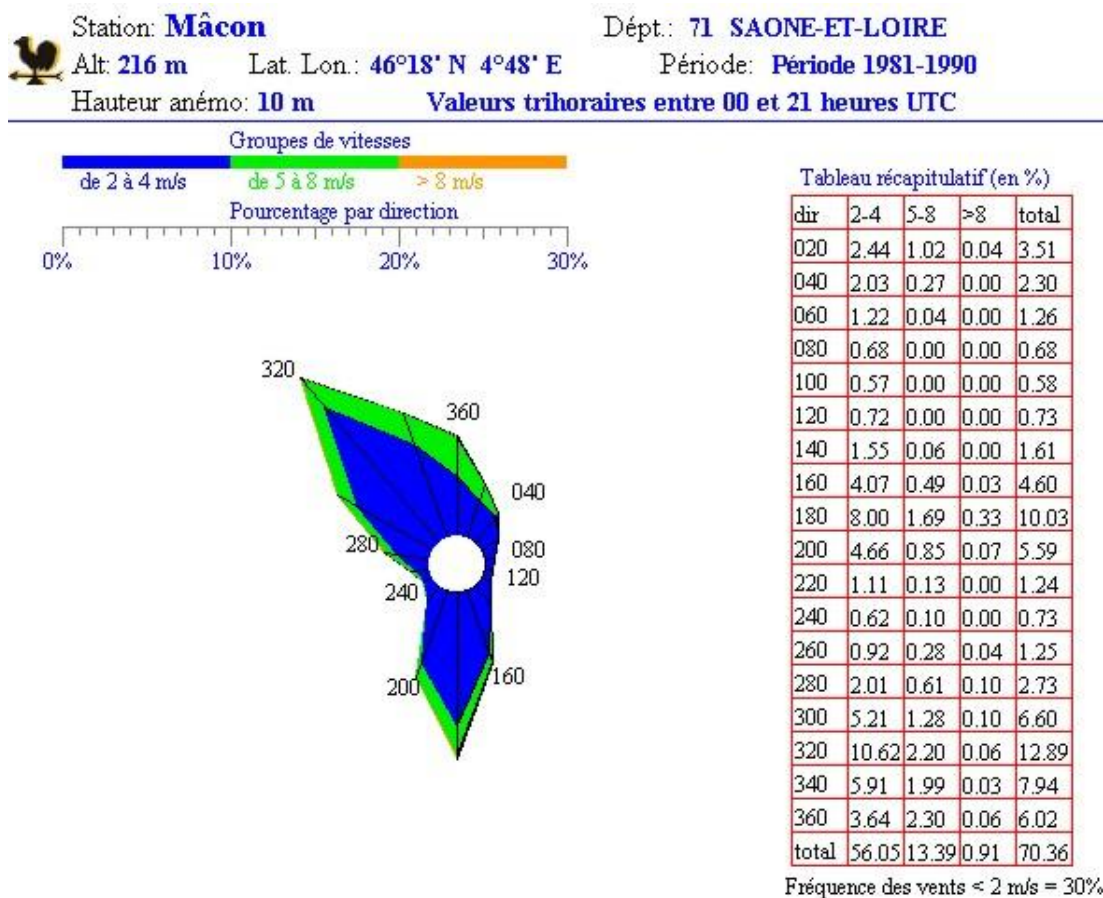
- **Températures**

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Température moyenne (°C)	2,6	4,1	7,2	10,3	14,7	18,0	20,0	19,7	15,5	11,5	6,3	3,1	11,1

La température moyenne annuelle est de 11,1°C, ce qui témoigne d'une influence continentale. L'écart des températures est assez important, avec une température moyenne de 2,6°C en janvier (mois le plus froid) et de 20,0°C en juillet (mois le plus chaud).

• **Vent**

La rose des vents est celle de la station Météo France de Macon.



Nombre de cas observés = 29212

Nombre de cas manquants = 4

Rose des vents – Mâcon - Météo France

Les vents dominants sont majoritairement de secteur Nord/Nord-Ouest accompagnant les perturbations océaniques et d'autre part de secteur Sud.

• **Bilan des enjeux environnementaux**

Sujet	Commentaires	Enjeux
Climat	Océanique à tendance semi-continentale	0

5. MILIEUX NATURELS

5.1. Pré-diagnostic

■ Cartographie des sensibilités écologiques

Deux zonages naturels sont cartographiés sur la commune de Gueugnon :

Type	Dénomination	Identifiant	Distance par rapport au projet
ZNIEFF type I	Les étangs de Briffant	260014857	7,2 km
	Bois de la Motte	260014369	5,5 km
	Vallée de la Bourbinle	260014842	19,8 km
ZNIEFF type II	Contreforts Sud et Atlantique du Morvan	260014856	350 m
	L'Arroux d'Autun à Digoïn	260014852	Inclus
	Charollais	260014824	15 km
SIC Natura 2000	Bords de Loire entre Iguerande et Decize	FR2601017	11 km
	Etangs à Cistude d'Europe du Charolais	FR2600993	21 km
ZPS Natura 2000	Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize	FR2612002	11 km

La vallée de la Loire est également inscrite à l'inventaire ZNIEFF (type I & II). Pour des simplicités de lecture et éviter la redondance par rapport aux sites Natura 2000, seuls ces derniers sont présentés dans le tableau ci-dessus.

Les fiches descriptives correspondantes dressent l'intérêt du complexe d'habitats associés à la dynamique du cours de la Loire et de ses affluents (Arroux notamment) et la ripisylve attenante. De nombreux habitats communautaires sont présents et de nombreuses espèces animales, notamment une avifaune diversifiée, sont référencés.

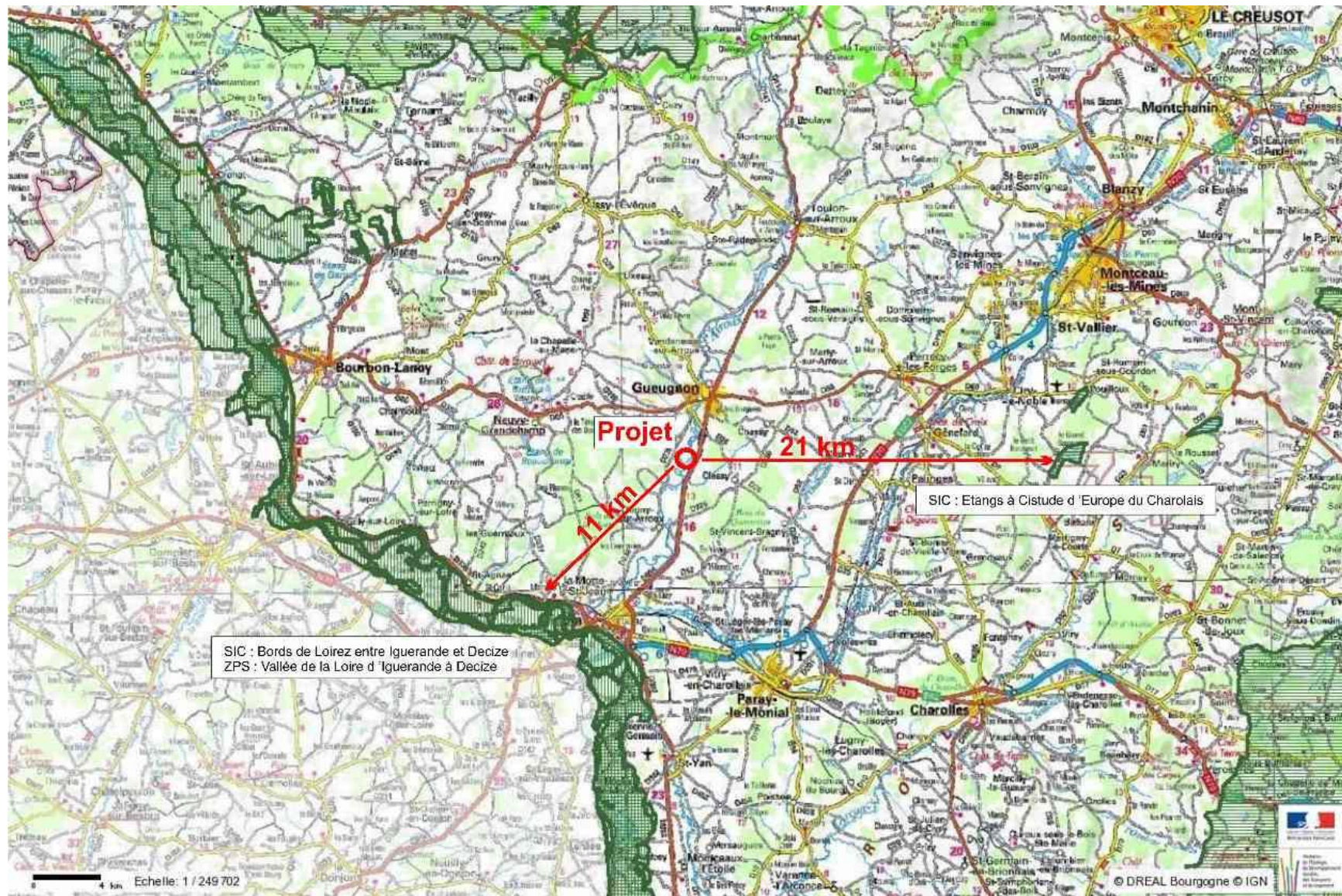


Figure 8 : Carte de localisation des sites Natura 2000



Figure 9 : Carte de localisation des ZNIEFF (hors vallée de la Loire)

■ Enjeux identifiés sur la commune

- **Habitats** : le principal enjeu semble être la préservation et la restauration des habitats liés au cours de l'Arroux (ripisylves, dynamique fluviale...)
- **Flore** : plusieurs espèces végétales protégées à l'échelle nationale et / ou régionale sont connues sur la commune de Gueugnon (Conservatoire Botanique du bassin parisien). Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	PN	PR
<i>Pulicaria vulgaris</i>	Pulicaire commune	1997	X	
<i>Alisma gramineum</i>	Plantain d'eau à feuilles de graminées	1997	X	
<i>Gratiola officinalis</i>	Gratiolle officinale	1998	X	
<i>Artemisia campestris</i>	Armoise rouge	1910		X
<i>Butomus umbellatus</i>	Jonc fleuri	1997		X
<i>Hieracium peleterianum ligericum</i>	Epervière de la Loire	1997		X
<i>Hottonia palustris</i>	Hottonie des marais	1859		X
<i>Nymphoides peltata</i>	Faux nénuphar	2004		X
<i>Sesamoides purpurascens</i>	Faux-sésame	1865		X
<i>Sesamoides purpurascens purpurascens</i>		1849		X
<i>Trifolium subterraneum</i>	Trèfle souterrain	2004		x

- **Faune** : Les informations présentées ci-dessous sont extraites de la Base Fauna, base de données référente concernant les espèces faunistiques en Bourgogne.

Espèces présentes sur la commune de : GUEUGNON (71) (mise à jour du 16/10/2011)

Amphibiens		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	2001	PN	Dh.2, Dh.4	Comblement et drainage des petites zones humides
<i>Grenouilles vertes</i>	Grenouilles vertes	2003			
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	1998	PN	Dh.4	Comblement et drainage des zones humides, introduction de poissons
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	2001	PN		
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	2001	PN		
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	2001	PN		

Insectes (Lepidopteres nocturnes)		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Abraxas grossulariata</i>	Zérène du Groseillier	1999			
<i>Aglia tau</i>	Hachette	2000			
<i>Chiasmia clathrata</i>	Géomètre à barreaux	2008			
<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	2008			
<i>Erannis defoliaria</i>	Hibernie défeuillante	2005			
<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	2008			
<i>Hemaris fuciformis</i>	Sphinx gazé	2000			
<i>Isturgia limbaria</i>	Phalène bordée	2000			
<i>Malacosoma neustria</i>	Bombyx à livrée	2005			
<i>Panemeria tenebrata</i>	Noctuelle héliaque	2000			
<i>Pseudopanthera macularia</i>	Panthère	2008			
<i>Rivula sericealis</i>		2008			
<i>Scopula rubiginata</i>		2005			
<i>Siona lineata</i>	Phalène blanche	2008			
<i>Timandra comae</i>		2007			

Insectes (Lepidopteres)		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	2005			
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	2000			
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	2005			
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	2008			
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	2000			
<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la Ronce	2000			
<i>Brintesia circe</i>	Silène	1999			
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert, Thécla de la ronce	2005			
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	2008			
<i>Colias hyale</i>	Soufré	1999			
<i>Cyaniris semiargus</i>	Demi-argus	2000			
<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	2000			
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Azuré des cytises	2008			
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	2000			
<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	2008			
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	2008			
<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de la moutarde	2007			
<i>Limenitis camilla</i>	Petit sylvain	2000			
<i>Limenitis reducta</i>	Sylvain azuré	2000			
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	2008			
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	2007			
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	2000			

Insectes (Lepidopteres)		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Melitaea cinxia</i>	Damier du plantain	2008			
<i>Melitaea phoebe</i>	Grand damier, Mélitée des centaurees	2008			
<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue, Vanesse de l'Orme	1999			
<i>Papilio machaon</i>	Machaon, Le Grand Portequue	2007			
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	1999			
<i>Pieris brassicae</i>	Piérïde du chou	2000			
<i>Pieris napi</i>	Piérïde du navet	2008			
<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la rave	2008			
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable	2000			
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	2008			
<i>Pyrgus malvae</i>	Hespérie de la mauve, le Tacheté	2000			
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	2000			
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du dactyle	2000			
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque	2000			
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	2008			

Insectes (Odonates)		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Aeshna affinis</i>	Aesche affine	2003			
<i>Aeshna cyanea</i>	Aesche bleue	2003			
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	2003			
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate	2003			
<i>Gomphus simillimus</i>	Gomphe semblable	2003			
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire	2003			
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	2003			
<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs	2003			
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	2003			
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	2003			
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	2003			

Insectes (Zygenes)		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Adscita statices</i>	Turquoise	2008			
<i>Aglaope infausta</i>	Zygène des Epines	1992			
<i>Zygaena filipendulae</i>	Zygène de la filipendule	1999			
<i>Zygaena lonicerae</i>	Zygène du Chèvrefeuille	1999			
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du Trèfle	1999			

Mammifères		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	2000	PN	Dh.4	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	2006	PN		
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	2003			
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	1982			
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	2002			
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2000	PN	Dh.4	
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	1982			
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	2000			

Oiseaux		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	1999	PN		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	1998	PN		
<i>Actites hypoleucos</i>	Chevalier guignette	2007	PN		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	2007	PN		
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	2007		Do.2	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	2007	PN	Do.1	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	1998		Do.2, Do.3	
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	1986		Do.2, Do.3	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	2010		Do.2, Do.3	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	1999	PN		
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	2007	PN		
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	2010		Do.2, Do.3	
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	2007	PN		
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	2002	PN		
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1999	PN		
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2000	PN		
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	2001			
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	2001	PN		
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	2007	PN		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	1994	PN	Do.1	Implantation de lignes HT
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	2001		Do.2, Do.3	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	2001		Do.2	
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	2001		Do.2	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	1998		Do.2	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	1998	PN		
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	1998	PN		
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	2001	PN	Do.1	
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	2007	PN	Do.1	
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	1998	PN		
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	2001	PN		
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	2007	PN		
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	2007	PN		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2007	PN		
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	2010		Do.2, Do.3	
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	2007		Do.2, Do.3	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	2001		Do.2	

Oiseaux		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	1999	PN		
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	2001	PN		
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	2007		Do.2	
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	1998	PN	Do.1	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	2007	PN		
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	2007	PN		
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	2007	PN	Do.1	
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	2006	PN	Do.1	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	1999	PN		
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	2010		Do.2	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	2007	PN	Do.1	
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur	2007	PN	Do.1	
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	2001	PN		
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	2001	PN		
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	1998			
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	1999	PN		
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	1999	PN	Do.1	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	2007	PN		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	1998	PN		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	2001	PN		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	2007	PN		
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	1999		Do.2	
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	1998	PN		
<i>Podiceps grisegena</i>	Grèbe jougris	1982	PN		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	1999	PN		
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	2007	PN		
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	1998	PN		
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	2001	PN		
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	2007	PN	Do.1	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	2007		Do.2	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	2001		Do.2	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	2001		Do.2	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2001	PN		
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	2001	PN		
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	2001	PN		
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	1999	PN		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	2007	PN		
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	2007		Do.2	
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	2007			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2007	PN		
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2001		Do.2	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	1994		Do.2	
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	2000	PN		
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	2007		Do.2	

Reptiles		Dernière observation	Protection nationale	Protection européenne	Menaces
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	2008	PN	Dh.4	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2003	PN		
<i>Trachemys scripta</i>	Trachémyde écrite	1999			

Réserve : l'absence de mention d'espèce ne signifie en aucun cas l'absence de l'espèce sur la commune.

■ Bibliographie consultée

- Sites internet

- DIREN Bourgogne : <http://www.bourgogne.ecologie.gouv.fr/>
- Base Fauna : http://www.bourgogne-nature.fr/index.php?option=com_bbf&Itemid=200
- Conservatoire botanique national du bassin parisien : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

- Revues et ouvrages

- Arnold N. & Ovenden D. (2004). *Le guide herpéto. 199 amphibiens et reptiles d'Europe*. Delachaux & Niestlé.
- Bissard M., Guibal L., Rameau J.C. (1997). *CORINE biotopes. Version originale. Type d'habitats français*. ENGREF, MNHN.
- Bugnon F., Felzines J.C., Loiseau J.E., Royer J.M., Goux R., Nectoux P., Nicolas M., Robbe G. (1993). *Nouvelle flore de Bourgogne. Tome I, catalogue général et fichier bibliographique*. Bulletin scientifique de Bourgogne. Edition hors série.
- Bugnon F., Goux R., Loiseau J.E. (1995). *Nouvelle flore de Bourgogne. Tome II, clés de détermination*. Bulletin scientifique de Bourgogne. Edition hors série.
- Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (1999). *Habitats et espèces du patrimoine naturel de Bourgogne*. DIREN Bourgogne.
- Dubois P.J., Le Maréchal P., Olios G., Yésou P. (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé.
- Lafranchis T. (2000). *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, édition Biotope.
- Roué S.D. & Sirugue D. (2006). Le plan régional d'actions chauve-souris en Bourgogne. *Bourgogne Nature*, Hors série 1 : 18-100.
- Royer J.M., Felzines J.C., Misset C., Thévenin S. (2006). *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. Bulletin de la société botanique du centre-ouest. Nouvelle série. Numéro spécial 25*. Société Botanique du Centre-Ouest.

■ Contexte local

La zone d'étude est établie dans le val d'Arroux au Sud de l'agglomération de Gueugnon. Cette rivière est un affluent de la Loire. Par ce biais, de nombreuses espèces animales et végétales directement liées à la présence de cours d'eau trouvent par l'intermédiaire du val d'Arroux, une extension possible de leur domaine vital.

La ripisylve de cette rivière est actuellement particulièrement fragmentée et par place lacunaire. La plaine adjacente à la rivière est largement dominée par des prairies pâturées. Les terrains hors d'eau sont principalement tournés vers une exploitation agricole céréalière.

■ **Continuités écologiques et corridors de déplacement**

Les continuités écologiques et corridors de déplacement sont présentés sur la figure ci-dessous (d'après terrain).

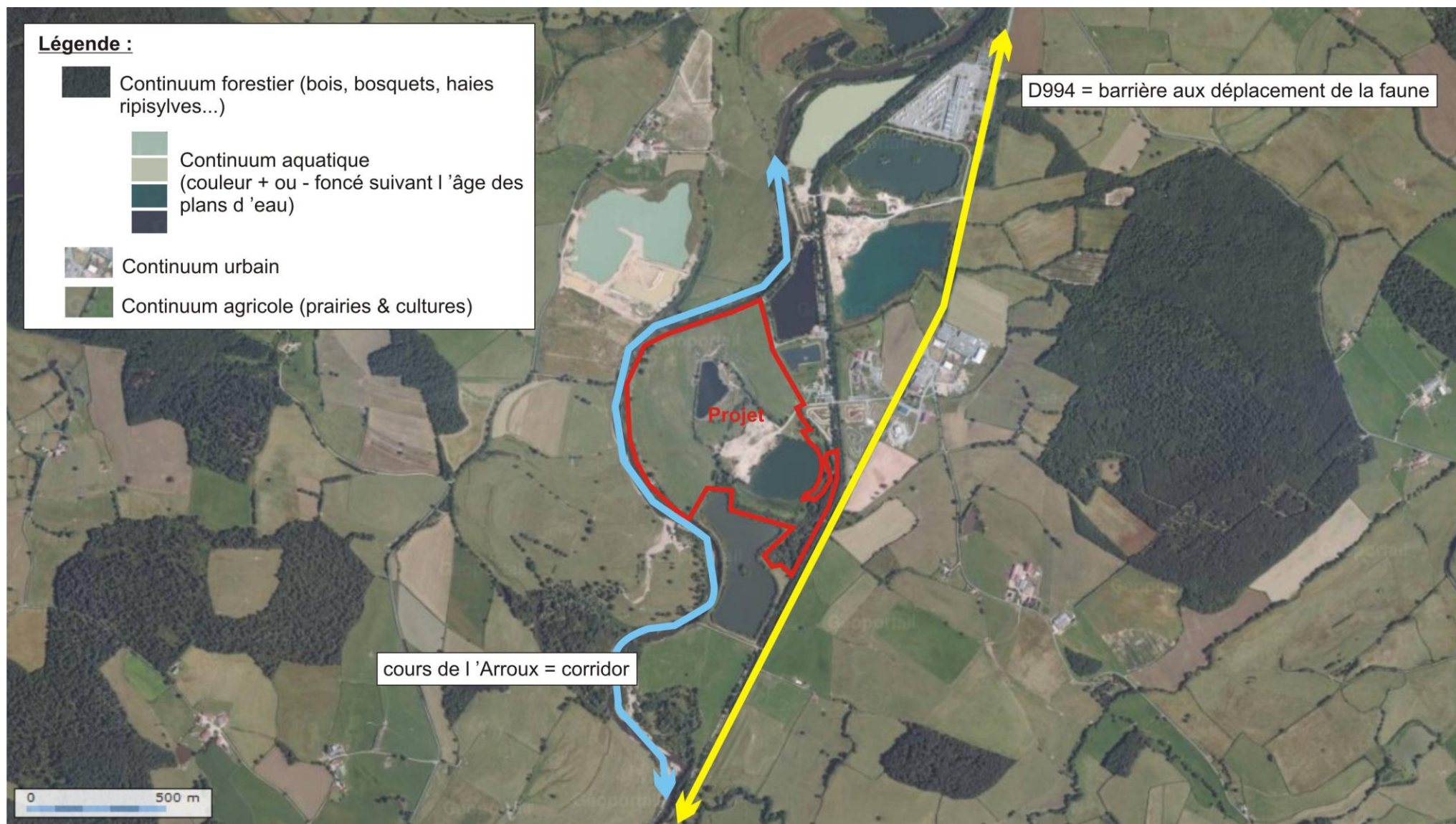
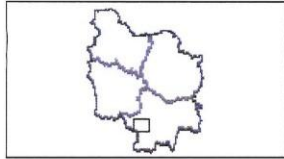


Figure 10 : continuités écologiques et corridors de déplacement

BOURGOGNE - Schéma Régional de Cohérence Ecologique



Contenu de la carte

Annotations

□ Accès documents par secteurs géographiques

Sous-trame Prairies-Bocage

- Réservoir de biodiversité (B)
- Corridor linéaire à préserver (B)
- Corridor surfacique à préserver (B)
- Corridor linéaire à remettre en bon état (B)
- Corridor inter-régional (B)
- Continuum (B)
- Obstacle (B)

SELECTION GEOGRAPHIQUE

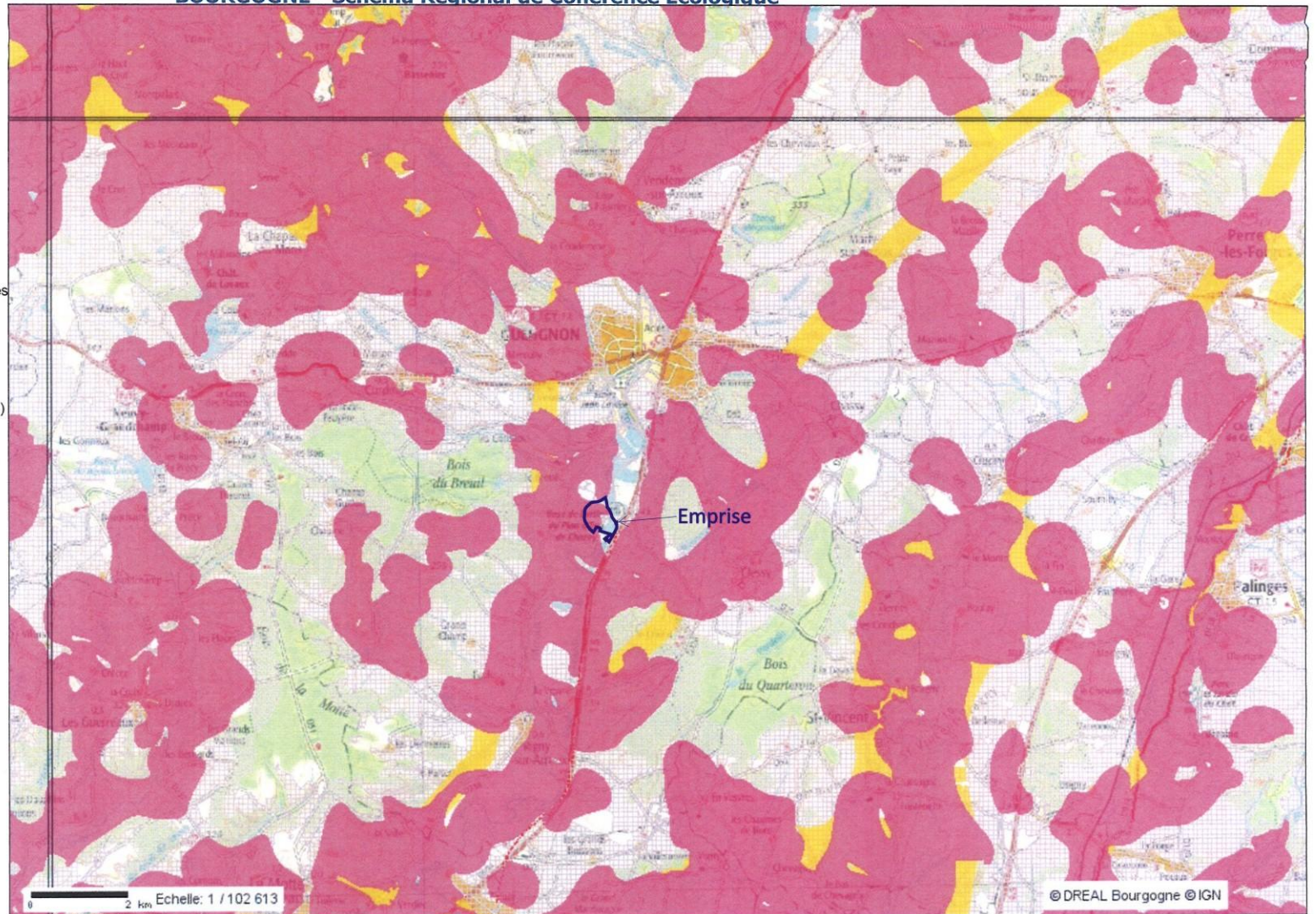
□ Région Bourgogne

LIMITES ADMINISTRATIVES

~ Département

REFERENTIELS

SCAN-IGN

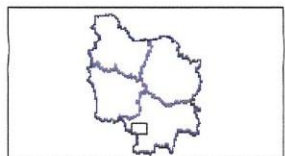


Tous droits réservés.

Document imprimé le 19 Juin 2015, serveur Carmen v2.2, <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>, Service: DREAL Bourgogne.

Figure 11 : Trame verte - sous-trame "Prairies-Bocage" du SRCE de Bourgogne (DREAL)

BOURGOGNE - Schéma Régional de Cohérence Ecologique



Contenu de la carte

Annotations

□ Accès documents par secteurs géographiques

Sous-trame Plans d'Eau et Zones Humides

- Réservoir de biodiversité (ZH)
- Corridor linéaire à préserver (ZH)
- Corridor surfacique à préserver (ZH)
- Corridor linéaire à remettre en état (ZH)
- Corridor surfacique à remettre en bon état (ZH)
- Corridor inter-régional (ZH)
- ~ Obstacle potentiel (ZH)

SELECTION GEOGRAPHIQUE

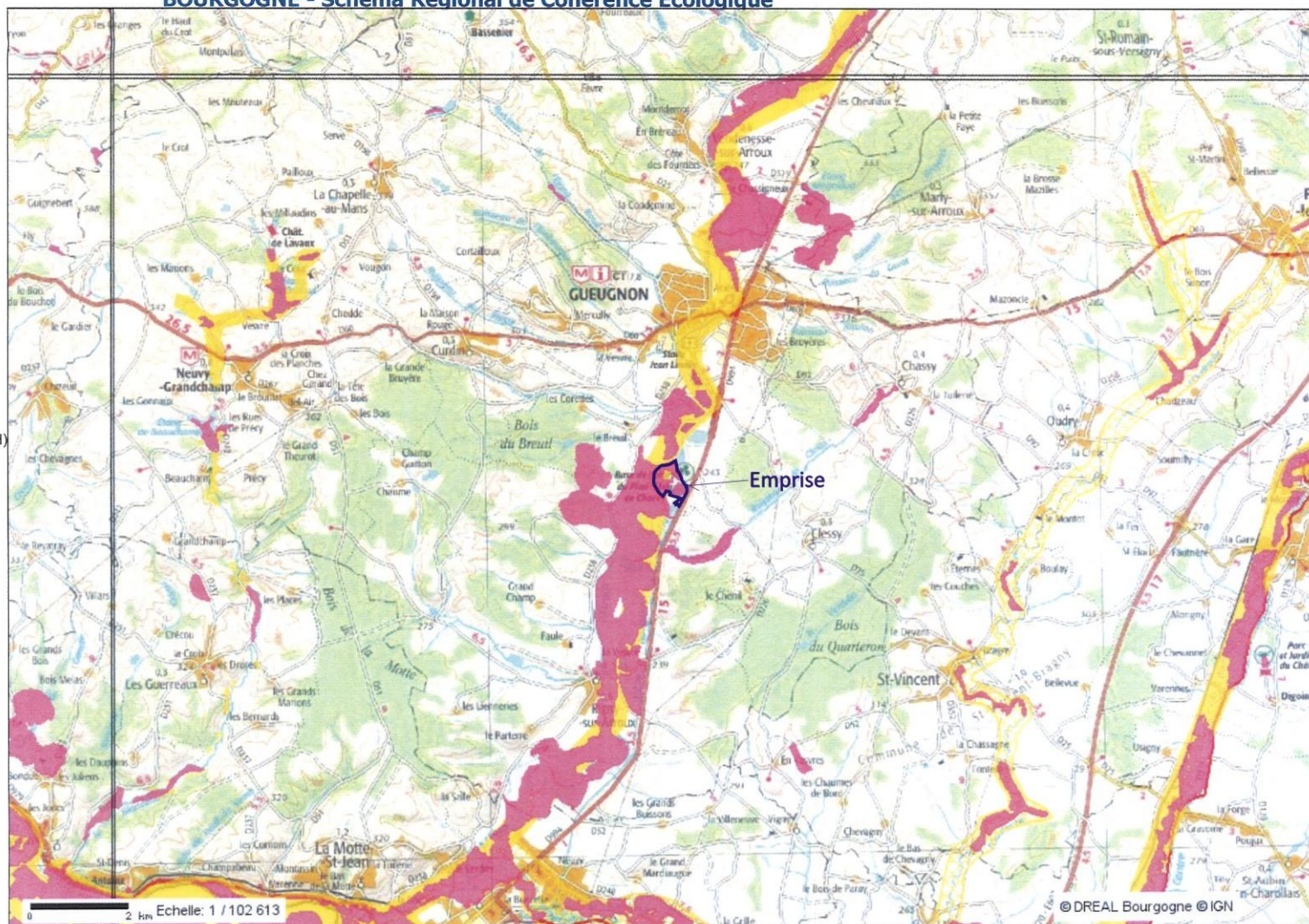
□ Région Bourgogne

LIMITES ADMINISTRATIVES

~ Département

REFERENTIELS

SCAN-IGN



Tous droits réservés.
Document imprimé le 19 Juin 2015, serveur Carmen v2.2, <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>, Service: DREAL Bourgogne.

Figure 12 : Trame bleue - sous-trame Plans d'eau et Zones Humides" du SRCE de Bourgogne (DREAL)

L'analyse de la carte issue de l'observation sur le terrain permet de mettre en évidence la présence de trois grands continuums écologiques sur les environs de la zone d'étude :

- Continuum agricole : Il est dominant dans le paysage aux environs du projet et est principalement représenté par des cultures et des prairies pâturées.
- Continuum forestier : marginal à proximité de la zone d'étude, il trouve des extensions nettement plus importantes sur les contreforts de part et d'autre du val d'Arroux. De nombreux petits bosquets et haies permettent la liaison entre ces différents bois. Chaque haie peut être considérée comme un corridor de déplacement pour la faune
- Continuum urbain : très ponctuel, il se trouve principalement le long de la RD994 et au droit des différents petits lieux-dits des environs de la zone d'étude.
- Continuum aquatique : il est représenté par le cours de l'Arroux et les différents plans d'eau issus de l'activité extractrice.

De nombreux corridors de déplacement de la faune sont présents. Ils sont représentés par des haies et des arbres isolés, mais également par le cours de l'Arroux qui à l'échelle du paysage local, constitue le principal corridor de déplacement de la faune.

Par opposition la RD994 avec son importante fréquentation constitue une barrière forte aux déplacements de la faune d'Est en Ouest.

La cartographie des continuités écologiques de la région Bourgogne est finalisée depuis 2011 et les cartes « trame verte et bleue » sont consultables sur le site de la DREAL Bourgogne.

D'après ces cartes et comme l'ont confirmé les observations à l'échelle de la zone d'étude, l'emprise est située :

- Au sein de réservoirs de biodiversité de la sous-trame « Prairies-Bocage » mais hors de ses corridors ;
- Dans des réservoirs de biodiversité de la sous-trame « Plans d'eau et Zones Humides » mais hors de ses corridors ;
- En bordure des réservoirs de biodiversité de la sous-trame « Eau » mais intégrée aux milieux associés au cours d'eau, à préserver ;
- Hors des réservoirs de biodiversité et des corridors de la sous-trame « Forêts » mais intégrée au continuum forêt qui couvre la quasi-totalité du département ;
- Hors des réservoirs de biodiversité et des corridors de la sous-trame « Pelouses »

■ Définition de l'aire d'étude = zone d'inventaire naturaliste

L'aire d'étude couvre la zone d'implantation sollicitée, la zone d'influence directe des travaux et la zone des effets éloignés et induits.

Ces zones ont été définies au cours des différentes visites de 2011 et 2012, à partir de critères écologiques, topographiques, de fonctionnalité écologique et d'occupation des sols :

- Aire d'implantation = ce périmètre correspond à l'emprise de l'extraction potentielle (et retenue) et le petit plan d'eau enclavé. Elle couvre donc une superficie d'environ 22 ha. Les espèces concernées par les impacts sont les plantes et la petite faune peu mobile ainsi que les espèces animales ayant tout ou partie de leur territoire sur l'emprise (avifaune par exemple).
- Aire d'influence directe (rapprochée) des travaux = elle est représentée par le territoire potentiellement perturbé par les travaux et les infrastructures liées au projet. Ce périmètre englobe la quasi-totalité du périmètre de la demande hors extraction, ainsi que la ripisylve de l'Arroux et couvre ainsi environ 27 ha supplémentaires. Les perturbations potentielles sont ici liées aux nuisances sonores et aux émissions de poussières.
- Aire des effets éloignés et induits = elle prend en compte l'ensemble des éléments fonctionnels écologiques (= zones d'alimentation, de repos, de reproduction, d'hivernage, de migration,...) potentiellement perturbés par l'aménagement. Il s'agit ici d'une bande de terrain au-delà du cours de l'Arroux notamment et des marges de la zone d'influence directe des travaux.

Les différentes zones d'étude sont présentées sur la figure ci-dessous.

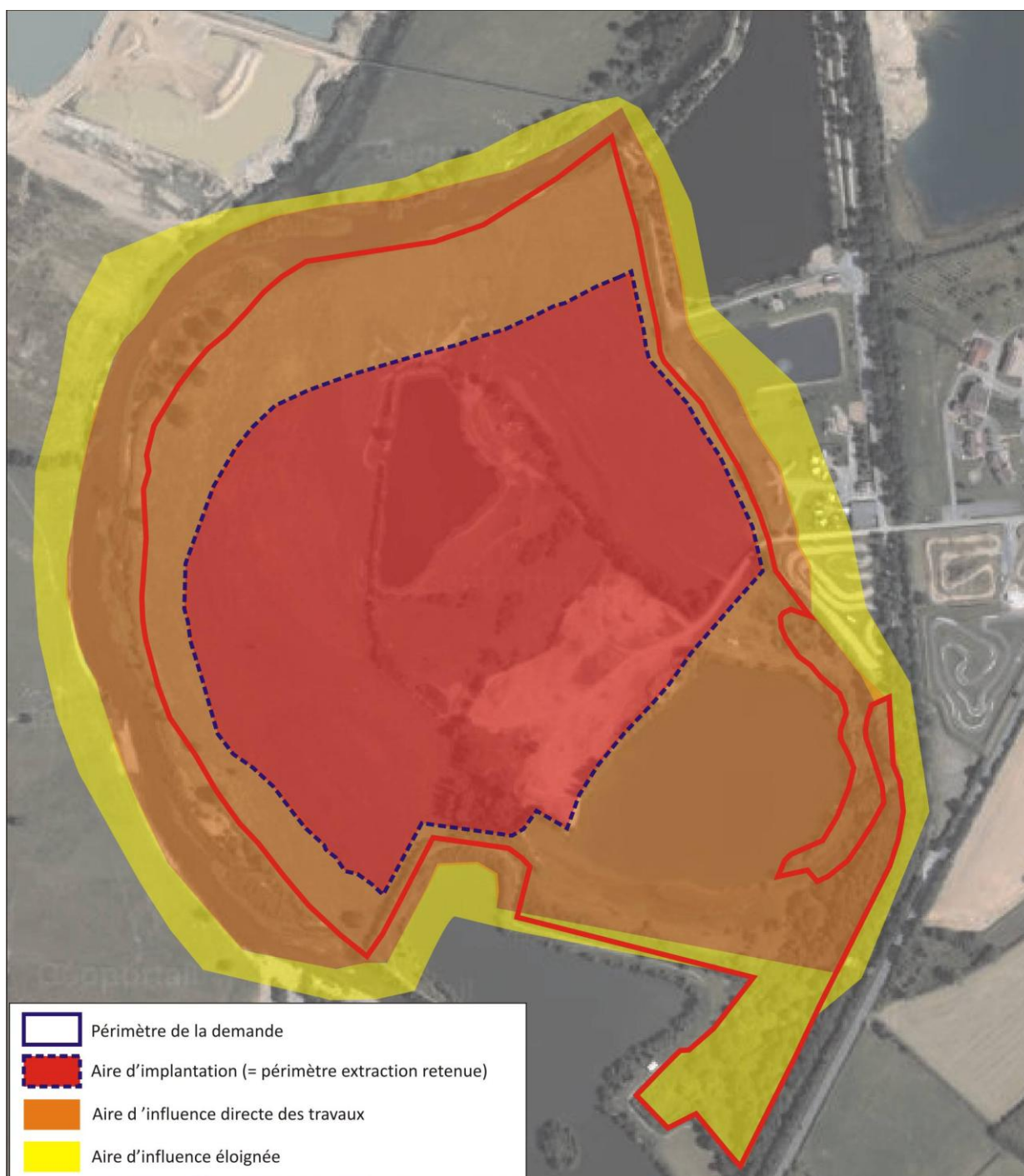


Figure 13 : carte des différentes zones d'étude

■ Dates d'investigation in situ

Les dates de visite in situ sont présentées ci-dessous :

Date	Objectifs
15 avril 2011	Flore vernale, amphibiens, avifaune
17 & 18 mai 2011	Flore, avifaune, herpétofaune
17 août 2011	Flore, entomofaune, mammifères, avifaune migratrice
23 août 2011	Flore, entomofaune, chiroptères
28 août 2011	Entomofaune, avifaune migratrice
2 mars 2012	Avifaune précoce, amphibiens

5.2. Les formations végétales

5.2.1. Méthode

Quatre sorties ont été réalisées les 15 avril, 17 et 18 mai et 17 août 2011 lors desquelles des relevés phytosociologiques ont été effectués afin de déterminer les habitats. Les relevés sont pratiqués sur des surfaces homogènes, permettant de rendre compte des différents groupements végétaux présents sur le site. Au sein de chaque zone délimitée, une liste des espèces observées est réalisée, auxquelles on attribue un coefficient d'abondance/dominance :

- i : un individu
- r : individus rares et dispersés
- + : individus rares et localisés
- 1 : recouvrement inférieur à 5 %
- 2 : recouvrement de 5 à 25 %
- 3 : recouvrement de 25 à 50 %
- 4 : recouvrement de 50 à 75 %
- 5 : recouvrement supérieur à 75 %

L'analyse de ces relevés permet de déterminer les habitats rencontrés et d'en dresser une cartographie. Des observations complémentaires ont été réalisées en outre le 23 août 2011.

La dénomination des groupements et des peuplements utilise la nomenclature des types d'habitats français issue du manuel CORINE-biotopes (traduit et adapté par l'ENGREF en 1997), le synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne (Royer *et al.* 2006) et l'Atlas de la flore d'Auvergne (Antonetti *et al.* 2006) notamment.

L'analyse qui en résulte est synthétisée sous la forme d'une carte de végétation.

Le nombre de relevés est de :

- 17 pour une superficie sollicitée de 41,21 ha, soit 1 relevé pour 2,42 ha.
- 9 pour une surface d'extraction de 19,8 ha, soit 1 relevé pour 2,2 ha de milieux impactés.

Cette proportionnalité est suffisante au regard du projet et répond aux exigences en termes d'investigation dans les zones à enjeux tels que les ZNIEFF, Natura 2000, ...

Il est important de noter que les différents milieux présents sur l'emprise ont été prospectés et des relevés phytosociologiques y ont été réalisés. Les espèces protégées ont été recensées et cartographiées, même en l'absence de relevés.

Les prairies pâturées sur emprises d'autorisation sont homogènes. Deux relevés ont été consacrés à cet habitat eutrophe surpâturé. La réalisation de relevés supplémentaires n'apporterait pas d'informations nouvelles quant à leurs caractéristiques et valeurs écologiques. C'est pourquoi, les relevés ont été privilégiés sur l'emprise d'extraction, directement impactée plutôt que sur les terrains en marge des travaux.

Rappelons enfin que pour la cartographie en site Natura 2000, il est demandé 3 relevés/habitat communautaire et 1 relevé pour les autres types d'habitat, sans prise en compte de la surface du site. Ici, 2 relevés ont été réalisés pour un habitat non communautaire (CB 38.11).

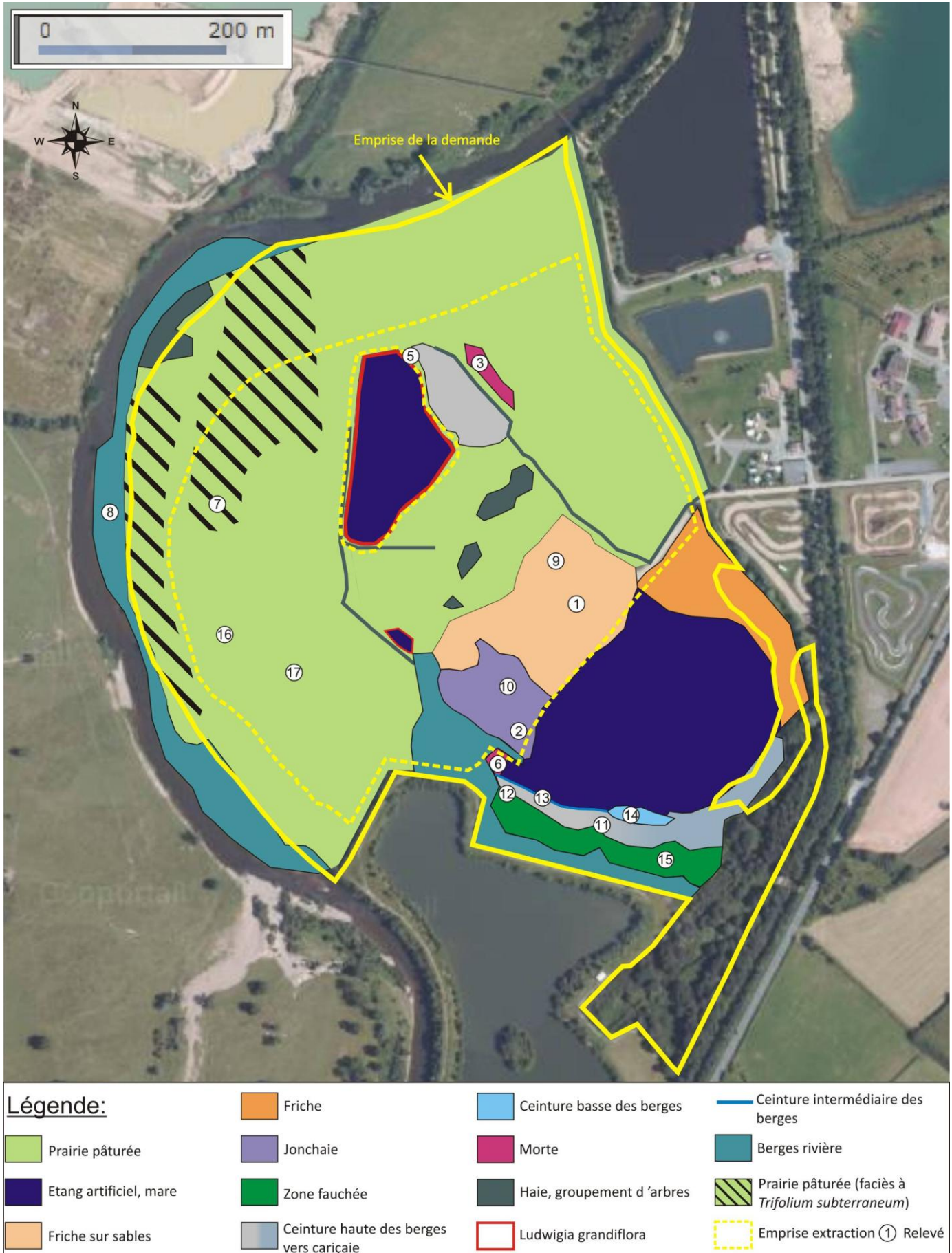


Figure 14 : Carte de végétation

Liste complète de toutes les espèces végétales inventoriées :

Commune de Gueugnon

TABLEAU 1 : Relevés de végétation

GROUPEMENTS VEGETAUX ARBORES ET ARBUSTIFS
GROUPEMENTS VEGETAUX HERBACES

- + Individu rare ou en petit nombre et à recouvrement très faible
 1 Individu assez abondant mais recouvrement faible
 2 Individu très abondant - Recouvrement appréciable mais < 1/4 surface
 3 Nombre quelconque - Entre 1/4 et 1/2 surface
 4 Entre 1/2 et 3/4 surface
 5 > 3/4 surface
 * Simple indice de présence

N° de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	PN	PR	Statut	Znieff	LRR	LRN
ARBRES																								
	<i>Alnus glutinosa</i> Aulne glutineux								+												CCC			
	<i>Fraxinus excelsior</i> Frêne												x								CCC			
	<i>Populus tremula</i> Tremble								+		2										CCC			
	<i>Salix caprea</i> Saule marsault								1												CCC			
ARBUSTES ET HERBACEES																								
* Espèces acidoclines - acidiphiles de sol plus ou moins hydromorphes																								
	<i>Aira caryophylla</i> Canche caryophyllée	2																			AC			
	<i>Carex hirta</i> Laïche hérissée	1	1											3							CCC			
	<i>Galium palustre</i> Gaillet des marais				+	+															CC			
	<i>Rubus gpe fruticosus</i> Ronce commune								+	2			x								CCC			
	<i>Rumex acetosella</i> Petite oseille	2						3		1	1						1				C			
* Espèces neutroclines - neutrophiles (mésohygrophiles)																								
	<i>Centaurium erythraea</i> Petite centaurée commune									+						x					C			
	<i>Galium verum</i> Gaillet vrai															x	+				CC			
	<i>Potentilla reptans</i> Potentille rampante									2	1										CCC			
	<i>Prunus spinosa</i> Prunellier															x					CCC			
	<i>Ranunculus bulbosus</i> Renoncule bulbeuse							+													CC			
	<i>Salix triandra</i> Saule à trois étamines								2												C			
* Espèces neutroclines - neutroclines (hygroclines)																								
	<i>Alliaria petiolata</i> Alliaire officinale								+												CCC			
	<i>Cirsium arvense</i> Cirse des champs							1		+							2				CCC			
	<i>Galium album</i> Gaillet blanc								+												CCC			
	<i>Galium mollugo</i> Gaillet mollugine									+											CCC			

5.2.2. Résultats

Les habitats présents sur l'aire d'implantation sont représentatifs de la diversité structurale générée par les carrières actuelles dans un contexte global richement structuré du val d'Arroux.

- Prairie pâturée eutrophe (CB : 38.11 "Pâturages continus")

La prairie pâturée recouvre une grande partie du site d'étude. Le pâturage y est intensif et de ce fait, la végétation est rase. Seules quelques plantes comme le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) ou le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), délaissées par le bétail, présentent une hauteur plus élevée.

La physionomie du terrain est ondulée, avec des zones de creux, retenant un peu plus longtemps les eaux et des zones surélevées, plus vite asséchées. La diversité spécifique est moyenne avec un peu plus de 40 espèces, cependant, nombre d'entre elles sont faiblement représentées à l'échelle de la parcelle et s'expriment dans des lieux moins usités par le bétail.

Le groupement végétal est dominé par les graminées et les espèces adaptées au piétinement ; dans ce noyau spécifique on peut noter : *Lolium perenne*, *Bromus hordeaceus*, *Festuca ovina*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Ranunculus repens*... Ont aussi été observées des espèces plus nitrophiles se développant de part la présence du bétail avec l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Petite oseille (*Rumex acetosa*)... Enfin, la présence du Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*) et de la Bugrane épineuse (*Ononis spinosa*) démontre un caractère mésohygrophile de la prairie tandis que l'Hélianthème nummulaire (*Helianthemum nummularium*) ou l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) indiquent des milieux mésoxérophiles. Ceci est dû à la fois à la nature des sols et à la topographie irrégulière.

Cet habitat peut être classé dans le *Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati*, avec un faciès de *Vulpio bromoidis-Trifolietum subterranei*.



Prairie pâturée à Trèfle souterrain

- Friche sur sables (CB : 35.2 "Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes")

Ce milieu concerne l'ancien carreau d'exploitation. La végétation est en cours de recolonisation de cet espace. Le centre de la zone présente peu de végétation, cette dernière étant bien plus développée sur les pourtours, aux abords des haies. Le groupement d'espèces observé est caractéristique des substrats sableux à sablo-limoneux plus ou moins filtrants. Parmi ces espèces on trouve : la Vulpie faux-brome (*Vulpia bromoides*), la Canche caryophillée (*Aira caryophillea*), l'Orpin rougeâtre (*Sedum rubens*)...

Sur les pourtours, il s'agit d'une végétation plus banale, rencontrée sur les milieux en friche avec l'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*), le Cardère sauvage (*Dipsacus fullonum*), la Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*)...

Cet ensemble est noté dans l'alliance du *Vulpienion bromoidis* pour la majeure partie de la zone et dans l'alliance du *Dauco-carotae-Meliloton albi* pour ce qui est des pourtours.



Friche sableuse

- Jonchaie (CB : 53.5 "Jonchaies hautes")

Au sud de la zone de friche sur sable, se trouve un habitat à dominance de Joncs. Ces derniers se développent sur un substrat humide voir inondé en hiver et s'asséchant plus ou moins en été.

La hauteur de végétation est moyenne et se présente en touffe, avec entre ces dernières une végétation plus basse. La diversité est assez faible, les Joncs recouvrant la majeure partie de l'espace disponible.

Parmi les espèces observées on note : le Jonc articulé (*Juncus articulatus*), le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), la Menthe pouliot (*Mentha pulegioides*)... La présence du Peuplier tremble (*Populus tremula*), indique une fermeture progressive du milieu.

Ce groupement végétatif est classé dans l'association du *Carici flaccaae-Juncetum inflexi*, au sein de l'alliance du *Mentho longifoliae-Juncion inflexi*.



Jonchaie

- Zone fauchée (CB : 38.22 "Prairies des plaines médio-européennes à fourrage" HIC 6510)

Au sud est de la zone d'étude se trouve une végétation régulièrement fauchée. Elle présente une diversité peu élevée. L'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Gaillet vrai (*Galium verum*) et l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), permettent de caractériser ce milieu dans l'*Arrhenatherion elatioris*, correspondant aux communautés fauchées ; il est cependant dégradé. Présent sur une topographie plus élevée que les berges de l'étang, la démarcation entre ces deux groupements végétaux est bien définie.



Prairie sur berges

- Berges d'étangs (CB : 38.1) relevés 3 & 6.

L'étang au sud de la zone présente des berges aux diverses ceintures de végétation, subissant des temps d'exondation plus ou moins longs. Il existe une certaine continuité entre ces communautés en termes de présence d'espèces. Ces groupements sont décrits ci-dessous :



Berges de l'étang Sud

➤ *Ceinture haute (CB : 53.14 "Roselières basses")*

La ceinture haute de la végétation est la plus étendue, elle recouvre la partie la plus éloignée de l'étang et présente une hauteur supérieure à 1 mètre. Le noyau spécifique est représenté par : Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), Agrostide des chiens (*Agrostis canina*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*)...

Des espèces comme le Gaillet des marais (*Galium palustre*), l'Eléocharis des marais (*Eleocharis palustris*) ou le Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*) sont disséminées dans cette végétation et beaucoup moins visibles que les espèces dominantes de part leur taille réduite.

Ce groupement est classé dans l'*Oenanthion fistulosae* correspondant à des communautés végétales longuement inondables.



Ceinture haute

➤ *Ceinture intermédiaire (CB : 53.14 "Roselières basses")*

La ceinture intermédiaire possède des espèces caractéristiques de l'*Oenanthion fistulosae* comme la Laïche hérissée (*Carex hirta*), la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*) ou la Menthe pouillot (*Mentha pulegium*).

Il existe plusieurs espèces communes à la ceinture haute formant ainsi une continuité entre ces deux groupements. Cependant, la hauteur de végétation est moindre et le Lycopode d'Europe (*Lycopus europaeus*) ou le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), permettent d'identifier une communauté du *Mentho spicatae-Phalaridetum arundinaceae* en mélange avec l'*Oenanthion fistulosae* cité précédemment.

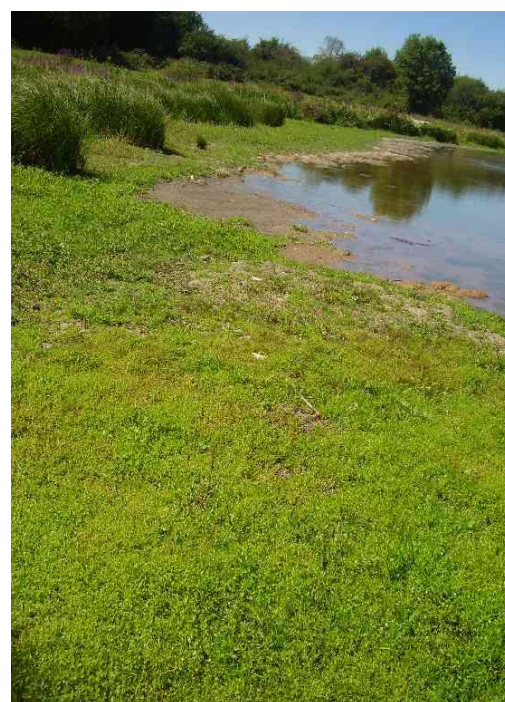


Ceinture intermédiaire

➤ *Ceinture basse (CB : 22.432 "Communautés flottantes des eaux peux profondes")*

La dernière ceinture de végétation est inondée sur une majeure partie de l'année, sa physionomie est basse et les espèces qui la composent sont peu nombreuses.

La Renoncule aquatique (*Ranunculus aquaticus*), espèce très basse, recouvre une grande partie de la zone avec la Renouée poivre d'eau (*Polygonum hydropiper*), une espèce au port dressé. Complétant ce cortège, on trouve le Plantain d'eau (*Plantago alisma-aquatica*) et le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*). La présence importante de la Renoncule aquatique permet de classier ce groupement dans le *Ranunculion aquatilis*, caractéristique des eaux mésotrophes, minéralisés.



Ceinture basse

- Dépressions en eau peu profondes (CB : 22.41 "Végétation flottant librement" HIC 3150 & 53.14 "Roselières basses") relevé 1

Deux petites dépressions en eau peu profondes ont été repérées sur la zone : en sein de la prairie pâturée, à proximité de l'étang du nord et au sud ouest de l'étang sud. Ces eaux calmes à stagnantes renferment peu d'espèces. Ont été notées la Lentille d'eau bossue (*Lemna gibba*), la Lentille d'eau (*Lemna minor*), la Myriophylle verticillée (*Myriophyllum verticillatum*) et la présence de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) pour la première morte et la dominance de la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) pour la seconde.

Ces groupements appartiennent respectivement à l'alliance du *Lemnion minoris* et à l'association du *Glycerietum fluitantis*.

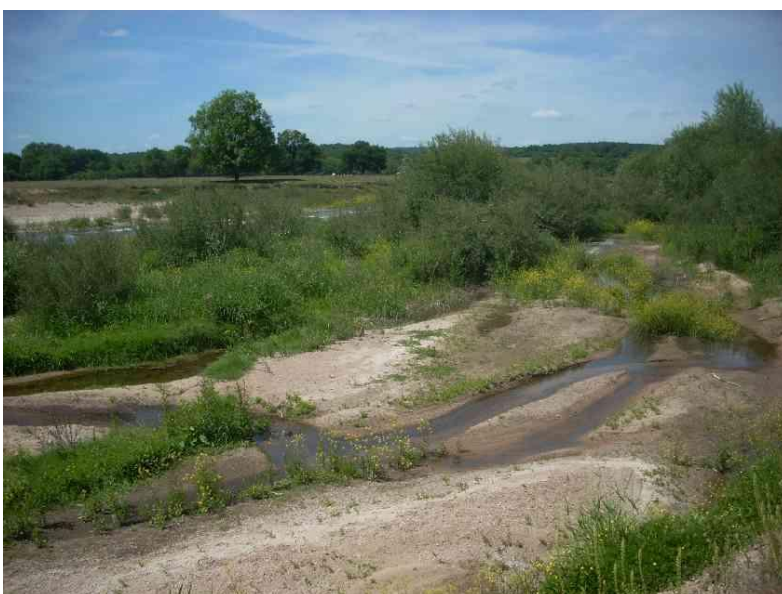


Dépression en eau peu profonde à proximité de l'étang Nord

- Berges de rivières (CB : 44.1 "Formation riveraine de saules") relevé 1

Les berges de la rivière bordant le site d'étude présentent une strate arborescente à arbustive bien développée avec le Saule à trois étamines (*Salix triandra*), le Saule marsault (*Salix capreae*), le Tremble (*Populus tremula*) ou l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), accompagnée par une strate herbacée comprenant l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), le Compagnon rouge (*Silene dioica*), le Gaillet blanc (*Galium album*)...

Cette formation végétale s'inscrit dans les *Salicetea purpureae*.



Berges de l'Arroux

5.2.3. Evaluation des habitats

Habitat	CB	Surface m ²
Prairie pâturée dont à <i>T. subterraneum</i>	38.11	154 800 15 060
Mare	22.1	360
Friche sur sables	35.2	18 600
Friche	87.1	600
Jonchaie	53.5	10 200
Cariçaie	53.14	5 000
Morte	53.14	1 300
Haie et groupement d'arbres	84.3	2 140
Berges rivières	44.1	6 000

Habitats	Code CB	Code Nat 2000	Intérêt régional	Présence d'espèces protégées	Etat de conservation	Critères de dégradation	Enjeux écologiques
Prairie pâturée	38.11	-	-	Oui PR	Moyen	Surpâturage	Aucun
Friche sur sables	35.2	-	-	-	Moyen	Habitat de recolonisation, dégradé	Aucun
Jonchaie	53.5	-	-	-	Bon		Aucun
Zone fauchée	38.22	6510	-	-	Moyen	Banalisation de la flore	Aucun
Ceinture haute	53.14	-	-	-	Bon		Aucun
Ceinture intermédiaire	53.14	-	-	-	Bon		Aucun
Ceinture basse	22.432	-	-	-	Bon		Aucun
Dépressions en eau peu profondes	53.14 & 22.41	- & 3150	-	-	Moyen	Présence de la Jussie à grandes fleurs	Aucun
Berges rivière	44.1	-	-	-	Bon		Aucun

Aucun habitat ne représente d'enjeu écologiques sur la zone d'étude, soit parce qu'il s'agit d'habitats fréquents et peu originaux, soit parce qu'ils sont dégradés par rapport à leur potentiel. En ce qui concerne la prairie pâturée, si l'habitat dans son ensemble ne présente pas d'enjeu particulier, en revanche la présence du *Trifolium subterraneum*, protégé régionalement, fait de cette partie une zone à fort enjeu.

5.2.4. Flore remarquable

Le Trèfle souterrain est une petite plante annuelle aux tiges couchées étalées atteignant 20 à 30 cm. Les inflorescences sont lâches et se composent de 2 à 7 fleurs blanches, pouvant être striées de rose. La floraison a lieu de mai à juin. La dissémination se fait par ancrage des têtes fructifères dans le sol. Il s'agit d'une espèce protégée au niveau régional par l'arrêté du 27 mars 1992.



Trifolium subterraneum

Enfin, le Butome en ombelle a également été observé sur les berges du plan d'eau Sud. Il est caractéristique des roselières et des berges de sablières. En contexte naturel, il se rencontre dans les annexes fluviales plus ou moins longuement inondable. En ce sens, l'habitat où il a été observé sur Gueugnon est typique.

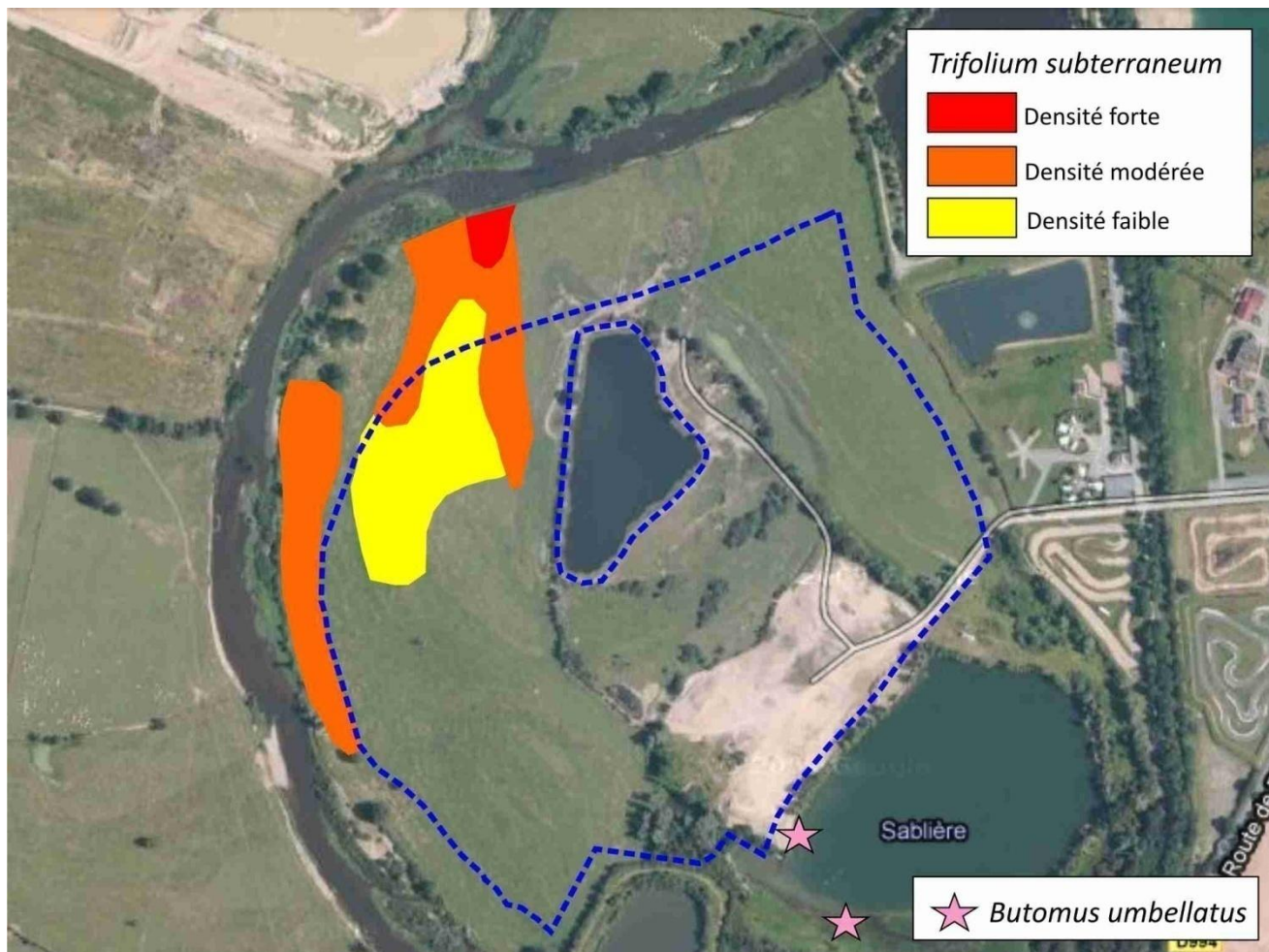


Figure 15 : Carte de localisation des peuplements de *Trifolium subterraneum* et *Butomus umbellatus*

5.2.5. Zone humide

Les terrains concernés par le projet relèvent pour partie de la définition d'une zone humide. Ces dernières se limitent *a minima* aux secteurs cartographiés ci-dessous.



Figure 16 : Carte des zones humides

De part la nature du sol (fluviosol), il n'est pas possible d'établir finement l'absence de zones humides sur les autres terrains. Une analyse hydrogéomorphologique est nécessaire pour établir la stagnation prolongée de l'eau à moins de 50 cm de profondeur dans le sol.

5.2.6. Espèces exotiques à caractère invasif

Les espèces exotiques rencontrées sont les suivantes :

Parthenocissus quinquefolia Vigne-vierge
Ludwigia grandiflora Jussie à grandes fleurs
Elodea canadensis Elodée du Canada
Robinia pseudacacia Robinier faux-acacia
Helianthus tuberosus Topinambour

La cartographie de ces différentes espèces est présentée ci-dessous :

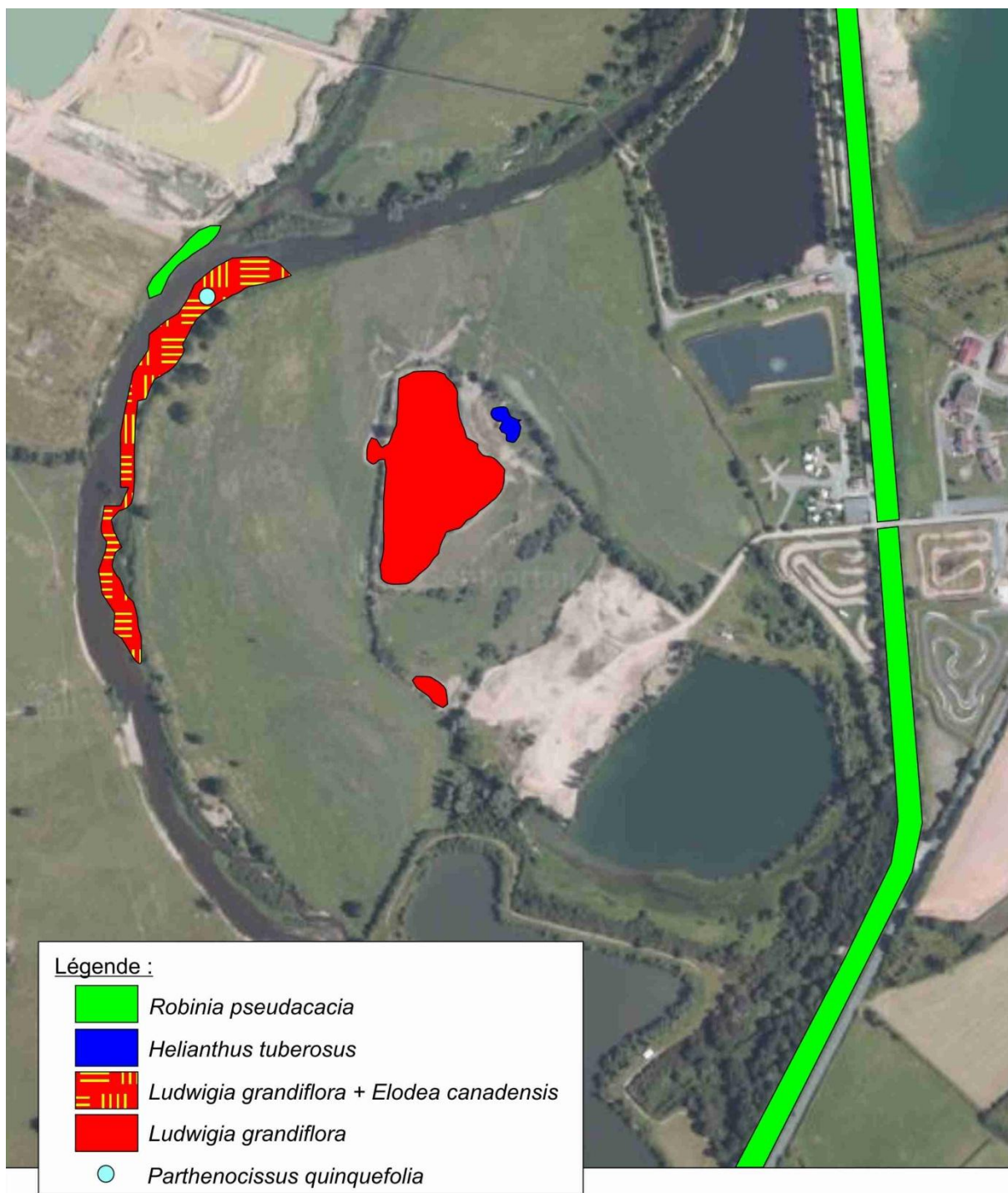


Figure 17 : Carte de localisation des espèces végétales exotiques à caractère invasif

Les nuisances et méthode de traitement de ces différentes espèces sont rappelées ci-dessous (d'après Muller 2004) :

Espèces	Nuisance	Traitement
<i>Elodea canadensis</i>	- dysfonctionnement des milieux aquatiques, - obstacle à l'écoulement des eaux, - banalisation de la flore aquatique.	Aucun satisfaisant et efficace
<i>Ludwigia grandiflora</i>	- dysfonctionnement des milieux aquatiques (écoulement, comblement, O ₂ dissout, pH), - banalisation de la flore.	Aucun satisfaisant et efficace
<i>Robinia pseudacacia</i>	- fermeture des milieux, - enrichissement trophique (Azote).	Aucun satisfaisant et efficace
<i>Helianthus tuberosus</i>	- sapement et érosion des berges de cours d'eau, - limite dynamique ligneuses en milieu alluvial.	- Extraction des tubercules, - Plantations arborées.

D'une manière générale le traitement des espèces végétales exotiques en France constitue une illusion de la pureté des faunes et des flores. Les nombreuses espèces à fortes capacités de nuisance (*Elodea*, *Ludwigia*, *Robinia*) ne peuvent être traitées sans la mise en œuvre de méthodes particulièrement lourdes et onéreuses dépassant largement le cadre du présent projet. Eu égard au taux d'infestation au niveau départemental, régional, national et européen, et aux capacités de colonisation de ces différentes espèces, seule une réponse concertée et cohérente à l'échelle de l'Europe pourrait constituer une solution à ce problème.

En outre, l'éradication des espèces exotiques est confrontée à de nombreux problèmes d'ordre éthique, d'ordre scientifique et d'ordre historique n'ayant pas fait consensus à l'heure actuelle.

Dans l'attente d'un positionnement écologiquement responsable, le présent projet intégrera ces espèces dans la définition des effets et des mesures en rapport à l'extraction. L'objectif étant ici de limiter l'extension de ces différentes espèces et non leur éradication.



Ludwigia grandiflora

5.3. L'avifaune (Oiseaux)

5.3.1. Méthode

L'avifaune a fait l'objet d'un inventaire spécifique en 2011 et complété en 2012 à l'aide du recensement des mâles chanteurs et de leur cartographie. Une attention particulière a été portée aux espèces présentes sur la zone projetée de la carrière. Enfin, les espèces patrimoniales et / ou inscrites en liste rouge ont également été cartographiées et recherchées et ce, à proximité même de l'aire d'implantation.

La méthode des IPA n'a pas été utilisée ici pour plusieurs raisons :

- Les milieux concernés sont majoritairement ouverts, les éléments ligneux linéaires ou surfaciques étant surtout localisés en marge de l'emprise. Or, les IPA sont surtout adaptés aux milieux fermés ou bocagers.
- Dans le cadre de précédents projets situés en Bourgogne, les services de la DREAL avaient demandé de préciser le nombre réel d'oiseaux impactés (nécessaire pour l'estimation des impacts et les dossiers de dérogation). Cette précision n'est pas possible au moyen des IPA puisque des individus entendus ou survolant l'emprise peuvent être localisés hors périmètre.
- La faible superficie du projet et les caractéristiques stationnelles permettent un inventaire exhaustif et non basé sur le principe de l'échantillonnage.

Cependant, la méthode des plans quadrillés n'est pas non plus requise et est non justifiée au regard des objectifs visés par cette étude.

En effet, c'est la précision du nombre d'espèces et d'individus par espèce, ainsi que la localisation de l'habitat de reproduction sur l'emprise de la demande qui sont ici recherchées (pour estimer l'impact sur les habitats de reproduction) et non celle de la cartographie de leur territoire (incluant la zone d'alimentation et les postes de chants).

De fait, la méthodologie correspond au protocole des plans quadrillés mais allégé en termes de nombre de sorties et adapté à l'objectif de l'étude d'impact.

Le nombre de passage réalisé dans le cadre de cette étude, à savoir 3 en période de reproduction, est supérieur à celui indiqué dans la méthode des IPA (2 visites) admis par l'administration et répond aux exigences d'un tel projet ou des études d'impact carrière en général. De plus, il répond pleinement aux objectifs visés puisque les 3 passages ont permis de localiser les habitats de reproduction des différentes espèces présentes sur l'emprise de la demande, directement ou indirectement impactés par l'extraction.

La cartographie des territoires n'apporterait aucune information supplémentaire quant au nombre d'oiseaux nicheurs.

Dans le cadre de projets d'extraction sur des surfaces restreintes, enclavées et ayant déjà été le siège d'une exploitation antérieure, les inventaires hivernaux n'ont que peu d'intérêt. Ceci est d'autant plus vrai pour les projets d'extraction de matériaux alluvionnaires aboutissant à des plans d'eau.

Seule la période de nidification est sensible.

Les milieux herbacés présents ne sont pas connus pour accueillir des regroupements importants d'oiseaux patrimoniaux en période hivernale comme l'Œdicnème criard ou le Courlis cendré notamment.

En période d'hivernage, la sensibilité des espèces potentielles sur emprise est d'autant plus atténuée que leur présence n'est que temporaire et qu'ils sont moins exigeants en termes d'habitats à cette période de l'année. La plupart sont également peu sensibles à la présence humaine.

Au contraire, les plans d'eau et milieux humides associés sont fortement attractifs du fait de leur richesse trophique. Il apparaît donc que les gravières sont plutôt favorables à certaines espèces hivernantes.

Des inventaires à ces périodes n'auraient pour résultats que de mettre en avant cet aspect positif, ce qui n'est pas l'objectif d'une étude d'impact qui doit plutôt s'attacher à analyser les impacts négatifs.

Enfin, les conditions météorologiques d'investigation de l'avifaune sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Date	Méthode et moyens	Météo	Heures
15 avril 2011	Ecoute des chants et repérage aux jumelles + repasse des chants des pics patrimoniaux (enceinte radioshack et MP3)	Légère brume en début de matinée ; entre 0,5 et 5°C ; absence de pluie et de vent	Entre 7h00 et 10h00
17 mai 2011	Ecoute des chants et repérage aux jumelles	Légère brume en début de matinée ; entre 4,5 et 15°C ; absence de pluie et de vent	Entre 6h30 et 10h00
18 mai 2011	Ecoute des chants et repérage aux jumelles	Légère brume en tout début de matinée ; entre 7 et 14,5°C ; absence de pluie et de vent	Entre 6h00 et 9h30
17 août 2011	Repérage aux jumelles	Entre 14,5 et 24,5°C ; absence de pluie et vent léger	Entre 7h00 et 11h00
28 août 2011	Repérage aux jumelles	Entre 8 et 16°C ; absence de pluie et vent léger	Entre 7h00 et 11h00
2 mars 2012	Ecoute des chants et repérage aux jumelles	Légère brume en début de matinée ; 4°C ; absence de pluie et vent léger	Entre 6h30 et 10h00

5.3.2. Résultats

Les différents territoires identifiés ont été cartographiés et illustrés par l'abréviation du nom de l'espèce considérée :

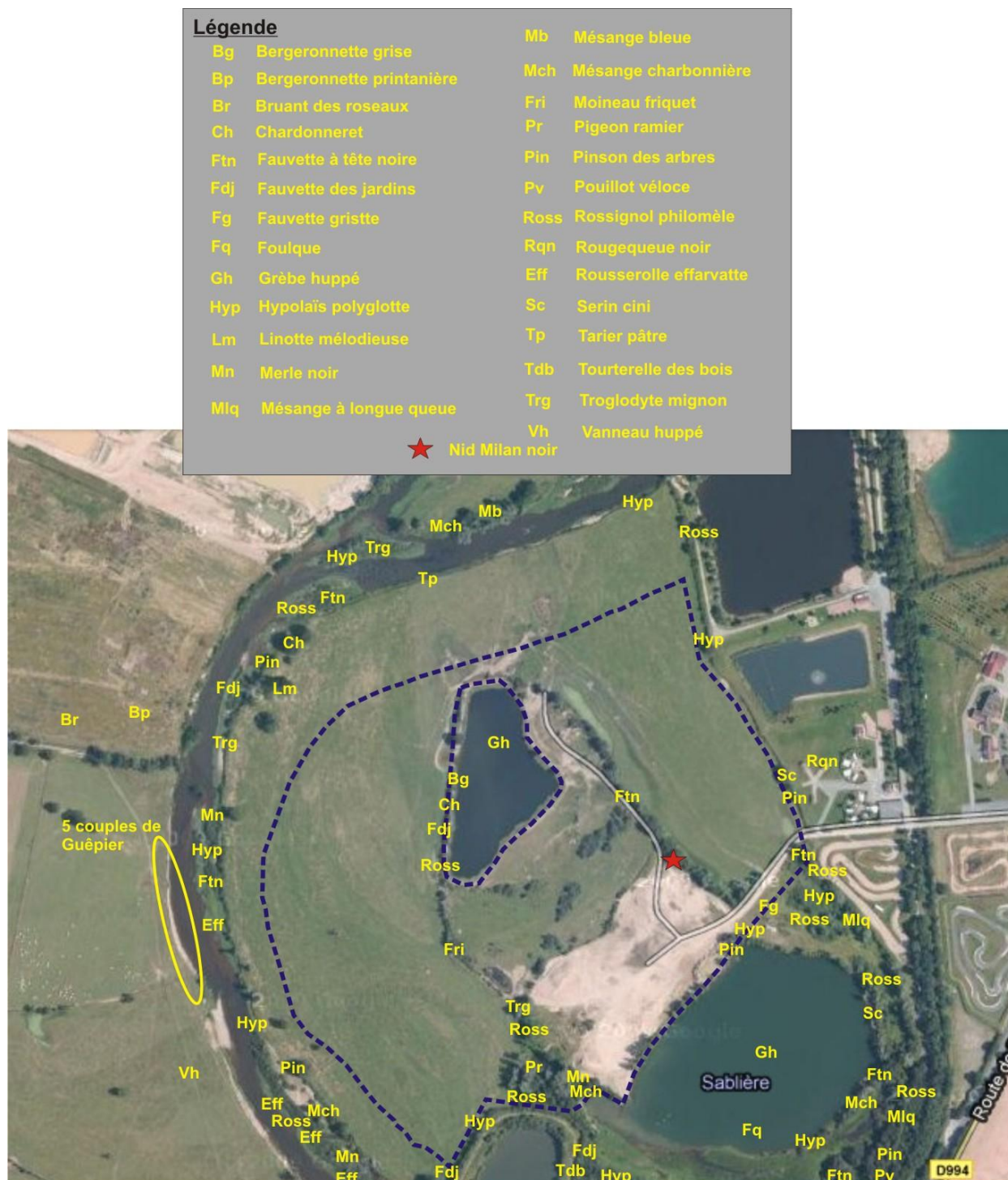


Figure 18 : Carte de localisation de l'avifaune sur Gueugnon

Un total de 64 territoires d'oiseaux a été cartographié sur la zone d'autorisation.

A ceux-ci, il convient de rajouter 5 couples de Guépier d'Europe, 1 couple de Bruant des roseaux, de Bergeronnette printanière, de Mésange charbonnière, de Mésange bleue, de Rougequeue noir, de Troglodyte mignon, de Vanneau huppé et d'Hypolaïs polyglotte, en rive gauche de l'Arroux, hors zone d'implantation.

Lors des différentes visites, les espèces suivantes ont été observées :

Espèces	15/04/2011	17/05/2011	18/05/2011	17/08/2011	28/08/2011	02/03/2012
Bergeronnette grise	X	X	X	X	X	X
Bergeronnette printanière	X	X	X			
Bruant des roseaux	X	X	X			X
Chardonneret élégant	X	X	X	X		
Fauvette à tête noire	X	X	X	X	X	
Fauvette des jardins		X	X			
Fauvette grisette	X	X	X	X		
Foulque	X	X	X	X	X	X
Grèbe huppé	X	X	X	X	X	X
Guêpier d'Europe		X	X	X		
Hypolaïs polyglotte		X	X	X		
Linotte mélodieuse	X	X	X	X	X	X
Merle noir	X	X	X	X	X	X
Mésange à longue queue	X	X	X			X
Mésange bleue	X	X	X	X	X	X
Mésange charbonnière	X	X	X	X	X	X
Milan noir	X	X	X			
Moineau friquet	X	X	X	X	X	X
Pigeon ramier	X	X	X	X	X	X
Pinson des arbres	X	X	X	X	X	X
Pouillot véloce	X	X	X	X	X	
Rossignol philomèle	X	X	X			
Rougequeue noir	X	X	X	X	X	
Rousserolle effarvatte		X	X	X		
Serin cini	X	X	X	X		
Tarier pâtre	X	X	X	X	X	
Tourterelle des bois		X	X	X		
Troglodyte mignon	X	X	X	X	X	X
Vanneau huppé	X	X	X			X

La liste des espèces observées et leur statut est présenté ci-dessous, avec les effectifs correspondant sur la zone d'implantation :

		P.N.	D.O.	L.R.N.	L.R.R.	Effectif total	Dont sur emprise extraction
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	x		LC	-	1	1
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	x		LC	-	1	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniculus</i>	x		LC	VU	1	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	x		LC	VU	2	1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x		LC	-	6	1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	x		LC	NT	4	1
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	x		NT	-	1	
Foulque	<i>Fulica atra</i>			LC	-	1	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	x		LC	-	2	(1)
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	x		LC	-	5	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	x		LC	-	10	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	x		VU	-	1	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	-	3	1
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	x		LC	NT	2	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	x		LC	-	1	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x		LC	-	4	1
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	x	x	LC	-	1	1
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	x		NT	EN	1	1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	-	1	1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	x		LC	-	5	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	x		LC	-	1	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x		LC	-	10	3
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	x		LC	-	1	
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	x		LC	-	4	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	x		LC	-	2	
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	x		LC	-	1	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			LC	VU	1	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x		LC	-	3	1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			LC	EN	1	

D. O. : Directive Oiseaux annexe I / LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale
 NT : Quasi menacé VU : Vulnérable

Un total de 77 couples d'oiseaux a donc été diagnostiqué sur la zone d'étude, dont 1 nid de Milan noir, 5 nids de Guêpier d'Europe (rive droite), 1 couple de Fauvette grisette, 1 couple de Linotte mélodieuse et 1 couple de Moineau friquet. Quatre espèces sont inscrites en Liste rouge nationale et/ou à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. L'emprise d'extraction proprement dite n'abrite plus que 12 espèces pour 14 couples. Aucune de ces espèces n'utilisent les prairies du site pour la reproduction.

- Fauvette grisette : Elle affectionne tout particulièrement les strates arbustives basse en milieu ouvert (bocage, friche, coupe forestière). En France, elle compte entre 1 et 2 millions de couples et est considérée comme potentiellement menacée. En effet, elle a subi une réduction de ses effectifs consécutivement aux modifications des pratiques agricoles (intensification, remembrement, pesticides...) et de sécheresses récurrentes au sahel, sa zone d'hivernage. En l'état, elle n'est pas menacée en France et en Bourgogne. Elle reste un oiseau commun des campagnes bourguignonnes.
- Linotte mélodieuse : inféodée à la campagne traditionnelle, cette espèce fréquente, les bocages, vergers, friches,... Elle a été observée sur la zone d'étude à la faveur d'un couple fréquentant la ripisylve en rive gauche. Elle est considérée comme potentiellement menacée en France compte-tenu d'une réduction drastique de ses effectifs suite aux modifications des pratiques agricoles.
- Milan noir : cette espèce est directement liée à l'élément liquide et notamment les plans d'eau. Sur la zone d'étude, un nid est présent sur une haie en zone centrale de la zone d'étude. De part le contexte, il n'est pas surprenant d'avoir rencontré cette espèce de l'annexe I de la Directive Oiseaux sur le site de Gueugnon. La Bourgogne héberge actuellement environ 1 070-1 361 couples. Il n'est pas considéré comme menacé en Bourgogne et en France.
- Moineau friquet : caractéristique des campagnes cultivées richement structurées de haies, petits bois et fermes. Il est également caractéristique des ripisylves en bordure de milieux ouverts de part son importante offre de gîtes potentiels. C'est dans ce contexte que l'espèce a été observée sur le site de Gueugnon, où il niche dans une haie. Il est considéré comme potentiellement menacé en France, mais reste largement répandu.

5.3.3. Synthèse des enjeux pour la reproduction des oiseaux sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Effectif implantation	Effectif extraction
Fauvette grisette	X		NT		1	0
Linotte mélodieuse	X		VU		1	0
Milan noir	X	X			1	1
Moineau friquet	X		NT		1	1

5.4. Les mammifères

5.4.1. Méthode

Les traces et indices des grandes espèces ont été recherchés sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette méthode a été employée pour les grandes espèces dont la taille excède 20 cm.

Les chiroptères ont été investigués à l'aide d'un détecteur D240x pour analyse des spectrogrammes sous le logiciel Batsound 3.3. Un transect ponctué de points d'écoute à pour ce faire été réalisé. Une attention particulière a été portée sur les territoires supposés particulièrement attractifs pour ces animaux : boisements, haies et plans d'eau.

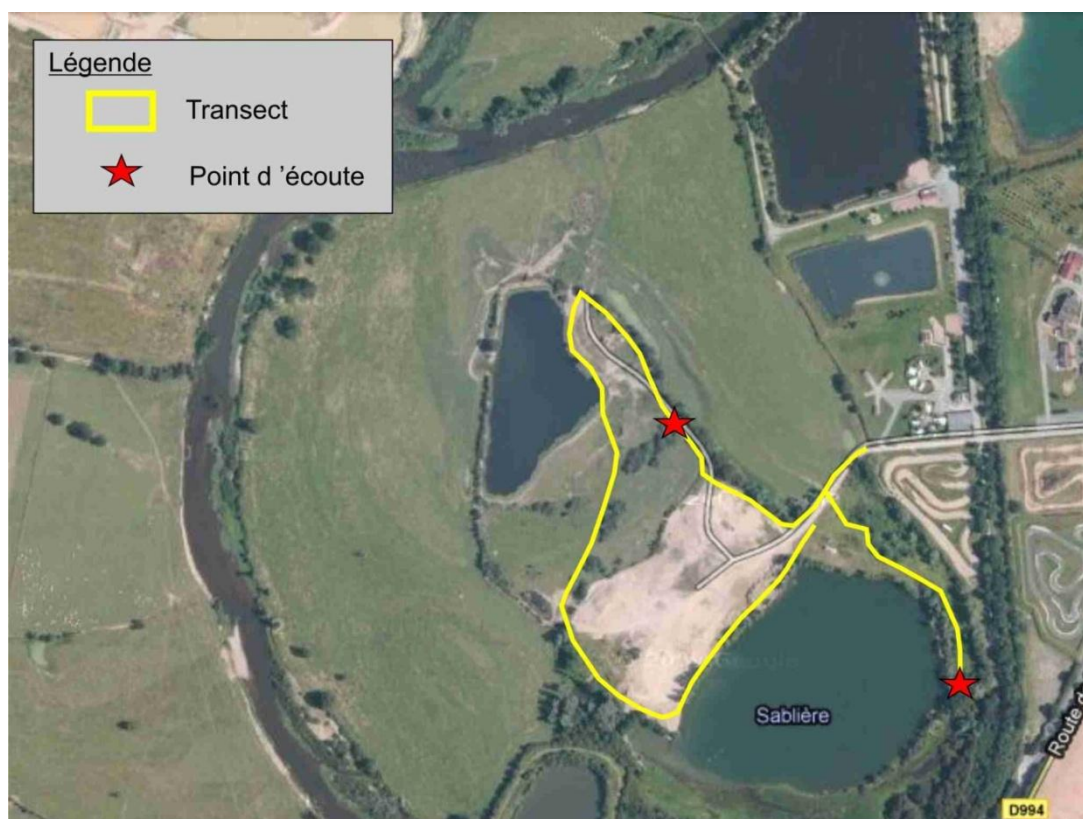


Figure 19 : Méthode d'investigation des chiroptères

La méthode par points d'écoute reliés par un transect de 1 350 m linéaires, permet de parcourir et d'échantillonner les différents habitats présents sur l'emprise. L'intérêt de ces deux protocoles est identique en termes de résultat d'inventaire.

Date	Méthode et moyens	Météo	Durée
23 août 2011	2 points d'écoute reliés par un transect de 1 350 ml au total Détecteur d'ultrasons D240X couplé à un enregistreur manuel Edirol	Entre 20 et 17°C ; absence de pluie et vent léger	Durée des points d'écoute : 20 mn/point Durée du transect : 2h20

En raison de l'absence de gîte potentielle de reproduction et d'hibernation sur l'emprise (= principal enjeu conférant la sensibilité d'un site), l'inventaire n'a pour but que d'estimer l'utilisation de l'espace par les chiroptères. En effet, les inventaires et l'effort d'échantillonnage doivent être proportionnels aux enjeux réels, à savoir ici, un terrain de chasse.

L'aire d'étude correspond au périmètre de la demande d'exploitation. Ce périmètre est très largement admis pour ce type de projet.

Le nombre de sorties et l’emprise d’étude apparaissent proportionnés par rapport :

- à l’effort nécessaire et admis pour les études d’impact carrière (notion de proportionnalité),
- aux caractéristiques du projet proprement dites : habitat ouvert, faible surface impactée,
- aux enjeux potentiels du site : absence de gîtes, utilisation de l’espace uniquement pour la chasse, absence de milieux particuliers et très attractifs concernés,
- au contexte : milieux de chasse identiques à ceux détruits et largement représentés aux abords,
- au risque d’incidences du projet : la suppression de terrain de chasse par l’extraction ne peut remettre en cause la pérennité des populations de chauves-souris pouvant se reproduire dans un rayon proche. Des inventaires sur un large périmètre n’apporteraient qu’une liste d’espèces présentes dans le secteur mais sans valeur au regard de l’analyse des impacts du projet.

5.4.2. Résultats

Un total de 8 espèces a été obtenu sur la zone d'étude et son présentées ci-dessous :

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectifs	PN	DH	LRR	LRN
Mammifères de taille moyenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de Garenne				LC	NT
	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin				NA	NA
Chiroptères	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl*	10c/h	x	IV	LC	LC
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius*		x	IV	DD	NT
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune*	53c/h	x	IV	LC	LC
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris*	1c/h	x	IV	DD	LC
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune*	2c/h	x	IV	DD	NT
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton*	4c/h	x	IV	LC	LC

* : Protection nationale & Directive Habitats Faune Flore

c/h : contacts par heure

LRR : Liste rouge régionale / R : rare / I : Indéterminé / S : à surveiller

LRN : Liste rouge nationale / NT : Potentiellement menacé

L'ensemble du groupe des chiroptères est protégé en France et inscrit en annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore. Les espèces observées peuvent être organisée suivant leur préférendum écologique en termes de gîtes et de territoires de chasse :

Espèce	Gîte	Territoire de chasse	Point Sud - Plan d'eau	Point Nord - Haie	Transect
Noctule commune	Ripisylve - Forêt	Plan d'eau	2 contacts		4 contacts
Murin de Daubenton			11 contacts		1 contacts
Pipistrelle de Nathusius		Forêts, lisières, ripisylve	5 contacts	2 contacts	23 contacts
Pipistrelle commune	Habitations	Ubiquiste	53 contacts	17 contacts	89 contacts
Pipistrelle de Kuhl				15 contacts	15 contacts
Oreillard gris				3 contacts	

En conséquence, il n'est pas surprenant d'avoir noté ce cortège d'espèce sur la zone d'étude.

La diversité est intéressante et illustre les capacités de production de ressources trophiques exploitables par ces animaux sur la zone d'étude, ainsi que la proximité des habitations.

La carte de localisation des activités est présentée ci-dessous :

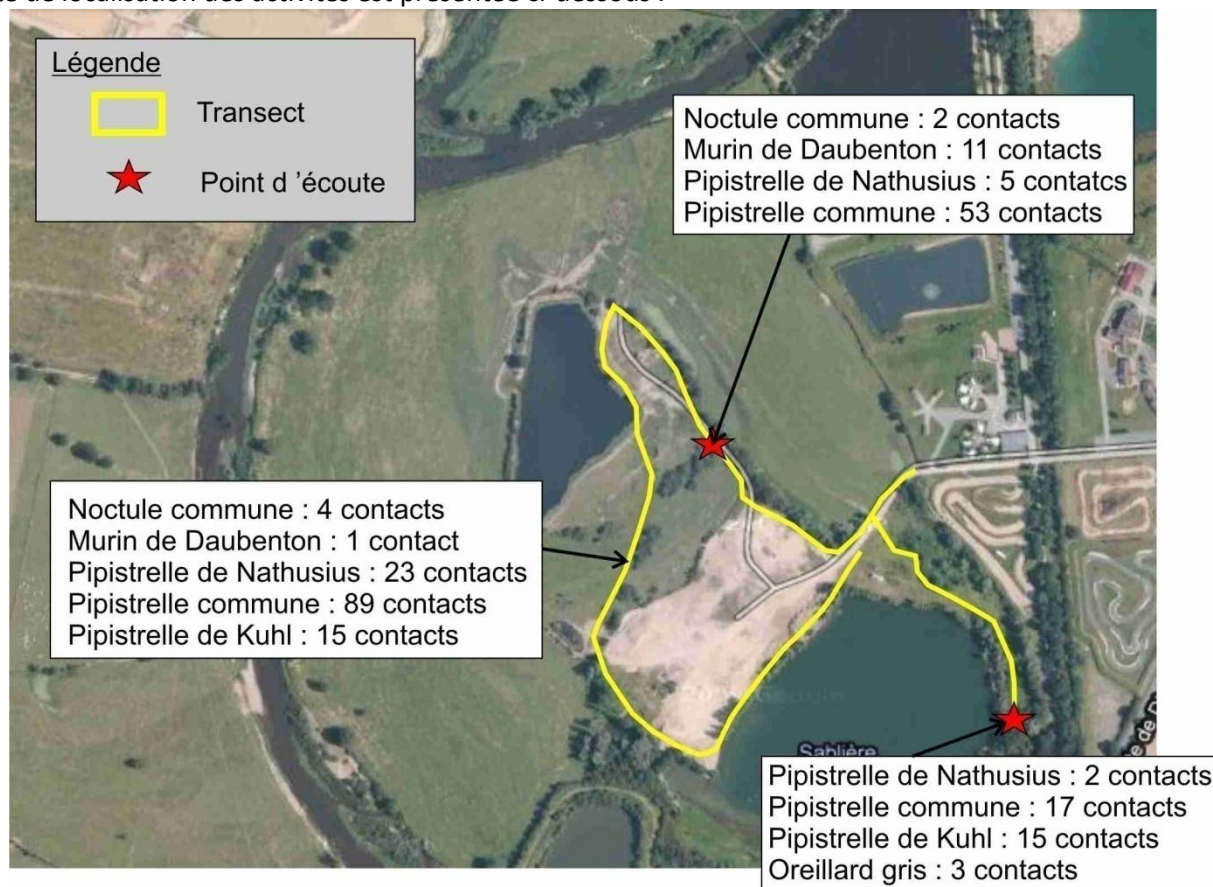


Figure 20 Carte d'activité des chiroptères

5.4.3. Synthèse des enjeux pour les mammifères

Les enjeux de conservation sur la zone d'étude sont les chiroptères :

Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Noctule commune	X	IV	NT	DD
Pipistrelle de Kuhl	X	IV		LC
Pipistrelle de Nathusius	X	IV	NT	DD
Pipistrelle commune	X	IV		LC
Oreillard gris	X	IV		DD
Murin de Daubenton	X	IV		LC

5.5. La faune herpétologique (Reptiles et Amphibiens)

5.5.1. Méthode

Aucune méthode standardisée n'a été mise en œuvre pour leur observation.

Les contacts directs et indirects (mues par exemple) ont été recherchés pour les reptiles au cours des différentes prospections floristiques. Concernant les amphibiens, un repérage des différents sites de pontes et des espèces présentes a été réalisé.

Amphibiens

L'aire d'étude des batraciens est limitée à l'aire d'influence directe des travaux. En effet, le site est cerné par un cours d'eau, l'Arroux, qui forme un obstacle au déplacement de la plupart des espèces de batraciens et notamment aux espèces patrimoniales. Réaliser des inventaires au-delà n'aurait aucune justification écologique puisque le site n'entretient pas de relation avec les milieux en rive droite.

L'ensemble des terrains de l'emprise de la demande ont été prospectés. Il s'agit plus particulièrement des milieux aquatiques potentiellement favorables à leur reproduction (plan d'eau, mare, morte, berge de cours d'eau), ainsi que de la friche sur sables, pouvant accueillir des batraciens pionniers comme l'Alyte accoucheur.

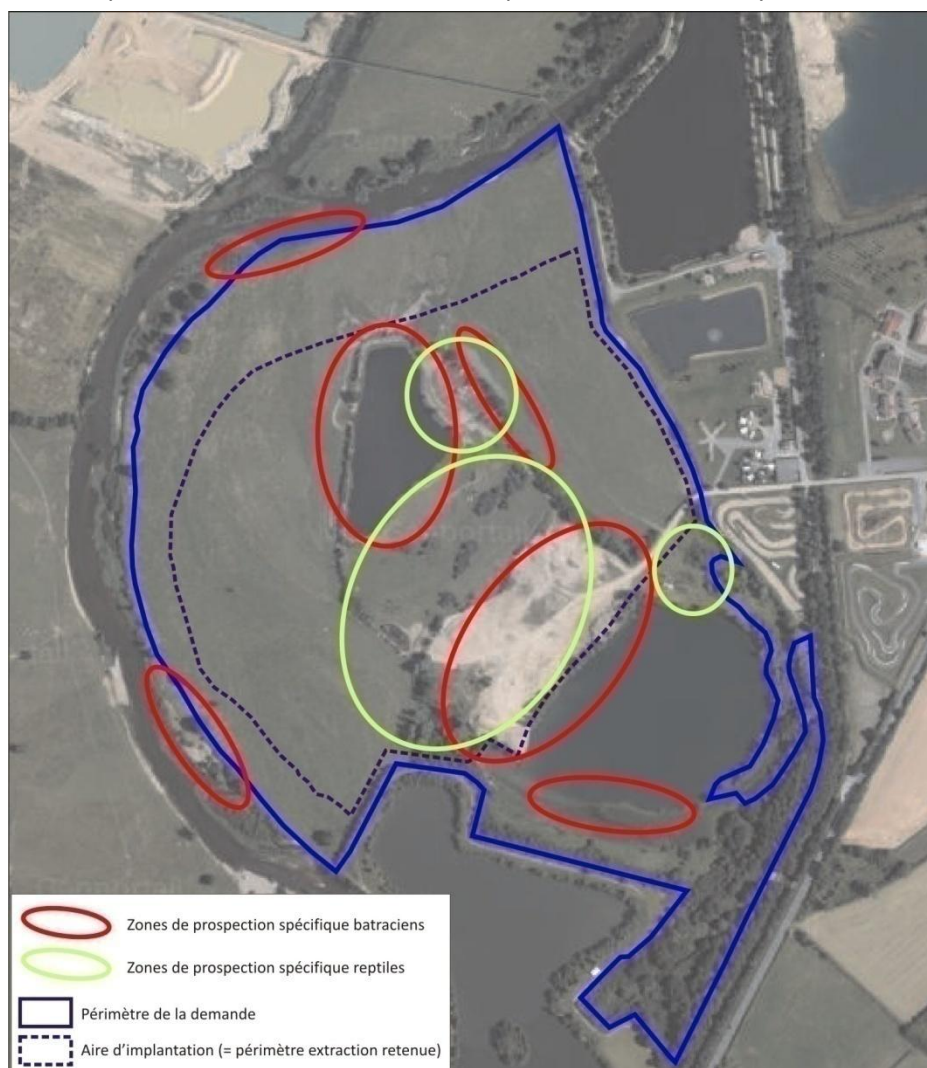
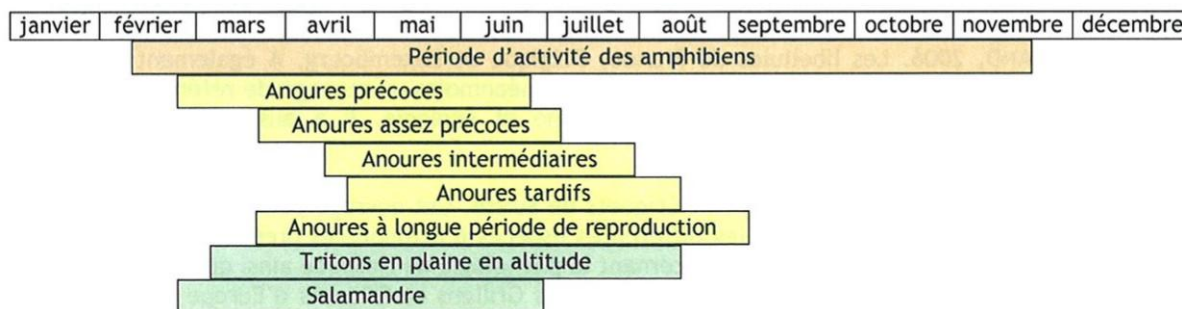


Figure 21 Localisation des zones d'inventaire des reptiles et batraciens

Les dates de prospection correspondent aux périodes favorables, à savoir le 05 avril, 17 et 18 mai 2011 ainsi que le 02 mars 2012, comme le montre le tableau suivant :



D'après ce tableau, on constate qu'un inventaire en période estivale n'apporterait pas d'espèce potentielle supplémentaire, toutes étant susceptibles d'être présentes en mai (Anoures précoces comme tardifs et Urodèles).

Reptiles

L'ensemble de l'aire d'étude a été prospectée avec une attention particulière sur les habitats potentiellement les plus favorables, à savoir : la friche sur sable pour les Lézards, les berges des milieux aquatiques stagnants pour la Couleuvre à collier et les haies et zones embroussaillées pour l'Orvet et serpents en général.

Ces différents habitats ont été parcourus à pieds, lentement, les 17 et 18 mai 2011.

Bien que non précisé dans le tableau indiquant les dates des investigations dans l'étude d'impact, les reptiles ont été également recherchés lors des relevés floristiques et entomologiques en avril et août 2011, où l'inventaire de ces groupes taxonomiques est compatible avec des observations de reptiles (parcours lent et observation attentive du sol).

La pose de plaques-abris n'est pas systématique et dépend surtout des potentialités du site. Ici, la faible surface d'habitat favorable et diversité suspectée au regard du contexte, ne justifiait pas la mise en œuvre d'une telle méthode.

5.5.2. Résultats

Seules deux espèces ont été observées. Il s'agit :

- de la Grenouille verte (*Rana kl. esculenta*). Elle exploite l'ensemble des anciennes sablières et quelques petits trous d'eau supplémentaires.
- du Lézard des murailles. Cette espèce ubiquiste est inscrite en annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore. Il est très commun en Bourgogne, où il forme d'importantes populations notamment sur les carrières de rochers massives.

Ces deux espèces sont les plus communes de reptiles (Lézard des murailles) et d'amphibiens (Grenouille verte) de Bourgogne. Elles ne sont pas visées par la Liste rouge régionale et/ou nationale.

5.5.3. Synthèse des enjeux pour les reptiles et amphibiens

Espèces		LR Bourgogne	LR nationale	Protection nationale	Prot. Eur. Dir. Hab.
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	LC	x	Dh. 4
<i>Rana kl. esculenta</i>	Grenouille verte	LC	LC	x	

5.6. L'Entomofaune (insectes)

5.6.1. Méthode

L'aire d'étude correspond à la zone d'influence directe des travaux. En effet, l'Arroux forme une démarcation physique et fonctionnelle entre le site et les milieux en rive gauche, même si des échanges sont possibles pour les espèces volantes.

Toutefois, pour ces petites espèces, il n'y aurait pas intérêt à se déplacer régulièrement entre la rive droite et la rive gauche du cours d'eau. Précisons qu'il existe des milieux similaires en rive gauche de l'Arroux (pâtures, plans d'eau, ...), diminuant encore les raisons pour les insectes de multiplier les déplacements et donc les risques de prédation.

Deux groupes taxonomiques ont été investigués : les lépidoptères et les odonates. Enfin, quelques observations d'orthoptères ont également été réalisées. Les recherches ont principalement visées à la mise en évidence de la présence ou de l'absence d'espèces protégées, tout en dressant la liste des taxons présents.

- Méthode d'inventaire des Lépidoptères

En ce qui concerne les Lépidoptères, ce sont les principes du protocole de Suivi temporel des Rhopalocères de France (STERF) du programme Vigie-Nature qui ont été appliqués, après adaptation du fait de la nature du projet.

Un transect de 1 400 m de long traversant les différents habitats sur l'aire d'étude a été parcouru lentement. Le nombre d'individus de chaque espèce observé sur une bande de 2,5 m de large de part et d'autre du transect a été noté. Les espèces ont été déterminées à vue ou après capture au filet pour certaines espèces, avant d'être relâchées.

Deux à trois visites sont nécessaires, par temps clément, entre 11h et 17h.

- Méthode d'inventaire des Odonates

Trois relevés ont été effectués sur un transect de 260 m de long, en bordure du plan d'eau Sud où s'est implantée une ceinture d'hélophytes. Il s'agit de la station présentant les meilleures potentialités, sur l'emprise d'étude. Les relevés ont duré au minimum 30mn et se sont fait par temps favorable (entre 17 et 30°C, absence de vent et de pluie) entre 10h et 16h.

Les déterminations lors des relevés ont été faites à vue ou après capture au filet.

Les espèces observées hors protocole ont été également notées.

Comme pour les reptiles, les insectes ont été recherchés également les 17 et 18 mai 2011.

Le tableau suivant précise les passages entomologiques réellement effectués sur l'aire d'étude :

Date	Météo	Taxon	Heures
17 mai 2011	Entre 20 et 23°C ; absence de pluie et de vent	Lépidoptères	Entre 13h00 et 16h00
18 mai 2011	Entre 23 et 25,5°C ; absence de pluie et de vent	Odonates	Entre 13h00 et 14h00
17 août 2011	Entre 24 et 27°C ; absence de pluie et vent léger	Lépidoptères	Entre 11h00 et 13h00
23 août 2011	Entre 24 et 28°C ; absence de pluie et vent léger	Odonates	Entre 10h00 et 11h00
28 août 2011	Entre 19,5 et 21,5°C ; absence de pluie et vent léger	Lépidoptères, Odonates	Entre 14h00 et 17h00

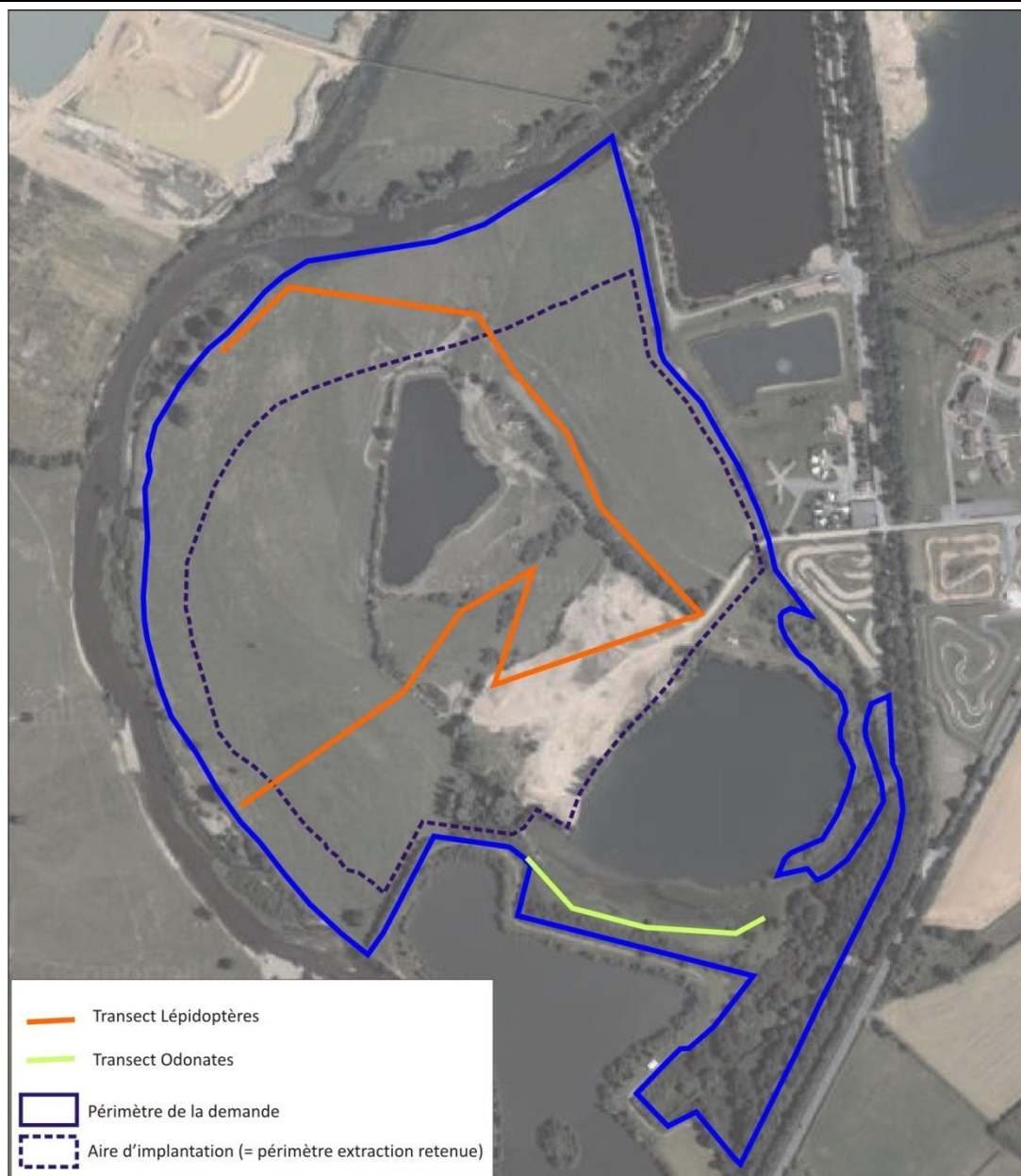


Figure 22 : Localisation des zones d'inventaire des insectes (Lépidoptères & Odonates)

5.6.2. Résultats

- Lépidoptères diurnes et apparentés

<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet
<i>Lysandra bellargus</i>	Belleargus
<i>Pieris brassicae</i>	Piérïde chou
<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la rave

Toutes ces espèces sont communes et largement répandues en Bourgogne. La pression de pâturage très importante sur les terrains de la zone d'étude est particulièrement défavorable aux peuplements de Rhopalocères.

Lépidoptères	17/05/2011	17/08/2011	28/08/2011	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Protection
Tristan - <i>Aphantopus hyperantus</i>		X	X	LC	LC	
Fadet - <i>Coenonympha pamphilus</i>	X	X	X	LC	LC	
Belleargus - <i>Lysandra bellargus</i>	X			LC	LC	
Piérïde du chou- <i>Pieris brassicae</i>		X	X	LC	LC	
Piérïde de la rave - <i>Pieris rapae</i>	X	X	X	LC	LC	

- Odonates

<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée
<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Portecoupe holarctique
<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe à pattes noires
<i>Ischnura elegans</i>	Ischnure élégante
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches
<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
<i>Platynemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes

La richesse de la flore se développant autour des différentes pièces d'eau, ainsi que le cours de l'Arroux tout proche, explique la richesse d'Odonate observée. Néanmoins, aucune n'est protégée et aucune ne revêt un caractère patrimonial en Bourgogne. Elles sont toutes communes et largement répandues.

Odonates	18/05/2011	23/08/2011	28/08/2011	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Protection
Anax empereur <i>Anax imperator</i>	X	X	X	LC	LC	
Caloptéryx éclatant <i>Calopteryx splendens</i>	X	X	X	LC	LC	
Agrion jouvencelle <i>Coenagrion puella</i>	X	X		LC	LC	
Cordulie bronzée <i>Cordulia aenea</i>	X			LC	LC	
Crocothémis écarlate <i>Crocothemis erythraea</i>		X	X	LC	LC	
Portecoupe holarctique <i>Enallagma cyathigerum</i>		X	X	LC	LC	
Naiade aux yeux rouges <i>Erythromma najas</i>		X	X	LC	LC	
Gomphe à pattes noires <i>Gomphus vulgatissimus</i>	X			NT	LC	
Ischnure élégante <i>Ischnura elegans</i>	X	X	X	LC	LC	
Libellule déprimée <i>Libellula depressa</i>	X			LC	LC	
Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>	X			LC	LC	
Libellule à quatre taches <i>Libellula quadrimaculata</i>	X	X		LC	LC	
Orthétrum à stylets blancs <i>Orthetrum albistylum</i>		X	X	LC	LC	
Orthétrum réticulé <i>Orthetrum cancellatum</i>	X	X	X	LC	LC	
Agrion à larges pattes <i>Platicnemis pennipes</i>	X	X	X	LC	LC	

- Orthoptères

<i>Chorthippus biggutulus</i>	Criquet mélodieux
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux
<i>Tetrix ceperoi</i>	Tétrix des vasières
<i>Tetrix subulata</i>	Tétrix riverain

Le Tétrix des vasières est considéré comme à surveiller en Bourgogne, tout en précisant qu'il est bien répandu le long du corridor de la Loire, dont l'Arroux est un affluent. Sur la zone d'étude, cette espèce a été observée sur les berges des anciennes exploitations de granulats, qui constituent un habitat de substitution. Son habitat naturel est constitué des rives et îles graveleuses des cours d'eau dynamiques.

5.6.3. Synthèse des enjeux pour les insectes

L'unique enjeu est représenté par le Tétrix des vasières.

5.7. Synthèse des enjeux identifiés sur l'aire d'étude

Ne sont repris ici que les espèces et habitats figurant dans les directives européennes et déterminants ZNIEFF ou en liste rouge et actuellement présents sur l'aire d'étude.

Thème	Nom scientifique	Protection nationale	Protection régionale	Protection européenne	LR Bourgogne	LR nationale	Aire d'étude
Herpétofaune	Lézard des murailles	X		Dh. 4			X
Avifaune	Fauvette grisette	X				NT	X
	Linotte mélodieuse	X				VU	X
	Milan noir	X					X
	Moineau friquet	X					X
Mammifères	Pipistrelle de Kuhl	X		Dh. 4	S		X
	Pipistrelle commune	X		Dh. 4	S		X
	Pipistrelle de Nathusius	X		Dh. 4	R	NT	X
	Murin de Daubenton	X		Dh. 4	S		X
	Noctule commune	X		Dh. 4	I	NT	X
	Oreillard gris	X		Dh. 4	I		X
Entomofaune	Tétrix des vasières				S		X
Flore	Trèfle souterrain		X				X
Habitats	Prairie de fauche			Dh. 6510			X
	Végétation flottante			Dh. 3150			X

NT : Potentiellement menacé

Dh. 4 = Directive Habitats annexe IV

S : à surveiller

R : Rare

Do. 1 = Directive Oiseaux annexe I

I : indéterminé

VU : Vulnérable

5.8. Conclusions faune / flore

L'analyse de l'état initial a permis de mettre en évidence la présence de nombreux enjeux écologiques. Ces derniers sont liés à la présence du cours de l'Arroux et de sa ripisylve. Un ancien bassin d'extraction remis en état avec une végétation riveraine diversifiée et caractéristique des roselières présente également une forte potentialité.

Le pâturage pratiqué sur l'ensemble ou presque de la zone d'étude diminue l'intérêt global des prairies bien qu'elles soient colonisées par une espèce végétale protégée en Bourgogne (Trèfle souterrain).

5.9. Diagnostic écologique

L'appréciation de l'intérêt d'un site repose sur plusieurs critères :

- Diversité et richesse spécifique
- Diversité des milieux
- Rareté des espèces (protection nationale ou régionale, liste rouge nationale, annexes des Directives), des associations phytosociologiques, des milieux (annexe de la Directive Habitats)
- Rôle écologique (site de reproduction, zone refuge, corridor écologique, ...)

Quatre niveaux d'intérêt seront déterminés :

- Niveau I : Intérêt écologique fort
- Niveau II : Intérêt écologique modéré fort
- Niveau III : Intérêt écologique modéré faible
- Niveau IV : Intérêt écologique faible

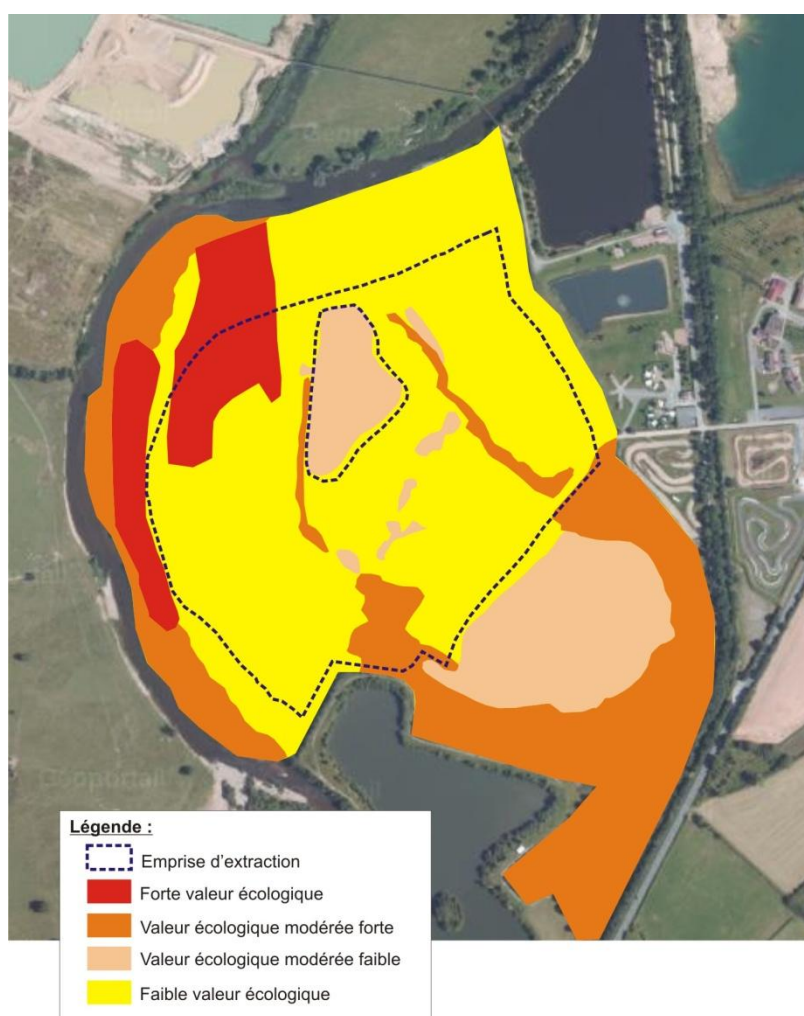


Figure 23 : Diagnostic écologique

■ Niveau I: Intérêt écologique fort

L'intégralité des terrains actuellement occupés par le Trèfle souterrain ont été considérés comme à forte valeur écologique.

■ Niveau II : Intérêt écologique modéré fort

Les terrains occupés par des couples d'oiseaux protégés ont été considérés comme à valeur écologique modérée forte compte-tenu des effectifs présents et de la présence de plusieurs espèces de la liste rouge nationale et/ou régionale.

■ Niveau III : Intérêt écologique modéré faible

Les plans d'eau servant à la reproduction des amphibiens et de quelques oiseaux, mais également de libellules et du Tétrix des vasières ont été considérés à valeur écologique modéré faible.

En outre, les haies n'hébergeant pas de couple d'oiseaux ont été rajoutées dans cette catégorie, car elles participent pleinement à la structuration du paysage favorable à l'avifaune ; de même pour les zones humides temporaires en prairies.

■ Niveau IV : Intérêt écologique faible

Les prairies pâturées intensivement, ainsi que les friches industrielles ont été considérées comme à faible valeur écologique.

5.10. Bilan des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaires	Enjeux
Habitat & Flore	<ul style="list-style-type: none"> Habitat non reconnu d'intérêt communautaire sur la majorité de l'emprise d'extraction Un seul micro-habitat d'intérêt patrimonial sur emprise d'extraction (dépression en eau peu profonde avec végétation flottant librement – Hab. 3150) mais dégradé par plante invasive (Jussie) Présence d'une station d'espèce protégée en Bourgogne (<i>Trifolium subterraneum</i>) en partie sur emprise d'extraction 	★★
Faune	<ul style="list-style-type: none"> 10 espèces d'oiseaux protégés sur emprise d'extraction dont Milan noir en annexe I de la Directive Oiseaux Absence d'espèces de mammifères et d'insectes protégés reproducteurs sur emprise 1 espèce de reptiles et 1 espèce de batraciens protégés sur emprise d'extraction 	★
Continuité écologique et fonctionnalités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> Emprise au sein de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité « Prairies-Bocage » et Plans d'eau-Zones Humides ») mais en dehors des corridors 	★

6. PAYSAGE

L'analyse du paysage nécessite la prise en compte de nombreux critères parmi lesquels l'occupation des sols et le relief tiennent une part importante. D'autres éléments tels que le degré d'anthropisation et la valeur esthétique du paysage interviennent également. Les principaux traits du paysage sont marqués par les grandes unités géomorphologiques du secteur et les différents milieux naturels et humains qui s'y sont installés.

6.1. Approche paysagère globale

■ Notion d'unité ou entité paysagère

Les territoires relativement homogènes du point de vue paysager constituent des unités ou entités paysagères.

Le découpage d'un territoire en unités paysagères s'appuie en premier lieu sur la perception d'ambiances, ou de «familles» d'ambiances. Une unité paysagère se définit ainsi par une homogénéité des impressions qui sont perçues sur son territoire.

L'analyse cognitive intervient dans un second temps, afin de compléter ce premier regard sensible par une analyse des thèmes géographiques caractéristiques de l'unité. Cette deuxième étape permet notamment l'identification de limites concrètes et de critères objectifs de définition. Sont ainsi principalement pris en compte la géomorphologie, les boisements, la trame bocagère, les orientations agricoles et les matériaux de construction. D'autres éléments peuvent intervenir, mais de manière moins systématique : répartition du bâti, essences végétales spécifiques, caractéristiques architecturales, réseaux hydrographiques, etc...

Une unité paysagère se définit donc également par un certain nombre de paramètres géographiques homogènes. Ces paramètres sont ceux qui s'expriment le plus fortement dans les paysages de l'unité et qui sont reliés aux ambiances clés ressenties dans cette même unité.

Enfin, les unités paysagères sont de taille variable, mais sont toujours elles-mêmes composées de l'assemblage de divers faciès paysagers récurrents.

■ Entité paysagère concernée par le projet

Le projet se situe dans l'entité paysagère de la vallée de l'Arroux. Cette entité forme un couloir Nord-Sud, qui s'étend sur une quarantaine de kilomètres de Toulon-sur-Arroux à Digoin.

Il s'agit d'un paysage de vallée, à fond plat et à versants amples, arrondis, entaillés par de nombreux vallons qui créent des promontoires.

Un bocage agrandi de polyculture et à haies taillées s'y étend, surmonté, surtout en rive droite, par des bois et des forêts, tantôt de chênes, tantôt résineux, qui se détachent en crête sur le ciel. Sur le plat de la vallée s'étalent des prairies humides bocagères, arborées, qui alternent avec des bois, des bosquets et des sablières. Au sud de Gueugnon, la vallée s'élargit, les méandres s'amplifient, d'anciens bras morts font des mares. Les gravières ouvrent des trous d'eau. La rigole d'Arroux, doublée d'une route, introduit une rigidité dans le paysage, guide le regard.

L'habitat peu dense, toujours visible se niche au pied de versant, en grosses fermes, hameaux et quelques villages. Il se densifie aux abords de Gueugnon et vers le sud, à l'approche de Digoin, de façon hétéroclite et désordonnée. Les forges et les bâtiments industriels, accompagnés de leurs cités ouvrières, de vastes lotissements qui grimpent sur le versant, marquent profondément le site de Gueugnon.

■ Entité paysagère voisine du projet✓ « Le bas Charollais » ;

A l'Est de la vallée de l'Arroux, débute l'entité « *Bas Charollais* ». Cette entité correspond à un paysage de collines bocagères à larges ondulations. Un réseau de haies basses entretenues souligne le faible relief.

✓ « Coteaux de Digoïn » ;

A l'Ouest de la vallée de l'Arroux, se trouve l'entité des « *Coteaux de Digoïn* ». Paysage de collines ouvert sur un réseau de haies basses taillées et arborées qui laissent des échappées vers des collines aux sommets boisés. Il est marqué par des alignements d'arbres le long des routes. Dans l'ensemble, l'horizontalité domine.

■ Site inscrit ou classé

Il n'y a aucun site inscrit ou classé au titre du paysage dans un rayon de 10 km autour du projet de carrière.

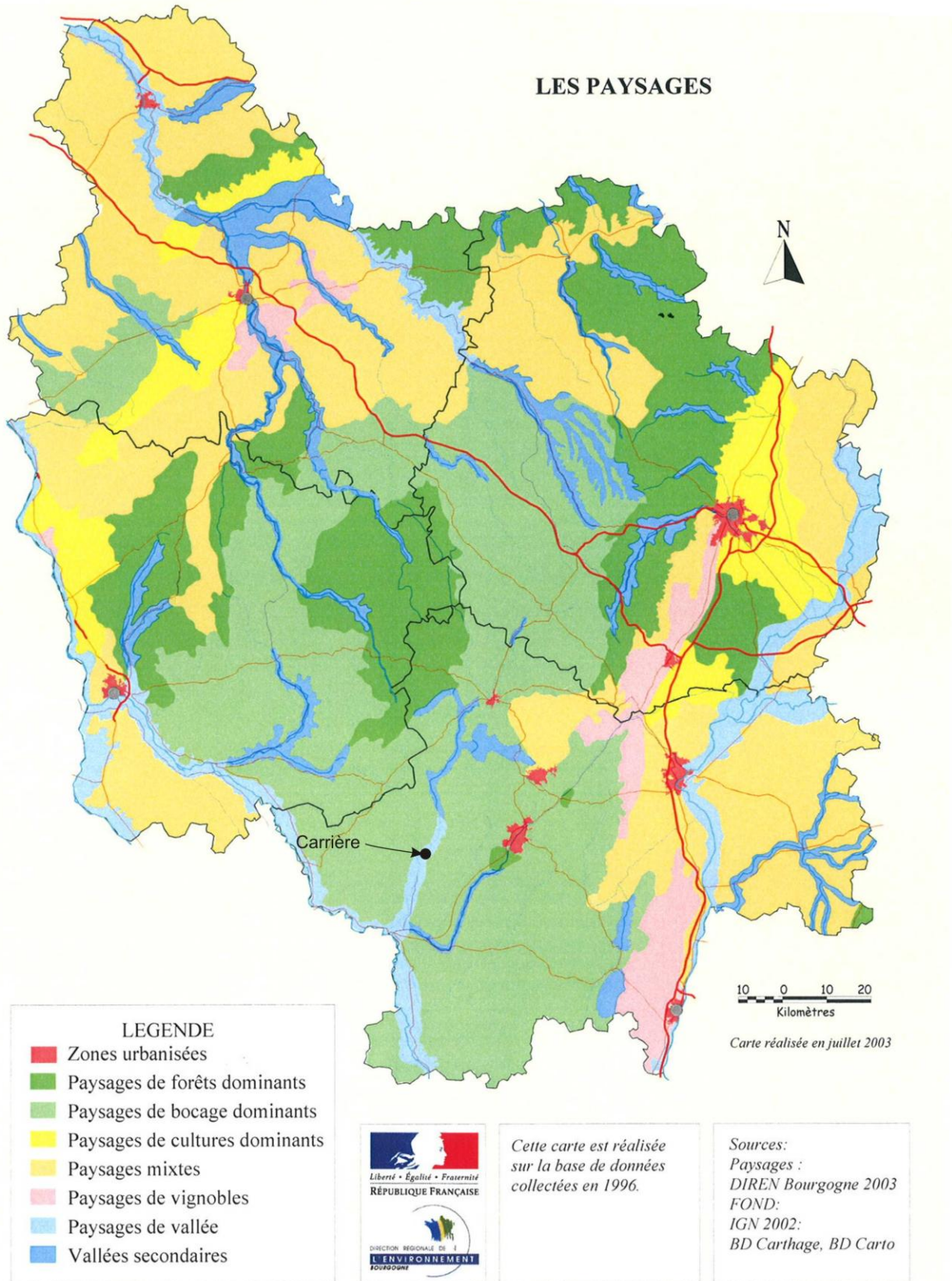


Figure 24 : Les entités paysagères - Atlas paysager de la Bourgogne (DREAL Bourgogne)

6.2. Analyse du paysage à l'échelle du site

Un bassin visuel est une unité spatiale relativement fermée, où le regard d'un individu est circonscrit par des limites constantes, quel que soit l'endroit du bassin où se trouve l'individu. Ces limites sont de plusieurs ordres : crêtes, épaulements, ruptures de pente, haies et bois, constructions. Sur le secteur d'étude, les distances prises en compte vont de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres. A grande échelle, certains secteurs du bassin visuel peuvent se trouver isolés, soit à cause de la topographie, soit à cause de la végétation, soit à cause de constructions qui forment des barrières, définissant ainsi des sous-bassins visuels. Ces limites ne sont pas forcément des barrières visuelles infranchissables, et il peut exister des communications entre sous-bassin visuel mais également d'un bassin visuel à l'autre.

■ Détermination et limites du bassin visuel

Dans la plaine alluviale, les écrans végétaux et bâtiments délimitent un bassin visuel au-delà duquel on observe les versants de la vallée. Il convient donc de distinguer le bassin visuel immédiat et éloigné :

- Le bassin visuel *immédiat* est délimité par les écrans latéraux que sont les ripisylves de la l'Arroux (à l'Ouest) et celle du canal – Rigole de l'Arroux (à l'Est). Les nombreuses haies et les petits bosquets ceinturant le site servent également d'écrans.
- Le bassin visuel *éloigné* est délimité par la topographie des coteaux Ouest et Est. Depuis le projet on a en effet une vue sur les hauteurs des coteaux alentours, les pieds de coteaux étant masqués par la ripisylve, certains bosquets, et les différents villages ou bâtiments.

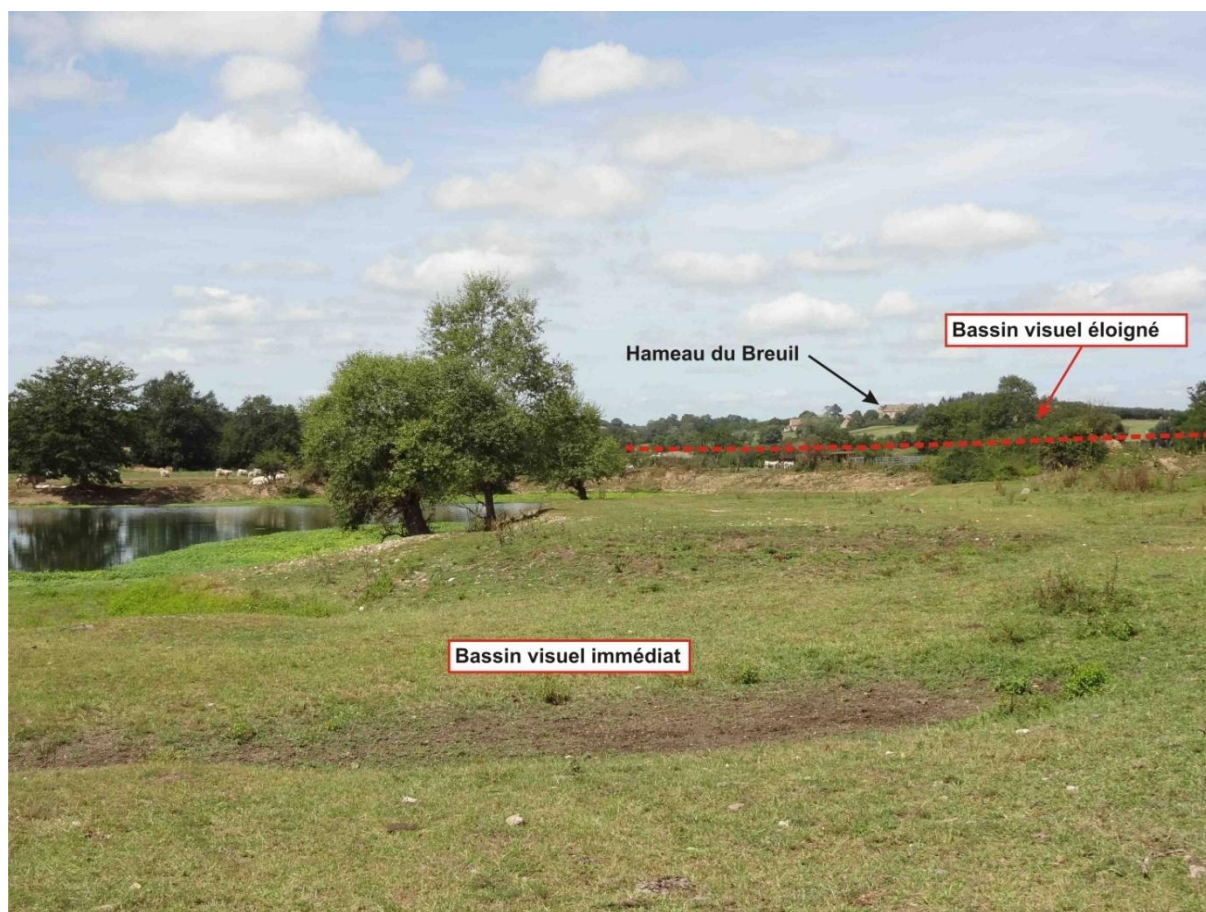


Photo 1 : Vue du site

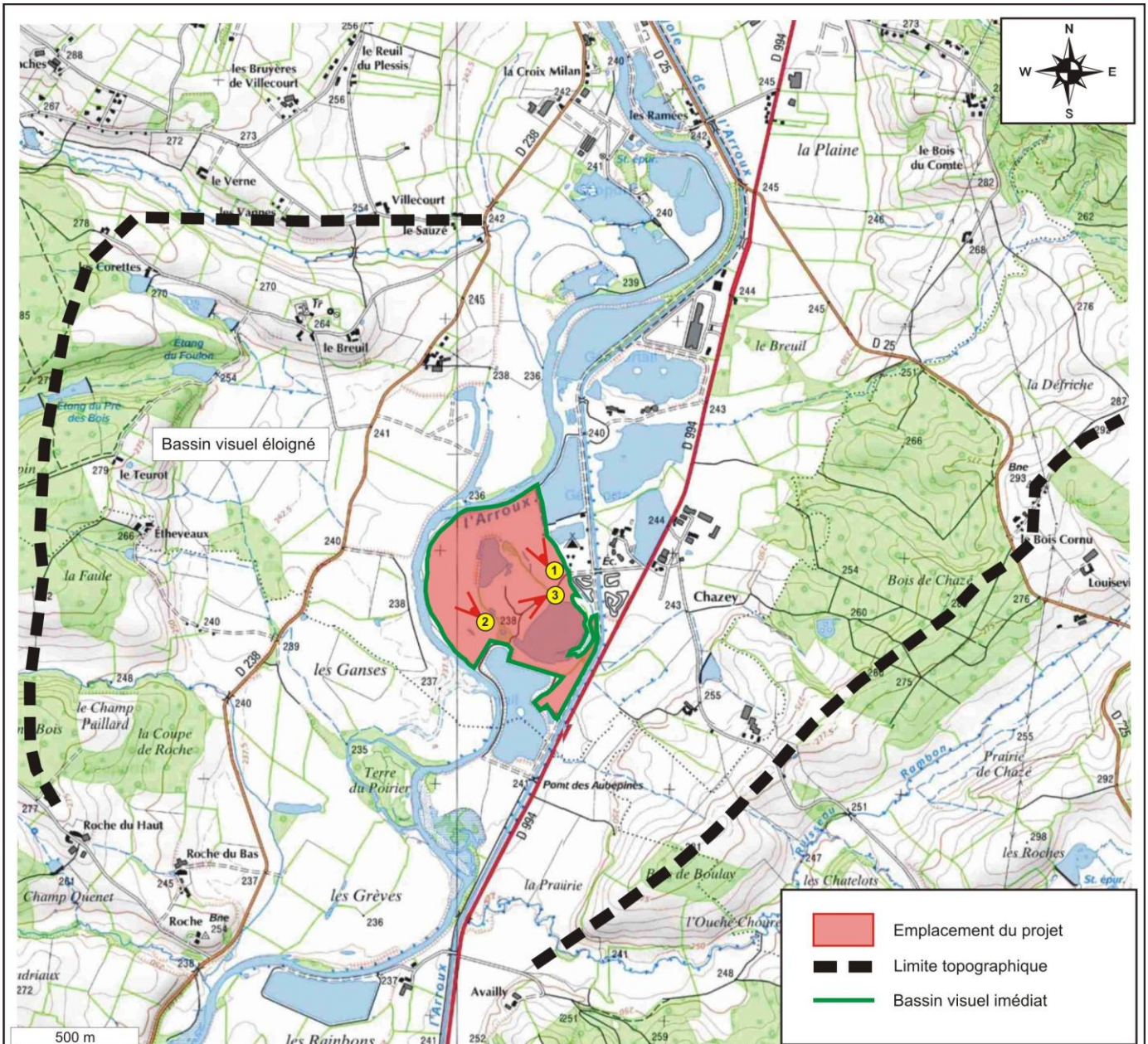


Figure 25 : Paysage et bassin visuel

■ Composition du bassin visuel immédiat

Une typologie des unités composant le paysage du bassin visuel peut être établie :

- La zone agricole : Cette composante caractérise l'essentiel des terrains de l'emprise du projet. Il s'agit des pâtures ;



Photo 2 : Pairies alluviales

- La ripisylve de l'Arroux et du canal : Ce paysage linéaire fermé forme l'axe majeur de la vallée. Son cours méandrique et la végétation associée constitue un point d'appel dans le bassin visuel et joue un rôle prépondérant dans l'esthétique du secteur d'étude.

- Les traces de l'ancienne exploitation du site : Le site à déjà fait l'objet d'une exploitation de granulats par le passé. Ainsi il subsiste sur le site une importante zone décapée (où la végétation a repris), deux bassins d'extraction et diverses anciennes machines d'exploitation.



Photo 3 : Zone anciennement décapée

■ Composition du bassin visuel éloigné

Une typologie des unités composant le paysage du bassin visuel peut être établi :

- Les coteaux : Ils composent la majorité du bassin visuel éloigné et sont dominés par l'agriculture et la forêt.
- Les habitations : Elles sont disséminées en pied de versant, principalement situées le long des voies principales de circulation.

■ Sensibilité paysagère

L'intérêt paysager de cette zone en fond de vallée reste limité au niveau des abords immédiats du projet. Le secteur étant peu exposé visuellement, la sensibilité paysagère du projet est faible.

■ Schéma des carrières de Saône-et-Loire

Dans le nouveau schéma des carrières de Saône-et-Loire, la vallée de l'Arroux au niveau du projet est située dans une zone de préconisation faible au niveau paysager

■ Perception visuelle du site

Une étude de la perception visuelle du site du "Petit Chazey" depuis son environnement extérieur a été réalisée. Il s'agit notamment d'évaluer le degré de perception des éléments présent dans la zone sollicitée (plans d'eaux, boisements, ...) depuis les reliefs, les routes et les habitations les plus proches et les plus ouverts en direction du site. Plusieurs prises de vues ont été étudiées. Le plan reportant ces prises de vues sur fond ING est présenté ci-après, ainsi que la planche photographique associée. Au final, l'empreinte de la zone d'étude est très discrète dans le paysage grâce en grande partie à un écran végétale boisé important. Seul le lieu-dit du "Breuil" (point 3) au Nord-Ouest du site permet de percevoir un des plans d'eaux présent sur le site d'étude.

Par conséquent, l'impact paysager est relativement faible.

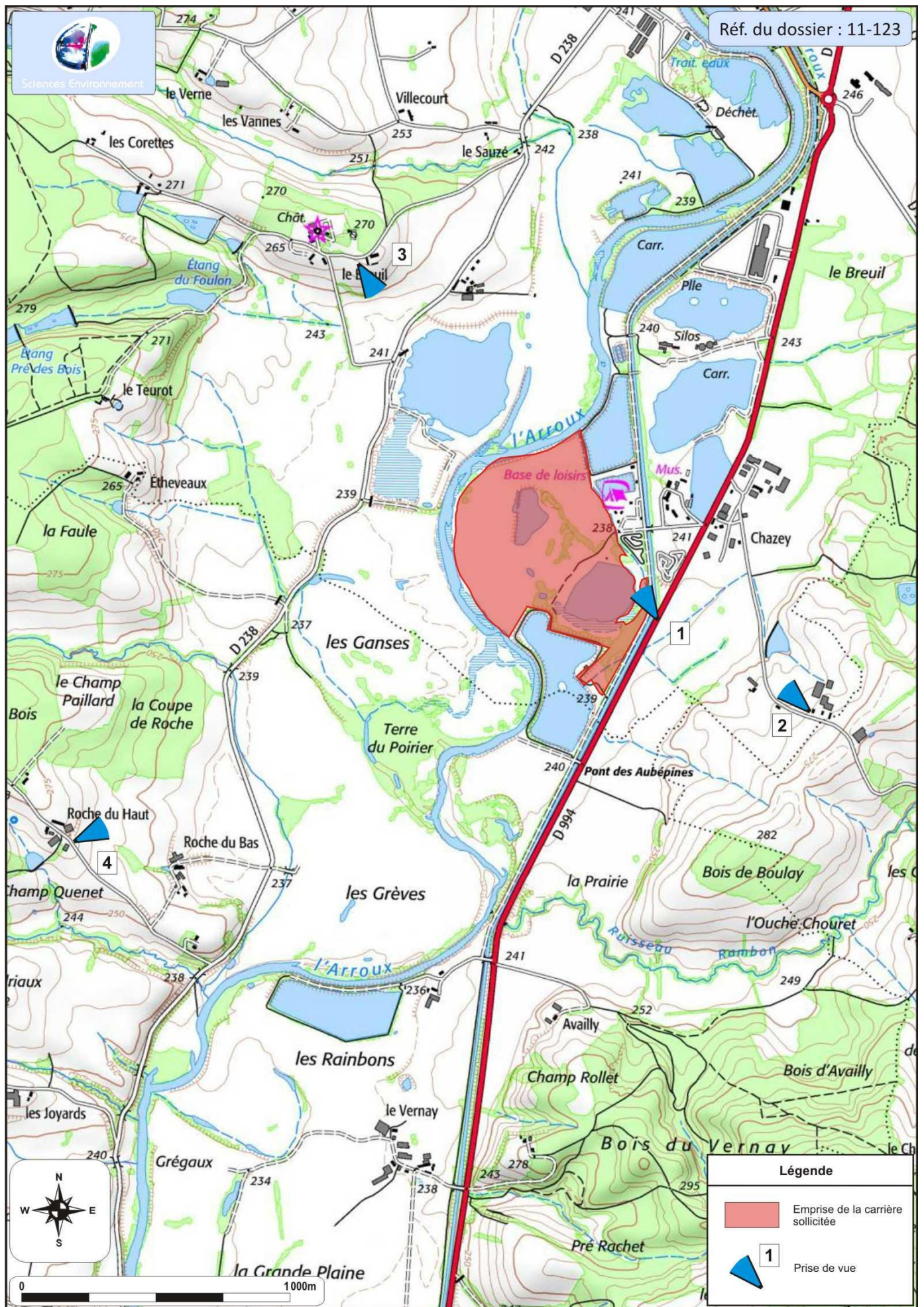


Figure 26 : Carte de localisation des zones de perception du site

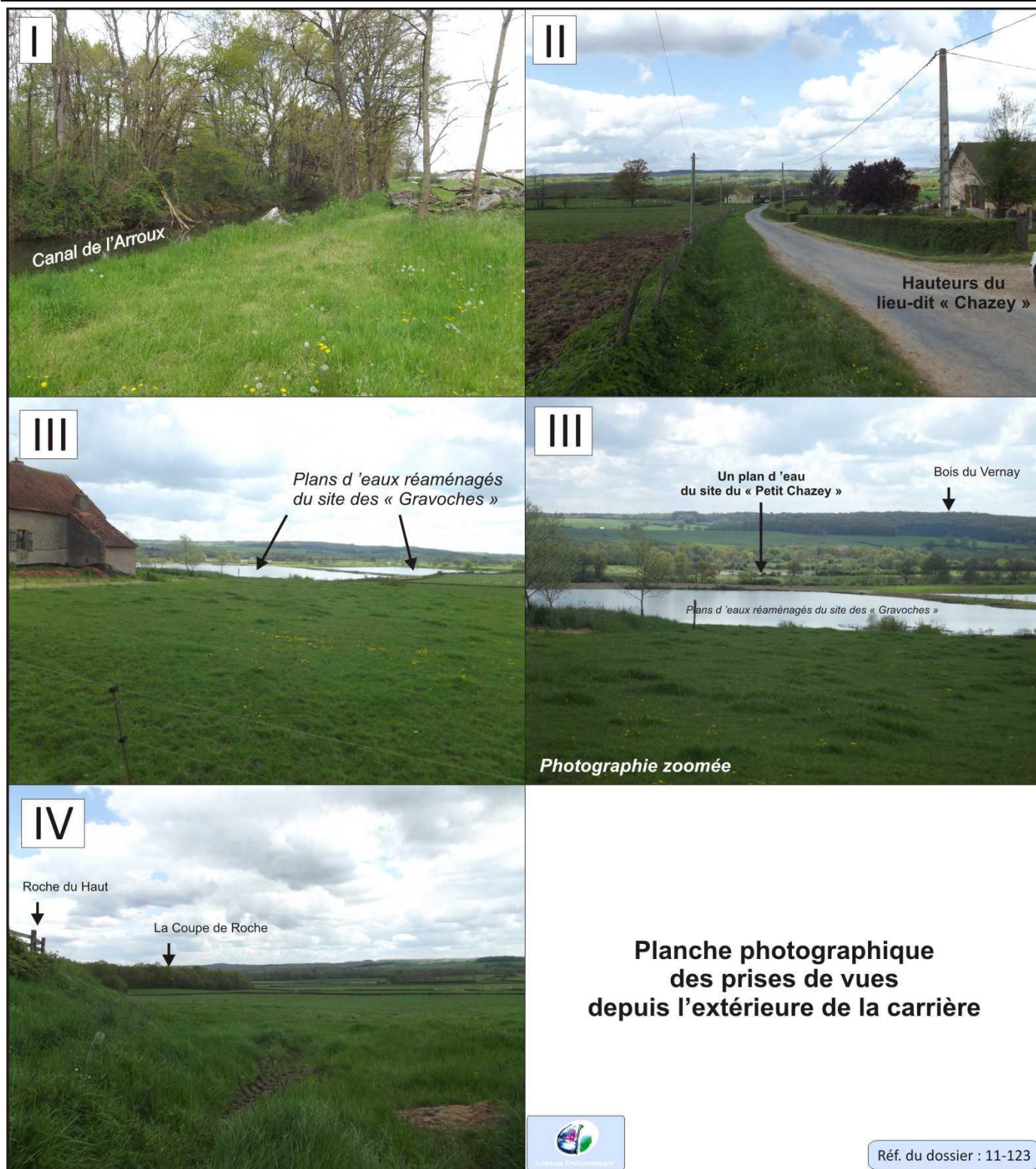


Figure 27 : Planche photographique des prises de vues depuis l'extérieure de la carrière

6.3. Diagnostic paysager

■ Méthode

L'appréciation de l'intérêt paysager du bassin visuel repose sur les critères suivants :

1. Diversité des composantes paysagères
2. Rareté du paysage
3. Identité du paysage
4. Degré d'anthropisation

Cinq degrés d'appréciation peuvent être envisagés pour les trois premiers critères :

Degré d'appréciation	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
Gradient correspondant	1	2	3	4	5

Le degré d'appréciation du 4^{ème} critère (degré d'anthropisation) est apprécié comme suit :

Degré d'appréciation	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort
Gradient correspondant	5	4	3	2	1

Le gradient maximal d'intérêt paysager est établi à 20.

Niveau d'intérêt paysager	Gradient
Grand intérêt paysager	14 à 20
Intérêt paysager moyen	8 à 13
Faible intérêt paysager	4 à 7

Cette méthode de diagnostic permet de se placer le plus possible en retrait de toute appréciation subjective de l'intérêt paysager.

■ Résultats

Critère d'intérêt paysager pour le bassin visuel concerné par le projet.

	Bassin visuel de la carrière
Diversité des composantes paysagères	4
Rareté du paysage	3
Identité du paysage	3
Degré d'anthropisation	3
Gradient d'intérêt paysager (total des points)	13

Le bassin visuel est caractéristique des paysages de fond de vallée. Malgré la diversité des composantes paysagères, le paysage du secteur montre un intérêt paysager moyen. En effet, ce paysage n'est pas rare et est caractéristique de toutes les vallées alluviales. De plus la proximité avec l'agglomération de Gueugnon confère un degré d'anthropisation moyen (présence de routes, hameaux...).

Ce bassin visuel garde ainsi un caractère rural très marqué mais également très limité dans l'espace.

6.4. Bilan des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaire	Enjeux
Sites inscrits ou classés	Il n'y a aucun site inscrit ou classé au titre du paysage dans un rayon de 10 km autour du projet de carrière.	0
Bassin visuel	Le bassin visuel est caractéristique du fond de la vallée de l'Arroux	0 à ★

7. MILIEUX HUMAINS

7.1. Population

Les données proviennent des recensements de 1999 et de 2013. Au dernier Recensement de 2013, la commune de GUEUGNON comptait 7 367 habitants. Elle en comptait 7 791 en 2008.

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Population	9 268	10 739	10 456	9 697	8 564	7 791	7 367

La commune subit une forte baisse liée à l'exode rural depuis 1975. La population est ainsi passée de 10 739 habitants en 1975 à 7 367 habitants en 2013.

La population se répartit comme suit :

	Nombre	%
0 à 14 ans	896	12,2%
15 à 29 ans	883	12,0%
30 à 44 ans	1 066	14,5%
45 à 59 ans	1 716	23,3%
60 à 74 ans	1 618	21,9%
75 à 89 ans	1 188	16,1%
TOTAL	7 367	100,0%

Répartition de la population par tranches d'âge – recensement de 2013

Sur les 7 367 habitants de 2013, 4 329 sont actifs. Le taux de chômage de la commune est de 8,3 %.

Parmi les 4 092 logements existants à GUEUGNON, 3 595 (87,8 %) sont des résidences principales, 82 (2,0 %) sont des résidences secondaires et occasionnelles et 416 (10,2 %) sont des logements vacants. Enfin, 68,9 % des habitations sont des maisons individuelles.

7.2. Activités économiques et culturelles

Compte tenu de l'importance de la ville de Gueugnon, une majorité des résidents travaillent dans cette même commune.

Lieu de travail	Pourcentage
dans la commune de résidence	65,2 %
dans une commune autre que la commune de résidence	34,8 %
située dans le département de résidence	31,4 %
située dans un autre département de la région de résidence	0,6 %
située dans une autre région en France métropolitaine	2,8 %
située dans une autre région hors de France métropolitaine	0 %

Lieu de travail des actifs ayant un emploi qui résident dans la zone - Recensement de 2009

La répartition des actifs selon la catégorie socioprofessionnelle est la suivante :

Catégorie socioprofessionnelle	Pourcentage
Agriculteurs exploitants	0,8%
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	4,5%
Cadres et professions intellectuelles sup.	5,3%
Professions intermédiaires	22,3%
Employés	29,0%
Ouvriers	38,1%

Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle - Recensement de 2009

- **Commerces**

Compte-tenu de l'importance de la ville, on trouve à Gueugnon de nombreux commerces (alimentation, automobile, transport...). On dénombre 4 zones d'activités artisanales et commerciales à Gueugnon.

- **Artisans**

Compte tenu de l'importance de la ville, on trouve à Gueugnon de nombreux artisans (menuisiers, plombiers, maçons, électriciens...).

- **Services**

La commune de GUEUGNON possède les services suivants : Crèches, écoles maternelles, primaires, un collège, une maison de retraite, une maison de soin... L'hôpital le plus proche est celui de Paray-le-Monial à 20 km au sud.

Un centre de secours des pompiers est présent sur la commune de Gueugnon.

Divers services sont présents sur la commune : Mairie, poste, bibliothèque, complexe sportif, stade, foyer municipal...

- **Associations**

Gueugnon compte plus de 200 associations. Ce qui fait de Gueugnon la ville la plus associative du département. La plus ancienne est la « Perche gueugnonnaise », regroupant pêcheurs amateurs et professionnels et créée en 1903.

7.3. Equipement et réseaux

- **Collecte et traitement des eaux**

L'assainissement de l'eau à Gueugnon est assuré de manière collective (pour 70 % des habitations) par la ville de GUEUGNON. La commune gère la collecte et le traitement de l'ensemble de la population de la ville. Ce service est géré sous forme d'affermage.

Les eaux sont collectées puis traitées à la station d'épuration de Gueugnon (13 000 équivalents habitants).

Des habitations isolées (30 % des habitations) ne sont pas reliées au système d'assainissement collectif. L'assainissement non collectif sur la commune de Gueugnon est contrôlé par les SPANC, et coordonné par un assainissement non collectif: Communauté de Communes du Pays de Gueugnon pour 9 communes.

- **Alimentation en eau potable**

La commune de Gueugnon est alimentée en eau potable par la prise d'eau de l'Arroux située en amont de la commune et de la zone d'étude. La Lyonnaise des eaux est l'organisme gestionnaire et titulaire du contrat d'affermage en régie.

- **Déchets**

La collecte des déchets est de la compétence de la Communauté de Commune du Pays de Gueugnon. Les déchets ménagers sont collectés deux fois par semaine pour 68 % des habitations et une fois par semaine pour 32 % des habitations.

Des conteneurs sont utilisés pour le tri sélectif. Une déchèterie est présente à Gueugnon.

- **Réseaux dans l'emprise du site**

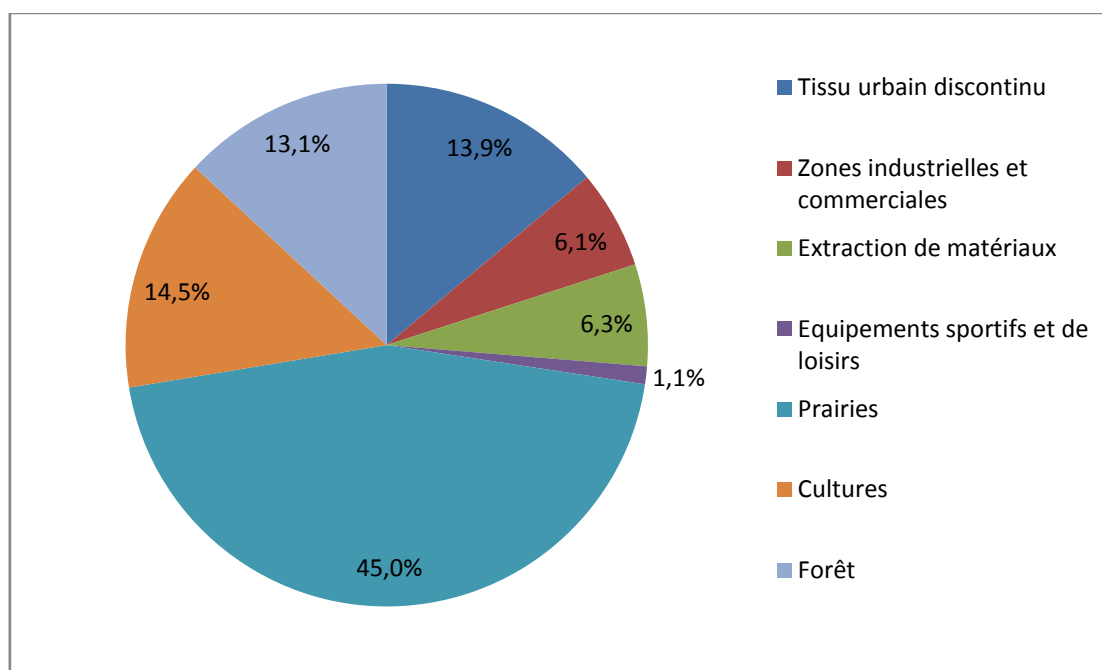
Actuellement, il n'y a pas de ligne électrique, de ligne Telecom, de canalisations de gaz dans l'emprise du site. Aucun chemin de desserte agricole, randonnée...ne traverse le site.

Un fossé permettant d'évacuer les eaux pluviales est présent dans l'enceinte du projet, en limite Nord.

7.4. Occupation du sol

7.4.1. Répartition communale

La superficie du territoire communal est de 2 851 hectares. L'occupation du sol est répartie comme suit (Corin land cover, 2006) :



Répartition de l'occupation du sol

Les principaux modes d'occupation des sols de la commune de GUEUGNON sont :

- Les prairies qui occupent 45 % du territoire communale ;
- Les cultures avec 14,5 % du territoire communale ;
- Le tissu urbain avec 13,9 % du territoire communale ;
- La forêt qui représente 13,1 % du territoire communal ;

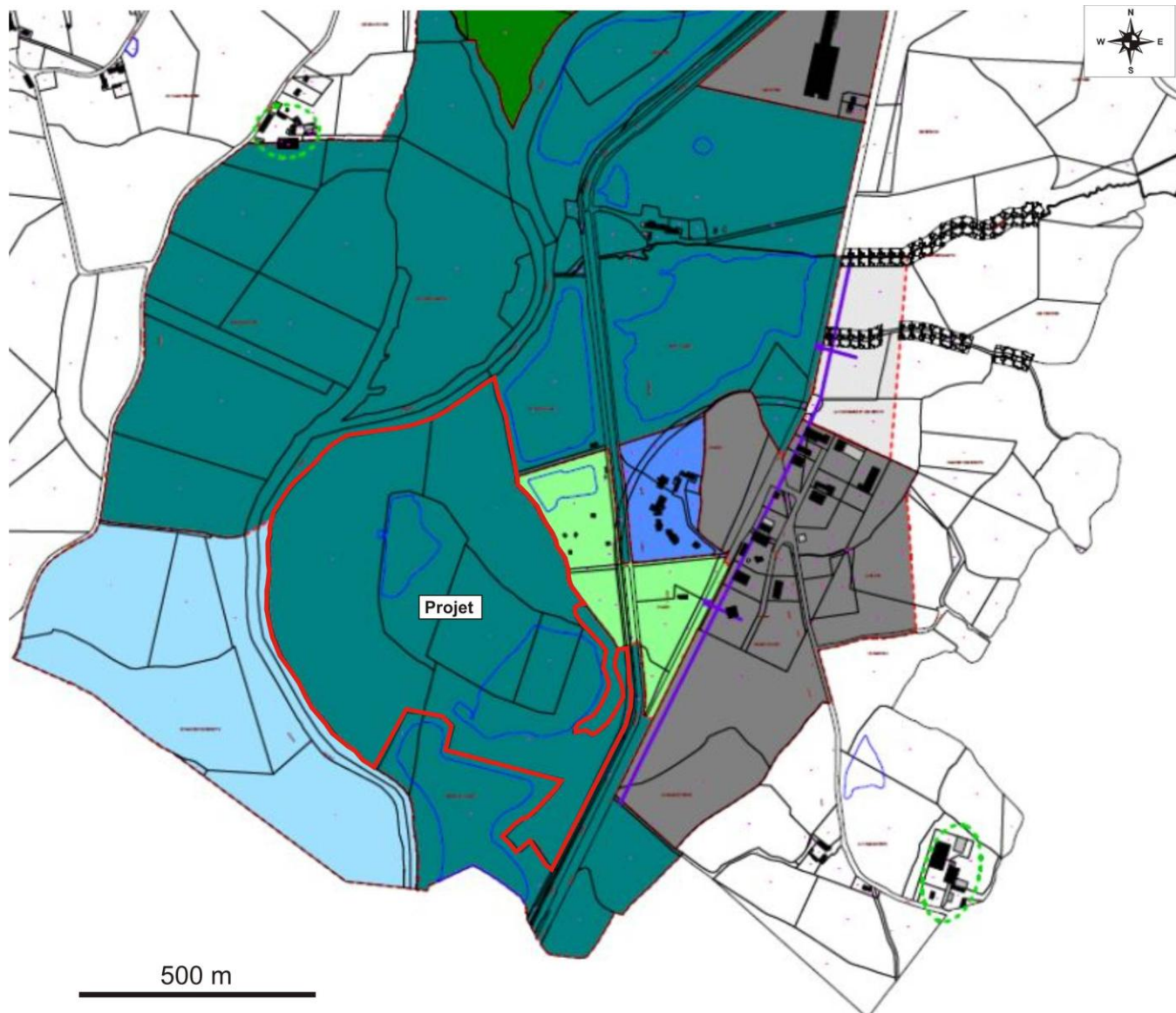
7.4.2. Document d'urbanisme

La commune de GUEUGNON possède un P.L.U (Plan Local d'Urbanisme) approuvé le 18 novembre 2004. Deux modifications de ce PLU ont eu lieu :

- Modification n° 1 approuvée le 22 juin 2006
- Modification n° 2 approuvée le 22 novembre 2007
- Révision n° 1 approuvée le 24 janvier 2011

Une troisième révision est actuellement en cours. Le projet de révision a été arrêté le 2 avril 2015, et est en cours d'approbation.

Dans cette révision de PLU, le projet se trouve en zone Nca où l'exploitation de carrière est autorisée.



Bâti dur ■	Légende des zones U	Légende des zones 1AU	Légende du PPRt
Bâti léger ■	■ UA	■ 1AU	— Périmètre du PPRt
Bâtiments agricoles ■	■ UB	■ 1AUx	▨ Zone d'interdiction stricte R
Espaces Boisés Classés ■	■ UC	Légende des zones N	▨ Zone d'autorisation b
Emplacements réservés ■	■ UD	■ N	▨ Emprise foncière APERAM (zone grisée)
Fond de jardins ■	■ UDa	■ Nci	
Règles architecturales particulières ■	■ UE	■ Nca	
	■ UL	■ Nr	
	■ UX	Légende des zones A	
	■ UXr	■ A	
		■ Anc	

Marge de recul (25 m à Chazey, 35 m aux Vavres)

Figure 28 : Zonage du PLU arrêté en avril 2015

7.5. Tourisme et loisirs

Le relief, le bocage, la rivière Arroux et les plans d'eau attirent les amateurs de vacances à la campagne. Gueugnon possède des monuments historiques intéressants (châteaux, musées, ...) et à une réputation gastronomique.

A proximité immédiate du site, on trouve la base de loisirs et le camping municipal de Chazey. La base de loisirs comporte une piscine, un restaurant (« la guinguette »), plusieurs plans d'eau, un carpodrome, une piste de karting... Le camping municipal offre 11 emplacements ombragés, 3 chalets tout équipés et 8 tentes équipées tout confort.

Il existe deux musées sur la commune de Gueugnon :

- Musée du Patrimoine Gueugnonnais
- Musée du Plein Air : il s'agit d'exposition permanente de sculptures.

Il existe également sur la commune des chambres d'hôtes et des gîtes.

Gueugnon compte plus de 200 associations. Ce qui fait de Gueugnon la ville la plus associative du département. La plus ancienne est la « Perche gueugnonnaise », regroupant pêcheurs amateurs et professionnels et créée en 1903.

7.6. Agriculture et Appellation d'Origine Contrôlée

Source : recensement agricole 2000.

Au dernier recensement agricole de 2000, il existait 26 exploitations agricoles sur la commune. Ces exploitations occupent 49 personnes. La superficie agricole est de 1 091 ha (332 ha de terres labourables et 759 ha de superficie toujours en herbe).

L'élevage occupe une place importante sur la commune, ainsi le cheptel bovin est de 698 vaches.

La commune de GUEUGNON fait partie des aires géographiques des AOC :

- Bœuf de Charolles dont l'aire géographique s'étend essentiellement sur le département de la Saône et Loire, et également sur la Nièvre, le Rhône et la Loire.
- Charollais. Le Charolais est un fromage de forme cylindrique verticale légèrement bombée, fabriqué à partir de lait de chèvre cru entier. La production du lait et la fabrication des fromages sont effectuées dans l'aire géographique qui s'étend sur le territoire de 219 communes de la Saône-et-Loire, 31 communes de la Loire, 21 communes du Rhône et 16 communes de l'Allier.

7.7. Patrimoine historique et archéologique

• Patrimoine historique

D'après la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de BOURGOGNE, sur le territoire de la commune de GUEUGNON, il n'existe aucun édifice protégé au titre de la loi sur les monuments historiques.

Des monuments historiques se situent sur les communes avoisinantes, il s'agit de :

- Le château de la Vesvre sur la commune de Rigny-sur Arroux. Ce château est inscrit aux monuments historiques depuis 12 juin 2009. Il se situe à environ 4 km au sud du projet.
- L'église de Rigny-sur Arroux, qui est inscrite aux monuments historiques depuis 24 octobre 1927. Elle se situe à environ 4,2 km au sud du projet.
- L'église de Chassy, qui est inscrite aux monuments historiques par arrêté du 15 novembre 1926. Elle se situe à 4,8 km au Nord-Est du projet.
- Le château de chassy, qui est inscrit par arrêté du 18 mars 1927. Le château se situe à 4,8 km au Nord-Est du projet

Notons la présence, sur les communes avoisinantes, de nombreux bâtiments qui ont fait l'objet d'un inventaire général du patrimoine culturel.

Ces données proviennent de la consultation des documents de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Dijon, et de la base Mérimée qui recense le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle :

<http://www.culture.gouv.fr/documentation/merimee/accueil.htm>

• Patrimoine archéologique

Le projet se situe dans un secteur riche en patrimoine archéologique, des vestiges archéologiques sont recensés par la Direction Régionale de l'Architecture et du Patrimoine Culturel dans le secteur (des fouilles de sauvetage sont en cours au niveau de la carrière actuelle).

7.8. Trafic

On accède au site par la RD 994 qui relie Gueugnon à Digoin, puis par un chemin goudronné menant à la zone d'étude.

Des comptages ont été effectués en 2010.

Route	Section	Comptage tous véhicules	Pourcentage de Poids Lourds
RD 994	Gueugnon/Digoin	5 040 véh./j	11,7 %

Comptage routier (conseil général de Saône-et-Loire)

L'accès sur la RD 994 depuis le site s'effectue facilement. La route est rectiligne et la vision bonne pour permettre une bonne insertion des camions. La RD 994 rejoint ensuite Gueugnon en direction du Nord.

7.9. Bilan des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaire	Enjeux
Activités économiques	Activité industrielle et agricole sur le secteur d'étude	0 à ★
Equipement et réseaux	Actuellement, il n'y a pas de ligne électrique, de ligne Telecom, de canalisations de gaz dans l'emprise du site. Aucun chemin de desserte agricole, randonnée...ne traverse le site. Un réseau de fossés permettant d'évacuer les eaux pluviales est présent dans l'enceinte du projet.	0 à ★
Occupation du sol	Ancienne exploitation et prairies	0 à ★
Urbanisme	PLU en cours de révision	0
Patrimoine culturel	Le projet se situe hors des périmètres de protection de monuments historiques Le projet se situe dans un secteur riche en patrimoine archéologique	0 à ★
Tourisme et loisirs	Base de loisirs de Chazey - Tourisme vert	0 à ★
Transport et accès	RD 994 qui relie Digoin à Gueugnon à proximité	0

8. BRUIT – POUSSIERES - VIBRATIONS

8.1. Bruit

Afin d'établir un état « initial » de l'ambiance sonore régnant aux environs du projet de carrière, une série de mesure a été effectuée. Les mesures ont été réalisées le 16 août 2012. Les conditions météorologiques lors des mesures étaient les suivantes : Temps ensoleillé – Température = 26°C – Vent nul.

■ Les mesures

Les mesures ont été effectuées selon la norme AFNOR NF S 31.010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » de décembre 1996 conformément à l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 intitulée « Méthode de mesure des émissions sonores ».

Elles ont été réalisées suivant la méthode dite d'expertise. L'intervalle de mesurage est de 30 minutes.

Nous avons utilisé un sonomètre intégrateur 0,1dB Solo Master n° série 10778 et un calibre acoustique Brüel et Kjaer de type 4331 portant le numéro de série 2389075, mesures effectuées suivant la norme NF S-31-010. L'appareil est installé sur un pied à 1,5 m du sol.

Les différents niveaux de pression acoustique mesurés sont :

- Leq en dBA : niveau acoustique équivalent continu pendant la durée de la mesure
- L Max en dBA : pression sonore maximale pendant la durée de la mesure
- L Min en dBA : pression sonore minimale pendant la durée de la mesure
- L₉₀ en dBA : niveau dépassé pendant 90 % de la durée de la mesure
- L₅₀ en dBA : niveau dépassé pendant 50 % du temps de la mesure
- L₁₀ en dBA : niveau dépassé pendant 10 % du temps de la mesure

■ Emplacements

Le positionnement de l'appareil lors de la mesure doit permettre d'obtenir une valeur représentative du Leq exprimé en dB(A).

Les emplacements sont choisis :

- En fonction des sensibilités du secteur (habitations proches).
- De façon à intégrer au mieux l'ensemble des sources de bruit liées à l'exploitation.

Les points de mesures sont les suivants :

- *Point A* : Limite de site
- *Point B* : Habitations à l'Est du site, lieu-dit « Chazey », le long de la RD 994
- *Point C* : Habitations du hameau le long de la RD 238

■ Résultats

	Point A : Limite de site	Point B : Habitations à l'Est du site, lieu-dit « Chazey », le long de la RD 994	Point C : Habitations du hameau le long de la RD 238
Opérateur	Sébastien WATEL - Société Sciences Environnement		
Sonomètre	Sonomètre intégrateur 0,1dB - SdB02+ n° série 007202		
Calibreur	Brüel et Kjaer type 4231- n° série 2389075		
MESURES			
Date de la mesure	16/08/12	16/08/12	16/08/12
Début de mesure	10h00	11h15	14h00
Fin de mesure	10h30	11h45	14h30
Durée de la mesure	30 minutes		
Temps d'intégration	1 seconde		
Conditions météorologiques	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé
Température	26 ° C	26 ° C	26 ° C
Vent au niveau du microphone	Nul	Nul	Nul
RESULTATS			
L Aeq (dB(A))	41,4	53,4	48,1
L max (dB(A))	68,2	76,1	73,3
L min (dB(A))	30,1	36,2	32,1
L 90 (dB(A))	34,7	40,3	36,6
L 50 (dB(A))	38,3	47,1	41,9
L 10 (dB(A))	42,6	55,1	50,2
Sat (%)	0	0	0
Fond sonore	<ul style="list-style-type: none"> • Chants d'oiseaux • Insectes • Circulation sur la RD 994 	<ul style="list-style-type: none"> • Chants d'oiseaux • Circulation sur la RD 994 	<ul style="list-style-type: none"> • Circulation sur la RD 238
Bruits particuliers	<ul style="list-style-type: none"> • Activité du camping proche • Passage d'avion en altitude 	<ul style="list-style-type: none"> • Passage de voitures à proximité du sonomètre 	<ul style="list-style-type: none"> • Passage de voitures à proximité du sonomètre • Passage d'avion en altitude

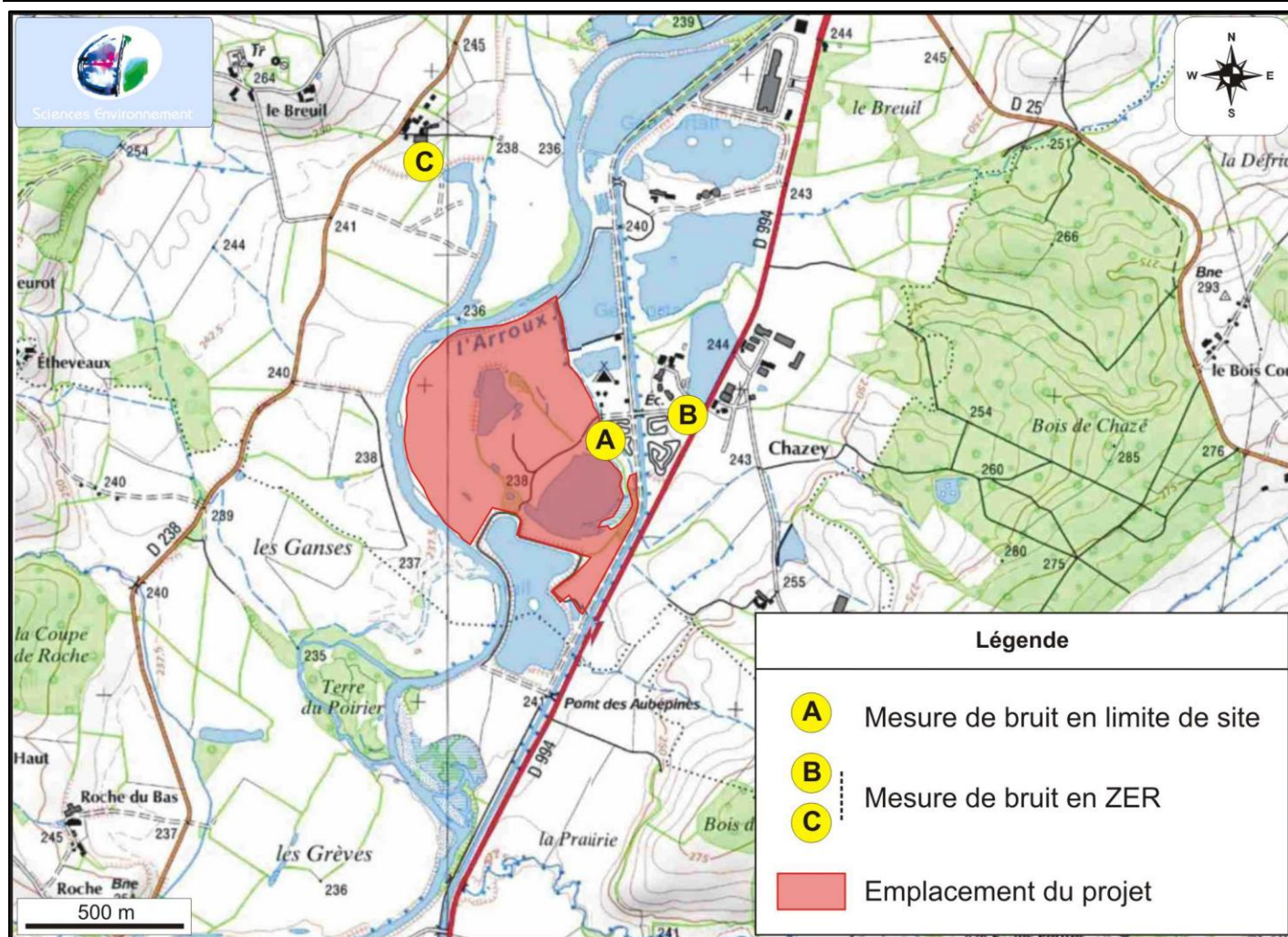


Figure 29 : Localisation des mesures de bruit

■ Commentaires

Les niveaux mesurés sont représentatifs d'un fond sonore calme. Ces niveaux sonores sont cependant perturbés par la circulation sur la RD 994 pour le point B et la RD 238 pour le point C.

8.2. Poussières

Actuellement, la gravière voisine (en rive droite de l'Arroux), l'installation de traitement au Nord du projet ainsi que les engins agricoles peuvent générer de la poussière. Ces émissions de poussières sont rares et limitées au période de sécheresse.

8.3. Vibrations

Il n'existe actuellement aucune activité susceptible de provoquer des vibrations particulières sur le secteur d'étude.

8.4. Bilans des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaires	Enjeux
Bruits	Niveaux sonores représentatifs d'un fond sonore calme cependant perturbés par la circulation sur la RD 994 et la RD 238	★
Poussières	Actuellement, la gravière voisine, l'installation de traitement au Nord du projet ainsi que les engins agricoles peuvent générer de la poussière	★
Vibrations	Aucune activité n'engendre de vibration dans le secteur	0

9. RISQUES NATURELS

9.1. Risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

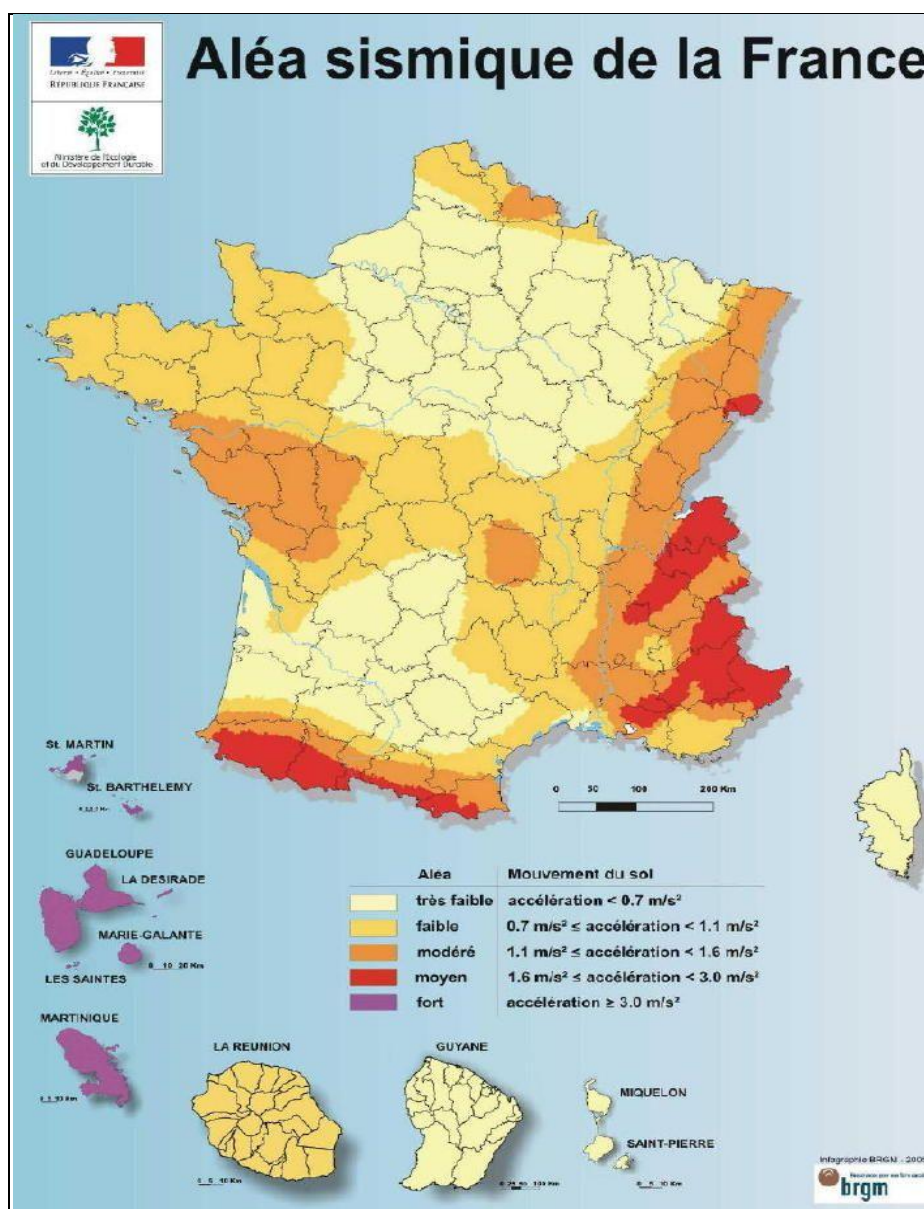


Figure 30 : Carte de l'aléa sismique en France (Source : www.brgm.fr)

D'après l'annexe de ce décret, la commune de GUEUGNON est classée dans la catégorie où l'aléa sismique est considéré comme faible (l'accélération du mouvement du sol est comprise entre 0,7 m/s² et 1,1 m/s²). Les locaux et l'installation se classent en catégorie d'importance II « arrêté du 22 octobre 2010, il n'y a aucune préconisation parasismique à mettre en œuvre pour ce type de bâtis.

9.2. Foudre

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique, c'est-à-dire le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Ce nombre est calculé à partir de la Base de Données Foudre sur les 10 dernières années.

Le critère du nombre de jours d'orage ne caractérise pas l'importance des orages. En effet un impact de foudre isolé ou un orage violent seront comptabilisés de la même façon.

La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. Le réseau de détection de la foudre utilisé par Météorage permet une mesure directe de cette grandeur.

	GUEUGNON	FRANCE
Nombre de jours d'orage moyen	14	11,19
Densité d'arcs	1,47 arc par an et par km ²	1,59 arc par an et par km ²

Le risque moyen de foudroiement en France est de :

- 1 tous les 100 ans pour un grand bâtiment,
- 1 tous les 200 ans pour un arbre,
- 1 tous les 10 000 ans pour un homme.

Sur le secteur du projet, le nombre de jours d'orage par an est supérieur à la moyenne nationale, en revanche la densité d'arcs électriques est inférieure.

9.3. Risque Inondation

Le projet se situe entièrement en zone inondable de l'Arroux. Il n'existe cependant pas de PPRI sur la commune de Gueugnon.

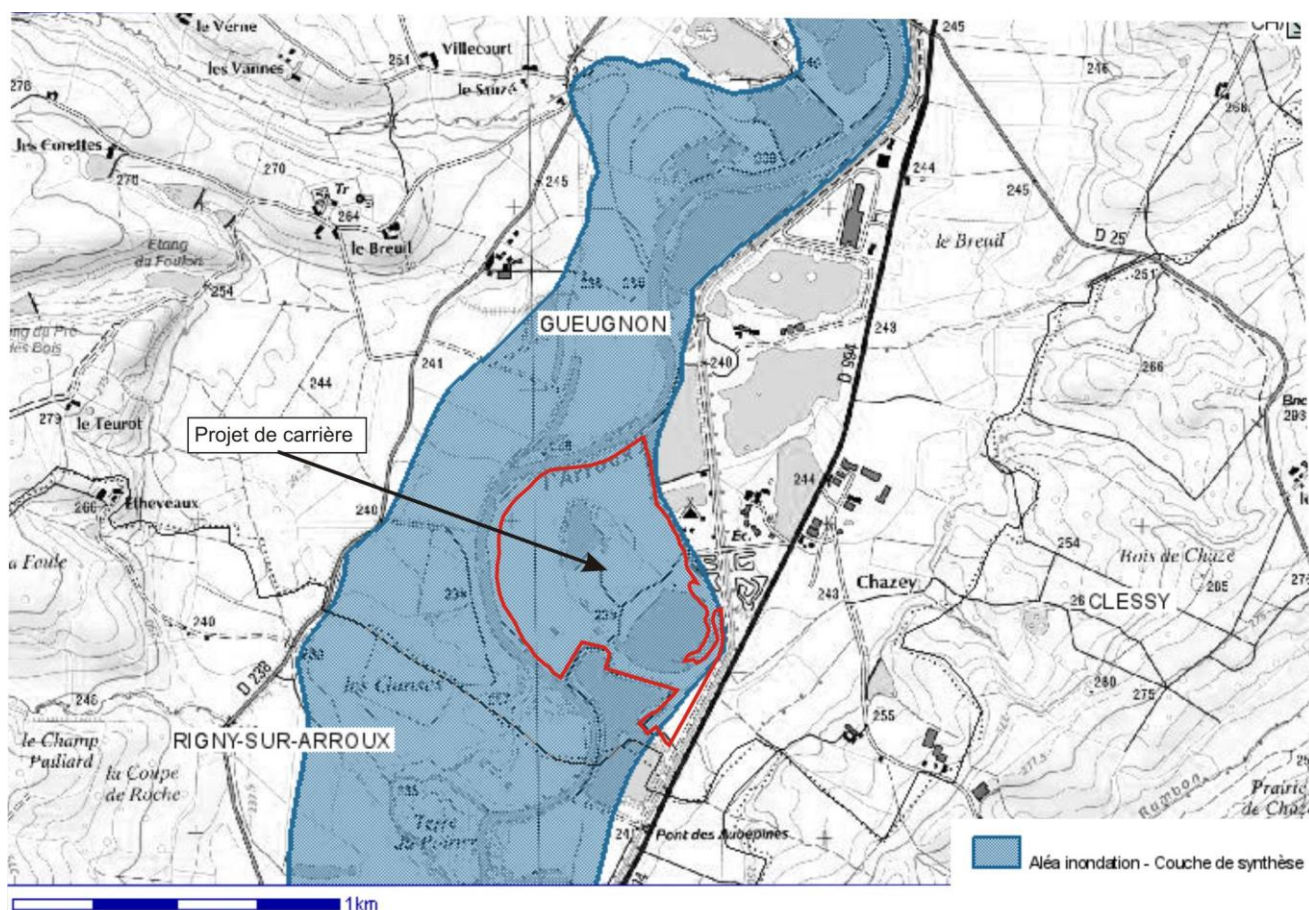


Figure 31 : Carte des zones inondables sur le secteur d'étude (Source : www.prim.net)

9.4. Argiles de gonflement

Les fortes variations climatiques peuvent modifier la teneur en eau dans les argiles, induisant ainsi des phénomènes de gonflement et de retrait de ces dernières. Lorsque ces mouvements de terrain surviennent, les habitations peuvent subir des dommages.

Un inventaire a été réalisé à l'échelle nationale, il identifie toutes les formations géologiques susceptibles d'être à l'origine de gonflement des argiles. La strate des marnes vertes et blanches est repérée sur la base de donnée « Argiles » du BRGM comme étant susceptible de subir des phénomènes importants de retraits et de gonflement en fonction de la teneur en eau des sols.

D'après la base de données du BRGM, le risque argile de retrait/gonflement des argiles est faible au niveau du site.

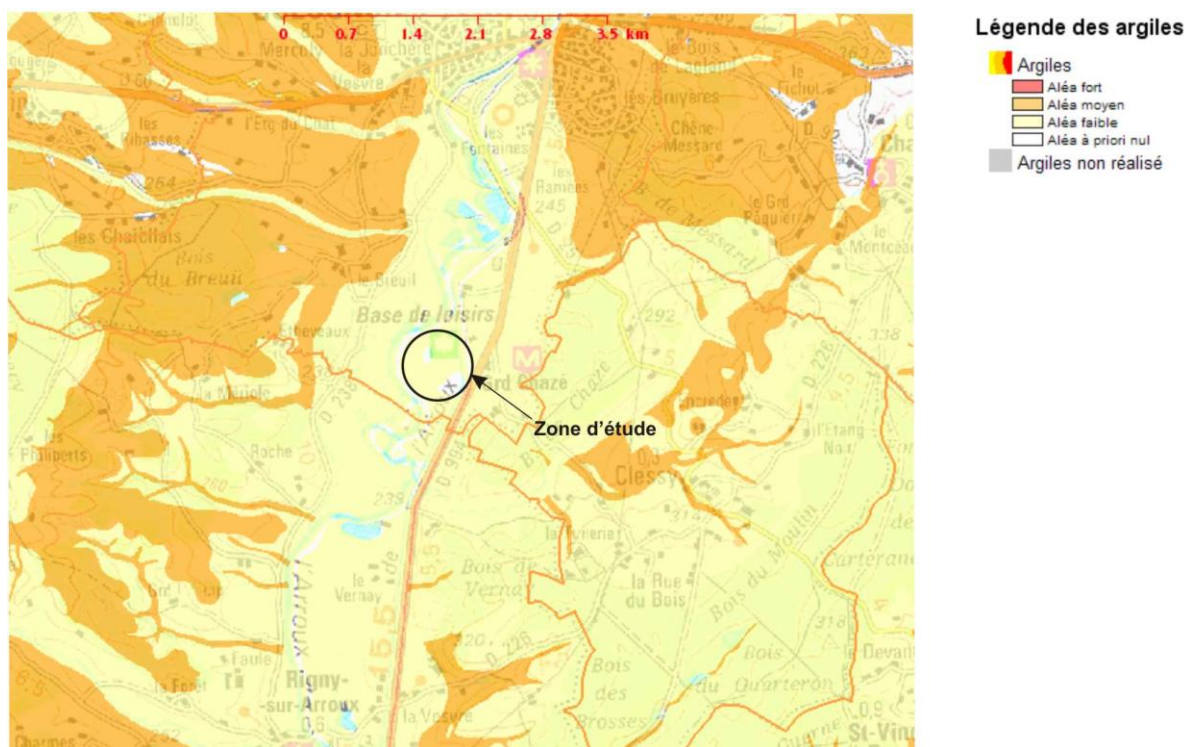


Figure 32 : Carte des risques de Retrait/Gonflement (Source : www.argiles.fr)

9.5. Risques technologiques

Les risques technologiques sont considérés comme des risques majeurs. D'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaire, biologique, de rupture de barrage... ainsi que les risques liés aux transports collectifs (personnes, matières dangereuses).

Selon le portail thématique du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, dédié à la prévention des risques majeurs, www.prim.net, il est recensé trois risques industriels sur la commune :

- Effet de surpression - APERAM
- Effet toxique - APERAM
- Effet thermique - APERAM

Ces trois risques font l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques.

La Bourgogne compte au 1er janvier 2012 19 sites « SEVESO seul haut » et 26 sites « SEVESO seuil bas ». La Saône-et-Loire compte quant à elle 6 sites « SEVESO seuil haut » et 11 site « SEVESO seuil bas ».

Etablissement	SEVESO	Commune	Risques principaux
APERAM (ex Arcelor Mittal)	Seuil Haut	GUEUGNON	Produits très toxiques, 45 t
			Produits toxiques, 180 t
SOBOTRAM	Seuil Haut	CRISSEY	Produits très toxiques 10 t,
			Produits toxiques 100 t
			Produits dangereux pour l'environnement 650 t
			Produits comburants 50 t
			Liquides inflammables (catégorie B) 200 t
			Produits très toxiques 8 t
STOGAZ	Seuil Haut	MACON	Gaz inflammables, 460 t
BIOXAL	Seuil Haut	CHALON SUR SAONE	Produits comburants, 612 t
			Produits toxiques 18 t
			Produits dangereux pour l'environnement, 100 t
			Gaz inflammables 29 t
AZELIS PEROXIDES	Seuil Haut	CHALON SUR SAONE	Peroxydes organiques, 130 t
BUTAGAZ	Seuil Haut	SENNECEY LE GRAND	Gaz inflammables liquéfiés, 4000 t stockage souterrain (code minier)
RLT (Route Logistique Transport)	Seuil Bas	CRISSEY	Produits toxiques 35 t
			Produits dangereux pour l'environnement 250 t
GE WATER - Process Technologies	Seuil Bas	CRISSEY	Produits très toxiques, 7 t
			Produits toxiques 50 t
INDUSTEEL France	Seuil Bas	LE CREUSOT	Produits toxiques 82 t
BRENNTAG SA	Seuil Bas	TORCY	Produits très toxiques, 2 t
			Produits toxiques, 44 t
			Produits dangereux pour l'environnement, 229 t
			Liquides inflammables, 956 t
			Produits comburants, 37 t
AIR LIQUIDE ELECTRONICS MATERIALS	Seuil Bas	CHALON SUR SAONE	Produits très toxiques, 4 t
			Produits toxiques, 29 t
			Gaz inflammables liquéfiés, 18 t
			Produits comburants, 27 t
			Arsine + phosphine, 350 kg

Etablissement	SEVESO	Commune	Risques principaux
VALSPAR	Seuil Bas	TOURNUS	Produits toxiques, 75 t
			Produits dangereux pour l'environnement, 280 t
			Liquides inflammables, 1500 t
CEPL Chalon SAS	Seuil Bas	FRAGNES	Produits dangereux pour l'environnement
WESTFALEN FRANCE	Seuil Bas	Torcy	Oxygène, installations sous pression
Coopérative Agricole et Viticole de Bourgogne du Sud	Seuil Bas	EPERVANS	Engrais 4900 t
ARGOS FRANCE DEPOT	Seuil Bas	CHALON SUR SAONE	Liquides inflammables, 16 800 t
MICHELIN	Seuil Bas	BLANZY	Inflammables, produits dangereux pour l'environnement

L'établissement SEVESO le plus proche du projet est APERAM à GUEUGNON à 3,8 km au Nord du projet. Les abords immédiats de l'usine APERAM sont concernés. Le projet se situe à l'écart de la ville, il n'y a pas de risque.

9.6. Bilans des enjeux environnementaux

Sujet	Commentaires	Enjeux
Séisme	Aléa sismique faible	0 à ★
Foudre	Activité égale à la moyenne nationale	0
Inondation	Projet en zone inondable	★ à ★★★
Argiles de gonflement	Risque à priori faible	0 à ★
Risques technologiques	3,8 km du site SEVESO le plus proche - Hors de la zone de risque	0

10. BILAN DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE L'ETAT INITIAL

Sujet		Commentaires	Enjeux
Géologie		Les alluvions remplissent le fond de la vallée de l'Arroux	0 à ★
Géomorphologie		Géomorphologie caractéristique d'un fond de vallée alluviale	0
Eau de surface		Présence de l'Arroux en limite de projet Deux anciens plans d'eau dans l'emprise du projet L'ensemble se situe en zone inondable	★
Eaux souterraines		Nappe alluviale de l'Arroux	0 à ★
Alimentation en eau potable		Le captage AEP le plus proche est à 4,5 km en amont du projet Le projet se trouve en dehors de périmètres de protection	0 à ★
Climat		Océanique à tendance semi-continentale	0
Milieu Naturel	Habitat & Flore	<ul style="list-style-type: none"> Habitat non reconnu d'intérêt communautaire sur la majorité de l'emprise d'extraction Un seul micro-habitat d'intérêt patrimonial sur emprise d'extraction (dépression en eau peu profonde avec végétation flottant librement – Hab. 3150) mais dégradé par plante invasive (Jussie) Présence d'une station d'espèce protégée en Bourgogne (<i>Trifolium subterraneum</i>) en partie sur emprise d'extraction 	★★
	Faune	<ul style="list-style-type: none"> 10 espèces d'oiseaux protégés sur emprise d'extraction dont Milan noir en annexe I de la Directive Oiseaux Absence d'espèces de mammifères et d'insectes protégés reproducteurs sur emprise 1 espèce de reptiles et 1 espèce de batraciens protégés sur emprise d'extraction 	★
	Continuité écologique et fonctionnalités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> Emprise au sein de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité « Prairies-Bocage » et Plans d'eau-Zones Humides) mais en dehors des corridors 	★
Sites inscrits ou classés		Il n'y a aucun site inscrit ou classé au titre du paysage dans un rayon de 10 km autour du projet de carrière.	0
Bassin visuel		Le bassin visuel est caractéristique du fond de la vallée de l'Arroux	0 à ★

Sujet	Commentaires	Enjeux
Activités économiques	Activité industrielle et agricole sur le secteur d'étude	0 à ★
Equipement et réseaux	Actuellement, il n'y a pas de ligne électrique, de ligne Telecom, de canalisations de gaz dans l'emprise du site. Aucun chemin de desserte agricole, randonnée...ne traverse le site. Un réseau de fossés permettant d'évacuer les eaux pluviales est présent dans l'enceinte du projet.	0 à ★
Occupation du sol	Ancienne exploitation et prairies	0 à ★
Urbanisme	PLU en cours de révision	0
Patrimoine culturel	Le projet se situe hors des périmètres de protection de monuments historiques Le projet se situe dans un secteur riche en patrimoine archéologique	0 à ★
Tourisme et loisirs	Base de loisirs de Chazey - Tourisme vert	0 à ★
Transport et accès	RD 994 qui relie Digoin à Gueugnon à proximité	0
Bruits	Niveaux sonores représentatifs d'un fond sonore calme cependant perturbés par la circulation sur la RD 994 et la RD 238	★
Poussières	Actuellement, la gravière voisine, l'installation de traitement au Nord du projet ainsi que les engins agricoles peuvent générer de la poussière	★
Vibrations	Aucune activité n'engendre de vibration dans le secteur	0
Séisme	Aléa sismique faible	0 à ★
Foudre	Activité égale à la moyenne nationale	0
Inondation	Projet en zone inondable	★ à ★★★
Argiles de gonflement	Risque à priori faible	0 à ★
Risques technologiques	3,8 km du site SEVESO le plus proche - Hors de la zone de risque	0

CHAPITRE II – Analyse des effets directs et indirects, temporaires ou permanents de l'installation sur l'environnement

Les effets du projet sur l'environnement sont exposés ci-après, ainsi que la liste des risques potentiels liés à l'exploitation de la carrière. Ces risques sont donnés à titre indicatif, ils seront diminués par des précautions exposées au chapitre IV « Mesures envisagées pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation ».

1. GEOLOGIE – GEOMORPHOLOGIE - PEDOLOGIE

1.1. Géologie

1.1.1. *Effets quantitatifs*

Les gisements alluvionnaires constituent une richesse naturelle géologique non renouvelable. Ils sont, de plus, fréquemment situés au sein de milieux qu'il convient désormais de protéger et qui de ce fait sont exclus des zones potentielles d'exploitation en carrière (AEP, habitats d'intérêts communautaires, zones humides remarquables...)

L'extraction de ces matériaux constitue une diminution de la ressource accessible qui tend à se raréfier.

Les granulats alluvionnaires doivent donc être réservés à des utilisations pour lesquelles, compte tenu de leur qualité intrinsèque, ils sont pour l'instant indispensables. C'est le cas dans le cadre du présent projet.

1.1.2. *Effets qualitatifs – Stabilité*

L'exploitation porte sur des matériaux dont la stabilité est conditionnée par leur pente d'équilibre. Cette pente, qui dépend de la teneur en eau présente dans la formation, sera variable du fait de la fluctuation de la nappe entre les hautes et les basses eaux. Les pentes d'exploitation pourront être de l'ordre de 45°, à condition de remblayer relativement rapidement après l'extraction afin d'obtenir des pentes d'équilibre dites de sécurité (25-30° maxi) garantissant une réelle tenue des berges.

Les éventuels glissements qui pourraient être induits par une pente d'exploitation trop forte seront de toute façon d'ampleur restreinte et sans risque majeur pour le personnel conformément au RGIE.

La remise en état pourra être réalisée par remblaiement sur les berges non drainantes, mais sera exclusivement réalisée par talutage dans la masse au niveau des berges drainantes.

Une bande non extraite de 10 m au minimum sera conservée en limite d'extraction afin de garantir la stabilité des terrains voisins. Par ailleurs, concernant le sous-sol, l'exploitation ne sera pas source de vibrations puisqu'elle ne nécessite pas l'emploi d'explosifs.

1.1.3. *Utilisation de la découverte et des stériles d'exploitation*

La découverte (terre végétale et limons) ne sortira à aucun moment de la carrière. Elle sera exclusivement affectée à la remise en état du site et au comblement de certaines parties des zones extraites.

1.2. Géomorphologie

L'exploitation se traduira en partie par la création d'un plan d'eau. Par rapport à la situation actuelle, ces changements seront donc peu conséquents. C'est en effet plus l'organisation du paysage qui s'en verra modifiée, bien que le projet de remise en état prenne en compte l'intégration harmonieuse du plan d'eau.

1.3. Pédologie

L'impact d'une exploitation sur les sols peut se mesurer par son effet sur la qualité pédologique.

Le sol est le produit de l'altération, du remaniement et de l'organisation des couches supérieures de la roche mère sous l'action de la vie, de l'atmosphère et des échanges d'énergie qui s'y manifestent. Les horizons pédologiques appelés terre végétale seront mobilisés lors des opérations de décapage. On rappellera que son épaisseur est estimée à 0,40 m.

Les terres végétales seront décapées et stockées en périphérie de la zone d'extraction, puis serviront au réaménagement du site.

Les phénomènes d'évapotranspiration et de lessivage seront les principaux facteurs diminuant la qualité des sols lors du stockage. Cependant, le décapage sera limité aux besoins de l'année en cours, et le stockage de la terre végétale sera limité, le réaménagement étant coordonné à l'exploitation. Le processus d'évolution des sols est très lent et le temps de stockage n'aura pas d'incidence importante sur les caractéristiques de ce sol.

Enfin, le réaménagement final envisage la réutilisation du sol décapé comme support à la végétalisation. La lente évolution chimique, biochimique, et biologique du sol mis en œuvre dans le réaménagement reprendra dans des conditions quasiment identiques à l'état initial.

Les effets des phénomènes décrits précédemment seront donc limités.

1.4. Effets cumulés avec d'autres projets

Au 25 juin 2015, aucun projet ICPE n'était en cours d'instruction dans un rayon de 3 km autour du site.

Le projet n'aura donc pas d'effets cumulés sur la géologie et la pédologie.

2. HYDROGEOLOGIE - HYDROLOGIE

2.1. Hydrogéologie

Une gravière constitue une discontinuité physique d'un aquifère : la berge amont draine la nappe tandis que la berge aval alimente la nappe en filtrant les eaux du plan d'eau. L'impact sur la nappe se manifeste par des risques de pollution de surface (impact qualitatif) et par une incidence piézométrique aux abords du plan d'eau (impact quantitatif).

2.1.1. Impacts qualitatifs

■ Effets sur la vulnérabilité de la nappe

Les travaux d'extraction des matériaux vont mettre à l'air libre les eaux de la nappe alluviale et de ce fait, la rendre immédiatement vulnérable aux risques de pollutions accidentelles :

- Par les eaux de ruissellement chargées en polluants organiques ou minéraux
- Par les poussières de l'atmosphère
- Par les hydrocarbures des engins de chantier (pollution accidentelle)
- Par les dépôts sauvages

Aucun stockage d'hydrocarbures ni stockage d'huiles n'aura lieu sur le site d'extraction. Une pollution accidentelle par les hydrocarbures ne pourra donc provenir que des engins de chantiers.

Le remblaiement des berges s'effectuera avec les matériaux de découverte (terre végétale et limons argileux). Ces derniers sont inertes, il n'y aura donc pas de risque de pollution lors du remblaiement de ces zones.

■ Effet sur l'hydrochimie

Lors de la création d'un plan d'eau, les échanges entre l'eau, l'air et la matière organique animale et végétale se développent, ce qui se traduit par :

- L'augmentation : du pH, de l'oxygène dissous (O_2), du carbone organique total.
- Le développement de germes bactériologiques non pathogènes et du phytoplancton.
- La production d'azote : légère croissance des nitrites et de l'ammonium.
- La régression de la minéralisation globale : ce phénomène est lié à la mise en contact de l'eau et de l'air, ce qui provoque une modification de la pression partielle en gaz carbonique dans l'eau et entraîne principalement la décroissance des bicarbonates de calcium. Les principaux paramètres en diminution sont la conductivité, les bicarbonates (HCO_3), le calcium (Ca), le résidu sec à 110°C, le gaz carbonique (CO_2) libre, les nitrates (NO_3).

Dans l'ensemble, l'eau des gravières est alcaline, le pH varie de 7,4 à 8,5.

Pour toute gravière, la teneur en O_2 dissout diminue avec la profondeur. En surface, cette teneur est directement liée aux conditions atmosphériques.

Dans le cas de plans d'eau peu profonds, semblables à ceux de Gueugnon du point de vue de la perméabilité et du gradient hydraulique, l'impact thermique des sablières sur la nappe atteint 200 m au maximum en aval. A cette distance, l'impact physico-chimique et bactériologique n'est plus décelable.

■ Nitrates

D'une façon générale, les plans d'eau ont une action dénitrifiante du fait de la consommation photosynthétique des nitrates (NO_3) par le phytoplancton et la flore aquatique. Secondairement, de légères augmentations en azote total, nitrites (NO_2) ou ammonium (NH_4) peuvent se produire dans certains cas. En outre, la substitution de surfaces cultivées par des surfaces en eau contribue à la diminution des teneurs en nitrates.

■ Matières en suspension

La fraction argileuse préexistante dans les sables et graviers⁴ du gisement et les Matières En Suspension (M.E.S.) vont avoir tendance à s'accumuler dans la partie aval du plan d'eau. Ces dépôts constituent alors une barrière physico-chimique pour les échanges ioniques, de sorte que le plan d'eau risque d'évoluer sur une certaine autonomie géochimique et biochimique. L'incidence du plan d'eau sur la qualité chimique de l'eau de la nappe sera donc très faible.

■ Thermique

La température de l'eau dans une gravière varie de manière importante au cours de l'année et la fluctuation est supérieure à celle observée dans les rivières. Ainsi, en hiver, le plan d'eau concourt au refroidissement de l'eau souterraine, tandis qu'en été, il réchauffe cette eau.

Cet effet thermique ne concerne qu'une faible partie de la nappe en aval du plan d'eau.

Une quantification précise de la température dans les gravières est impossible. En effet, la température de l'air influence directement la température de l'eau des gravières. D'autre part, il existe peu d'écart de température entre la surface et le fond des bassins car ceux-ci ne sont pas très profonds (profondeur inférieure à 4 mètres).

Les écarts de température seront cependant tamponnés par la surface importante des plans d'eau.

Dans tous les cas, l'influence de la température n'est pas nuisible puisqu'il existe des écosystèmes dans des eaux de toute température.

■ Evolution à terme

Au cours du vieillissement d'un étang, la prolifération d'algues et de plantes aquatiques tendrait à générer un milieu récepteur, à l'origine d'un appauvrissement de la richesse biologique du milieu. Ce mécanisme d'eutrophisation est surtout sensible pour des étangs de faible superficie et aux berges colmatées à l'aide de matériaux peu perméables.

Dans notre projet, le risque d'eutrophisation est très faible puisqu'un talutage de certaines parties de la berge aval sera effectuée dans la masse avec une pente de 1 pour 2 afin de permettre le renouvellement de l'eau du plan d'eau par la nappe.

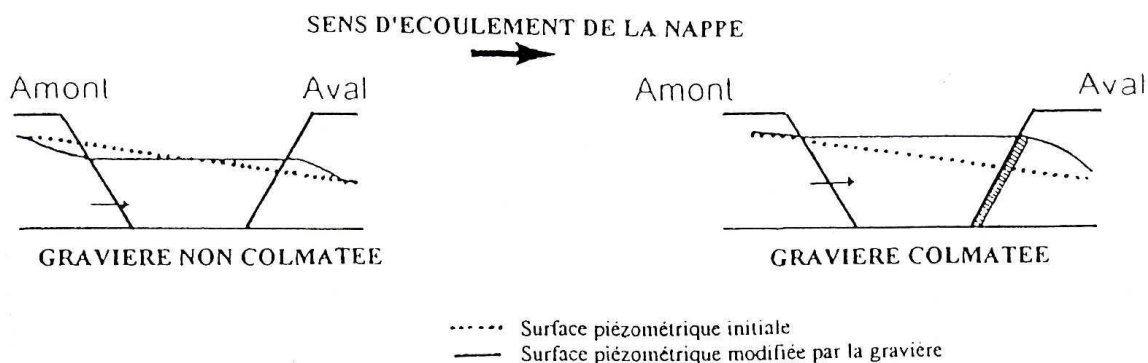
2.1.2. Impacts quantitatifs

■ En cours d'exploitation

- **Basculement de la nappe :**

Le plan d'eau supplémentaire créé suite à l'extraction aura un impact sur la piézométrie locale. La présence de plan d'eau modifiera l'hydrodynamisme de la nappe. En effet, le phénomène d'horizontalisation de la surface piézométrique au droit de l'extraction provoque un abaissement des courbes piézométriques à l'amont du plan d'eau et une remontée à l'aval. La plus grande longueur de plan d'eau projetée dans la direction d'écoulement de la nappe sera de 650 m. Avec un gradient hydraulique moyen de 0,3 %, on observera une perturbation piézométrique maximale de 195 cm soit environ 1m d'abaissement en amont et 1 m de surélévation en aval. Lors des relevés piézométriques, les niveaux d'eau à l'aval (PZ 5 et 6) se situaient 3 m sous le terrain naturel. En prenant en compte une surélévation de 1 m à l'aval lors de l'exploitation, il n'y a aucun risque de débordement du plan d'eau.

⁴ Les matériaux récupérés lors de l'exploitation des sables et graviers en eau subissent un égouttage partiel lors de l'extraction. Une partie des particules fines est donc restituée au plan d'eau.



Schématisme de l'influence du colmatage aval sur le régime hydrogéologique

La mise en suspension des fines provoquées par l'excavation des matériaux pourra favoriser le colmatage de la berge aval du bassin en cours d'extraction.

- **- Impact des remblais :**

Le remblaiement des zones réaménagées avec des matériaux moins perméables (terre végétale, découverte) favorisera la création d'un barrage hydraulique souterrain pouvant perturber la dynamique des écoulements dans ces secteurs. En effet, l'eau s'écoulera moins vite et le niveau piézométrique augmentera à l'amont de ces remblais. Les écoulements emprunteront donc préférentiellement les zones non extraites situées à la périphérie du plan d'eau réaménagé.

■ En fin d'exploitation

Les perturbations piézométriques générées par le plan d'eau seront les mêmes que lors de l'extraction. Les surfaces d'échange nappe-gravière et gravière-nappe subissent un colmatage progressif avec le temps. Ce colmatage est induit par la sédimentation des fines particules sur les berges perpendiculaires au sens d'écoulement de la nappe.

En cas de colmatage des berges, les impacts sur les eaux seraient :

- La perturbation piézométrique générée de part et d'autre du plan d'eau serait entièrement reportée à l'aval, l'interface de drainage (berge aval) étant toujours plus colmatée que l'interface d'alimentation (berge amont) ; l'augmentation locale du gradient hydraulique en aval s'accompagnerait d'une hausse du niveau d'eau dans le bassin avec des risques de débordement accrus.
- Le colmatage de la berge amont pourrait modifier localement les directions d'écoulement de la nappe, par effet de contournement de la zone du bassin.

L'écoulement naturel de la nappe est orienté de l'Est vers l'Ouest. Le colmatage se fera donc sur les berges Ouest. Sans mesures, l'interface entre le bassin et la nappe risque, à terme de se colmater.

Le plan de remise en état du site et les mesures compensatoires (Cf. Chapitre IV et V) tiendront compte de ces impacts, afin d'éviter la création d'obstacles à l'écoulement des eaux souterraines.

2.2. Hydrologie

2.2.1. Impacts quantitatifs

■ Hydrogramme de crue

La création de fosses d'extraction en lit majeur tend à ralentir la phase de montée de l'hydrogramme de crue par stockage des premiers écoulements. Ce phénomène est observable jusqu'à ce que les bassins soient pleins. Après remplissage de ces derniers, la rugosité du lit majeur étant plus faible qu'en l'absence de gravières, la propagation de l'hydrogramme de crue est plus rapide. Le débit de pointe n'en est pas pour autant augmenté.

En phase de décrue, les bassins agissent comme des réservoirs continuant à alimenter l'Arroux en eau. Le retour à un débit de base se fait donc plus lentement qu'en l'absence de plans d'eau.

Si, sur le principe, ce phénomène est bien réel, on notera, qu'en pratique, il reste anecdotique et en tout cas difficilement quantifiable ni décelable à l'échelle du bassin versant ou du réseau hydrographique aval.

■ Cas particulier du projet (Cf. Etude hydraulique spécifique)

L'étude hydraulique a analysé l'impact du projet sur les écoulements en crue de l'Arroux.

• Incidences sur les lignes d'eau.

La modélisation hydraulique a mis en évidence une faible incidence du projet sur les lignes d'eau centennale et de référence. D'une manière générale, on note un abaissement de la ligne d'eau atteignant 11 cm qui s'atténue vers l'aval (très localement, on note une baisse atteignant 29 cm). Ces variations concernent les abords du projet.

• Incidences sur les vitesses.

La modélisation hydraulique a mis en évidence une accélération des vitesses d'écoulement au niveau de la zone de déversement vers le futur site d'extraction. Cette augmentation atteint très localement 0,45m/s, mais est plus généralement de l'ordre de 0,16 m/s. Les vitesses restent cependant en dessous de 1 m/s.

Enfin, on note une diminution des vitesses d'écoulement au droit du site d'extraction, du fait de la présence d'un plan d'eau à l'état projet. Il est important de noter que l'incidence en termes de vitesse est limitée spatialement aux abords du site du projet.

• Incidences sur la propagation des crues.

En termes de volume du champ d'expansion de crue, le bilan du projet est positif puisqu'il permet une augmentation du champ d'expansion de crue de 58 000 m³.

La modélisation a cependant montré que la déformation de l'hydrogramme apportée par le projet est insignifiante. Le volume supplémentaire d'expansion de crue ne représente en effet que 0,06% du volume de crue de l'hydrogramme de la crue centennale qui est de 106 000 000 m³.

■ Incidence sur la stabilité des berges

L'érosion de la berge amont de la future gravière peut être engendrée en période de crue par la circulation d'eau même peu importante et les déversements sur la crête de la berge. Le mécanisme d'érosion s'amorce à partir du bord aval de la crête et progresse vers l'amont. On parle d'érosion régressive. Le phénomène peut être plus ou moins rapide et/ou intense en fonction de la taille des matériaux constituant la berge, leur cohésion, le revêtement (présence de végétation et de système racinaire), de la hauteur d'eau qui s'écoule au dessus de la berge du niveau du plan d'eau par rapport à la crête de la berge.

Dans le cas théorique d'une berge présentant une horizontalité parfaite, le risque serait très faible sinon nul, mais en réalité une berge présente des points bas qui constituent des zones d'écoulement préférentielles à partir desquelles vont se former des incisions qui vont progressivement se développer et générer une « lentille » d'érosion régressive d'autant plus active qu'elle provoque elle-même la concentration des écoulements.

Dans le cas présent, la force d'arrachement théorique reste relativement faible, cependant, en raison des phénomènes de concentration des écoulements, elle peut être localement plus importante. C'est pourquoi des mesures de protection légère devront être prises sur les berges susceptibles de supporter des déversements en cas de crue dans le lit majeur, afin de les protéger d'éventuelles érosions régressives.

■ Etude de mobilité

Les rivières sinueuses à charge alluviale développent des sinuosités qui ont tendance à migrer vers l'aval, tels des trains d'ondes non stationnaires. Dans la zone du projet, cette translation est modifiée par des contraintes anthropiques, essentiellement des gravières et leurs contours de protection.

L'extrados du méandre situé en amont du projet a été protégé par des enrochements pour éviter une érosion en direction de la gravière. En revanche, la partie aval de ce méandre peut migrer vers l'aval, les berges ne sont pas protégées. Des érosions sont actuellement observées sur ce secteur.

L'extrados du méandre situé en aval du projet a été lui aussi protégé par des enrochements pour éviter des érosions en direction de la gravière située derrière lui. Ce blocage du méandre induit une érosion latérale de la berge rive droite sur le méandre amont.

La présence de ces blocages rend le tracé du lit mineur de 1897 dans la zone projet très peu probable dans le futur. Cet espace ne correspond plus à une possibilité de migration compte-tenu des blocages amont et aval des méandres.

Les gravières citées ont été exclues de l'espace de mobilité compte-tenu de leur volume, et du risque morphologique associé à la capture du cours d'eau. Ainsi, les extrados sur la première partie des méandres en amont et aval du projet sont situés en limite de l'espace de mobilité.

Pour définir l'espace de mobilité au droit du projet, secteur amont, on a calculé le taux d'érosion à 50 ans. L'espace ainsi défini permettra au cours d'eau de se recharger en matériaux par le biais de l'érosion.

La présence de plans d'eau dans la zone d'écoulement des crues peut être à l'origine de problèmes d'érosion régressive et par suite de communication entre la rivière et le site d'exploitation suivant le fonctionnement hydrologique du site et si certaines précautions ne sont pas prises.

L'étude hydraulique jointe en annexe étudie ce point de façon précise et démontre que le projet n'empiète pas sur l'espace de mobilité de l'Arroux et que par ailleurs les risques de capture de la rivière par le futur plan d'eau sont pratiquement inexistantes.

2.2.2. Impacts qualitatifs

Les effets qualitatifs sur les eaux superficielles seront les mêmes que pour les eaux souterraines. Les eaux superficielles (futur plan d'eau) seront vulnérables aux risques de pollutions accidentelles :

- Par les eaux de ruissellement chargées en polluants organiques ou minéraux ;
- Par les poussières de l'atmosphère ;
- Par les hydrocarbures des engins de chantier (pollution accidentelle) ;
- Par les dépôts sauvages ;

Le plan d'eau ne sera pas en communication avec les eaux superficielles du secteur.

2.3. Alimentation en eau potable

Il n'y a pas de captage à proximité du site.

La commune de Gueugnon est alimentée en eau potable par la prise d'eau de l'Arroux située en amont de la commune et de la zone d'étude. Ce captage fait l'objet de périmètres de protections, le projet de carrière n'est pas concerné par ces derniers. Le projet de carrière n'aura donc pas d'influence sur ces captages.

D'après le schéma des carrières de Saône-et-Loire, le projet se situe en dehors d'une zone potentielle de ressource en eau potable. Le projet de carrière n'a donc pas d'effet sur le potentiel d'alimentation en eau potable du secteur.

La rivière de l'Arroux constitue un barrage hydrogéologique empêchant toute interaction entre la rive droite et la rive gauche de l'Arroux. La dynamique des écoulements en rive droite et en rive gauche est indépendante.

2.4. Effets cumulés avec d'autres projets

Au 25 juin 2015, aucun projet ICPE n'était en cours d'instruction dans un rayon de 3 km autour du site.

Le projet n'aura donc pas d'effets cumulés sur l'hydrologie et l'hydrogéologie.

3. CLIMAT

3.1. Effets sur l'air

Aucune poussière ne sera générée par l'extraction qui se fait, en partie, en eau. La circulation des engins, par temps sec, peut engendrer des émissions de poussières à l'intérieur du périmètre d'exploitation et aux abords du site.

Les engins utilisés (tombereaux articulés) lors du chantier vont rejeter des gaz d'échappement dans l'atmosphère. Leur quantité est négligeable au regard de la circulation au niveau des routes avoisinantes (environ 5 000 véh/jour sur la RD 994).

3.2. Effets sur le climat local

Le brouillard est formé de micro-gouttelettes d'eau en suspension dans l'atmosphère. Il peut être obtenu par deux processus :

- Le refroidissement de la masse d'air,
- L'apport de vapeur d'eau.

Un plan d'eau peut générer la formation de brouillards par évaporation ou par apport d'humidité.

En effet, dans le premier cas, la saturation de l'air peut intervenir à la suite d'un enrichissement en vapeur d'eau, sur une étendue d'eau liquide par exemple.

Ce phénomène a lieu lorsque la température de l'air est plus faible que celle de l'eau. Il se produit alors une évaporation interne et le surplus d'eau évaporée se recondense rapidement.

Si l'écart des températures est important, il donne lieu à la formation d'un brouillard. On observe ces brouillards en hiver, lorsque de l'air très froid se déplace sur des étendues d'eau, mais le phénomène n'atteint qu'une faible ampleur.

Dans le deuxième cas, l'apport d'humidité, en été, se fait en continu par le plan d'eau car celui-ci alimente en permanence l'air environnant en vapeur d'eau. Cette humidité peut provoquer la formation de brouillard localisé à proximité immédiate du plan d'eau.

En conclusion, la présence des nombreux plans d'eaux et de l'Arroux dans le secteur représentent un apport d'humidité dans l'air qui favorise la formation de brouillard dans cette partie de la vallée. La création d'un plan d'eau supplémentaire n'aura pas d'effets sur le climat local.

4. MILIEUX NATURELS

4.1. Effets du projet sur les équilibres biologiques et la fonctionnalité écologique du secteur d'étude

L'emprise d'extraction est occupée essentiellement par des prairies subissant une forte pression de pâturage. Les autres habitats notés sont d'origine anthropique (liée à l'ancienne activité extractrice).

Ces différents milieux sont également présents sur l'emprise d'autorisation, hors extraction.

Ainsi, le projet n'entraînera pas la suppression totale d'habitats restreints nécessaires au bon déroulement des cycles biologiques de la faune sur la zone des travaux. Tous les compartiments écologiques (sites d'alimentation, de refuge, de reproduction et de repos) nécessaires à la viabilité des populations animales de ce secteur sont conservés. Le projet n'entraînera donc pas de rupture de leur cycle biologique.

Le projet n'aura aucun impact sur les équilibres biologiques.

Le corridor écologique représenté par l'Arroux ne sera pas affecté par le projet, d'autant qu'une bande de terrain non exploitée est maintenue en rive gauche du cours d'eau pour l'espace de mobilité. Le plan d'eau qui s'intègre au continuum « Plans d'eau – Zones Humides » de la trame bleue sera étendu et permettra l'accueil de l'avifaune en période migratoire.

Les déplacements faunistiques ne seront donc pas entravés par le projet.

L'effet sur les corridors sera nul.

4.2. Effets du projet sur les habitats et la flore

4.2.1. *Effet direct : suppression de la flore et de la végétation sur emprise*

Rappelons que l'extraction concernera deux types d'habitats :

- ✓ Des pâtures « intensives ». La forte pression de pâturage limite leur intérêt floristique. Il ne s'agit pas d'un habitat d'intérêt communautaire.

Ce milieu ras permet toutefois le développement d'une espèce protégée régionalement, adaptée à ces conditions particulières : le Trèfle souterrain. C'est cette espèce qui motive le classement d'une partie des prairies sur emprise en milieu à intérêt écologique fort. La suppression partielle de ces stations nécessitera une autorisation préfectorale.

Ainsi, seule la suppression des secteurs de pâtures à Trèfle souterrain présente un impact modéré, l'impact étant globalement faible sur le reste de la surface prairiale.

- ✓ Des milieux issus indirectement des anciennes activités extractrices. Il s'agit du complexe de végétation aquatique et amphibie des berges de plans d'eau et de friches sur sables (au niveau d'anciens terrains décapés).

Seule une dépression en eau abrite un groupement végétal considéré d'intérêt communautaire (Habitat 3150). Sa surface est ici restreinte et ce milieu, à la flore peu diversifiée sur emprise, ne présente pas d'enjeux écologiques.

L'impact est faible.

4.2.2. Effet indirect : modification des conditions stationnelles aux abords du site

Les formations végétales situées dans la boucle de l'Arroux, ne sont pas sensibles aux modifications piézométriques. Les complexes de végétation d'étangs seront toujours alimentés en eau directement par les plans d'eau. Le Trèfle souterrain notamment est une espèce plutôt thermophile et de substrat non humide. Rive droite, le projet n'aura aucun effet du fait de la présence de l'Arroux qui isole hydrogéologiquement le site des milieux environnants.

Il n'y aura donc aucun impact indirect sur la végétation naturelle.

4.2.3. Effets directs et indirects : zones humides

Les zones humides identifiées sont rappelées sur la figure ci-dessous, couvrent une superficie d'environ 27 300 m².



De part la nature du sol (fluviosol), il n'est pas possible d'établir finement l'absence de zones humides sur les autres terrains. Une analyse hydrogéomorphologique est nécessaire pour établir la stagnation prolongée de l'eau à moins de 50 cm de profondeur dans le sol.

L'identification réalisée, en l'absence de mesure à long terme des niveaux piézométriques, reste pertinente.

Ces zones humides peuvent être catégorisée suivant une double typologie :

- plan d'eau : l'intégralité des plans d'eau existant rentrent dans la définition des zones humides.
- dépression inondable : quelques dépressions inondables sont considérées comme des zones humides et ce présentent sous la forme d'une prairie humide (relevé phytosociologique n°3).

Dans le cadre de l'exploitation des terrains, un plan d'eau d'une superficie de 18,7 ha ce substituera à ceux existant et aux zones humides cartographiée. En sus, 19 000 m² de roselière seront également terrassées dans le cadre de la remise en état, phasé à l'extraction et donc fonctionnel avant le terme de l'autorisation. De fait, la différence positive en faveur des zones humides est à hauteur de 17,8 ha, soit un gain de 650% de zones humides.

Enfin, concernant la fonctionnalité des zones humides, l'ouverture d'un plan d'eau générera un rehaussement du niveau de la nappe en aval et un abaissement de cette dernière en amont. De fait, les zones humides identifiées en aval du projet (plan d'eau), verront leur niveau d'eau maintenu plus longtemps et donc une amélioration des conditions écologiques favorables à l'établissement et l'extension des zones humides.

A l'inverse en amont, les niveaux d'eau seront moins élevés (-8cm en amont immédiat du projet), sans remettre en cause le caractère humide des plans d'eau concernés. Ces derniers seront toujours en eau.

De fait, il n'y aura aucune incidence de l'exploitation sur la fonctionnalité des zones humides identifiées. L'impact peut être jugé comme nul.

4.3. Effets du projet sur les peuplements faunistiques

4.3.1. Effet direct : dérangement sonore

L'emprise du projet est située dans un contexte environnemental non dépourvu de bruit, voire ponctuellement bruyant.

En effet, au Nord-Ouest, rive droite de l'Arroux, se trouvent les installations de traitement de l'entreprise COGNARD. Rappelons que côté Est, sont implantés à proximité immédiate, la base de loisirs et le camping municipal de Chazey ainsi que plus particulièrement, un carpodrome et une piste de karting ; ces différents équipements de loisirs étant susceptibles d'augmenter régulièrement la fréquentation humaine du secteur et donc le niveau sonore ambiant.

La faune recensée sur l'emprise côtoie directement ces aménagements touristiques et s'est donc adaptée à la présence humaine.

L'activité ne générera pas de nuisances nouvelles, juste une accentuation du bruit au cours des heures d'ouverture de la carrière.

L'effet lié au bruit n'est donc pas significatif sur les peuplements faunistiques en place.

4.3.2. Effet direct : risque de mortalité

4.3.2.1. Risque sur l'avifaune

L'impact théorique présente des niveaux différents selon les milieux concernés. Rappelons que ce risque ne concerne que la faune installée sur l'emprise d'extraction.

- ✓ Prairie pâturée et autres milieux herbacés ouverts sur emprise d'extraction
Ces habitats ne sont pas utilisés comme site de repos ou de reproduction par les oiseaux, les mammifères (sauf micromammifères), les reptiles et les batraciens. Par conséquent, le décapage des terrains ne sera pas à l'origine de mortalité de cette faune.
- ✓ Haies et autres structures arborées ou arbustives sur emprise d'extraction
10 espèces d'oiseaux sur les 12 nicheuses sur emprise se cantonnent dans ces formations végétales : Pigeon ramier (1c), Troglodyte mignon (1c), Moineau friquet (1c), Fauvette des jardins (1c), Fauvette à tête noire (1c), Chardonneret (1c), Merle noir (1c), Mésange charbonnière (1c), Milan noir (1c) et Rossignol (3c). Les risques de destruction de couvées ou nichées existent donc en cas de travaux de défrichage en période de reproduction. En dehors de cette période sensible, les risques sont nuls.
L'absence de gîtes à chauves-souris sur emprise exclue toute mortalité sur ces espèces.
- ✓ Berge faiblement végétalisée du plan d'eau
Là encore, 1 seule espèce pourrait potentiellement être impactée : la Bergeronnette grise (1c). L'emplacement de son nid change tous les ans et les travaux n'affecteront pas la totalité de son habitat la même année, diminuant d'autant les probabilités de destruction de la nichée. Ce risque est de nouveau circonscrit à la période de reproduction. L'impact potentiel est donc très faible vis-à-vis de cette espèce.

✓ Plan d'eau sur emprise d'extraction

1 seule espèce est concernée : le Grèbe huppé (1c). Son nid étant installé sur l'eau, la reprise des berges du petit plan d'eau central n'aura aucune conséquence sur cet oiseau.

Globalement, cet impact s'avère très réduit dès lors où le défrichement prend en compte la période sensible de reproduction des oiseaux.

4.3.2.2. Risque sur l'herpétofaune

La Grenouille verte reste cantonnée aux plans d'eau. Les risques d'écrasement qu'elle encoure en période d'extraction sont donc **très faibles, voire nuls**.

Le Lézard des murailles est surtout localisé en marge de l'emprise d'extraction et au niveau de la friche sur sable, dont les conditions stationnelles plus thermophiles répondent à ses exigences écologiques. Le risque de mortalité est plus important en période d'hibernation où les individus ne sont alors pas assez mobiles pour échapper aux engins. **Le risque est donc modéré, notamment en période hivernale.**

4.3.3. Effet direct et indirect : destruction et altération des habitats de la faune

4.3.3.1. Effet sur l'avifaune

Rappelons que 13 territoires sont potentiellement concernés au total pour 11 espèces et que ceux-ci sont en totalité localisés dans les habitats créés par l'activité extractrice. Le Grèbe huppé verra son territoire s'étendre et n'est donc pas concerné par cet impact.

✓ Destruction d'habitats non permanents de reproduction des passereaux (formations ligneuses)

Le défrichement des haies et buissons sera progressif et ne concernera donc pas dans le même temps, tous les territoires d'oiseaux (sur la base des inventaires de 2011 et 2012) :

- Phase 1 d'extraction (5 ans) : 2 territoires
- Phase 2 d'extraction (5 ans) : 9 territoires
- Phase 3 d'extraction (5 ans) : 1 territoire

De ce fait, le report des couples de passereaux sur les milieux environnants pourra se faire parallèlement à l'avancement du chantier et sera aisée. Le projet n'entraînera pas de perturbation significative dans l'organisation fonctionnelle du secteur d'étude ni de conséquence sur la richesse de ce peuplement avien.

L'impact est considéré comme faible sur les passereaux au regard du faible nombre de couples concernés, de leur faible sensibilité et des capacités d'accueil importantes aux abords de l'emprise.

✓ Destruction d'habitats non permanents de reproduction du Milan noir (arbres)

La coupe de l'arbre hébergeant l'aire du Milan noir sur emprise d'extraction va entraîner la délocalisation de ce rapace vers les alentours. Bien que plus exigeant que les passereaux dans le choix de son site de reproduction, la ripisylve de l'Arroux et des plans d'eau voisins devrait permettre le maintien du Milan noir localement. Les populations de cette espèce en France sont dans un bon état de santé.

L'impact est jugé ici modéré sur le Milan noir.

✓ Destruction ou altération de sites d'alimentation

Les prairies sont peu utilisées par les espèces sylvoles pour l'alimentation.

Le Milan noir consomme à plus de 75% des proies aquatiques (poissons morts ou malades en surface) et autres charognes. Il exploite très peu les prairies.

Pour les chiroptères, l'attrait du site est surtout lié aux milieux aquatiques naturels (Arroux) ou artificiels (plans d'eau d'extraction) et à la végétation associée. Ces habitats seront étendus. De fait, le projet aura plutôt un impact positif vis-à-vis de ces espèces.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur les sites d'alimentation de la faune.

4.3.3.2. Effet sur l'herpétofaune

L'habitat de la Grenouille verte sera étendu plutôt que détruit ou dégradé. **L'impact de l'exploitation est donc positif.**

Concernant le Léopard des murailles, son habitat sera détruit au cours des phases d'extraction 2 et 3. Parallèlement à l'extraction, apparaîtront de nouvelles zones décapées aptes à l'accueillir. La remise en état devra toutefois prévoir la pérennisation de son habitat sur l'emprise. **L'impact est estimé comme étant a priori modéré.**

4.4. Evaluation des impacts sur les espèces protégées et leur habitat de reproduction et de repos

4.4.1. *Impact sur la flore protégée sur emprise d'extraction*

Espèce présente sur l'emprise d'extraction : Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*)

L'extraction va entraîner la suppression d'environ 22 000 m² de prairie à Trèfle souterrain sur les 44 000 m² sur l'emprise d'autorisation, soit 50 % de la surface de la station.

L'espèce est bien présente dans la vallée de la Loire où elle est peu menacée à court terme et semble même s'étendre dans son aire de distribution (d'après l'Atlas de la flore sauvage de Bourgogne).

Le projet ne remet donc pas en cause la pérennité de cette espèce localement dès lors où la gestion des prairies par pâturage sur les délaissés en bordure de l'Arroux est maintenue.

Dans le cas d'un abandon du pâturage lié à l'activité extractrice, l'impact du projet sur cette espèce, jugé initialement modéré serait alors important à l'échelle locale.

Concernant, le Butome en ombelle, les stations ne sont pas concernées par l'activité extractrice. Néanmoins, cette dernière génèrera une extension de son habitat. En ce sens, l'impact du projet sur cette espèce peu être jugé comme positif.

Au terme de la phase 4 d'exploitation, la séparation entre le bassin existant et celui généré par le projet sera retiré et un remblai sera mis en place pour générer une prairie. Ce remblai s'étendra sur le bassin nouvellement créé en s'appuyant sur la digue de séparation. Le principe est rappelé ci-dessous :



De fait, il n'y aura pas d'impact (destruction ou altération de son habitat) sur cette espèce.

En outre, il convient de rappeler que l'ensemble des roselières qui seront créées dans le cadre de la remise en état du site seront favorables à l'espèce en étendant considérablement la surface d'habitat favorable.

Le bilan de l'exploitation sur cette espèce est donc positif. Le projet ne saurait remettre en cause l'état de conservation de l'espèce.

4.4.2. *Impact sur la faune protégée sur emprise d'extraction*

Espèces protégées présentes sur l'emprise d'extraction :

Groupe faunistique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de couples (c) ou d'individus (i)
Oiseaux	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1 c
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1 c
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1 c
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1 c
	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	(1 c)

	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1 c
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	1 c
	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	1 c
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3c
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1 c
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Non déterminé
Batraciens	Grenouille verte	<i>Rana kl. esculenta</i>	(Non déterminé)

Pour mémoire, aucun mammifère protégé (y compris chauves-souris) et insecte protégé n'utilise l'emprise comme habitat de reproduction ou de repos.

L'analyse des impacts potentiels est détaillée au § 4.3.

Pour mémoire, ils consistent essentiellement en :

- La destruction d'individus : concerne les reptiles par écrasement et les oiseaux uniquement en cas de défrichage en période de reproduction.
- La destruction/altération d'habitat : concerne les oiseaux et les reptiles.

Contexte spécifique	Espèce concerné		Lézard des murailles	
	Valeur patrimoniale locale		Faible	
	Vulnérabilité biologique régionale		Très faible	
	Statut biologique régional		Non déterminant	
Impact	Phase d'activité de la carrière		Décapage	Extraction
	Nature de l'impact		Risque de mortalité	Perte d'habitats favorables
	Type d'impact		Direct	Direct
	Durée de l'impact		temporaire	permanente
	Portée de l'impact	Nationale	Nulle	Nulle
		Régionale	Nulle	Nulle
		Locale	Nulle	Faible
Effet cumulatif		Non	Non	
Bilan	Évaluation de l'impact global		Négatif modéré	Négatif modéré
	Nécessité de mesures		Oui	Oui

Contexte spécifique	Espèce concerné		Passereaux nichant dans les arbres et arbustes : Chardonneret, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Mésange charbonnière, Moineau friquet, Rossignol, Troglodyte	
	Valeur patrimoniale locale		Faible	
	Vulnérabilité biologique régionale		Faible	
	Statut biologique régional		Non déterminant	
Impact	Phase d'activité de la carrière		Défrichage	
	Nature de l'impact		Risque de mortalité	Perte d'habitats favorables
	Type d'impact		Direct	Direct
	Durée de l'impact		temporaire	permanente
	Portée de l'impact	Nationale	Nulle	Nulle
		Régionale	Nulle	Nulle
		Locale	Nulle à faible (fonction saison)	Faible
Effet cumulatif		Non	Non	
Bilan	Évaluation de l'impact global		Négatif nul à faible (selon saison)	Négatif faible
	Nécessité de mesures		Oui	Oui

Contexte spécifique	Espèce concerné		Passereaux nichant au sol : Bergeronnette grise	
	Valeur patrimoniale locale		Faible	
	Vulnérabilité biologique régionale		Faible	
	Statut biologique régional		Non déterminant	
Impact	Phase d'activité de la carrière		Décapage	Extraction
	Nature de l'impact		Risque de mortalité	Perte d'habitats favorables
	Type d'impact		Direct	Direct
	Durée de l'impact		temporaire	permanente
	Portée de l'impact	Nationale	Nulle	Nulle
		Régionale	Nulle	Nulle
		Locale	Très faible	Nulle
Effet cumulatif		Non	Non	
Bilan	Évaluation de l'impact global		Négatif faible	Négatif très faible
	Nécessité de mesures		Non	Non

Contexte spécifique	Espèce concerné		Rapace nichant dans les arbres : Milan noir	
	Valeur patrimoniale locale		Modéré	
	Vulnérabilité biologique régionale		Faible	
	Statut biologique régional		Non déterminant (mais en annexe I de la Directive Oiseaux)	
Impact	Phase d'activité de la carrière		Défrichement	
	Nature de l'impact		Risque de mortalité	Perte d'habitats favorables
	Type d'impact		Direct	Direct
	Durée de l'impact		temporaire	permanente
	Portée de l'impact	Nationale	Nulle	Nulle
		Régionale	Faible	Faible
		Locale	Nulle à forte (fonction saison)	Faible
Effet cumulatif		Non	Non	
Bilan	Évaluation de l'impact global		Négatif nul à forte (selon saison)	Négatif modéré
	Nécessité de mesures		Oui	Oui

L'analyse des impacts sur la faune fait ressortir :

- ✓ Concernant les risques de mortalités :
 - une absence d'impact sur les oiseaux nichant dans les arbres et arbustes dès lors où les travaux de défrichement interviennent en dehors de la période de reproduction ;
 - un impact faible pour la Bergeronnette grise nichant au sol, lors du décapage ;
 - un impact modéré, notamment en période d'hibernation, pour le Lézard des murailles.
- ✓ Concernant la destruction/altération d'habitat de reproduction ou de repos :
 - un impact faible pour les passereaux ;
 - un impact modéré pour le Milan noir du fait de la coupe de l'arbre support du nid ;
 - un impact modéré pour le Lézard des murailles avant mesures.

4.5. Evaluation des incidences sur le site Natura 2000 « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » - SIC FR2601017 et ZPS FR2612002

Selon l'article 6 de la Directive Habitats-Faune-Flore, « tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site ».

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise que « sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 ».

Enfin, l'article R414-23 du Code de l'Environnement précise que « le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi (...), s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire » et que « cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

L'évaluation des incidences prend en compte les espèces (de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ou de l'annexe I de la Directive Oiseaux) et les habitats naturels (de l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore) ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

4.5.1. Présentation du site Natura 2000 « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » - SIC FR2601017 et « Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize » - ZPS FR2612002

Ce site Natura 2000 est localisé à 11 km au Sud-Ouest de l'emprise.

Il a été proposé comme SIC par la France le 30/09/2011 et désigné comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) par arrêté en date du 03/11/2014.

D'une superficie de 11 453 ha, il s'étend sur trois départements répartis sur deux régions : 62% en Saône-et-Loire et 10% dans la Nièvre (Bourgogne) et 28% dans l'Allier (Auvergne).

Ce site a également fait l'objet d'un classement en Zone de Protection Spéciale (ZPS) par arrêté en date du 27/04/2006. Sa superficie, avec 23 643 ha, est beaucoup plus vaste que la ZSC précédente et inclue d'ailleurs cette dernière.

Elle s'étend à 51% en Saône-et-Loire et 17% dans la Nièvre (Bourgogne) et 32% dans l'Allier (Auvergne).

4.5.2. Habitats justifiant la désignation du SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et incidences du projet

Code - Intitulé	Couv.
2330 - Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	1%
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	1%
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	1%
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	15%
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.	1%
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	10%
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	1%
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	1%
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	1%
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	7%
91F0 - Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	5%

* habitats prioritaires

Le projet n'aura aucune incidence directe (destruction, altération) ou indirecte (perturbation des conditions stationnelles) sur les habitats du site Natura 2000 du fait de sa localisation éloignée.

4.5.3. Espèces justifiant la désignation du SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et incidences du projet

Nom	Nom latin	Code	Statut
Barbastelle commune	<i>Barbastella barbastellus</i>	1308	Résidence
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	1337	Résidence
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1321	Résidence
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1323	Résidence
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1324	Résidence
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	Résidence
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	1193	Résidence
Triton ponctué	<i>Triturus cristatus</i>	1166	Résidence
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	1220	Résidence
Grande Alose	<i>Alosa alosa</i>	1102	Concentration, Reproduction
Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	1149	Résidence
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	1163	Résidence
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	1096	Reproduction
Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	6150	Résidence
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	1095	Reproduction
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	5339	Résidence
Saumon Atlantique	<i>Salmo salar</i>	1106	Concentration
Capricorne du chêne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088	Résidence
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044	Résidence
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	1083	Résidence
Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	1060	Résidence
Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	1037	Résidence
Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	1084	Résidence
Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>	1087	Résidence
Fougère d'eau à quatre feuilles	<i>Marsilea quadrifolia</i>	1428	Résidence

Là encore, la grande distance séparant l'emprise du projet du site Natura 2000, écarte tout risque d'incidence directe sur les populations animales et végétale de ce dernier.

L'emprise d'extraction s'écarte de l'Arroux, affluent de la Loire.

Ainsi, les risques de perturbation/mortalité des populations de poissons par apports de MES liés à l'extraction sont évités.

Le maintien d'un important délaissé prairial en rive gauche du cours d'eau garanti également le maintien des axes de déplacement faunistique.

Aucune des espèces d'invertébrés et de batraciens connus dans la ZSC n'est présente sur l'emprise du projet.

Enfin, les chauves-souris du site Natura 2000 n'exploitent pas l'emprise comme territoire de chasse.

Le projet n'aura aucune incidence directe (destruction de biotopes, de gîtes pour les chauves-souris ou d'animaux lors des travaux) ou indirecte (suppression d'une zone d'alimentation ou de repos, coupure de route de vol, perturbations sonores...) sur les habitats et espèces animales d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site.

4.5.4. Espèces justifiant la désignation de la ZPS « Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize » et incidences du projet

Nom	Nom latin	Code	Statut
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	A002	Concentration
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	A001	Concentration
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	A029	Concentration
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	A023	Résidence / reproduction (65-100c)
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	Concentration
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	A026	Résidence / reproduction (40c)
Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>	A027	Concentration / hivernage
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	A030	Concentration
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	A031	Concentration / reproduction (12c)
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	A060	Concentration / hivernage
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	A038	Hivernage
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	A072	Concentration / reproduction (5c)
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A073	Concentration / reproduction (50-100c)
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	A074	Concentration
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	A080	Concentration
Busard des marais	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	Concentration
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	Concentration / hivernage
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	A084	Concentration / reproduction
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	A092	Concentration
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	A094	Concentration (40 ind)
Faucon hobereau	<i>Falco columbarius</i>	A098	Concentration / hivernage
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	A103	Concentration / hivernage
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	A127	Concentration / hivernage
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	Concentration / hivernage
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	A151	Concentration
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	A166	Concentration
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	A133	Concentration / reproduction (90c)
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	A138	Concentration
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	A131	Concentration
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132	Concentration
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	A193	Reproduction (75c)
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	A195	Reproduction (12c)
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	A197	Concentration
Guifette moustac	<i>Chlidonia hybridus</i>	A196	Concentration
Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	A177	Concentration
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	A222	Concentration / hivernage
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	A224	Concentration
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	A229	Résidence, reproduction (46c)
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	A236	Hivernage / reproduction (4-9c)
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	A246	Concentration / reproduction (100-110c)
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	A255	Concentration

Nom	Nom latin	Code	Statut
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	A243	Concentration
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	A379	Concentration
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	A272	Concentration
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	A338	Reproduction (350c)

✓ Incidences sur les espèces des agrosystèmes intensifs et extensifs (bocage, prairies, pelouses, ...)

Parmi toutes les espèces des agrosystèmes, à savoir Milan noir, Milan royal, Busard cendré, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Cigogne blanche, Grue cendrée, Cédicnème criard, Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Pipit rousseline, Alouette calandrelle, Bruant ortolan et Pie-grièche écorcheur, seul le Milan noir niche sur l'emprise. La population à l'échelle de la ZPS est comprise entre 50 à 100 couples. D'autres nicheurs occupent très probablement l'ensemble des vallées affluentes à la Loire. Ainsi, la suppression d'un site de reproduction sur l'emprise de l'extraction ne remet nullement en cause la pérennité et la viabilité des populations de ce rapace à l'échelle régionale, ni même à l'échelle plus locale. En effet, les ripisylves de l'Arroux et des plans d'eau pourraient rapidement servir de site de report du couple.

✓ Incidences sur les espèces des milieux forestiers

Il s'agit du Pic noir, du Busard Saint-Martin, de l'Aigle botté et de la Cigogne noire. Ces habitats ne sont pas concernés par le projet.

✓ Incidences sur les espèces des milieux aquatiques et humides

Aucune des espèces connues dans la ZPS ne fréquente l'emprise. Le projet n'aura donc aucune incidence ou indirecte sur les sites de reproduction, d'hivernage, d'étape migratoire et d'alimentation de ces espèces.

A terme, le nouveau plan d'eau pourrait même accroître les capacités d'accueil vis-à-vis de ces espèces.

Le projet n'aura aucune incidence directe et indirecte significative sur les habitats et espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS.

Il apparaît même qu'il pourrait avoir un effet positif sur les espèces des milieux aquatiques et humides en étendant les sites de reproduction et d'alimentation créés par les anciennes extractions.

4.5.5. Conclusion sur les interactions du projet sur la ZSC et la ZPS

L'activité n'aura aucune incidence directe et indirecte significative sur les habitats, espèces végétales et espèces animales d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

Le projet ne remet pas en cause le maintien, la préservation ou l'accroissement des populations animales présentes sur la ZPS et la ZSC. Il pourrait même contribuer à renforcer les populations de certaines espèces liées aux milieux aquatiques et humides.

4.6. Effets cumulés du projet sur le milieu naturel avec d'autres projets

Au 25 juin 2015, aucun projet ICPE n'était en cours d'instruction dans un rayon de 3 km autour du site.

Le projet n'aura donc pas d'effets cumulés sur la faune, la flore et les habitats.

4.7. Synthèse de impacts sur le milieu naturel avant mesures

L'évaluation est réalisée pour chaque impact défini ci-dessus. On utilise une échelle de 5 niveaux différents : nul ou négligeable, faible, modéré, fort, très fort.

Négatif		
0	Nul ou négligeable	Impact nul ou négligeable
-	Faible	Impact prévisible à portée locale
--	Modéré	Impact prévisible à portée départementale
---	Fort	Impact prévisible à portée régionale
----	Très fort	Impact prévisible à portée nationale ou internationale

4.7.1. Synthèse des impacts généraux

Nature de l'impact	Type		Durée		Portée		
	direct	indirect	permanente	temporaire	locale	régionale	nationale
Impacts sur les équilibres et les continuités écologiques							
Impacts sur les continuités écologiques	0	0			0	0	0
Perturbation des équilibres biologiques	0	0			0	0	0
Impacts sur les habitats							
Destruction d'habitats prairiaux intensifs	-	0	Oui		-	0	0
Destruction d'habitats prairiaux à Trèfle souterrain	--	---	Oui		--	0	0
Destruction d'habitats aquatiques et humides	-	0	Oui		-	0	0
Modifications des conditions écologiques des habitats	0	0			0	0	0
Impacts sur la flore							
Destruction de la flore	0	0			0	0	0
Destruction partielle d'une station de Trèfle souterrain	--	---	Oui		--	0	0
Impacts sur la faune							
Destruction de l'avifaune	-	0		Oui	-	0	0
Destruction des reptiles	--	0		Oui	0	0	0
Destruction de batraciens, mammifères et insectes	0	0			0	0	0
Destruction des habitats des passereaux	-	0	Oui		-	0	0
Destruction de l'habitat du Milan noir	--	0	Oui		-	-	0
Destruction des habitats des reptiles	--	0	Oui		-	0	0
Destruction des habitats des batraciens, mammifères et insectes	0	0			0	0	0
Dérangement de la faune	0	0			0	0	0

4.7.2. Synthèse des impacts sur les sites Natura 2000

Nature de l'impact	Type		Durée		Portée		
	direct	indirect	permanente	temporaire	locale	régionale	nationale
Incidences sur les habitats	0	0			0	0	0
Incidences sur les espèces	0	0			0	0	0

4.7.3. Synthèse des impacts sur les espèces protégées

Groupe considéré	Espèce ou cortège	Enjeu local de conservation	Appréciation globale de l'impact négatif	Nécessité de mesures
Plantes	Trèfle souterrain	Modéré	Négatif modéré	Oui
Reptiles	Lézard des murailles	Faible	Négatif modéré	Oui
Oiseaux	Passereaux nichant dans les arbres et arbustes	Faible	Négatif faible	Oui
	Passereaux nichant au sol	Faible	Négatif très faible	Oui
	Rapace nichant dans les arbres	Modéré	Négatif modéré	Oui

Les résultats de cette évaluation des impacts sur les espèces protégées montrent que, hormis pour le trèfle souterrain, le Lézard des murailles et le Milan noir, le niveau est faible.

Ainsi, seule la mise en place de mesures d'évitement d'une partie de la station de Trèfle souterrain et des risques de mortalité, ainsi que de mesures de réduction des impacts, sont nécessaires pour aboutir à une absence d'incidence résiduelle notable.

5. PAYSAGE

5.1. Rappel sur le paysage actuel du secteur

Il s'agit d'un paysage de vallée, à fond plat et à versants amples, arrondis, entaillés par de nombreux vallons qui créent des promontoires.

Dans la plaine alluviale, les écrans végétaux et bâtiments délimitent un bassin visuel au-delà duquel on observe les versants de la vallée. Il convient donc de distinguer le bassin visuel immédiat et éloigné :

- Le bassin visuel *immédiat* est délimité par les écrans latéraux que sont les ripisylves de la l'Arroux (à l'Ouest) et celle du canal – Rigole de l'Arroux (à l'Est). Les nombreuses haies et les petits bosquets ceinturant le site servent également d'écrans.
- Le bassin visuel *éloigné* est délimité par la topographie des coteaux Ouest et Est. Depuis le projet on a en effet une vue sur les hauteurs des coteaux alentours, les pieds de coteaux étant masqués par la ripisylve, certains bosquets, et les différents villages ou bâtiments.

Le bassin visuel est caractéristique des paysages de fond de vallée. Malgré la diversité des composantes paysagères, le paysage du secteur montre un intérêt paysager moyen. En effet, ce paysage n'est pas rare et est caractéristique de toutes les vallées alluviales. De plus la proximité avec l'agglomération de Gueugnon confère un degré d'anthropisation moyen (présence de routes, hameaux...).

Ce bassin visuel garde ainsi un caractère rural très marqué mais également très limité dans l'espace. L'intérêt paysager de cette zone agricole en fond de vallée reste limité au niveau des abords immédiats du projet. Le secteur étant peu exposé visuellement, la sensibilité paysagère du projet est faible.

5.2. Modifications du paysage

Il convient de distinguer l'impact paysager pendant l'exploitation de celui après l'exploitation.

■ Effets sur le paysage pendant l'exploitation

Sur un plan paysager, l'exploitation tranchera dans l'environnement naturel : absence de couvert végétal et de sol, dominante colorée très claire, plan d'eau, géométrie régulière des berges.

De plus, l'impact paysager engendré par la présence d'une nouvelle bande transporteuse sur le site sollicité sera faible du fait de la présence d'écrans végétaux composés d'arbustes et d'arbres le long des limites d'autorisation. Sa présence sera donc discrète aux yeux des occupants des habitations les plus proches et du camping.

Le projet consiste en une ouverture de gravière, un plan d'eau fera donc son apparition à la place des prairies.

Cette perception sera limitée à la phase de chantier puisque le réaménagement permettra une insertion harmonieuse du plan d'eau dans l'environnement paysager.

■ Effets sur le paysage après l'exploitation

Dès les premières opérations de remise en état, le site évoluera vers un paysage plus avenant. En fin d'exploitation, le plan d'eau sera bordé par une végétation caractéristique des milieux humides et les aménagements réalisés (îlots, hauts-fonds, vasières, ...) diversifieront le paysage.

A terme le projet s'intégrera parfaitement dans le contexte de la vallée alluviale de l'Arroux.

L'effet sur le paysage est donc globalement faible et peut être facilement réduit par les réaménagements.

5.3. Perception visuelle du projet

De nombreux écrans végétaux (haies, ripisylve...) permettent de limiter les points de vue sur le projet. De plus, l'absence d'éléments verticaux (installations, stocks...) au niveau de la carrière font que la perception du site sera très faible. Les caractéristiques paysagères dominantes seront toujours celles d'un fond de vallée agricole.

Les points de vues sur le site seront très peu nombreux et éloignés. Seuls les habitations à l'Est du hameau du Breuil pourront apercevoir l'exploitation. Cependant compte-tenu de l'éloignement et des nombreux écrans (haies...), la zone d'extraction sera faiblement visible.



Vue du projet depuis les habitations le long de la RD 238, à l'Est du hameau du Breuil

Concernant les axes de communications, le projet ne sera visible que depuis la RD 238 sur un faible linéaire entre le lieu-dit "Le breuil" et celui des "Ganses". Les conducteurs pourront apercevoir de manière séquentielle l'exploitation. Notons que l'observateur n'aura qu'une vision fugace, le linéaire concerné est de moins de 800 m ce qui représente un temps d'observation de moins de 1 minute.

Notons enfin que la présence d'un plan d'eau en fond de vallée est naturelle, on ne peut pas la considérer comme un élément traumatisant au même titre qu'une zone d'activité ou d'habitat dense.

L'impact paysager du projet est donc jugé faible voir nul.

5.4. Effets cumulés avec d'autres projets

Aucun projet n'est actuellement de nature à présenter des effets pouvant se cumuler avec ceux du projet d'exploitation de la gravière de GUEUGNON.

6. MILIEUX HUMAINS

6.1. Patrimoine culturel et archéologique

■ Monuments historiques

D'après la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de BOURGOGNE, sur le territoire de la commune de GUEUGNON, il n'existe aucun édifice protégé au titre de la loi sur les monuments historiques.

Des monuments historiques se situent sur les communes avoisinantes, il s'agit de :

- Le château de la Vesvre sur la commune de Rigny-sur Arroux. Ce château est inscrit aux monuments historiques depuis 12 juin 2009. Il se situe à environ 4 km au sud du projet.
- L'église de Rigny-sur Arroux, qui est inscrite aux monuments historiques depuis 24 octobre 1927. Elle se situe à environ 4,2 km au sud du projet.
- L'église de Chassy, qui est inscrite aux monuments historiques par arrêté du 15 novembre 1926. Elle se situe à 4,8 km au Nord-Est du projet.
- Le château de chassy, qui est inscrit par arrêté du 18 mars 1927. Le château se situe à 4,8 km au Nord-Est du projet

Tous ces monuments sont à plus de 4 km du projet de carrière. En l'absence de monuments classés ou inventoriés à proximité du projet, il n'existe aucune contrainte à ce titre (site hors périmètre de 500 m entourant un monument).

■ Vestiges archéologiques

Le projet se situe dans un secteur riche en patrimoine archéologique, des vestiges sont recensés sur le secteur d'étude par la Direction Régionale de l'Architecture et du Patrimoine Culturel de Bourgogne. Conformément à la procédure d'autorisation des installations classées, la DRAC sera consultée lors de l'enquête auprès des administrations.

Le préfet de région indiquera la démarche à suivre suivant la nature et l'intérêt du patrimoine archéologique conformément au titre V du Code du patrimoine. Un diagnostic archéologique sera éventuellement prescrit lors de l'instruction du dossier. En tout état de cause, l'exploitation de la carrière s'effectuera conformément à la loi du 17 janvier 2001 (modifiée par la loi du 20 février 2004) relative à l'archéologique préventive et à son décret d'application du 16 janvier 2002.

Notamment, l'exploitant signalera sans délai au Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne toute découverte archéologique fortuite lors des travaux de décapage ou d'extraction, et prendra toutes les mesures nécessaires à la conservation des vestiges mis à jour.

6.2. Tourisme - Loisirs

L'activité ne constituera pas une gêne réelle pour le tourisme, aucun chemin de randonnée pédestre ou équestre n'étant recoupé.

Il n'y a aucune vue du projet depuis les monuments historiques alentours.

Notons que l'activité touristique passée ou actuelle du secteur n'a pas subi de contraintes particulières liées aux exploitations de gravière dans le secteur. Bien au contraire, dans le secteur d'étude, une grande partie des anciens bassins d'exploitation, a été réaménagée pour être reconvertie en zones de pêche et de loisirs nautiques et en zone d'intérêt écologique (roselières, hauts fond, espaces prairiaux) constituant une source d'attrait touristique non négligeable.

L'activité ne sera donc pas une gêne pour le tourisme. Bien au contraire, à terme le site réaménagé pourra devenir une source d'attrait touristique non négligeable après la remise en état.

Le projet de réaménagement de la carrière prévoit que le plan d'eau créé sera réaménagé en zone de loisirs.

6.3. Occupation du sol

■ **Activité agricole**

La commune de GUEUGNON couvre une superficie de 2 851 ha. La surface en prairies est de 1 283 hectares.

Actuellement, la zone concernée par le projet est occupée principalement par des prairies.

- 5,79 ha de plan d'eau (1,37 ha pour le plan d'eau Ouest et 4,42 ha pour celui à l'Est)
- 2,62 ha de carreau d'exploitation
- 33,7 ha de prairies pâturées.

Au terme de l'exploitation, sur les 33,7 ha, 15 ha seront conservés en prairie extensive, le reste étant un bassin et ses milieux humides associés. Notons qu'au niveau du bassin Nord (hors emprise), une bande de terrain sera remblayé pour conforter les berges, et restituée en prairie. Cette zone représente une surface de 1,8 ha.

On a donc au total une perte de 16,9 ha de prairies au profit d'un bassin en eau et de ses abords. Cette perte représente 1,3 % de la surface en prairies sur la commune de GUEUGNON, ce qui est faible.

■ **Urbanisme**

Un projet de révision de l'ancien PLU de la commune de Gueugnon, en date du 18 novembre 2004, a été arrêté le 2 avril 2015.

Le conseil municipal de la commune de Gueugnon a approuvé cette révision du PLU suite à une séance de délibération du conseil le 29 septembre 2016.

Dans cette nouvelle révision de PLU, le projet se trouve en zone Nca où l'exploitation de carrière est autorisée.

6.4. Transport

Les matériaux extraits seront évacués vers l'installation de traitement de « Petit Chazey » (à 400 m au Nord du site), par l'intermédiaire de bandes transporteuses. Ces dernières seront alimentées à l'aide d'une pelle ou d'un chargeur par l'intermédiaire d'une trémie réceptrice. La bande transporteuse se déplacera au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Il n'y aura pas d'évacuation par camions depuis le site d'extraction.

L'évacuation des matériaux traités au niveau de l'installation vers les différents chantiers se fait par camions en empruntant la RD 994 qui relie Gueugnon à Digoin.

En prenant une production moyenne de 150 000 t/an, le trafic routier peut être estimé à 25 rotations de camions par jour en considérant 240 jours ouvrés et 25 t de granulats par camions. Ce trafic représente 1,0 % du trafic routier (8% du trafic P.L.) sur la RD 904. **Rappelons que ce trafic se substituera à celui de la gravière actuelle ("les gravoches") dont les matériaux sont actuellement traités également sur le site de Chazey.**

Notons que l'accès sur la RD 994 depuis le site s'effectue facilement. La route est rectiligne et la vision bonne pour permettre une bonne insertion des camions.

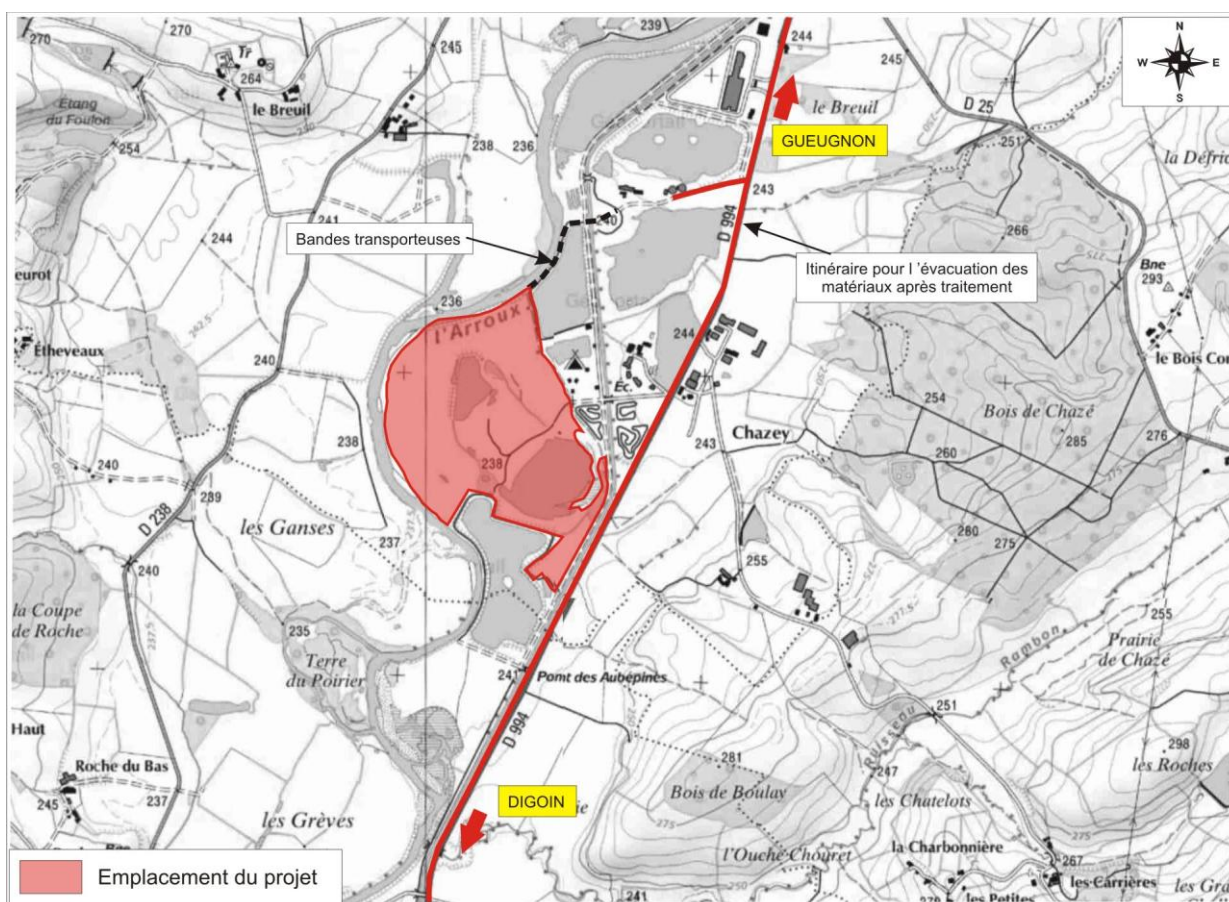


Figure 33 : Evacuation des matériaux

6.5. Sécurité publique

Les dangers que représente l'exploitation pour des personnes étrangères au chantier sont limités en nombre et en importance. Ils sont essentiellement liés à :

- L'évolution des engins d'extraction ;
- L'évolution des camions sur les pistes de chantier ;
- L'évolution des engins mobiles utilisés pour les opérations de décapage et de remise en état ;
- l'évacuation des matériaux élaborés par camions ;
- Risque de chutes dans un bassin.

Ces risques sont pris en compte pendant l'exploitation et lors de la remise en état du site. Ainsi, toutes les mesures sont prises pour signaler la carrière et limiter l'accès aux seuls besoins de l'exploitation.

Le risque le plus important sera la collision entre un camion qui évacue les matériaux élaborés hors du site et un véhicule ou un promeneur.

6.6. Equipements et réseaux

Il n'y a pas de ligne électrique, Telecom, de canalisations de gaz traversant le projet.

Actuellement dans l'emprise du projet, un fossé est présent et permet d'évacuer les eaux pluviales. Le fossé longe la zone d'extraction, il ne sera donc pas concerné par l'exploitation et ne nécessite donc pas d'être déplacé.

6.7. Effets cumulés avec d'autres projets

Il n'y a pas de projet en cours qui pourrait interférer avec la présente demande.

7. BRUITS – VIBRATIONS - POUSSIÈRES

7.1. Bruits

Les principales émissions de bruit liées à l'activité de la carrière sont issues des engins utilisés :

- pour le décapage et la remise en état (pelle mécanique, bouteur, dumper).
- pour l'extraction du gisement et son transfert vers la zone de traitement des matériaux.

7.1.1. Réglementation

L'article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997 qui s'applique aux carrières depuis le décret du 24 janvier 2001 fixe les mesures d'émission sonore que doit respecter une carrière, qui est soumise à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Cet article stipule que les bruits émis par la carrière ne doivent pas être à l'origine, à l'intérieur des locaux riverains habités ou occupés par des tiers, que les fenêtres soient ouvertes ou fermées et le cas échéant, en tous points des parties extérieures (cour, jardin, terrasse) de ces mêmes locaux, d'une émergence supérieure à celle définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22 h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'ensemble de l'installation est en fonctionnement et lorsqu'il est à l'arrêt. Par ailleurs, le niveau sonore exprimé en Leq ne doit pas dépasser 70 dB(A) en limite du périmètre d'exploitation autorisé en période d'activité du site.

7.1.2. Mesures de bruit – Etat initial

Une campagne de mesure de bruit a été réalisée le 16 août 2012 en limite du projet et au niveau des habitations les plus proches afin d'établir un état initial sonore du secteur. Les niveaux mesurés sont représentatifs d'un fond sonore calme. Ces niveaux sonores sont cependant perturbés par la circulation sur la RD 994 pour le point B et la RD 238 pour le point C.

7.1.3. Calcul théorique du bruit émis

Le calcul théorique présenté ci après permet de définir l'émergence qui sera ressentie au cours de l'exploitation de la carrière. Les mesures de bruits réalisées le 16 août 2012 permettent de définir les niveaux sonores initiaux du secteur. Les résultats des mesures figurent dans le tableau suivant :

Lieu	Niveau sonore initial
A. Limite de site	Leq = 41,4 dB (A)
B. Habitations à l'Est du site, lieu-dit « Chazey », le long de la RD 994	Leq = 53,4 dB (A)
C. Habitations du hameau le long de la RD 238	Leq = 48,1 dB (A)

Le bruit se propage de façon assez variable, en fonction de divers éléments : topographie, qualité de l'air ambiant, conditions climatiques.

Les niveaux sonores prévisionnels calculés ci-après sont tirés d'un rapport de recherche du laboratoire des Ponts et Chaussées.

**Niveaux sonores unitaires à 30 mètres d'engins d'actions élémentaires
sur un chantier d'extraction de matériaux alluvionnaires
(d'après Zouboff, rapport de recherche LPC n° 146 de Juillet 1987)**

EVENEMENT ELEMENTAIRE	DESCRIPTION DE L'EVENEMENT	EMISSION UNITAIRE A 30 METRES
DECAPAGE, EXTRACTION ET REMISE EN ETAT		
Chargement d'un tombereau par une pelle hydraulique sur chenille	Décapage	61 dB(A)
Circulation d'un tombereau	Vitesse de 20 km/h sur un sol compacté	55 dB (A) plein 52 dB (A) vide
Déversement d'un tombereau	¼ de tour à l'arrivée Recul de déchargement ¼ de tour et départ	48 dB(A)
Régalage de la découverte au bouteur	Reprise du stock de terre, dépôt, manœuvre de régalage, avance/recul	62 dB(A)
Total du décapage, de l'extraction et de la remise en état		65,3 dB(A)
TOTAL DE TOUTES LES OPERATIONS		65,3 dB(A)

Le résultat obtenu présente le cas le plus défavorable. Les hypothèses sont :

- L'ensemble de l'exploitation fonctionnant simultanément (décapage + traitement + chargement) ;
- Le chantier est regroupé c'est à dire que toutes les sources de bruit sont concentrées à 30 m du point de mesure ;
- La distance de référence qui sépare la source du point de mesure ne possède aucun obstacle.

La somme des niveaux sonores, dans le cas le plus défavorable et à une distance de référence de 30 m, est donnée selon la formule suivante :

$$\text{Leq (a+b)} = 10 \log (10^{0,1a} + 10^{0,1b})$$

7.2. Poussières

Les émissions de poussières peuvent trouver pour origine :

- *Les travaux de décapage* : Pour ce qui est du décapage, cette opération émet peu de poussière car les limons ont une forte teneur en eau qui fixe les particules.
- *L'extraction des matériaux* : L'extraction des matériaux en eau ne génère pas de poussières. Les matériaux extraits dans l'eau conservent leur humidité et même après un temps d'égouttage, leur chargement n'entraîne pratiquement pas de poussières.
- *La circulation des véhicules* : La circulation des engins sur les pistes de chantier peut entraîner la formation de poussières dans leur périmètre d'évolution. Cependant, l'envol de poussières lié au déplacement des engins de chantier sur les pistes en période sèche et du même ordre qu'un engin agricole dans un champ. De plus les circulations de véhicules sur le site seront limitées. En effet, il n'y aura pas de traitement dans l'emprise du périmètre d'exploitation. Les matériaux extraits seront évacués vers l'installation de traitement de « Petit Chazey » (à 400 m au Nord du site), par l'intermédiaire de bandes transporteuses. Ces dernières seront alimentées à l'aide d'une pelle ou d'un chargeur par l'intermédiaire d'une trémie réceptrice. La bande transporteuse se déplacera au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Les conséquences de ces phénomènes pourraient être la détérioration de l'esthétique du paysage, de la végétation avoisinante, une gêne pour le voisinage.

Les vents dominants du secteur sont les vents de Nord/Nord-Ouest et du Sud, l'envol des poussières s'effectuera donc principalement dans ces directions. Il existe des habitations sur la commune de Gueugnon situés à plus de 800m au Sud-Est des limites du site d'extraction. Ils sont sous l'influence des vents dominants depuis la carrière de Gueugnon, mais leur distance par rapport au site d'extraction est trop importante pour qu'ils soient impactés par les poussières émises lors de la phase d'exploitation.

L'impact des poussières de la carrière sera donc très faible.

7.3. Vibrations

Aucun explosif ne sera utilisé pour l'extraction du gisement. Il sera extrait à la pelle hydraulique. La circulation des véhicules à faible vitesse sur les pistes ne produisent pas de vibration nocive pour l'environnement et le voisinage.

Il n'y aura aucune vibration provenant de la carrière.

7.4. Emissions lumineuses

L'activité ne générera pas d'émissions lumineuses particulières car elle ne s'exerce pas en période nocturne. Les émissions seront limitées à l'éclairage des phares et des engins pendant les périodes de faible visibilité (matin et soir en hiver, brouillard, pluie...).

Il n'y aura aucune émission lumineuse spécifique provenant de la carrière.

7.5. Odeurs

L'extraction d'un gisement alluvial ne générera aucune odeur spécifique, aucun brûlage ne sera autorisé sur le site.

Il n'y aura aucune odeur spécifique provenant de la carrière.

7.6. Projections

Il n'y aura aucune activité de concassage-criblage et aucun tir de mines sur le site, il n'y a donc pas de risque de projection.

Il n'y aura aucune projection provenant de la carrière.

7.7. Déchets

Dans le cadre de l'exploitation d'une carrière de matériaux alluvionnaires telle que celle de GUEUGNON, les déchets produits sont de plusieurs types. On peut considérer :

- Les déchets issus du décapage et de la découverte permettant d'extraire le gisement sous-jacent, il s'agit de matériaux terreux non polluants ;
- Les déchets liés au fonctionnement et à l'entretien normal des équipements qui permettent l'exploitation de la carrière, à savoir les engins de chantier, les locaux.

Les matériaux de décapage et de découverte seront utilisés progressivement pour la remise en état de la carrière. Leur caractère naturel totalement inerte n'engendre aucun risque de pollution.

Concernant les déchets liés au fonctionnement et à l'entretien normal des équipements, ils seront de plusieurs types :

- Déchets Industriels Dangereux (matériaux souillés divers, huiles usagées, cartouches de graisses, flexibles, filtres à huiles, batteries...).
- Déchets Industriels Banals (emballages non souillés, plastiques, cartons, pneus...).
- Ordures ménagères. Le volume généré est comparable à celui d'un ménage.

Ces déchets sont issus de l'entretien et de la maintenance des locaux et de la vie des employés sur le site. Ils seront évacués directement vers le site de traitement de la société COGNARD, à 400 m au Nord du projet. Il n'y aura pas de stockage de déchets sur le site d'extraction de GUEUGNON.

L'impact des déchets sur l'environnement sera donc nul.

7.8. Effets cumulés avec d'autres projets

Il n'y a pas de projet en cours qui pourrait interférer avec la présente demande.

8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

■ Risque sismique

Concernant le risque sismique, l'exploitation de la carrière de GUEUGNON se classe en catégorie d'importance I de la classe « à risque normal ». Le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 classe la commune de GUEUGNON en zone de sismicité 2 (zone de sismicité faible). Ainsi, aucune mesure préventive spécifique ne nécessite d'être appliquée aux bâtiments, équipements, installations qui se classent en catégorie d'importance I selon cet arrêté.

■ Risque inondation

Le projet se situe entièrement en zone inondable de l'Arroux. Il n'existe cependant pas de PPRI sur la commune de Gueugnon. Une étude hydraulique spécifique a cependant été réalisée pour évaluer l'impact sur les crues du présent projet.

■ Orages

Sur le secteur du projet, le nombre de jours d'orage par an est supérieur à la moyenne nationale, en revanche la densité d'arcs électriques est inférieure.

■ Argiles

D'après la base de données du BRGM, le risque argile de retrait/gonflement des argiles est faible au niveau du site.

■ Risques technologiques

Selon le portail thématique du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, dédié à la prévention des risques majeurs, www.prim.net, il est recensé trois risques industriels sur la commune :

- Effet de surpression - APERAM
- Effet toxique - APERAM
- Effet thermique - APERAM

Ces trois risques font l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques.

L'établissement SEVESO le plus proche du projet est APERAM à GUEUGNON à 3,8 km au Nord du projet. Les abords immédiats de l'usine APERAM sont concernés. Le projet se situe à l'écart de la ville, il n'y a pas de risque pour le présent projet.

9. EFFET SUR LA SANTE, LA SALUBRITE ET LA SECURITE HUMAINE

9.1. Préambule

Le présent document constitue le volet sanitaire de l'étude d'impact tel que découlant de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle du 30 décembre 1996 codifié à l'article 122-3 et du - Livre V, Titre I - relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement - Article R512-2 et suivants du Code de l'Environnement.

Celui-ci s'appuie sur la démarche d'évaluation simplifiée des risques préconisée par le guide de l'Institut National de Veille Sanitaire comportant les quatre étapes classiques :

- Identification des dangers,
- Définition des relations dose-effet
- Evaluation de l'exposition des populations concernées
- Caractérisation des risques

Il se conforme par ailleurs aux termes de la circulaire DGS – n° 2001-185 du 11 avril 2001 et de son annexe relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact.

A ce titre, il ne prend pas en compte les fonctionnements accidentels de l'exploitation tels qu'explosion, incendie ou émissions de substances normalement confinées, points traités dans l'étude de dangers.

De même, les phases de démarrage et d'arrêt de l'activité ne présentant pas de spécificités, seul le fonctionnement en mode normal est analysé. On peut considérer en effet qu'il n'existe pas de mode dégradé.

De même, il s'attache au respect des principes qui sous-tendent la démarche ci-avant évoquée :

- Caractérisation des risques au regard de l'état des connaissances actuelles en la matière
- Cadrage du champ de l'étude au regard des facteurs susceptibles d'influence sanitaire sur les populations concernées par le projet (au regard des données météorologiques, topographiques, usages...)
- Proportionnalité : l'étude des risques doit être en relation avec la dangerosité des substances émises et/ou à la fragilité de la population exposée
- Prise en compte des effets cumulatifs, directs ou indirects.

Il convient de rappeler que l'exploitation est assujettie au Règlement Général des Industries Extractives (R.G.I.E.), ensemble de procédures et mesures strictes et contraignantes visant à assurer d'une part la sécurité du travail et d'autre part la santé des opérateurs. A ce titre, elle est sous le contrôle régulier des services de la Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé Au Travail, seuls organismes habilités à décider l'aptitude des personnes à tel ou tel poste de travail. La DREAL a le rôle de l'Inspection du Travail vis-à-vis de l'exploitation de la carrière.

Toutefois, ces règlements fixent non seulement des limites d'exposition aux travailleurs et donc indirectement au voisinage mais imposent également divers contrôles. Le R.G.I.E et le Code du Travail ne concernent pas le voisinage proprement dit.

Définition de la relation dose-effet :

La relation **dose-effet** ou **relation exposition-réponse** ou plus simplement écrite **dose-réponse** exprime le changement d'effet, sur un organisme, provoqué par une quantité différente de « stresseurs » après un certain temps d'exposition. Elle peut s'appliquer à des individus (par exemple, une petite quantité n'a aucune incidence, alors qu'une grande dose est mortelle) ou à une population (par exemple, combien d'êtres vivants d'une population sont atteints selon le niveau d'exposition).

Cette notion est l'une des bases de l'établissement de « niveaux » et « seuils d'intervention » face aux contaminants jugés les plus préoccupants, avec d'autres éléments tels que *les conditions techniques et économiques du moment*.

9.2. Populations voisines

Les populations potentiellement concernées par les activités du projet seront, en dehors du personnel de l'exploitation (le plus exposé), celles situées au plus près du site, à savoir :

- Les personnes amenées à fréquenter les abords de la carrière (riverains, promeneurs...).
- Les populations situées sous les vents dominants.

Le projet se situe sur la commune de GUEUGNON dans le département de la Saône-et-Loire.

- à 12 km au Nord de DIGOIN ;
- à 14 km au Nord-ouest de PARAY LE MONIAL ;
- à 27 km au Sud-Ouest de MONTCEAUX LES MINES

Plus précisément, le site se trouve à 4 km au sud de la commune, en rive gauche de l'Arroux, au lieu-dit « Chazey ». Une base de loisirs (base de Chazey) est présente en limite Nord-Est du site.

L'exploitation actuelle de la société COGNARD se situe en rive droite de l'Arroux, à 500 m au nord du projet. Les matériaux sont ensuite évacués par bandes transporteuses jusqu'à l'installation au Nord du projet (lieu-dit "Chazey").

Les habitations les plus proches du site du projet sont :

- Les habitations le long de la RD 994 (lieu dit « Chazey »), à 250 m à l'est du projet.
- Les habitations du hameau le long de la RD 238 à environ 650 m au nord du projet.

Les autres habitations se situent à plus de 1,25 km du projet.

Notons la présence du camping municipal au niveau de la limite Est du projet.

Des établissements de soin et scolaire sont présents sur la commune de GUEUGNON. Ces établissements sont cependant situés à plus de 3 km du projet.

9.3. Effet sur l'hygiène et la salubrité publique

L'activité concernée entraîne très peu de risques vis-à-vis de l'hygiène et de la salubrité publique. Il n'y a pas production de déchets particuliers susceptibles d'engendrer une pollution ou des nuisances. Les quelques déchets produits (liés au fonctionnement et à l'entretien normal d'une exploitation de carrière) sont collectés et évacués directement vers le site de traitement de Chazey (à 400 m au Nord) puis par les circuits légaux adéquats. Les émanations sont réduites à celles des moteurs des engins.

Seule l'utilisation d'hydrocarbures (carburant, huile hydraulique et huile des moteurs) peut être de nature à engendrer une pollution. Ce risque est cependant faible compte-tenu des mesures de prévention qui seront prises pour éviter, même en cas d'incident, le déversement intempestif d'hydrocarbures dans le milieu extérieur.

Par conséquent, les effets sur l'hygiène et la salubrité publiques concernent surtout les eaux superficielles et souterraines.

Pour ce qui concerne le personnel du site, un bungalow avec vestiaire et sanitaires sera disponible. Le personnel sera alimenté en eau potable à partir de fontaine à eau. Des toilettes mobiles (chimique) de chantier seront installées sur la carrière. Les eaux usées des toilettes chimiques seront récupérées et traitées par une entreprise spécialisée. Ces dispositifs sont régulièrement entretenus : nettoyage et entretien courant des locaux, entretien des toilettes...

Au vu de ces différents éléments, les effets sur l'hygiène et la salubrité publique sont jugés négligeables.

9.4. Effets sur la santé publique

9.4.1. Rappel du contexte – caractéristique du secteur

Ce paragraphe est une synthèse de l'état initial de l'étude d'impact. Pour plus de détails, il convient de se reporter à chaque paragraphe de l'étude d'impact correspondant.

9.4.1.1. Situation

Le projet se situe sur la commune de GUEUGNON dans le département de la Saône-et-Loire.

- à 12 km au Nord de DIGOIN ;
- à 14 km au Nord-ouest de PARAY LE MONIAL ;
- à 27 km au Sud-Ouest de MONTCEAUX LES MINES

Plus précisément, le site se trouve à 4 km au sud de la commune, en rive gauche de l'Arroux, au lieu-dit « Chazey ». Une base de loisirs (base de Chazey) est présente en limite Nord-Est du site.

Les habitations les plus proches du site du projet sont :

- Les habitations le long de la RD 994 (lieu dit « Chazey »), à 250 m à l'est du projet.
- Les habitations du hameau le long de la RD 238 à environ 650 m au nord du projet.

Les autres habitations se situent à plus de 1,25 km du projet.

Notons la présence du camping municipal au niveau de la limite Est du projet.

9.4.1.2. Géologie

L'exploitation concerne les alluvions récentes recouvrant la vallée de l'Arroux

9.4.1.3. Hydrologie – Hydrogéologie

Le projet se situe dans la basse-vallée de l'Arroux, en rive gauche. Dans le secteur d'étude, de nombreux ruisseaux alimentent l'Arroux depuis les monts alentours (le ruisseau de Plessy, le ruisseau de Clessy...).

Le projet se situe entièrement en zone inondable de l'Arroux. Il n'existe cependant pas de PPRI sur la commune de Gueugnon.

Les alluvions récentes aquifères occupant le fond des vallées sont parcourues par une nappe libre ou semi-captive sous le recouvrement limoneux superficiel. L'aquifère est constitué de formations sablo-graveleuses reposant sur un substratum marneux. La nappe est en communication avec l'Arroux qui la draine ou l'alimente selon la période.

La commune de Gueugnon est alimentée en eau potable par la prise d'eau de l'Arroux située en amont de la commune et de la zone d'étude. Ce captage fait l'objet de périmètres de protections, le projet de carrière n'est pas concerné par ces derniers.

Il n'y a pas de captage à proximité du site.

9.4.1.4. Climat

Le climat de Saône et Loire est de type océanique à tendance semi-continentale. L'influence océanique se traduit par des pluies fréquentes en tout saison (avec néanmoins un maximum en automne et un minimum en été) et un temps changeant. L'influence semi-continentale se traduit par une amplitude thermique mensuelle parmi les plus élevées de France (18 °C contre 15 °C à Paris), des hivers froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et des étés plus chauds que sur la côte atlantique, avec à l'occasion de violents orages.

Les vents dominants sont majoritairement de secteur Nord/Nord-Ouest accompagnant les perturbations océaniques et d'autre part de secteur Sud.

9.4.2. Sources d'émissions locales

9.4.2.1. Air

Les principales sources susceptibles de générer des émissions au niveau local sont les exploitations agricoles ainsi que l'exploitation actuelle de la carrière ("les gravoche") et le traitement des matériaux ("chazey"). Les poussières issues de l'exploitation sont d'origine minérale. Elles proviennent de l'extraction et de la circulation des engins d'exploitation.

■ *Poussières environnementales*

La carrière de GUEGNON ayant une production annuelle inférieure à 150 000 t/an, elle ne sera pas soumise à la réglementation de suivi de retombée de poussières environnementales.

■ *Mesures d'empoussièrement*

Il existe également un suivi du taux d'empoussièrement des postes de travail réalisé dans le cadre du Règlement Général des Industries extractives (RGIE). Il vise à assurer la sécurité au travail et la santé des opérateurs.

Ce suivi comprend :

- Des mesures des poussières inhalables au niveau des zones d'exposition et à proximité des sources d'émissions.
- Des mesures des poussières alvéolaires siliceuses (avec mesures du taux de quartz) aux différentes zones géographiques groupant un ensemble des postes de travail.

Bien que ne concernant pas directement le voisinage, ce suivi est essentiel pour évaluer les niveaux d'exposition. Il permet en effet d'étudier l'importance des émissions à la source et surtout de connaître le taux de quartz des poussières et par la même d'apprécier le risque de toxicité (risque de pneumoconiose).

- *Poussières inhalables*

Des prélèvements de poussières inhalables seront réalisés chaque année sur différentes zones d'exposition (engins, ...). Le seuil est fixé par l'article R232-5-5 du Code du Travail à de 10 mg/m³

- *Poussières alvéolaires*

Du fait du dépassement du seuil de 1 % , l'exploitant devra, chaque année, procéder à une campagne de mesure de la concentration moyenne en poussières alvéolaires. De même, tous les deux ans, il devra prélever un échantillon représentatif des poussières alvéolaires siliceuses au moins une fois en période hivernale (21 septembre – 20 mars) et une fois en période estivale (21 mars – 20 septembre).

Le risque de pneumoconiose pour le personnel est cependant faible.

En dehors du personnel de l'exploitation, les populations potentiellement concernées par les émissions de poussières engendrées par l'activité sont les habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site, et plus encore ceux exposés sous les vents dominants. Aucune habitation n'est située sous les vents dominants à moins d'un kilomètre des limites du projet.

De plus, compte tenu de l'humidité du gisement, et de la faible activité sur le site (évacuation par bandes transporteuses), l'envol de poussière sera très faible. Le risque sanitaire engendré par les émissions de poussières liées à l'activité du site est jugé nul pour les riverains du site.

9.4.2.2. Eau

Il n'y aura aucun stock d'hydrocarbure sur le site d'extraction.

Les engins mobiles seront ravitaillés sur le site sur une aire étanche mobile. L'entretien courant des engins (vidange, pneus, ...) sera réalisé par un concessionnaire dans les ateliers de la société COGNARD à GUEUGNON (hors projet).

Une exploitation de carrière en fonctionnement normal n'est par ailleurs pas émettrice de quelconques autres substances polluantes.

Compte-tenu de l'éloignement des captages AEP et des mesures de prévention mises en place, les risques d'une pollution accidentelle sont très faibles.

9.4.2.3. Vibrations

Le site d'extraction n'est pas de nature à générer des vibrations. L'extraction ne nécessite pas de tirs de mines.

9.4.2.4. Bruit

Une campagne de mesure de bruit a été réalisée le 16 août 2012 en limite du projet et au niveau des habitations les plus proches. Les niveaux mesurés sont représentatifs d'un fond sonore calme. Ces niveaux sonores sont cependant perturbés par la circulation sur la RD 994.

Les estimations des émergences théoriques au niveau des habitations sont en deçà du seuil réglementaire autorisé.

9.5. Analyse des voies de transfert

NOM DU POLLUANT	SOURCE	VOIE DE TRANSFERT	POPULATIONS CIBLES
POUSSIÈRES			
Poussières minérales	Circulation sur le site	<ul style="list-style-type: none"> Aérienne 	<ul style="list-style-type: none"> Habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site. Camping municipal. Notons qu'il n'existe pas d'habitations proches situées sous les vents dominants. (distances supérieures à 1 km)
GAZ ET ODEUR			
Composés carbonés (CO, CO ₂)	Circulation des camions et des engins de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Aérienne 	<ul style="list-style-type: none"> Habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site. Camping municipal. Notons qu'il n'existe pas d'habitations proches situées sous les vents dominants. (distances supérieures à 1 km)
Composés azotés (NO, NO ₂)		<ul style="list-style-type: none"> Aérienne 	
Composés organiques volatils dont le Benzène contenu dans les hydrocarbures		<ul style="list-style-type: none"> Aérienne Contact direct 	
Composés soufrés (H ₂ S et SO ₄)		<ul style="list-style-type: none"> Aérienne 	
BRUIT			
Bruit	Opérations d'extraction Circulation des engins sur le site	<ul style="list-style-type: none"> Aérienne 	<ul style="list-style-type: none"> Habitants ou tiers situés à proximité immédiate du site. Camping municipal. Notons qu'il n'existe pas d'habitations proches situées sous les vents dominants. (distances supérieures à 1 km)
LIQUIDES ET LIXIVIATS			
Hydrocarbures	Ravitaillement Fuites accidentelles	<ul style="list-style-type: none"> Contact direct Eaux, nappe alluviale 	<ul style="list-style-type: none"> Personnes employées
Matières en suspension	Eaux de ruissellement s'écoulant au niveau du site	<ul style="list-style-type: none"> Eau 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de relation avec des cours d'eau
VIBRATIONS			
Vibrations	Engins de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Contact direct 	<ul style="list-style-type: none"> Personnes employées

9.6. Relations dose – effet et évaluation de l'exposition des populations

NOM DU POLLUANT	DUREE D'EXPOSITION	VOIE D'EXPOSITION	NIVEAU D'EXPOSITION	REMARQUES ET MESURES
POUSSIÈRES				
Poussières minérales	Ponctuelle : durant l'activité du site en période sèche	<ul style="list-style-type: none"> inhalation 	Le suivi d'dépoussiérage des postes de travail indique un taux de quartz supérieur à 1%	<ul style="list-style-type: none"> L'impact par les poussières est étroitement lié aux conditions atmosphériques (hygrométrie, vents dominants, ...). Humidité du matériau extrait. Le suivi du taux d'empoussiérage aux postes de travail est réalisé sur le site. Ils présentent un taux d'empoussiérage relativement faible, qui écarte tout risque pour la santé des riverains. L'évacuation des matériaux sera effectuée par bandes transporteuses ce qui limite fortement la production de poussière Les envols de poussières liés à la circulation des engins sont liés aux conditions climatiques et limités dans le temps et l'espace. Des arrosages des pistes seront mises en œuvre.
GAZ ET ODEURS				
Composés carbonés (CO, CO ₂)	Constante (durant l'activité du site)	<ul style="list-style-type: none"> Inhalation Air Contact direct 	2 à 3 % de CO dans les gaz d'échappement d'un engin bien réglé.	<ul style="list-style-type: none"> Les émissions de gaz des engins de chantier seront conformes avec la réglementation en vigueur relative aux pollutions engendrées par les moteurs. Les valeurs d'exposition de cette réglementation sont largement inférieures aux valeurs limites fixées par le décret 98-360 du 6 mai 1998, modifié par le décret du 15 février 2002, en application de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 pour les polluants concernés. De plus, du fait de la dilution dans l'air, les risques sanitaires associés seront négligeables. L'évacuation des matériaux sera effectuée par bandes transporteuses (donc pas d'utilisation de camions) Les engins seront entretenus et révisés régulièrement.
Composés azotés (NO, NO ₂)			Dans le fuel, les concentrations en soufre sont variables : 4 % à 2 % (basse teneur en soufre), 1 % (très basse teneur en soufre), 0,3 % (gasoil)	
Composés organiques volatils dont le Benzène contenu dans les hydrocarbures				
Composés soufrés (H ₂ S et SO ₄)				
BRUIT				
Bruit	Constante (durant l'activité du site)	<ul style="list-style-type: none"> Transmission par ondes aériennes 	<p>Les estimations théoriques permettent d'assurer un niveau sonore à la population voisine très largement inférieure à 85 dB(A) (seuil d'apparition des lésions auditives).</p> <p>Le niveau d'exposition sonore pour le personnel de la carrière est conforme à la réglementation (RGIE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un contrôle régulier des niveaux sonores sera pratiqué au niveau du site et des habitations les plus proches. La part de subjectivité reste très importante dans la perception sonore. Cette sensibilité dépend souvent de l'environnement externe (activité de l'individu, ...) et interne de chaque riverain.

NOM DU POLLUANT	DUREE D'EXPOSITION	VOIE D'EXPOSITION	NIVEAU D'EXPOSITION	REMARQUES ET MESURES
VIBRATIONS				
Vibrations	Ponctuelle (lors de l'utilisation des engins)	<ul style="list-style-type: none"> Contact direct pour les employés 	Les conditions de travail des employés soumis aux vibrations sont réglementées par la RGIE.	<ul style="list-style-type: none"> Concernant les personnes extérieures au site, les vibrations engendrées par le matériel roulant sont nulles puisqu'ils ne sont pas en contact direct avec les engins Les risques sanitaires liés aux vibrations pour les populations voisines resteront donc inexistantes
LIQUIDES ET LIXIVIATS				
Germes et bactéries	Ponctuelle (en cas de dysfonctionnement du dispositif d'assainissement autonome, une éventuelle pollution microbiologique (pollution fécale) avec des germes pathogènes pourrait entraîner des gastro-entérites, voire des affections comme des hépatites)	<ul style="list-style-type: none"> Eau 	Niveaux d'exposition non quantifiables compte-tenu des nombreuses incertitudes sur l'ensemble des paramètres rentrant en jeu.	<ul style="list-style-type: none"> Les quantités émises ne permettraient en aucun cas d'atteindre des niveaux de toxicité aiguë. Le projet ne concerne aucun périmètre de puits de captage. Il s'agit, dans tous les cas, de situations au caractère exclusivement temporaire et exceptionnel, d'autant que des mesures seraient rapidement prises pour remédier à la situation. Compte tenu de ces interventions (décrites au chapitre IV de l'étude d'impact), les niveaux d'exposition seraient nécessairement réduits, voire négligeables du fait : <ul style="list-style-type: none"> de l'absence de stockage d'hydrocarbures sur le site des faibles quantités de polluants émises, des très faibles quantités de polluants susceptibles d'atteindre la nappe avant intervention, de l'absence de captage en aval proche du site. Ces risques concernent exclusivement les professionnels de certains secteurs d'activité susceptibles de manipuler ou d'inhaler des quantités importantes d'éléments. En cas de pollution par les hydrocarbures, les quantités seraient telles que les risques de dermatites sont négligeables au niveau des populations cibles (en dehors des risques accidentels). Le caractère temporaire et exceptionnel des scénarios décrits permet également d'écarter les risques de toxicité chronique qui s'observent sur de longues périodes. Dans tous les cas, les niveaux d'exposition ne seraient pas de nature à porter atteinte aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres considérés (décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié). Il convient de dire que les exigences de qualité prescrites par la réglementation prennent en considération une marge de sécurité importante vis-à-vis des risques sanitaires. Le dépassement d'une valeur agit comme signal d'alarme nécessitant une intervention pour rechercher la cause en vue d'y remédier.
Hydrocarbures	Ponctuelle (en cas de dysfonctionnement des dispositifs de ravitaillement, ou fuite sur un engin)	<ul style="list-style-type: none"> Contact direct Eau 		
Matières en suspension	Ponctuelle (en cas d'orage important par exemple)	<ul style="list-style-type: none"> Eau 		

9.7. Conclusion – Caractérisation du risque sanitaire

L'exploitation d'une carrière de matériaux alluvionnaires présente des risques sanitaires liés :

- A la dispersion des poussières dans l'environnement proche de la carrière,
- Au bruit lors de la circulation des engins de chantier,
- Au déversement accidentel d'hydrocarbures,

Or, les mesures prévues dans le cadre de la présente autorisation limiteront fortement ces risques.

En effet, les émissions de poussières seront réduites à la source par :

- L'absence de traitement des matériaux sur le site ;
- L'évacuation par bandes transporteuses des matériaux ;
- L'arrosage des pistes par temps sec, la limitation de vitesse à 30km/h,
- La mise en place de merlons périphériques et haies en bordure de site.

Les émissions de bruit seront contrôlées dès l'obtention de l'autorisation. Les estimations réalisées sont en dessous de la législation en vigueur.

Quant au risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans la carrière, des mesures de prévention seront appliquées, à savoir :

- Pas de stockage de carburant sur le site,
- Le ravitaillement, l'entretien et le stationnement des engins sont réalisés sur un bac de rétention mobile ;
- Des consignes d'intervention en cas de pollution sont définies et des produits fixants ou absorbants appropriés (kit antipollution) sont disponibles dans chaque engin et chaque véhicule.

Enfin, rappelons que le projet de carrière se situe en dehors de périmètres de protection de captage et qu'aucun captage n'est présent en aval proche du site.

Au regard de l'ensemble des éléments exposés précédemment, on peut considérer, pour les populations exposées, le risque sanitaire comme infime, voire inexistant.

10. COTATION DES IMPACTS

Les effets analysés dans les pages précédentes, qu'ils soient positifs ou négatifs, sont classés dans le tableau ci-après selon leur nature et leur durée.

Définitions :

Effets directs : directement attribuables aux travaux et aménagements projetés ;

Effets indirects : pour lesquels le projet est un vecteur ou un amplificateur ;

Effets temporaires : limités à la phase d'exploitation de l'installation de traitement plus durables mais dont les effets s'atténuent rapidement ;

Effets permanents : à l'origine de modifications définitives de l'environnement.

Chaque impact recevra une notation semi quantitative :

	Négatif	Positif
Impact nul	0	
Impact faible	-	+
Impact de portée moyenne	--	++
Impact fort	---	+++

Paramètres environnementale	Nature des effets	Effet direct	Effet indirect	Effet temporaire	Effet permanent	
Géologie	Utilisation d'une ressource non renouvelable	-	0	-	-	
	Risque d'instabilité	0	0	0	0	
Géomorphologie	Création d'un plan d'eau	0 à -		0 à -	0 à -	
Eaux souterraines	Modification des écoulements souterrains	0 à -	0 à -	0 à -	0 à -	
	Vulnérabilité des eaux souterraines accrue par la mise a nu de la nappe	0 à -		0 à -	0 à -	
Eaux superficielles	Vulnérabilité durant le chantier	0 à -	0 à -	0 à -	0	
	Ruissellement	0	0	0	0	
Milieu naturel	Atteintes à la fonctionnalité écologique	0	0	0	0	
	Destruction et altération de la végétation	- à ---	0 à ---	0	- à ---	
	Destruction de la faune	0 à --	0	0 à --	0	
	Destruction d'habitats de la faune	0 à --	0	0	0 à --	
	Espèces protégées	- à --	0	0	- à --	
	Incidences sur les Natura 2000	0	0	0	0	
Paysage	Site classé ou inscrit	0	0	0	0	
	Perception de l'exploitation	0 à -	0	0 à -	0	
Activités humaines	Activités économiques	+	+	+	0	
	Equipement et réseaux	0	0	0	0	
	Occupation su sol (document d'urbanisme, AOC...)	0	0	0	0	
	Patrimoine culturel et archéologique	0 à -	0	0 à -	0	
	Tourisme loisirs	0	0	0	+	
	Transport	0	0	0	0	
	Sécurité publique : Présence d'engins de chantier et de plans d'eau	-		-	-	
Bruit	Impact sonore	0 à -	0	0 à -	0	
Poussières	Extraction, décapage et remise en état	0 à -	0	0 à -	0	
Vibrations	Engins	0	0	0	0	
Déchets	Gestion des déchets	0	0	0	0	
Climat	Modification du climat	0	0	0	0	
Risques naturels et technologiques	Exposition de la carrière à ces risques	0	0	0	0	
Santé	Poussières	Envol de poussières, risque de silicose pour le personnel	0 à -	0	0 à -	0
	Bruit	Extraction	0	0	0	0
	Eau	Communication hydrogéologique entre la carrière et un captage AEP	0	0	0	0
	Gaz et Odeurs	Rejet de gaz d'échappement	-	0	-	0

CHAPITRE III – Justification du projet

La décision d'entreprendre l'exploitation d'un gisement se fait en fonction des paramètres qui tiennent compte de motifs d'ordre géologiques, techniques, logistiques, économiques et environnementaux. Ces motivations sont développées dans ce chapitre ; elles doivent aussi considérer la minimisation des nuisances sur l'environnement et la possibilité de réintégrer en fin d'exploitation le site dans le paysage local.

1. CRITERES ECONOMIQUES

La société COGNARD exploite actuellement une carrière à proximité ("les Gravoche" à 200 m au Nord-Ouest). L'autorisation de cette dernière arrive bientôt à échéance, c'est pourquoi, pour pérenniser sa production en matériaux alluvionnaires et continuer l'alimentation de l'installation de traitement voisine, la société COGNARD souhaite ouvrir un site d'extraction au lieu-dit "Chazey".

L'installation traite les matériaux extraits par lavage, criblage et concassage, afin d'établir plusieurs qualités de granulats semi-concassés commercialisables de différentes coupures 0/d, d/D. Les matériaux sont destinés aux centrales à béton et au marché BTP local dans un rayon de 50 km autour de Gueugnon.

Les caractéristiques qualitatives du gisement sont bien connues grâce à l'exploitation voisine du site, au lieu-dit "les gravoche". Les caractéristiques quantitatives sur la zone du projet ont quant à elles été confirmées par des sondages sur site. Le gisement en place a les caractéristiques géotechniques qui permettent de constituer après traitement des granulats de qualité pour les usages définis au chapitre précédent.

2. CHOIX DU SITE

L'emprise du projet de la carrière de GUEUGNON "Chazey" a été définie en tenant compte des différents enjeux environnementaux, industriels, économiques et sociaux dont l'analyse a permis à la société COGNARD de déterminer précisément sa localisation. Les principales raisons qui ont amené la société COGNARD à retenir ce projet à cet endroit sont développées dans les paragraphes suivants.

2.1. Présence d'un gisement

Les sondages effectués ont permis de confirmer la présence d'un gisement exploitable et de qualité, dans la continuité du gisement actuellement exploité en rive droite de l'Arroux, au lieu-dit "les gravoche", qui permet de répondre à une demande de granulats dans des marchés bien ciblés (bétons, assainissement non collectif).

Le volume en place, les conditions d'extraction et d'évacuation en font un gisement industriellement et économiquement exploitable.

2.2. Situation géographique et accessibilité

Le projet se situe sur la commune de GUEUGNON dans le département de la Saône-et-Loire.

- à 12 km au Nord de DIGOIN ;
- à 14 km au Nord-ouest de PARAY LE MONIAL ;
- à 27 km au Sud-Ouest de MONTCEAUX LES MINES

Plus précisément, le site se trouve à 4 km au sud de la commune, en rive gauche de l'Arroux, au lieu-dit « Chazey ». Une base de loisirs (base de Chazey) est présente en limite Nord-Est du site.

L'exploitation actuelle de la société COGNARD ("les gravoche") se situe en rive droite de l'Arroux, à 500 m au nord du projet. Les matériaux sont ensuite évacués par bandes transporteuses jusqu'à l'installation au Nord du projet (lieu-dit "Chazey").

Les habitations les plus proches du site du projet sont :

- Les habitations le long de la RD 994 (lieu dit « Chazey »), à 250 m à l'est du projet.
- Les habitations du hameau le long de la RD 238 à environ 650 m au nord du projet.

Les autres habitations se situent à plus de 1,25 km du projet.

La présence du site voisin de Chazey (à moins 400 m), où se trouve l'installation de traitement de la société COGNARD est un atout pour le présent projet. En effet, les matériaux extraits seront évacués vers l'installation par bandes transporteuses, ce qui limitera les nuisances éventuelles de transport et évitera le traitement sur le site.

2.3. Etude des différentes variantes

Dans le cadre de ce projet d'ouverture d'un nouveau site, le choix s'est limité aux terrains proches du site de traitement de la société COGNARD ("Chazey") afin de pouvoir continuer l'utilisation des bandes transporteuses pour l'acheminement des matériaux. Comme matérialisées sur la figure suivante, les différentes possibilités de site ont été étudiées et tous les aspects ont été analysés (accessibilité, nuisances, environnement naturel, paysage...).

	A - Emprise demandée	B - Zone Sud-Ouest Lieu-dit "les Ganses"	C - Zone Ouest Lieu-dit "le Sauzé"	C - Zone Est Lieu-dit "le Breuil"
Géologie	Gisement présent	Gisement présent	Incertitude sur le gisement	Incertitude sur le gisement et découverte importante
Accessibilité	Sortie sur la RD 994	Sortie sur la RD 238 Eloignement du site par rapport à l'installation de traitement	Sortie sur la RD 238	Sortie sur la RD 994
Eau	Hors périmètre de protection de captage AEP Zone inondable	Hors périmètre de protection de captage AEP Zone inondable	Hors périmètre de protection de captage AEP Zone inondable	Hors périmètre de protection de captage AEP Hors zone inondable
Occupation des sols	Ancienne exploitation, prairies	Prairies	Prairies	Prairies, boisements
Sensibilité écologique	Inclus dans la ZNIEFF de type II "L'Arroux d'Autun à Digoin"	Inclus dans la ZNIEFF de type II "L'Arroux d'Autun à Digoin"	Inclus dans la ZNIEFF de type II "L'Arroux d'Autun à Digoin"	Hors zone écologique recensée
Urbanisme	PLU compatible	PLU non compatible	PLU non compatible	PLU non compatible
Paysage	Perception très faible du site	Perception faible du site	Perception moyenne du site	Perception importante du site
Patrimoine archéologique et historique	Secteur sensible au niveau archéologique	Secteur sensible au niveau archéologique	Secteur sensible au niveau archéologique	Secteur sensible au niveau archéologique
Tourisme - Loisirs	Effet faible sur les pêcheurs, les chasseurs et les promeneurs	Effet faible sur les pêcheurs, les chasseurs et les promeneurs	Effet faible sur les pêcheurs, les chasseurs et les promeneurs	Effet faible sur les pêcheurs, les chasseurs et les promeneurs
Réseaux	Pas de réseaux mis en évidence	Pas de réseaux mis en évidence	Pas de réseaux mis en évidence	Pas de réseaux mis en évidence
Bruit – Poussières Vibrations	Eloignement des habitations	Eloignement des habitations	Rapprochement des habitations	Rapprochement des habitations
Maitrise foncière	Propriété communale, avec maîtrise foncière	Propriété privée, sans contrat de fortagage	Propriété privée, sans contrat de fortagage	Propriété privée, sans contrat de fortagage

Vert : effet favorable ; **Jaune** : nul à faible impact ; **Orange** : impact moyen ; **Rouge** : impact fort

On constate que la variante A, au sud de l'installation de traitement est la moins impactante.

La définition du périmètre d'extraction au sein du périmètre d'autorisation a également fait l'objet d'une réflexion sur différentes variantes combinant les enjeux environnementaux et les attentes en termes d'optimisation du gisement.

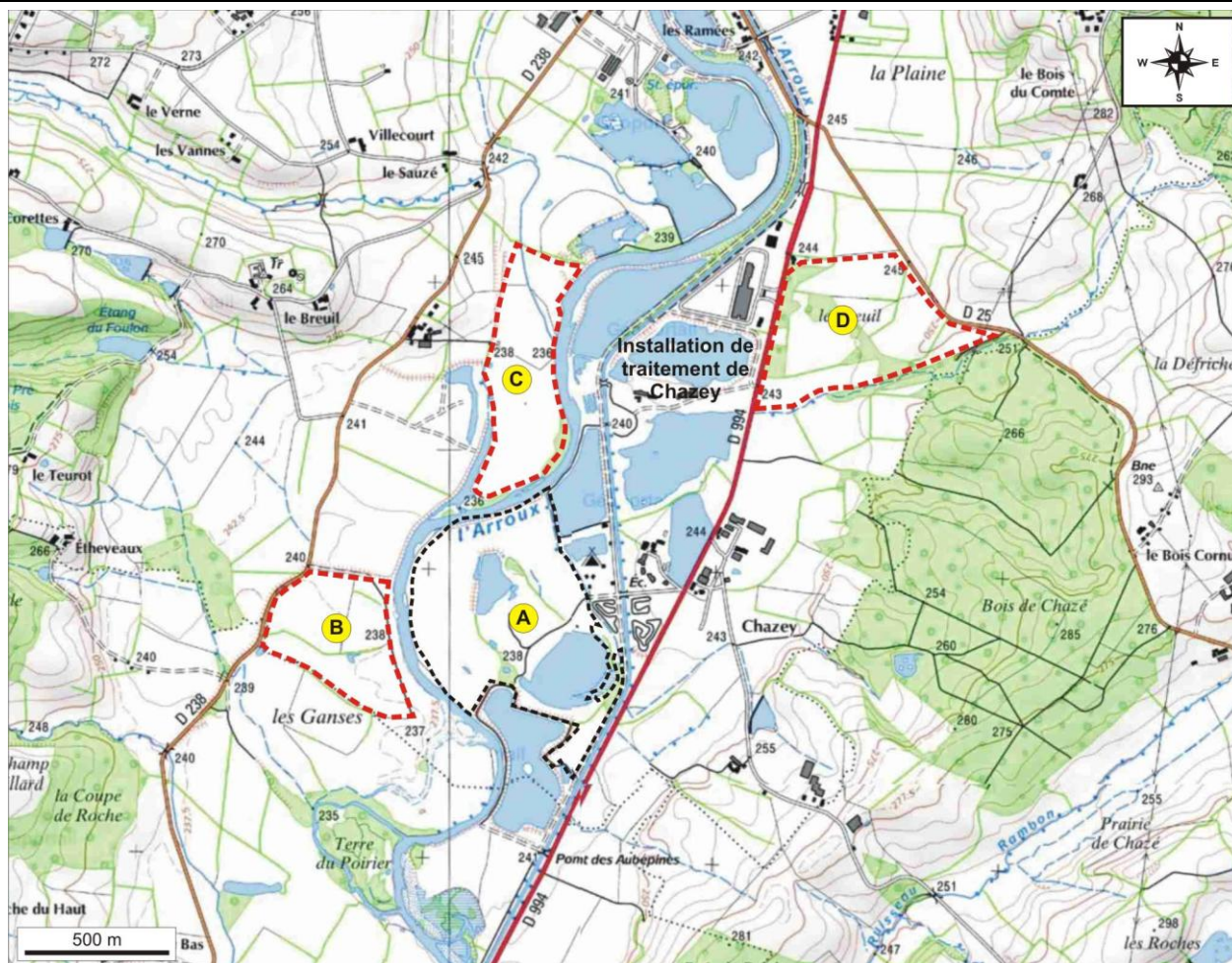


Figure 34 : Les variantes du projet d'extraction

2.4. Maitrise foncière

La maîtrise foncière des parcelles est assurée par contrat de forçage avec la commune de GUEUGNON, propriétaire des terrains.

2.5. Sensibilités environnementales

L'exploitation d'une carrière de matériaux alluvionnaire engendre des impacts sur l'environnement naturel et humain du secteur concerné. Dans le cadre de ce dossier, tous les paramètres ont été pris en compte et des mesures sont mises en place. Elles visent à atténuer fortement l'ensemble des nuisances pouvant résulter de l'exploitation de la carrière.

■ **Sensibilités humaines**

Les premières habitations sont certes proches du site mais l'activité sur le site sera limitée (pas de traitement, évacuation des matériaux par bandes transporteuses...).

Les nuisances dues aux bruits et poussières émis par la carrière au cours de l'exploitation seront faibles et atténuées par les différentes mesures prises par la société. Les émissions de poussières resteront extrêmement limitées du fait de l'exploitation en eau, du mode d'extraction (pelle hydraulique) et de l'absence de traitement des matériaux sur le site. Rappelons également que les matériaux seront évacués par bandes transporteuses jusqu'à l'installation de traitement (à 400 m au Nord), ce qui limitera la production de poussières ainsi que le bruit. Les éventuelles poussières liées à une période très sèche et aux opérations de décapage et de réaménagement resteront de plus confinées aux abords immédiats du site.

Enfin, le secteur a fait l'objet historiquement de nombreuses exploitations de gravières dont l'activité et le mode d'exploitation n'ont jamais perturbé les riverains ou l'environnement.

■ **Sensibilités physiques**

Le projet d'extraction est situé en zone inondable mais hors de l'espace de liberté de l'Arroux (Cf. Etude hydraulique). L'impact sur la dynamique hydraulique de l'Arroux est très faible, voir nul.

L'emprise du projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage en eau potable.

■ **Sensibilités écologiques**

L'emprise est uniquement intégrée à une ZNIEFF de type II « L'Arroux d'Autun à Digoin » couvrant 7 000 ha. Les milieux remarquables plus restreints (ZNIEFF de type I, APPB, RN) sont distants de plus de 5 km et le site Natura 2000 le plus proche est localisé à 11 km au Sud-Ouest (ZSC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et ZPS « Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize »).

Le contexte dans lequel s'insère le projet est déjà fortement anthropisé : zones de loisirs et activités industrielles.

Les milieux concernés sont soit issus de l'activité extractrice, soit des prairies pâturées intensivement. Ces dernières abritent toutefois une station de Trèfle souterrain, espèce végétale protégée régionalement mais non sensible (bonne représentativité dans la vallée de la Loire, taxon non en danger).

Un seul micro-habitat patrimonial (de la Directive Habitats) est localisé sur l'emprise d'extraction. Il s'agit d'un groupement de végétation flottante ayant colonisé une petite dépression en eau créée lors de la précédente extraction.

L'emprise n'accueille que 10 espèces d'oiseaux et une espèce de reptile protégées, toutes étant localisées dans les habitats créés indirectement par l'extraction (aucune espèce dans les pâtures). Ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière (espèces dont les populations sont dans un bon état régionalement).

La sensibilité écologique du projet est donc faible.

■ **Sensibilité paysagère**

L'analyse paysagère du projet de carrière a mis en évidence un faible impact paysager du fait du contexte de plaine alluviale (absence de relief) et de la présence de nombreuses haies.

■ **Réseaux**

Aucun réseau n'est actuellement présent dans le périmètre d'extraction.

Actuellement dans l'emprise du projet, un réseau de fossés évacue les eaux pluviales. Le fossé longe la limite d'exploitation, il ne sera pas concerné par l'extraction et ne nécessite donc pas d'être déplacé.

■ **Occupation des sols**

La commune de GUEUGNON possède un P.L.U (Plan Local d'Urbanisme) approuvé le 18 novembre 2004. Deux modifications de ce PLU ont eu lieu :

- Modification n° 1 approuvée le 22 juin 2006
- Modification n° 2 approuvée le 22 novembre 2007
- Révision n° 1 approuvée le 24 janvier 2011

Une seconde révision est actuellement en cours. Le projet de révision a été arrêté le 2 avril 2015, et est en cours d'approbation. Dans cette révision de PLU, le projet se trouve en zone Nca où l'exploitation de carrière est autorisée.

En terme d'occupation du sol, le secteur d'implantation du projet a une vocation essentiellement agricole (prairies).

3. COMPTABILITE AVEC LE SDC DE SAONE ET LOIRE

Le nouveau Schéma Départemental des Carrières de Saône-et-Loire a été approuvé par arrêté préfectoral du 24 avril 2014. Les orientations et les objectifs principaux sont définis par les points suivants.

■ **Rechercher des implantations et des modes d'exploitation respectueux de l'environnement, intégrant la prise en compte des milieux physiques, naturels et humains**

L'emprise est uniquement intégrée à une ZNIEFF de type II « L'Arroux d'Autun à Digoin » couvrant 7 000 ha. Le contexte dans lequel s'insère le projet est déjà fortement anthropisé : zones de loisirs et activités industrielles.

Les milieux concernés sont soit issus de l'activité extractrice, soit des prairies pâturées intensivement. Ces dernières abritent toutefois une station de Trèfle souterrain, espèce végétale protégée régionalement mais non sensible (bonne représentativité dans la vallée de la Loire, taxon non en danger). Un seul micro-habitat patrimonial (de la Directive Habitats) est localisé sur l'emprise d'extraction. Il s'agit d'un groupement de végétation flottante ayant colonisé une petite dépression en eau créée lors de la précédente extraction.

L'emprise n'accueille que 10 espèces d'oiseaux et une espèce de reptile protégées, toutes étant localisées dans les habitats créés indirectement par l'extraction (aucune espèce dans les pâtures). Ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière (espèces dont les populations sont dans un bon état régionalement). La sensibilité écologique du projet est donc faible.

La carrière est située en zone inondable mais hors de l'espace de liberté de l'Arroux. L'impact sur la dynamique hydraulique du de l'Arroux est très faible.

L'emprise du projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage en eau potable.

Le secteur de la carrière de GUEUGNON est située dans une zone de préconisation faible au niveau paysager. L'impact est très faible et les mesures proposées permettront de réduire au maximum la perception sur le site.

Les nuisances dues au bruits et poussières émis par la carrière au cours de l'exploitation seront faibles et atténuées par les différentes mesures prises par la société. Les émissions de poussières resteront extrêmement limitées du fait de l'exploitation en eau, du mode d'extraction (pelle hydraulique) et de l'absence de traitement des matériaux sur le site. Rappelons également que les matériaux seront évacués par bandes transporteuses jusqu'à l'installation de traitement (à 400 m au Nord), ce qui limitera la production de poussières ainsi que le bruit. Les éventuelles poussières liées à une période très sèche et aux opérations de décapage et de réaménagement resteront de plus confinées aux abords immédiats du site.

Enfin, le secteur a fait l'objet historiquement de nombreuses exploitations de gravières dont l'activité et le mode d'exploitation n'ont jamais perturbé les riverains ou l'environnement.

■ **Besoins locaux**

"Dans la vallée de l'Arroux, vallée ayant subie localement une très forte extraction, seules peuvent être autorisées les gravières destinées à des besoins locaux (appréciés à travers la demande d'autorisation)."

La société COGNARD exploite actuellement une carrière à proximité ("les Gravoches" à 200 m au Nord-Ouest). L'autorisation de cette dernière arrive bientôt à échéance, c'est pourquoi, pour pérenniser sa production en matériaux alluvionnaires et continuer l'alimentation de l'installation de traitement voisine, la société COGNARD souhaite ouvrir un site d'extraction au lieu-dit "Chazey". Comme pour la carrière actuelle, les matériaux seront destinés aux centrales à béton et au marché BTP local dans un rayon de 50 km autour de Gueugnon.

■ Assurer la non dégradation des ressources en eaux

- Veiller au respect et à l'application des dispositions des SDAGEs et SAGEs

Cette orientation rappelle la nécessité d'assurer la compatibilité, obligatoire de par les textes, avec Cette orientation rappelle la nécessité d'assurer la compatibilité, obligatoire de par les textes, avec ces schémas qui visent notamment à garantir le retour au bon état des masses d'eaux.

Le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne.

Notons qu'un SAGE est en cours de réalisation sur l'ARROUX et la BOURBINCE et la commune de GUEUGNON fait partie du périmètre d'étude.

- Préserver les ressources majeures en eaux souterraines

Cette orientation a pour objet de rappeler que les ressources en eau potable, tant actuelles que futures, constituent un capital précieux qu'il convient de préserver par des mesures garantissant le maintien en qualité et en quantité de la ressource.

Le projet n'est situé, ni dans un périmètre de protection de captage, notamment de captages prioritaires, ni dans une nappe à réserver dans le futur pour le captage d'eau potable.

■ Optimiser l'emploi des gisements tout en promouvant le recyclage et une utilisation rationnelle de la ressource

- Assurer le plein emploi des gisements autorisés

L'objectif de cette orientation, basée notamment sur le constat que les exploitations existantes ne sont pas toutes exploitées à la hauteur de leurs autorisations, est de rappeler aux intervenants de la filière, depuis les exploitants jusqu'aux maîtres d'ouvrage, qu'il convient de rechercher prioritairement l'utilisation des matériaux extraits des carrières déjà autorisés, y compris des co-produits découlant de l'exploitation pratiquée.

Sur le site de GUEUGNON, le gisement alluvionnaire est totalement exploité. Seule la découverte (limon argileux non commercialisable) n'est pas valorisée mais est utilisée dans le cadre de la remise en état. Cette découverte permet la création de roselières, îlots...

- Promouvoir une utilisation économe et adaptée des matériaux

Cette orientation, en lien notamment avec la précédente ou celles portant sur l'utilisation de matériaux recyclés ou la réduction des prélèvements alluvionnaires en eau (cf ci-après), a pour objectif d'affirmer la nécessité, notamment pour les maîtres d'ouvrage, d'utiliser à bon escient les différents types de matériaux, et de ne réserver les matériaux « nobles » qu'aux usages pour lesquels ils ne peuvent être substitués.

Le gisement alluvionnaire identifié au niveau du projet, par ses caractéristiques géologiques et géotechniques, son importance quantitative et sa situation géographique, répond parfaitement aux besoins exprimés du marché départemental de la Saône-et-Loire, sachant que la société COGNARD, entreprise citoyenne soucieuse d'une utilisation rigoureuse de la ressource alluvionnaire, n'utilisera les matériaux issus de ce gisement que pour la confection de produits bétons nobles (bétons hydrauliques et bétons bitumineux) et les produits pour l'assainissement non collectif.

- Réduire progressivement les extractions alluvionnaires en eau

De manière à réduire l'impact des extractions d'alluvionnaires en eau, tout en laissant du temps aux professionnels pour s'adapter (identification et recherche de nouveaux gisements, de nouvelles techniques et nouvelles formulations de béton), le schéma vise un objectif de réduction des volumes extraits. De façon plus précise, la mise en place de cet objectif de diminution progressive des prélèvements de matériaux alluvionnaires en eau, concerne essentiellement la ressource des lits majeurs de la Saône, du Doubs, de la Loire et de certains secteurs de la vallée de l'Arroux. Cet objectif de réduction est fixé à 2% par an en tonnage moyen autorisé

La présente demande prévoit une baisse de 2% par an de sa production.

■ **Rechercher ou maintenir des implantations de nature à limiter les émissions de gaz à effet de serre**

- Favoriser l'implantation de sites d'extraction à proximité des centres de consommation

Cette orientation s'inscrit dans le cadre de la " Stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestre et marins et des matériaux et substances de carrières » de mars 2012 établie sous la double tutelle des Ministères de l'Industrie et de l'Écologie, qui prévoit un axe : Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle : renforcer l'adéquation entre usage et qualité des matériaux et entre besoins et réserves autorisées, tout en favorisant les approvisionnements de proximité".

La carrière actuelle ("les gravoches") constitue pour une clientèle locale spécialisée du BTP la source principale d'approvisionnement de granulats de qualité à proximité des lieux d'activité, ce qui permet de réduire les distances de transports et l'impact du trafic camion. L'autorisation de la carrière actuelle arrive bientôt à échéance, c'est pourquoi, pour pérenniser sa production en matériaux alluvionnaires, la société COGNARD souhaite ouvrir un site d'extraction au lieu-dit "Chazey".

- Prendre en compte les possibilités de desserte par voie d'eau ou fer, et favoriser la pérennité de ces dernières

Cette orientation rappelle la nécessité de considérer ces modes de transports a priori peu émetteur de gaz à effet de serre, et qui sont relativement appropriés à des transports de pondéreux. L'étude d'impact devra analyser les conséquences des transports de matériaux sur l'environnement, et examiner l'incidence de ces derniers sur les émissions de gaz à effet de serre induits par l'exploitation.

Les matériaux extraits rejoindront l'installation de traitement de CHAZEY (à 400 m au Nord) par bandes transporteuses. L'évacuation des matériaux depuis l'installation de traitement de CHAZEY ne peut se faire autrement que par la route pour rejoindre les différents chantiers. La carrière permet l'approvisionnement des marchés locaux ce qui confère au site un grand intérêt dans un souci de réduction de distance de transport jusqu'au lieu d'utilisation. En effet, cela permet une réduction des consommations de carburants, de rejet de CO2 et des nuisances liées au trafic routier

■ **Veiller à des réaménagements en adéquation avec les sites et les préoccupations environnementales**

Cette orientation a pour objet de rappeler que les réaménagements doivent être réfléchis de manière à s'intégrer dans une démarche globale visant à inscrire l'ancienne exploitation dans un paysage donné, avec le cas échéant une nouvelle activité sur l'emprise ainsi libérée et/ou des aménagements destinés à favoriser certains milieux naturels.

La remise en état du site sera coordonnée à l'avancement du chantier d'extraction pour optimiser les mouvements de matériaux (terre végétale et découverte) et permettre une colonisation d'une grande partie de la carrière avant la fin de l'autorisation.

Rappelons que le projet est bordé côté Est, par la base de loisirs et le camping municipal de Chazey (commune de Gueugnon), ainsi que par divers aménagements touristiques (carpodrome, piste de karting, ...). Afin de créer un pôle touristique plus vaste permettant la pratique de loisirs plus diversifiés, la commune de Gueugnon a fait part à l'entreprise COGNARD de son souhait de récupérer en fin d'autorisation, un plan d'eau à vocation de loisirs.

■ **Assurer la compatibilité du projet avec le Schéma Départemental de Vocation Piscicole de Saône-et-Loire**

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole de Saône-et-Loire répertorie les inventaires de plusieurs stations de surveillance sur l'Arroux. L'une d'entre elle est positionnée à Rigny-sur-Arroux, à moins de 4 km du projet en aval hydraulique. Elle témoigne d'une bonne qualité du peuplement piscicole avec 22 espèces inventoriées.

Le peuplement piscicole de l'Arroux est diversifié avec à la fois des espèces rhéophiles et des espèces limnophile. On note la présence de nombreuses espèces sensibles, avec des densités correctes : le barbeau fluviatile, le brochet, le spirin et la vandoise. Le peuplement piscicole a été jugé comme étant de bonne qualité.

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole de la Saône-et-Loire ne mentionne aucune contre-indications à la présence d'activité d'extraction de matériaux sur le lit majeure de l'Arroux. Toutefois, il met en garde quand aux perturbations occasionnées par ces activités, pouvant affecter la qualité des habitats aquatiques. L'endiguement du lit et la protection des berges à proximité des gravières peut engendrer des perturbations sur le milieu comme un approfondissement du lit, une déstabilisation et une érosion du substrat, une accélération des vitesses d'écoulement, ...

La présente demande est donc compatible avec le nouveau Schéma Départemental des Carrières de Saône-et-Loire

4. COMPTABILITE AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Il a pour objectif d'atteindre 61 % des eaux en bon état d'ici 2021.

L'analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Loire- Bretagne est résumée dans le tableau ci-dessous :

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)		Projet	
Repenser les aménagements de cours d'eau	1A	Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Des mesures hydrauliques sont proposées pour éviter la dégradation des berges du plan d'eau lors d'épisodes de crues
	1A-3	Toute intervention engendrant des modifications de profil en long ou en travers des cours d'eau est fortement contre-indiquée, si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique, d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes	L'étude hydraulique réalisée par le bureau d'étude NALDEO a préconisé la mise en place d'un ouvrage d'alimentation de la gravière afin de limiter le phénomène d'érosion régressive des berges en rive gauche de l'Arroux en période de crue. Cet ouvrage vise justement à limiter la modification du tracé de l'Arroux.
	1B	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	L'étude hydraulique réalisée par le bureau d'étude NALDEO a permis de démontrer que le projet n'aura aucun impact significatif sur l'inondabilité du lit majeur au niveau de l'aire d'étude. Maintien d'une bande non exploitée entre l'Arroux et le futur plan d'eau.
	1C	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Les zones exploitables sont situées en dehors de l'espace de mobilité de l'Arroux
	1D	Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	
	1E	Limiter et encadrer la création des plans d'eau	L'étude d'impact a pris en compte les effets de l'accroissement du plan d'eau actuel et proposé des mesures visant à réduire les impacts recensés.
	1F	Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)		Projet
	1F-1 Contenu des dossiers de demande d'exploitation de carrières de granulats alluvionnaires en lit majeur rubrique ICPE 2510.	<p>L'étude d'impact est conforme aux dispositions réglementaires et contient les études spécifiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une étude géomorphologique : La situation du projet par rapport à l'espace de mobilité de l'Arroux a été analysée dans une étude géomorphologique conduite par le bureau d'étude NALDEO. Les limites du fuseau de mobilité de l'Arroux dit « fonctionnel » ont été établies en retirant de son fuseau de mobilité historique défini à l'aide de documents cartographiques, les ouvrages et aménagements significatifs qui contrarient sa mobilité. <p>Les conclusions de l'étude géomorphologique imposent la limite d'extraction pour la partie Ouest de l'emprise sollicitée. Une bande de 50 à 100 m à donc été conservée en limite de l'Arroux comme fuseau de mobilité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une étude hydraulique : La situation hydraulique du projet a été analysée par le bureau d'études NALDEO. La modélisation hydraulique a mis en évidence une faible incidence du projet sur les lignes d'eau centennale et de référence. La modélisation a également mis en évidence une accélération des vitesses d'écoulement au niveau de la zone de déversement vers le futur site d'extraction. Les vitesses restent cependant en dessous de 1 m/s. <p>Enfin, on note une diminution des vitesses d'écoulement au droit du site d'extraction, du fait de la présence d'un plan d'eau à l'état projet.</p> <p>En termes de volume du champ d'expansion de crue, le bilan du projet est positif puisqu'il permet une augmentation du champ d'expansion de crue de 58 000 m³</p>

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)		Projet
1F-2	Application du principe de réduction des extractions en lit majeur	<p>Le SDAGE Loire Bretagne 2010-2015 prévoit un principe de réduction des extractions de matériaux alluvionnaires en lit majeur au rythme de 4 % par an. Le suivi des extractions en lit majeur doit être réalisé au niveau Départemental et Régional, pour être consolidé à l'échelle du Bassin Versant par le Préfet coordonnateur de Bassin. Le SDAGE a ainsi défini deux indices pour quantifier cette réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'Indice Granulats Autorisés (IGA) : correspond pour un territoire, à la somme des tonnages annuels maximum autorisés pour chaque arrêté de carrière de granulats alluvionnaires en cours de validité. Il doit être mis à jour 2 fois par an (tous les 1er mars et 1er septembre) ; • l'Indice Granulats Autorisables (IGAB) : correspond pour un territoire, à la somme des tonnages annuels maximum autorisés au 1er janvier 2005, diminuée de 4 % chaque année. <p>Il ne peut plus être délivré d'autorisation de carrière en lit majeur lorsque IGA > IGAB. Les dispositifs d'ajustement prévus par le SDAGE sont décrits dans la « doctrine régionale de gestion des autorisations en lit majeur ».</p> <p>La Région Centre a mis en place ces indices qu'elle suit, conformément aux dispositions de l'objectif 1D-2 du SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2010.</p> <p>La Région Bourgogne quant à elle, ne les a pas mis en place. Il n'est donc pas possible de les utiliser pour attester de la conformité du projet avec cette disposition.</p> <p>Il est néanmoins possible d'effectuer à l'échelle de la carrière ("gravoche" et le présent projet qui correspond à la suite) une estimation de la bonne application de ce principe de diminution des productions de matériaux issus du lit majeur des rivières :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Au 1er janvier 2005</u>, la production annuelle moyenne autorisée ("au gravoche") correspondait à 300 000 tonnes ; • <u>Au 1er janvier 2016</u>, en appliquant la diminution annuelle de 4 %, la production annuelle maximale autorisée correspondrait à 191 500 tonnes ; • Le présent projet correspond à une extraction de 18 ans avec une production moyenne de 150 000 tonnes avec une diminution de 2 % par an. En considérant une période de 18 années qui équivaut à la durée des travaux d'extraction dans le cadre du projet, et en appliquant à la production maximale autorisée, la diminution annuelle de 4 %, à partir du 1er janvier 2016, la production maximale autorisable totale correspond à 2 491 000 tonnes pour la durée de 18 ans, hors la production demandée dans le présent projet est de 2 214 000 tonnes ; <p>Le présent projet étant la suite du site au lieu-dit "les gravoche", on a bien une diminution de 4 % de la production annuelle depuis 2005.</p> <p>Vu la démonstration qui précède, le projet est compatible avec la disposition 1D-2 du SDAGE LOIRE-BRETAGNE.</p>
1F-3	Suivi de la réduction des extractions	Il s'agit d'une disposition applicable aux services instructeurs des dossiers de demande d'autorisations de carrières.
1F-4	Utilisation de matériaux de substitution	Il s'agit d'une disposition applicable aux utilisateurs de matériaux et aux donneurs d'ordre. La gravière de GUEUGNON répond aux besoins locaux en granulats.

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)		Projet
Réduire la pollution par les nitrates	1F-5	<p>Restriction à la délivrance d'autorisation de carrières de granulats alluvionnaires en lit majeur</p> <p>Le projet est implanté dans un secteur où la vallée a subi une forte activité d'extraction. Le Schéma Départemental des Carrières de la Saône et Loire a d'ailleurs identifié ce secteur comme tel.</p> <p>L'enjeu principal du projet présenté ici est l'enjeu hydraulique, au regard de son implantation dans le lit majeur de la l'Arroux. Une étude spécifique a donc été réalisée par le bureau d'étude NALDEO. Elle avait pour objectifs :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La réalisation dans le secteur du projet d'un modèle hydraulique qui couvre le lit mineur de l'Arroux. 2. En fonction des résultats des simulations, de définir les mesures à mettre en place pour réduire les impacts éventuels du projet sur l'inondabilité de la plaine et sur les risques d'érosion des berges des plans d'eau. <p>Les simulations ont déterminé à l'état final projeté, des impacts globalement faibles.</p>
	1F-6	<p>Prescriptions à prendre en compte dans les arrêtés d'autorisation de carrières de granulats en lit majeur.</p> <p>Il s'agit d'une disposition applicable aux autorités administratives.</p>
	1G	<p>Favoriser la prise de conscience</p> <p>Les enjeux principaux identifiés sont le régime hydraulique de l'Arroux et la sensibilité écologique des milieux. Ils ont été pris en compte dans le projet ici présenté.</p>
	1H	<p>Améliorer la connaissance</p> <p>Des études spécifiques engagées dans le cadre de ce projet, ont permis une meilleure connaissance des fonctionnalités des marges de la l'Arroux tant du point de vue hydraulique que du point de vue écologique. Elles ont permis d'appréhender les effets du projet sur cet environnement, pour proposer des mesures adaptées visant à en réduire ces effets.</p>
Réduire la pollution organique	2A	<p>Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire</p> <p>Sans objet</p>
	2B	<p>Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux</p>
	2C	<p>En dehors des zones vulnérables, développer l'incitation sur les territoires prioritaires</p>
	2D	<p>Améliorer la connaissance</p> <p>La mise à l'air de la nappe d'accompagnement de l'Arroux tend à faire diminuer sa concentration en nitrates</p>
Réduire la pollution organique	3A	<p>Poursuivre la réduction des rejets directs de phosphore</p>
	3B	<p>Prévenir les apports de phosphores diffus</p> <p>Sans objet : l'exploitation d'une carrière ne nécessite pas l'utilisation d'engrais phosphorés</p>
	3C	<p>Améliorer l'efficacité de phosphore diffus</p> <p>Le système d'assainissement de la carrière sera régulièrement entretenu par une entreprise spécialisée</p>

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)			Projet
	3D	Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	Sans objet
	3E	Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	
Maîtriser la pollution par les pesticides	4A	Réduire l'utilisation des pesticides :	Aucun pesticide n'entre dans les procédés de confection des granulats
	4B	Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses :	
	4C	Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques :	
	4D	Développer la formation des professionnels :	
	4E	Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides :	
	4F	Améliorer la connaissance :	
Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	5A	Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Il n'y aura pas de stockage de produits dangereux sur le site. Les engins seront ravitaillés sur le site par camion citerne sur un bac de rétention mobile. Les déchets seront directement évacués vers la zone de traitement de la société COGNARD (à 400 m au Nord du projet) et seront triés, stockés dans des contenants adaptés avant leur évacuation vers les filières de traitement, par des récupérateurs agréés
	5B	Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	
	5C	Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	
Protéger la santé en protégeant l'environnement	6A	Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	Le projet est situé en dehors des périmètres de protection de captages.
	6B	Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	
	6C	Lutter contre les pollutions diffuses, nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	Sans objet

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)			Projet	
	6D	Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages en eau superficielle		
	6E	Réserver certaines ressources à l'eau potable		
	6F	Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade en eaux continentales et littorales		
	6G	Mieux connaître les rejets et le comportement dans l'environnement des substances médicamenteuses		
Maîtriser les prélèvements d'eau	7A	Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	Il n'y aura pas de prélèvement d'eau pour l'exploitation du site	
	7B	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage		
		Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux		
	7C	Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux		Sans objet
	7D	Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements		
7E	Gérer la crise			
Préserver les zones humides et la biodiversité	8A	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Dans le cadre de la remise en état du site, il est prévu la création d'une roselière de 9 000 m ² et 10 000 m ² favorable aux passereaux paludicoles et poissons	
		Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités		
	8B	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Sans objet	
	8C	Préserver les grands marais littoraux		
	8D	Favoriser la prise de conscience		
8E	Améliorer la connaissance			

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)			Projet
Préserver la biodiversité aquatique	9A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Sans objet
	9B	Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
	9C	Mettre en valeur le patrimoine halieutique	
	9D	Contrôler les espèces envahissantes	
Préserver le littoral	10A	Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	Sans objet
	10B	Limiter ou supprimer certains rejets en mer	
	10C	Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	
	10D	Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	
	10E	Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir	
	10F	Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	
	10G	Améliorer la connaissance des milieux littoraux	
	10H	Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	
	10I	Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	
Préserver les têtes de bassin versant	11A	Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Sans objet

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)			Projet
	11B	Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	12A	Des SAGE partout où c'est nécessaire	Un SAGE (Arroux-Bourbince) est en cours mais est au stade d'étude.
	12B	Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	Sans objet
	12C	Renforcer la cohérence des politiques publiques	
	12D	Renforcer la cohérence des SAGE voisins	
	12E	Structurer les maîtrises d'ouvrages territoriales dans le domaine de l'eau	
	12F	Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	13A	Mieux coordonner l'action réglementaire de l'Etat et l'action financière de l'agence de l'eau	Sans objet
	13B	Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	
Informier, sensibiliser, favoriser les échanges	14A	Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	Sans objet
	14B	Favoriser la prise de conscience	

Objectifs du SDAGE Loire - Bretagne (2016-2021)		Projet
14C	Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	

Au vu de ces éléments, le projet semble compatible avec le SDAGE Loire – Bretagne.

On conclut que le projet n'aura pas d'impact significatif à court, moyen et long terme, sur les milieux aquatiques et masses d'eau concernés. Il apparaît donc compatible avec le SDAGE.

CHAPITRE IV – Mesures envisagées pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvenients de l'installation

Les mesures exposées dans ce chapitre visent à supprimer, limiter et si possible compenser les effets du projet sur l'environnement qui sont exposés au Chapitre II « *Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'environnement* ».

1. GEOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE

1.1. Géologie

■ Mesures d'évitement

L'extraction de matériaux alluvionnaires est inévitable pour produire des granulats.

Les granulats élaborés sur le site seront destinés à une utilisation noble, essentiellement pour la confection de bétons. L'exploitation fait donc preuve d'une gestion économe de la ressource.

■ Mesures de réduction et de suppression des effets

Le réaménagement du site sera coordonné à l'exploitation. Les berges définitives seront donc talutées et réaménagées au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction avec les terres de découverte. Elles seront sécurisées en respectant une pente inférieure ou égale à 1 pour 3 à partir du terrain naturel jusqu'à un mètre en dessous du niveau d'eau moyen. Seules les berges drainantes garderont des pentes de 45° dans leurs parties immergées en moyennes eaux.

Une faible épaisseur de terre végétale sera régalée sur la portion de la berge hors d'eau qui servira de support à une végétalisation.

Une bande réglementaire minimale de 10 m sera préservée pendant et après l'exploitation entre le bord de l'extraction et la limite de l'autorisation. Une bande non exploitée sera maintenue en limite avec l'Arroux. Cette bande aura une largeur minimale de 50 m (au Sud) pour s'élargir au Nord (jusqu'à 100 m) pour à la fois maintenir l'espace de mobilité de la rivière et préserver l'essentiel de la zone à *Trifolium subterraneum*.

Les risques de glissement de rives définitives du plan d'eau réaménagé seront nuls.

Il est également prévu l'élargissement du cordon de terre entre l'Arroux et la gravière située en rive gauche de l'Arroux, en amont de la zone projet. L'épaisseur actuelle du cordon de terre est comprise entre 18 et 20 m. En situation aménagée, l'épaisseur sera d'environ 72 m. Ce remblaiement du talus constitue une mesure de prévention du risque de capture de la gravière. Le talus actuel de la berge possède une forte pente. Le pied de berge est actuellement protégé par des enrochements.

1.2. Géomorphologie

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est envisageable.

Il n'est pas possible, dans un contexte économique et de sécurité raisonnable, d'extraire des matériaux alluvionnaires sans créer de fosse artificielle.

■ Mesures de réduction et de suppression des effets

Les berges seront retravaillées afin de casser leur aspect rectiligne et donner un aspect plus naturel. Une partie des terrains sera remblayée pour recréer une prairie (

1.3. Pédologie

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est envisageable.

■ Mesures de réduction et de suppression des effets

Pour protéger les sols au sens pédologique du terme, les mesures suivantes seront prises :

- Eviter aux engins de circuler sur les terres avant leur enlèvement.
- Décapage et stockage sélectifs des terres de découverte (terre végétale et limons).
- Stockage provisoire de faible hauteur (maximum 2 m).
- Réaménagement coordonné limitant ainsi le temps de stockage.
- Précaution lors des opérations de manipulation (décapage, terrassement) de la découverte.
- Hersage pour reconstituer la structure mécanique et biologique de la terre végétale (sous-solage).

2. HYDROGÉOLOGIE - HYDROLOGIE

2.1. Hydrogéologie

■ Qualité des eaux souterraines

Le risque le plus important est lié à une pollution accidentelle par les hydrocarbures. Toutes les mesures seront prises afin d'éviter une pollution de la nappe. La prévention de ce risque passe par :

- **La carrière ne disposera pas de stockage de carburant** : le ravitaillement en carburant des engins s'effectue exclusivement par camions citernes qui viendront régulièrement sur le site. Les engins seront ravitaillés en hydrocarbures sur le site sur une aire étanche mobile.
- **Les matériaux seront évacués par bandes transporteuses vers l'installation de traitement**, ce qui réduira la consommation d'hydrocarbures et la présence de camions sur le site.
- Un plan de circulation est mis en place afin de limiter les risques de collision.
- Formation du personnel au respect des consignes d'intervention et de protection contre une pollution ;
- Il n'y aura pas d'opérations de vidange ou de maintenance sur le site. Les vidanges et l'entretien des engins de la carrière (chargeur, pelle hydraulique...) seront effectués dans les locaux de la société, à côté de l'installation de traitement, au lieu-dit « Petit Chazey », à 400 m au Nord du site.
- En période de crue importante, il n'y a pas d'opérations d'extraction et de terrassement.
- Un réaménagement coordonné avec l'avancée de l'exploitation.
- Il n'y aura pas de transformateur ni de groupe électrogène sur le site. La bande transporteuse sera alimentée en électricité depuis la zone de traitement de « Petit Chazey ».
- Précisons que les hydrocarbures, seuls polluants qui seront utilisés sur le site, ne sont pas solubles dans l'eau et sont plus légers que cette dernière, si bien qu'ils resteront en surface de la nappe dans le cas d'un déversement.
- Les matériaux utilisés pour le remblaiement de certains secteurs et le talutage des berges seront issus du décapage de la découverte. Ils ne seront donc pas susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines. Aucun remblai issu de l'extérieur ne sera accepté.

Un suivi de la qualité de la nappe (hydrocarbures totaux, MES, DCO) pourra être réalisé si nécessaire par l'intermédiaire des piézomètres implantés sur le site.

Si, malgré toutes ces mesures de prévention mises en place, une pollution survenait, toutes les **mesures de réduction et de suppression** seront prises immédiatement pour récupérer et éviter une diffusion dans le milieu naturel :

- Une barrière flottante le long de la berge aval du plan d'eau.
- Un double pompage d'écumage de surface et de confinement de la pollution.
- Une barrière hydraulique par dépression à la surface de la nappe, à l'aide d'un pompage dans deux piézomètres mis en place en cas de pollution grave.
- Le décapage immédiat et l'évacuation des matériaux souillés par un organisme habilité, vers des centres de traitement spécialisés ;
- Des kits de produits absorbants pouvant comporter de la poudre absorbante, des feuilles absorbantes, des boudins, des essuyeurs, des gants et des sacs de récupération, seront mis à la disposition du personnel. Ce kit permet par exemple de récupérer des liquides provenant de la rupture d'un flexible, d'une fuite, etc.
- Le personnel sera sensibilisé à la réglementation et à la protection de l'environnement, ainsi qu'aux risques de pollution. Une consigne spécifique expliquant les risques et les moyens d'intervention sera distribuée au personnel.
- Toute fuite sur un engin conditionnera l'arrêt immédiat de celui-ci sur l'aire étanche mobile puis son évacuation vers les ateliers de la société COGNARD.
- En cas d'une pollution significative, les services administratifs concernés seront prévenus et associés à l'élaboration du programme de dépollution.

D'autres risques de pollution accidentelle (hors hydrocarbures) peuvent exister. La prévention de ces risques passe par les **mesures d'évitement** suivantes :

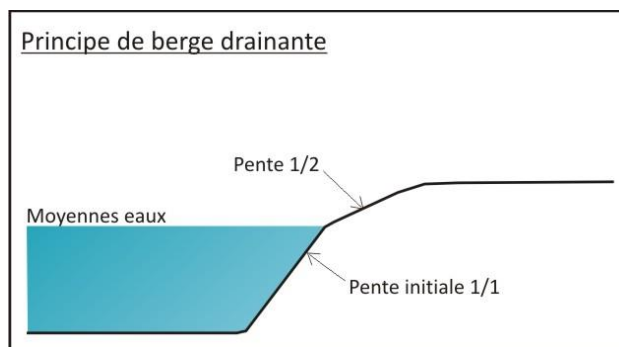
- Le traitement des eaux usées des sanitaires grâce à des WC chimiques entretenus et vidangé régulièrement par une entreprise spécialisée,
- Les déchets seront évacués directement vers la zone de traitement de GUEUGNON, il n'y aura pas de stockage de déchets sur le site.

Pour prévenir les actes de malveillance, le site restera protégé par un merlon et une clôture périphériques où seront apposées des pancartes de signalisation. L'entrée du site sera condamnable à l'aide d'un portail. Ces dispositifs feront l'objet d'un entretien régulier.

■ Circulation des eaux souterraines

Pour limiter les modifications piézométriques à l'amont et à l'aval du plan d'eau et surtout pour ne pas l'accentuer avec un phénomène de colmatage, une partie des berges amont et aval du plan d'eau sera talutée dans la masse (non remblayées). Ainsi, les capacités drainantes des berges seront conservées.

La partie immergée de la berge sera talutée avec une pente de 1/1 (pente d'équilibre des matériaux) jusqu'au niveau des moyennes eaux afin d'éviter les dépôts de fines qui sont à l'origine du colmatage. La partie émergée de la berge située jusqu'à 1 m en-dessous du niveau des moyennes eaux pourra être talutée avec une pente de 1/3 à l'aide des matériaux de découverte. Ces zones sont délimitées sur la figure "Mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts du projet sur l'eau".



La création de ces berges drainantes évite ainsi tout isolement hydrodynamique de la nappe responsable des problèmes d'eutrophisation et de débordement liés au colmatage des berges.

Rappelons enfin que les opérations de décapage et d'extraction du gisement sont effectuées sans rabattement de nappe.

2.2. Hydrologie

■ Stockages des matériaux et de la découverte

Pour permettre le libre écoulement des eaux de débordement en cas de crue exceptionnelle, les éventuels stocks temporaires de découverte et les stocks des matériaux extraits pour égouttage seront disposés en dépôts longitudinaux, parallèlement au sens du courant en régime de crue, soit selon une direction Nord/Sud. Rappelons néanmoins que le réaménagement coordonné à l'extraction a pour vocation de limiter les stocks temporaires de matériaux de découverte.

Après exploitation, aucun stock de matériaux ne restera sur le site.

■ Espace de mobilité de l'Arroux

Une bande non exploitée sera maintenue en limite avec l'Arroux. Cette bande aura une largeur minimale de 50 m (au Sud) pour s'élargir au Nord (jusqu'à 100 m) pour à la fois maintenir l'espace de mobilité de la rivière et préserver l'essentiel de la zone à *Trifolium subterraneum*.

■ Stabilité des berges du futur plan d'eau

En période de crue, une partie des écoulements en lit majeur rive gauche de l'Arroux vont se déverser dans la gravière projetée. Cette circulation d'eau peut engendrer au droit de la crête de la gravière une érosion régressive. Ce mécanisme érosif s'amorce au niveau de la crête déversante, et progresse ensuite vers l'amont. Sous le fait de l'accélération des écoulements, et de la chute d'eau, les matériaux sont emportés de proche en proche. La vitesse et l'amplitude du phénomène est fonction de la taille des matériaux constituant la berge, leur cohésion, le revêtement (présence de végétation avec système racinaire développé ou non), et des conditions d'écoulement (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement).

Dans le cas théorique d'une berge présentant une horizontalité parfaite, ce risque serait très faible, mais en réalité, une berge présente des points bas qui constituent des zones d'écoulement préférentielles à partir desquelles vont se former des incisions qui vont progressivement se développer vers l'amont, et générer un phénomène érosif appelé une « lentille » d'érosion régressive. Elle sera ensuite amplifiée par le fait qu'elle provoque elle-même la concentration des écoulements.

Afin de prévenir ces risques d'érosion régressives, il sera **mis en place un ouvrage d'alimentation de la gravière**

L'ouvrage d'alimentation sera constitué par une large rampe densément enherbée de 200 m de largeur, et au maximum de 2% de pente longitudinale. La rampe sera réalisée par un modelage de terrain. La cote de déversement de la rampe sera d'environ 236,55 m NGF.

L'ouvrage est rustique par conception. Cependant, il s'agit d'un ouvrage ayant une fonction hydraulique. Les performances et la pérennité de l'ouvrage seront liées à :

- la qualité de la terre végétale du site,
- la conservation des propriétés agronomiques de la terre végétale issue du décapage, et destinée au réemploi sur site,
- la mise en œuvre de la terre végétale,
- la composition du mélange grainier,
- la mise en œuvre du mélange grainier.

Une végétalisation adaptée (strate herbacée et strate arborée) de la partie émergée des berges amonts du plan d'eau sera réalisée afin de prévenir toute érosion régressive et de garantir la stabilité de ces berges.

■ Confortement des berges du bassin existant à l'amont immédiat du projet

Il est également prévu l'élargissement du cordon de terre entre l'Arroux et la gravière située en rive gauche de l'Arroux, en amont de la zone projet. L'épaisseur actuelle du cordon de terre est comprise entre 18 et 20 m. En situation aménagée, l'épaisseur sera d'environ 72 m. Ce remblaiement du talus constitue une mesure de prévention du risque de capture de la gravière. Le talus actuel de la berge possède une forte pente. Le pied de berge est actuellement protégé par des enrochements.

Le remblaiement de cette zone s'effectuera avec les matériaux de découverte. Le remblaiement du plan d'eau sera réalisée sans coupe de la végétation riveraine. En outre, les pentes forte sur la portion concernée ne permettent pas l'établissement d'une flore caractéristique des roselières et n'héberge pas de plantes protégées. L'incidence du remblaiement du plan d'eau est donc nul sur la faune et la flore. A l'inverse, ce remblaiement permettra de restaurer l'habitat du Trèfle souterrain (cf. infra) et le développement de roselières sur les berges du plan d'eau. Cet habitat est actuellement absent et facilitera l'implantation de plantes protégées tel que le Butome en ombelle.

■ Qualité des eaux superficielles

Les mesures compensatoires effectuées pour la qualité des eaux souterraines sont également valables pour les eaux superficielles.



Figure 35 : Mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts du projet sur les eaux

3. MILIEU NATUREL ET PAYSAGE

Pour mémoire, les principaux impacts du projet sont de 3 types :

- Risque de mortalité d'oiseaux et reptiles ;
- Destruction/altération d'habitat d'oiseaux et de reptiles ;
- Suppression partielle d'une station de Trèfle souterrain.

Ces impacts restent toutefois globalement de portée limitée (faible sensibilité des espèces en jeu).

3.1. Mesures d'évitement

Il faut distinguer les mesures induites par la nature du projet de celles mises en place volontairement par l'exploitant afin de supprimer l'essentiel des impacts sur l'environnement et par voie de conséquence, sur la faune et la flore.

3.1.1. Mesures d'évitement induites

Espèces cibles : oiseaux nichant dans la végétation arbustive et arborée, paysage

Il s'agit du maintien hors extraction, mais dans le périmètre d'autorisation, des zones anciennement extraites et donc sans gisement (plan d'eau réaménagés avec ripisylve) et des délaissés non exploitables pour des raisons techniques et réglementaires (bande boisée en bordure du canal).

Ces secteurs concentrent 1/3 des couples d'oiseaux sur emprise. Il pourrait également servir de zone de report pour la nidification du Milan noir après la coupe de l'arbre support du nid.

La végétation arborée joue également un rôle dans l'intégration paysagère du site d'exploitation.

3.1.2. Mesures d'évitement volontaires

Espèces cibles : oiseaux nichant dans la végétation arbustive et arborée, Trèfle souterrain, paysage

Pour des raisons hydrauliques (préservation de l'espace de mobilité de l'Arroux et précautions vis-à-vis de la stabilité des berges), la limite d'extraction a été reculée de 50 m au Nord et 100 m à l'Ouest par rapport à la limite d'autorisation qui correspond aux berges du cours d'eau.

En effet, l'entreprise COGNARD a opté sur le maintien des terrains en place plutôt que sur un remblaiement après extraction de cette « zone tampon ».

Ce choix présente, outre un intérêt hydraulique, un gain écologique indéniable.

En effet, il permet :

- La préservation de 50% de la station de Trèfle souterrain, dont la zone de forte densité. L'extension naturelle de cette plante sur le reste des prairies sur emprise pourra se faire à partir de ce noyau (= milieu source) ;
- L'absence de risque de dégradation de la ripisylve de l'Arroux et l'éloignement de la zone des travaux de cet habitat qui abrite environ 1/3 des couples d'oiseaux cantonnés sur l'emprise ;
- L'accueil éventuel du Milan noir nichant actuellement sur la future emprise d'extraction (au même titre que les ripisylves du plan d'eau réaménagé et du canal sur l'emprise d'autorisation) ;
- Le maintien de la fonctionnalité du corridor écologique que constituent l'Arroux et sa ripisylve ;
- Le maintien d'un écran paysager déjà opérationnel entre la carrière et les abords.

En outre, la réalisation d'un ouvrage hydraulique contre l'érosion régressive des berges du plan d'eau a été positionné de manière à éviter l'intégralité des stations de Trèfle souterrain.

3.2. Mesures de suppression et de réduction des impacts

3.2.1. Suppression des risques de mortalité pendant la phase de défrichage

Espèces cibles : oiseaux nichant dans la végétation arbustive et arborée sur emprise d'extraction

Cette mesure est simple à mettre en œuvre puisqu'il s'agit de réaliser les opérations de défrichage en dehors de la période de reproduction des oiseaux, c'est à dire entre mi-août et fin mars.

Le respect de ce calendrier supprimera la totalité des risques de mortalité sur l'avifaune nicheuse.

3.2.2. Décapage sélectif et transplantation du trèfle souterrain

Espèces cibles : Trèfle souterrain

Le protocole de sauvegarde et de déplacement des pieds de Trèfle souterrain retenu est celui du transfert de sol de la station amenée à disparaître vers des zones réceptacles, représenté ici par le remblai de renforcement de la stabilité des berges du plan d'eau existant hors emprise d'autorisation.

Le protocole de transfert est le suivant :

- Mise en place du remblai destiné à accueillir le Trèfle souterrain, sur la berge Nord du plan d'eau existant hors emprise, au cours de la phase 1 d'extraction et au début de la phase 2, avec les matériaux de découverte du site. La nature du substrat reconstitué sera ainsi identique à celui de la station détruite. La cote du remblai avant transfert devra être située 30 cm en dessous de la cote finale prévue initialement (30 cm sous le niveau du TN).
- Décapage du sol de la station de Trèfle souterrain en début de phase 2 d'extraction, soit quand le site récepteur est majoritairement aménagé.

Les opérations, dites de « déplaçage », respecteront le mode opératoire suivant :

- creusement d'une tranchée de 30 cm de profondeur sur 1 m de large ceinturant la zone à déplaquer,
- prédécoupage de la végétation prairiale par bande de 2 m de large,
- découpage ensuite dans ces bandes, de plaques de 2 m² au moyen d'un « godet plateau » ou de plaques plus grandes si emploi d'un godet classique de chargeuse, sur une épaisseur de 30 cm,
- chargement des plaques sur une remorque plateau et transport jusqu'à la zone réceptacle.

Nota : les plaques devront être les plus régulières possibles en épaisseur et en dimension pour faciliter le transfert ultérieur.

- Repositionnement des plaques sur le remblai. La mise en place devra être soignée et veiller à ce que les plaques soient les plus jointives possible pour faciliter l'entretien ultérieur du site et éviter la colonisation des espaces laissés nus par des plantes invasives ou rudérales. Pour ce faire, elles seront déposées parallèlement, au centre du remblai.
- Finalisation du remblai : régalinge de matériaux de décapage jusqu'à la hauteur du TN sur le pourtour des zones de placage.

Les travaux seront préférentiellement réalisés en période de repos végétatif ou au moment des campagnes de découverte mais en évitant toujours les périodes de fortes pluies et les sols détrempés.

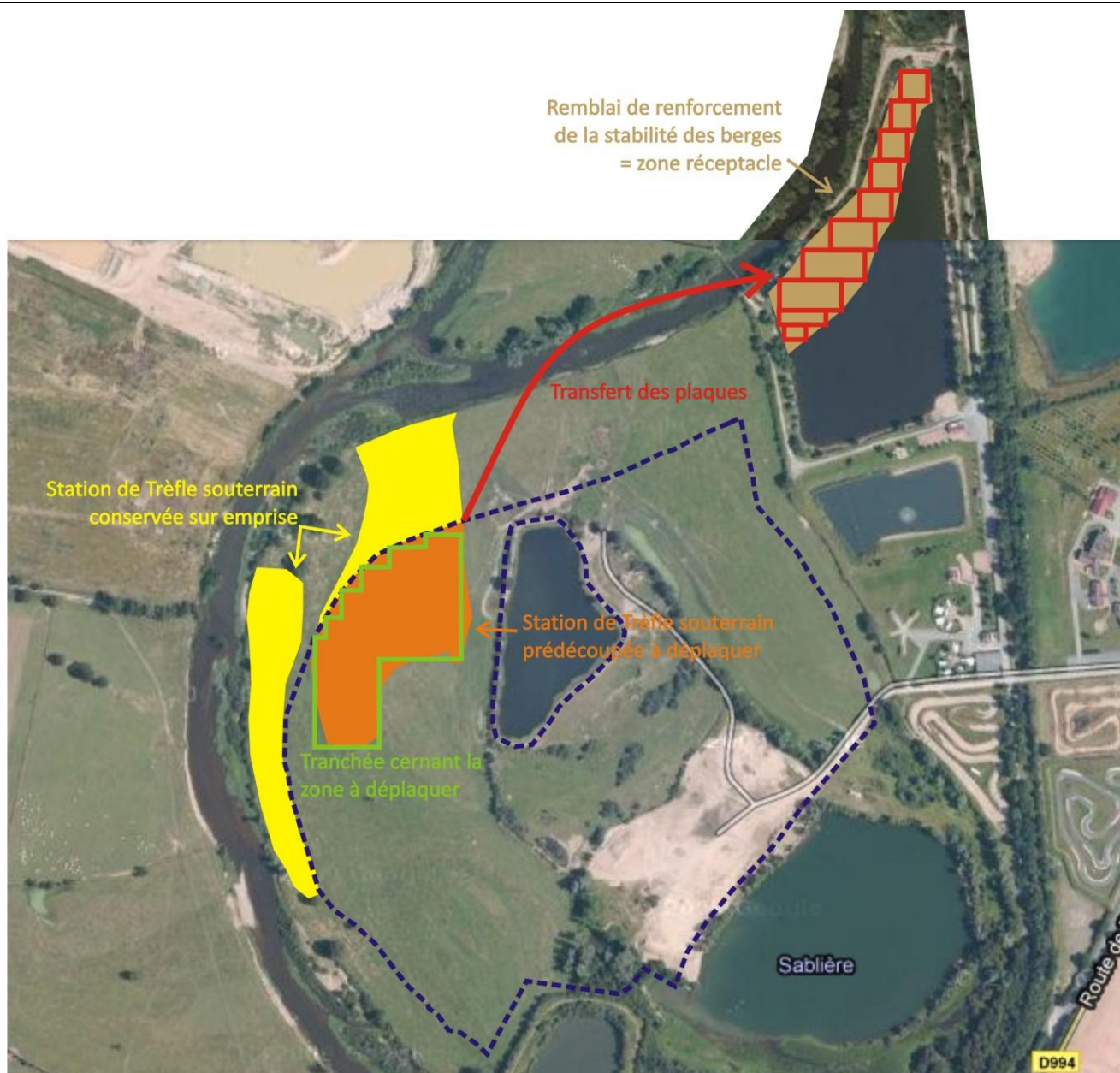


Figure 36 : Localisation de la zone de décapage et de transfert de Trèfle souterrain

3.2.3. Maintien de la gestion agricole actuelle sur les délaissés prairiaux

Espèces cibles : Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*)

Comme précisé dans l'analyse des impacts, un arrêt du pâturage sur la bande de délaissé prairial en bordure de l'Arroux, pourrait entraîner la disparition à moyen terme du Trèfle souterrain qui aime la végétation peu élevée, sur la station hors emprise d'extraction.

C'est pourquoi, une clôture barbelée sera installée en limite du périmètre d'extraction et les terrains seront à nouveau mis à disposition d'un agriculteur pour y faire paître du bétail.

Cette mesure garantira également l'absence de circulation sur cette bande de terrain périphérique et donc de dégradation des habitats.

3.2.4. Reconstitution d'un habitat favorable au Lézard de murailles

Espèces cibles : Lézard des murailles, pelouse sur sable

La mesure est simple à mettre en œuvre. Il s'agira de décaper la terre végétale en limite d'emprise, côté Est, jusqu'au niveau de l'horizon sableux.

Cette bande de terrain nu de 150 m de long sur 10 m de large, présentant des conditions stationnelles thermophiles et drainantes, permettra l'installation d'une végétation rase de type « Pelouses siliceuses ouvertes » et sera attractive pour le Lézard des murailles.

Réalisée dès le début de l'autorisation, elle permettra le report naturel d'une partie des individus de lézard des murailles vers cette zone hors travaux.

3.3. Mesures d'accompagnement

3.3.1. Lutte et surveillance des plantes invasives

Espèces cibles : Jussie (*Ludwigia grandiflora*)

A défaut de pouvoir éradiquer les espèces invasives à l'échelle d'un site, notamment en contexte de plaine alluviale (apports extérieurs réguliers par l'Arroux et pendant les crues), des mesures seront prises pour éviter l'extension de ces espèces pendant la phase travaux :

- Lors de la reprise partielle du petit bassin central anciennement extrait, les terres « polluées » par *Ludwigia grandiflora* seront incorporées aux remblais de renforcement des berges du plan d'eau Nord existant (hors emprise) et à la petite presqu'île aménagée au Sud-Ouest (sur emprise), uniquement dans la partie supérieure des remblais située entre les moyennes eaux et le TN, de façon à ne pas risquer leur entraînement pendant le terrassement.
- Au cours des 2 années consécutives à ces travaux, une surveillance sera réalisée par l'exploitant ou un prestataire extérieur au niveau des 2 remblais d'accueil des matériaux afin de s'assurer de l'absence d'apparition de *Ludwigia grandiflora*.
- En cas de présence avérée, les pieds de plantes invasives seront arrachés manuellement et brûlés sur place.

Le traitement herbicide peut être une alternative aux interventions précédentes si la suppression de la Jussie est visée à l'échelle de la totalité du petit bassin central, entièrement colonisé. Dans ce cas, le traitement devra intervenir dès le début de l'autorisation.

3.3.2. Suivi des mesures

Les suivis des mesures concernent les plantes, à savoir la transplantation du Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*) et la lutte contre la Jussie (*Ludwigia grandiflora*) :

- Début de phase 2 d'extraction : assistance à la mise en œuvre de la transplantation du Trèfle souterrain.
- Phase 2 d'extraction : suivi de la reprise du Trèfle souterrain pendant les 2 années suivant sa transplantation.
- Phase 2 d'extraction : contrôle de la présence de Jussie sur les remblais ayant accueillis les terres « polluées » par cette plante invasive.

3.4. Bilan des mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts et des impacts résiduels

Les impacts potentiels et leur niveau, les mesures prévues et le bilan des impacts résiduels sur les espèces et habitats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Espèce ou cortège	Type d'impact potentiel	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Mesures de suppression et de réduction	Impact résiduel / nécessité de mesures compensatoires
Fonctionnalité écologique	Aucun	Nul	Maintien d'une bande de terrain hors extraction de 50 à 100 m en bordure de l'Arroux	Aucun	Nul
Lézard des murailles	Risque de mortalité	Modéré	Aucune	Création d'un milieu favorable par mise à nue du sable sur une bande de terrain de 1500 m ² , en début d'autorisation pour permettre report naturel des individus	Faible non significatif / Non
	Perte d'habitats permanents	Modéré	Aucune		
Passereaux nichant dans les éléments ligneux	Risque de mortalité pendant la reproduction	Faible	Aucune	Défrichement en dehors de la période de reproduction	Nul / Non
	Perte d'habitats	Faible	Maintien de la ripisylve du plan d'eau réaménagé et des berges du canal, sur emprise d'autorisation	Défrichement progressif	Très faible non significatif / Non
Passereaux nichant au sol	Risque de mortalité pendant la reproduction	Faible	Aucune	Décapage progressif	Très faible non significatif / Non
	Perte d'habitats	Très faible			
Milan noir	Risque de mortalité pendant la reproduction	Fort	Aucune	Défrichement en dehors de la période de reproduction	Nul / Non
	Perte d'habitats	Modéré	Maintien de la ripisylve du plan d'eau réaménagé et des berges du canal, sur emprise d'autorisation	Défrichement progressif	Faible non significatif / Non
Pâtures intensives	Suppression par décapage	Faible	Maintien de la prairie sur une bande de terrain hors extraction de 50 à 100 m en bordure de l'Arroux	Remblaiement de la berge du plan d'eau existant, hors emprise et transplantation de la végétation par déplaquage	Très faible non significatif / Non
Végétation aquatique et amphibie des berges de plans d'eau et friches sur sables	Suppression par décapage	Faible	Maintien d'une partie des habitats au niveau du plan d'eau Sud-Est écarté du périmètre d'extraction	Mise à nue du sable sur une bande de terrain de 1500 m ²	Faible non significatif / Non
Station de <i>Trifolium subterraneum</i> dans pâture	Suppression de 50% de la station	Modéré	Maintien d'une bande de terrain hors extraction de 50 à 100 m en bordure de l'Arroux permettant la conservation de 50% de la station	- Transplantation par déplaquage de la station de Trèfle souterrain sur emprise d'extraction - Maintien du pâturage	Très faible non significatif / Non

Les mesures d'évitement et de réduction/suppression des impacts permettent de limiter les conséquences de l'exploitation sur le cortège faunistique et floristique de la zone d'étude, y compris les espèces protégées. Aucune mesure compensatoire ne s'avère dès lors, nécessaire.

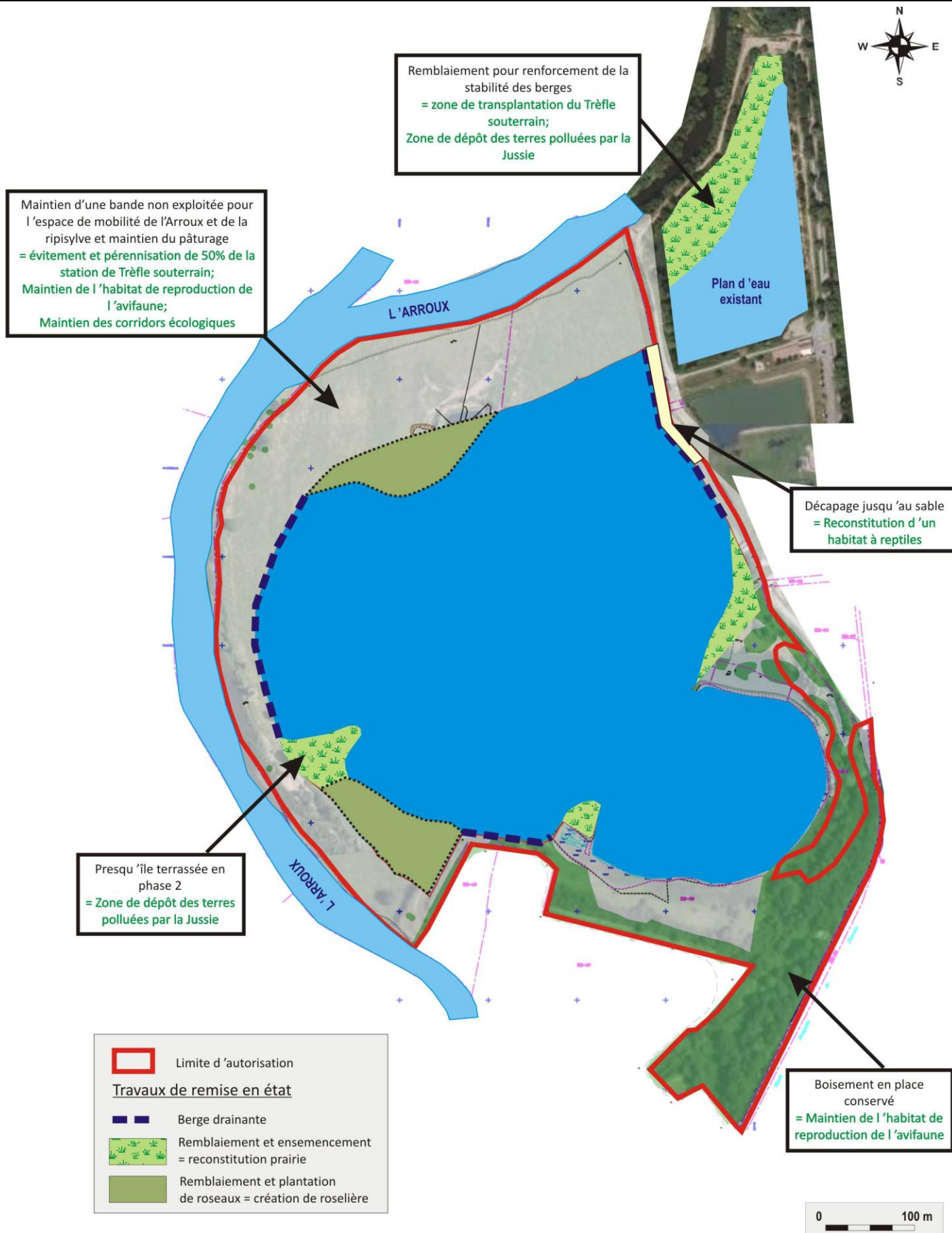


Figure 37 : Mesures d'évitement et de suppression/réduction des impacts sur le milieu naturel

3.5. Bilan sur les espèces protégées

La démarche de dérogation pour la destruction d'habitats d'espèces protégées est une démarche exceptionnelle comme mentionnée dans "Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations" (Ministère de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie - Mai 2013). Ce texte précise :

"Dans ce contexte, pour une espèce donnée, la destruction, l'altération ou la dégradation sur un lieu donné, des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de cette espèce dès lors que les animaux de celle-ci, présents sur ce lieu donné, peuvent retrouver dans leur aire de déplacement naturel un territoire présentant les mêmes caractéristiques que celui détruit, altéré ou dégradé. Dans ce cas, la présence d'animaux de cette espèce n'entraîne pas sur ce lieu l'application de l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos.

Il en va ainsi pour les espèces communes qui rebâtissent chaque année un lieu de reproduction dans des milieux d'accueil fréquents en périphérie du site concerné par une destruction, altération ou dégradation. Par contre, il est interdit de détruire, altérer ou dégrader leurs sites de reproduction pendant qu'ils sont utilisés, d'autant qu'il y aurait en plus destruction des œufs voire destruction des jeunes ou des parents. L'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction s'applique toute l'année pour les espèces qui réutilisent le même site de reproduction lors de chaque cycle de reproduction."

- Concernant l'avifaune

Rappelons que l'impact sur l'avifaune nicheuse est faible à très faible et non significatif, avant mesures.

Seul le Milan noir est impacté modérément, sans que le projet ait cependant de conséquences significatives sur la population locale. Pour cette espèce, le niveau d'impact est jugé faible après mesures et ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Ainsi, le projet n'aura pas d'impact résiduel significatif sur l'avifaune, y compris le Milan noir. Il ne concerne pas de lieu de nidification permanent (changement annuel) et il n'y aura pas de destruction en cours de reproduction.

Il ne remet pas en cause :

- le bon accomplissement des cycles biologiques de ces espèces qui peuvent retrouver dans leur aire de déplacement naturel un territoire présentant les mêmes caractéristiques que celui détruit,
- la viabilité des populations en cause.

- Concernant les reptiles

L'impact a été jugé modéré avant mesures bien que sa présence soit directement liée aux milieux créés par l'ancienne exploitation (terrains décapés).

Des habitats similaires seront créés en cours d'extraction et un habitat favorable lui sera aménagé spécifiquement en début d'autorisation.

Cette espèce est très commune et n'est pas en danger, quelque soit l'échelle de répartition. Après mesure, les impacts sont considérés comme faibles et non significatifs.

Sa pérennité à l'échelle locale n'est pas remise en cause.

- Concernant le Trèfle souterrain

La station de Trèfle souterrain sur emprise d'extraction sera transplantée à proximité immédiate et 50% de la surface initiale sera conservée sur le délaissé prairial en bordure de l'Arroux. La pérennisation du pâturage sur ce délaissé garantira la persistance de l'espèce localement.

Il n'y aura donc pas de destruction d'espèce protégée mais déplacement d'une partie de la station.

De plus, il s'agit d'une espèce bien représentée dans le secteur et qui se propage facilement.

Le projet ne remet donc pas en cause le bon état de conservation de l'espèce à l'échelle locale et régionale.

L'impact résiduel est très faible et non significatif.

4. MILIEU HUMAIN

4.1. Patrimoine culturel et archéologique

Le pétitionnaire sollicitera les services de l'Etat afin qu'ils examinent si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions de diagnostic archéologique.

En cas de prescription de diagnostic archéologique, le pétitionnaire se conformera à la loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi n° 2003-707 du 1er août 2003 relative à l'archéologie préventive et à son décret d'application du 16 janvier 2002, en ce qui concerne :

- La mise en place d'arrêtés préfectoraux spéciaux et de convention entre le pétitionnaire et les services concernés (préfet de région, INRAP).
- La modalité de recouvrement des redevances.

Si une découverte fortuite de vestiges archéologiques était faite au moment du décapage ou au cours de l'extraction du matériau, l'entreprise aviserait immédiatement le Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne. Toutes les mesures seront prises pour faciliter les fouilles de sauvetage qui pourraient s'avérer nécessaires.

Le projet n'est recoupé par aucun périmètre de protection au titre des monuments historiques. Aucune mesure spécifique ne sera nécessaire.

4.2. Tourisme et loisirs

Le projet ne porte pas atteinte au potentiel touristique de cette région. Bien au contraire, le bassin et les aménagements périphériques pourront devenir une source d'attrait non négligeable pour la commune après la remise en état.

4.3. Transport

En terme de mesure d'évitement il faut rappeler qu'il n'y aura pas d'évacuation par camions depuis le site d'extraction. Les matériaux extraits seront évacués vers l'installation de traitement de « Petit Chazey » (à 400 m au Nord du site), par l'intermédiaire de bandes transporteuses. Cette mesure permettra également de réduire significativement les nuisances liées au transport au sein de la carrière (bruit, poussières, CO₂).

Concernant l'évacuation des matériaux après traitement, elle ne peut s'effectuer que par camions compte tenu du caractère local des chantiers. Les camions emprunteront la RD 994 qui relie Gueugnon à Digoin. L'accès sur cette dernière depuis le site s'effectue facilement. La vision est bonne ce qui permet une bonne insertion des camions.

Les impacts inhérents au transport des matériaux sont difficilement compensables en raison de la mobilité des « effets ». Cependant, notons que les effets du transport seront atténués par l'adoption de différentes **mesures de réduction**.

- Le respect des horaires d'activité ;
- Le respect des limitations de vitesse ;
- L'interdiction de surcharge des bennes des camions. De même, le chargement sera correctement réparti dans les bennes afin d'éviter le déversement accidentel de matériaux sur la voie publique ou de rendre la maîtrise du véhicule difficile ;
- Le nettoyage de la voie publique lorsque nécessaire ;
- La présence d'une signalisation adaptée en sortie de la zone de traitement de Chazey ;

4.4. Sécurité publique

Pour prévoir les risques d'atteinte de la sécurité publique, toutes les mesures suivantes devront être mises en place :

- Accès interdit au public dans l'enceinte de l'autorisation par une clôture efficace (type double ou triple fils lisses) et entretenue. La clôture n'est interrompue qu'au niveau de l'entrée, par un portail fermé en dehors des heures d'activité.
- Information du public des dangers liés à l'activité par :
 - Des panneaux apposés régulièrement sur la clôture signalant l'interdiction d'accès
 - Des panneaux signalant le danger lié à l'extraction du gisement (chute, noyade, circulation d'engins de chantier)
- Un plan de circulation à l'intérieur de la carrière
- Le bord de l'excavation sera maintenu à au moins 10 m des limites d'autorisation et la pente des talus n'excéderont pas 30°.
- Une signalisation au personnel présent sur le site pour tout individu entrant dans la carrière pendant les heures d'ouverture de la carrière.

4.5. Equipements et réseaux

La carrière n'est pas concernée par la présence de réseau. Il n'y a donc pas de préconisation particulière à mettre en œuvre.

Aucune mesure n'est nécessaire

5. BRUITS – POUSSIÈRES - VIBRATIONS

En **mesure d'évitement** concernant les éventuelles nuisances, la société COGNARD a choisi de ne pas traiter les matériaux sur le site, mais de les évacuer par bandes transporteuses vers le site de traitement voisin de Chazey, à 400 m au Nord.

5.1. Bruit

Dans le chapitre II (analyse des effets), les calculs théoriques ont donné des émergences inférieures aux seuils fixés par la législation en vigueur en ce qui concerne les habitations les plus proches.

Les habitations qui seront le plus exposées au bruit de la carrière sont celles de « Chazey » (point B) car elles sont proches du projet. Cependant, compte tenu de la faible activité au niveau du projet (essentiellement une pelle hydraulique) et de l'important niveau sonore initial (à cause de la circulation sur la RD 994), l'impact sonore sera faible.

Les valeurs théoriques d'émergences seront validées en début d'autorisation par des valeurs in-situ ; en cas de dépassement des seuils, les mesures suivantes seront prises afin de garantir le respect de la réglementation :

- Le terrassement de merlon plus important
- Le remplacement des bips de recul des engins par un avertisseur sonore de type « feulement de lynx »

Notons également les **mesures de réductions** suivantes permettant de limiter les nuisances sonores :

- L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique n'est pas prévu, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.
- Les engins de chantier respecteront les normes en vigueur en matière de limitation des émissions sonores. Une vérification régulière sera effectuée pour s'en assurer. Le dispositif anti-bruit (silencieux d'échappement) sera vérifié périodiquement.
- Respect des horaires de travail.
- Mise en place de merlons périphériques (notamment au Nord en direction du camping) au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Le **suivi** réglementaire des niveaux sonores sera réalisé régulièrement dans le cadre de l'exploitation.

Compte-tenu de ces mesures de réduction, l'impact résiduel n'est pas notable.

5.2. Poussières

Les émissions de poussières seront réduites compte-tenu du mode d'extraction en eau entraînant une humidité résiduelle dans les matériaux. Rappelons également qu'il n'y aura pas de traitement des matériaux sur le site et que l'évacuation des matériaux sera effectué par bandes transporteuses, ce qui évitera la production de poussières.

Les principaux points d'émissions de poussières seront le décapage et la circulation des engins de chantier. Cependant, les **mesures de réduction** qui seront prises par l'exploitant permettront de fortement réduire les émissions de poussières.

Bien que la carrière de GUEGNON ait une production annuelle égale puis inférieure à 150 000 t/an, elle sera quand même soumise à la réglementation de suivi de retombée de poussières environnementales par plaquettes (NF X 43-007) puisqu'il y a présence d'habitations à moins de 250 mètres de la zone d'extraction. Cette surveillance fait partie des recommandations instaurées par le Schéma Départementale des Carrières de la Saône-et-Loire approuvé le 24 avril 2014.

■ Concernant le décapage

Le décapage génère peu de poussières (autant qu'une activité agricole). Toutefois cette activité sera assez restreinte dans le temps (moins d'un mois par an).

■ Concernant la circulation des engins sur piste :

La circulation des engins de carrière, peut entraîner la formation de poussières dans leur périmètre d'évolution. En effet, la surface du sol (carreau et pistes non-revêtues) est assimilable à une source de poussières. Ces dernières sont susceptibles d'être remises en suspension dans l'air avec le passage des véhicules lors de périodes sèches.

Un arrosage des pistes sera effectué lors des périodes sèches à l'aide d'une rampe d'arrosage fixée sur un camion citerne, ce qui limitera la mise en suspension de particules lors du passage des engins de chantiers.

La vitesse sur le site et sur la piste d'accès sera limitée à 30 km/h. Cette faible vitesse limite la mise en suspension des poussières liée au déplacement des véhicules (engins) sur un sol sec.

Précisons enfin que les engins sur pneumatiques seront les seuls engins pouvant générer des envols de poussières lors de déplacements. Cependant, ces déplacements se feront à vitesse très réduite afin d'éviter ces envols. Le déplacement d'engins à chenilles comme la pelle ne génère pas de poussière.

Compte-tenu de ces mesures de réduction, l'impact résiduel n'est pas notable.

5.3. Vibrations

Le projet ne met en jeu aucune activité ou installation susceptible de provoquer des vibrations nocives. Aussi, aucune mesure n'est nécessaire dans ce domaine.

6. DECHETS

6.1. Stériles de production et terres de découverte

L'arrêté du 5 mai 2010 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 encadre la gestion des déchets inertes et terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière. Ainsi, les terres de découverte sont concernés.

Les matériaux exploités sur la carrière de GUEUGNON correspondent à un gisement alluvionnaire classique, ne présentant pas d'anomalie géochimique. Les matériaux de découverte résultant de cette exploitation sont donc considérés, au sens de cet arrêté, comme des déchets inertes, stables au plan physique et chimique. Aucune activité ultérieure n'a pu affecter la nature de ces matériaux. L'exploitation ne générera pas de déchets dangereux ou non inertes.

Lors de la cubature du gisement, il a été estimé un volume de 79 355 m³ de terre végétale et 198 387 m³ de découverte. Ces volumes seront intégralement réutilisés pour le réaménagement progressif de la carrière et, dans ce cadre, ne sont pas visés par les dispositions applicables aux installations de stockage. Les matériaux de découverte permettront de taluter les berges, réaliser des aménagements (hauts fonds,..) et la terre végétale sera régalée localement pour permettre la reprise de la végétation. La localisation des remblais est précisée sur le plan de remise en état (cf. chapitre V de l'étude d'impact).

Ces matériaux ne sont pas de nature à affecter la qualité des eaux.

Un plan de gestion de ces déchets inertes sera établi à l'obtention de l'autorisation. Il indiquera notamment, pour la première phase quinquennale : la caractérisation des déchets, une estimation des quantités, leur origine de production, le plan des zones remblayées...

6.2. Autres déchets liés à l'exploitation

Dans le cadre de l'exploitation de la carrière de GUEUGNON, les déchets produits seront liés au fonctionnement et à l'entretien normal des équipements qui permettent l'exploitation de la carrière, à savoir les engins de chantier, les locaux. Ces déchets seront de plusieurs types :

- Déchets Industriels Dangereux (matériaux souillés divers, huiles usagées, cartouches de graisses, flexibles, filtres à huiles, batteries...).
- Déchets Industriels Banals (emballages non souillés, plastiques, cartons, pneus...).
- Ordures ménagères. Le volume généré est comparable à celui d'un ménage.

L'ensemble de ces déchets sera évacué directement vers le site de traitement de Chazey (à 400 m au Nord), il n'y aura pas de stockage de déchets sur le site d'extraction de GUEUGNON. Sur le site de Chazey (installation de traitement), ces déchets seront triés et stockés temporairement dans des réceptacles adéquats avant d'être évacués dans les filières classiques ou par des entreprises agréées

L'impact des déchets sur l'environnement sera donc nul.

7. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Le chantier sera mené de manière à optimiser au maximum les capacités des engins.

Les engins utilisés pour l'extraction, le transport et le chargement sont choisis afin d'optimiser leur fonctionnement en relation avec les débits des différentes phases de l'exploitation : l'extraction, le transport, l'élaboration, le chargement des matériaux.

Tous les engins sont régulièrement entretenus, afin d'éviter les surconsommations liées à un dysfonctionnement.

Enfin, la consommation énergétique de l'évacuation des matériaux par bandes transporteuses jusqu'à l'installation de traitement (à 400 m au Nord) est moins importante que l'utilisation de camions routiers. Le raccordement au réseau électrique EDF participe à l'optimisation.

En terme de réduction des besoins énergétiques, notons également que le site permettra d'approvisionner le marché local TP.

8. EVALUATION DES COUTS

• Clôture (2 500 ml)	10 000 €
• Panneaux périphériques signalant la gravière et les dangers	2 000 €
• Barrière d'entrée	1 000 €
• Création de l'ouvrage d'alimentation de la gravière	20 000 €
• Réalisation de berges drainantes	p.m.
• Renforcement des berges du bassin au Nord	p.m.
• Mesure d'évitement (délaissés prairiaux et ripisylves) : perte de gisement	p.m.
• Défrichage hors période de reproduction de l'avifaune	p.m.
• Maintien du pâturage sur les délaissés prairiaux	5 000 €/an
• Transplantation du Trèfle souterrain y compris assistance technique	80 000 €
• Suivi du Trèfle souterrain après transplantation (2 ans)	5 000 €
• Décapage pour création d'un habitat favorable aux reptiles	2 000 €
• Lutte contre la Jussie et suivi (2 ans)	30 000 €
• Mesures de bruit	p.m.
• Arrosage des pistes si nécessaires	p.m.
• Entretien des dispositifs de sécurité et anti-pollution	450 € / an

p.m. : pour mémoire

9. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS AVANT ET APRES LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION, ET APRES LES MESURES COMPENSATOIRES

Le tableau suivant résume :

- Les enjeux environnementaux au sens large de l'état initial
- Les impacts du projet avant mesures
- Les mesures d'évitement et de réduction
- Les impacts résiduels après les mesures d'évitement et de réduction
- Les mesures de compensations
- Le bilan global environnemental du projet

Les enjeux environnementaux sont définis de la manière suivante :

Enjeux environnementaux	
0	Enjeu nul à très faible
★	Enjeu faible
★★	Enjeu moyen
★★★	Enjeu fort

Chaque impact recevra une notation semi quantitative :

	Négatif	Positif
Impact nul à négligeable	0	
Impact faible	-	+
Impact de portée moyenne	--	++
Impact fort	---	+++

Sujet	Commentaires	Enjeux environnementaux	Impact avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation	Bilan globale environnemental du projet
				D'évitement	De réduction			
Géologie	Exploitation des alluvions de l'Arroux	0 à ★	0 à -		Valorisation noble des matériaux et diminution du rythme d'extraction au cours du temps Talutage des berges jusqu'au niveau des basses eaux avec des pentes plus faible que la pente de stabilité des matériaux et végétalisation des berges	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Géomorphologie	Fond de vallée alluviale	0	0 à -		Création d'un plan d'eau de loisirs - Roselières...	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Eaux de surface	Présence de l'Arroux en limite de projet Deux anciens plans d'eau dans l'emprise du projet L'ensemble se situe en zone inondable	★	0 à -	Pas de stockage d'hydrocarbures sur le site Maintien d'une bande de terrain hors extraction de 50 à 100 m en bordure de l'Arroux (fuseau de mobilité)	Respect des pentes de stabilité fixées dans le dossier Réalisation d'un seuil hydraulique Contrôle régulier des engins présents sur le carreau Utilisation d'un bac de rétention mobile pour les opérations de ravitaillement des engins	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Eaux souterraines	Nappe alluviale de l'Arroux	0 à ★	0 à -	Pas de stockage d'hydrocarbures sur le site	Ravitaillement des engins à l'aide d'un camion citerne munie d'un pistolet à arrêt automatique Un plan de circulation à l'intérieur de la carrière afin de limiter les risques de collision Pas de stockage d'hydrocarbures sur le site Pas de réparation sur le site Kits antipollution présents sur le site	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Alimentation en eau potable	Le captage AEP le plus proche est à 4,5 km en amont du projet Le projet se trouve en dehors de périmètres de protection	0 à ★	0		Mesure valable pour les eaux souterraines et de surfaces	0	Pas de compensation nécessaire	0
Vents dominants	Vent de secteur Nord-Nord Ouest et Sud	0	0		Pour info : utilisation rationnelle de l'énergie	0	Pas de compensation nécessaire	0
Foudre	Nombre de jours d'orage dans la moyenne	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0

Sujet	Commentaires	Enjeux environnementaux	Impact avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation	Bilan globale environnemental du projet
				D'évitement	De réduction			
Habitat & flore	<ul style="list-style-type: none"> • Un micro-habitat d'intérêt patrimonial sur emprise d'extraction (Hab. 3150) mais dégradé par plante invasive (Jussie) • Présence d'une station d'espèce protégée en Bourgogne (<i>Trifolium subterraneum</i>) en partie sur emprise d'extraction 	★★	- à ---	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la prairie sur une bande de terrain hors extraction de 50 à 100 m en bordure de l'Arroux, permettant également la conservation de 50% de la station de <i>Trifolium subterraneum</i> • Maintien d'une partie des habitats aquatiques et amphibiens au niveau du plan d'eau Sud-Est 	<ul style="list-style-type: none"> • Remblaiement de la berge du plan d'eau existant, hors emprise et transplantation de la végétation prairiale avec <i>Trifolium subterraneum</i> par déplaquage • Maintien du pâturage sur délaissé prairial • Mise à nue du sable sur une bande de terrain de 1500 m² favorable aux groupements végétaux sur sables nus • Plan de lutte et de surveillance contre la Jussie 	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Faune	<ul style="list-style-type: none"> • 10 espèces d'oiseaux protégés sur emprise d'extraction dont Milan noir en annexe I de la Directive Oiseaux • 1 espèce de reptiles et 1 espèce de batraciens protégés sur emprise d'extraction 	★	- à --	Maintien de la ripisylve du plan d'eau réaménagé et des berges du canal, servant de sites de reproduction sur emprise d'autorisation	<ul style="list-style-type: none"> • Défrichage en dehors de la période de reproduction de l'avifaune • Défrichage et décapage progressif • Création d'un milieu favorable par mise à nue du sable sur une bande de terrain de 1500 m², en début d'autorisation pour permettre report naturel des individus de Léopard des murailles 	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Continuité écologique	Emprise au sein de la trame verte et bleue mais en dehors des corridors	★	0	Maintien d'une bande de terrain hors extraction de 50 à 100 m en bordure de l'Arroux		0	Pas de compensation nécessaire	0
Sites inscrits ou classés	Il n'y a aucun site inscrit ou classé au titre du paysage dans un rayon de 10 km autour du projet de carrière.	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0
Bassin visuel	Le bassin visuel est caractéristique du fond de la vallée de l'Arroux	0 à ★	0 à -		Réaménagement coordonné à l'extraction	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Activités économiques	Activité industrielle et agricole sur le secteur d'étude	0 à ★						

Sujet	Commentaires	Enjeux environnementaux	Impact avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation	Bilan globale environnemental du projet
				D'évitement	De réduction			
Equipement et réseaux	Actuellement, il n'y a pas de ligne électrique, de ligne Telecom, de canalisations de gaz dans l'emprise du site. Aucun chemin de desserte agricole, randonnée...ne traverse le site. Un réseau de fossés permettant d'évacuer les eaux pluviales est présent dans l'enceinte du projet (en limite).	0 à ★	0	Pas d'exploitation au niveau du fossé		0	Pas de compensation nécessaire	0
Occupation du sol	Anciennes exploitations et prairies	0 à ★	0 à -		Reconstitution de prairies et maintien d'une bande agricole en bordure de l'Arroux	0	Pas de compensation nécessaire	0
Urbanisme	PLU en cours de révision	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0
Patrimoine culturel	Le projet se situe hors des périmètres de protection de monuments historiques Le projet se situe dans un secteur riche en patrimoine archéologique	0 à ★	0 à -		Si une découverte fortuite de vestiges archéologiques était faite au moment du décapage ou au cours de l'extraction du matériau, l'entreprise aviserait immédiatement le Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne	0 à -		0 à -
Tourisme et loisirs	Base de loisirs de Chazey - Tourisme vert	0 à ★	0		Remise en état du site pour les loisirs (pêche, balade...)	+	Pas de compensation nécessaire	+
Bruits	Niveaux sonores représentatifs d'un fond sonore calme cependant perturbés par la circulation sur la RD 994 et la RD 238	★	0 à -	Utilisation de convoyeurs à bandes	La conformité des différents éléments constituant les installations à la réglementation en vigueur en matière de bruits et leur maintien en bon état par un entretien régulier Respect des horaires de travail. Contrôles réglementaires de l'émergence sonore réalisés régulièrement.	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Poussières	Actuellement, la gravière voisine, l'installation de traitement au Nord du projet ainsi que les engins agricoles peuvent générer de la poussière	★	0 à -	Utilisation de convoyeurs à bandes	Arrosage des pistes en période sèche (utilisation d'une remorque-citerne)	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Vibrations	Il n'y a aucun chantier susceptible de générer des vibrations dans le secteur	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0

Sujet	Commentaires	Enjeux environnementaux	Impact avant mesures	Mesures		Impact résiduel après mesures	Mesure de compensation	Bilan globale environnemental du projet
				D'évitement	De réduction			
Odeurs	Aucune odeur spécifique	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0
Emissions lumineuses	Aucune émission lumineuse spécifique	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0
Déchets	Pas de stockage de déchets sur le site	0	0		Evacuation de l'ensemble des déchets directement vers le site de traitement de Chazey	0	Pas de compensation nécessaire	0
Risque sismique	Aléa sismique faible	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0
Risque inondations	Projet en zone inondable	★ à ★★★	0 à -		Pas de construction sur le site	0 à -	Pas de compensation nécessaire	0 à -
Risque lié aux argiles	Aléa faible	★	0			0	Pas de compensation nécessaire	0
Risques technologiques	3,8 km du site SEVESO le plus proche - Hors de la zone de risque	0	0			0	Pas de compensation nécessaire	0

CHAPITRE V – Remise en état

1. PRESENTATION DU PROJET DE REMISE EN ETAT ET JUSTIFICATION

Rappelons que le projet est bordé côté Est, par la base de loisirs et le camping municipal de Chazey (commune de Gueugnon), ainsi que par divers aménagements touristiques (carpodrome, piste de karting, ...).

Afin de créer un pôle touristique plus vaste permettant la pratique de loisirs plus diversifiés, la commune de Gueugnon a fait part à l'entreprise COGNARD de son souhait de récupérer en fin d'autorisation, un plan d'eau à vocation de loisirs.

Ce choix d'accueillir à terme du public impose plusieurs précautions particulières quant aux travaux d'aménagement :

- Les berges devront être sécurisées pour éviter les risques de noyade ;
- Les abords ainsi que les pieds de berge devront être dégagés sur une grande partie du linéaire de plan d'eau pour faciliter la pratique de la pêche et la mise à l'eau éventuelle de barques ;
- Des secteurs suffisamment grands et plats devront être ménagés pour permettre l'installation de petits mobiliers de plein air (tables de pique-nique, bancs, aire de jeu) ;
- Des zones de frayères devront être réparties ponctuellement pour assurer la pérennité de l'ichtyofaune.

Cette orientation dans la vocation finale du site ne devra pas toutefois remettre en cause les mesures prévues afin de réduire les impacts sur l'environnement et notamment vis-à-vis des stations de Trèfle souterrain. Il s'agit principalement du maintien du pâturage sur le délaissé prairial en bordure de l'Arroux. La clôture barbelée devra de ce fait être conservée en fin d'exploitation et les côtés Nord et Ouest de l'emprise devront être exempts de tout aménagement de loisirs.

Il n'y aura aucun impact cumulé du plan d'eau au regard des nombreux autres plans d'eau présents dans le lit majeur de l'Arroux (recensés au nombre de deux) puisqu'il n'y a pas d'interconnexions hydrauliques entre ces plans d'eau du fait de l'éloignement.

Les volumes de matériaux disponibles pour les aménagements sont d'environ 79 000 m³ de terre végétale et 198 000 m³ de découverte argileuse.

Il convient de soustraire environ 100 000 m³ de matériaux (30 000 m³ de TV + 70 000 m³ de découverte) réservés au renforcement de la berge côté Arroux, du plan d'eau Nord hors emprise, soit la totalité des matériaux disponibles de la 1^{ère} phase d'extraction (environ 90 000 m³) et environ 9 000 m³ de la 2^{nde} phase d'extraction.

Les volumes restant seront alors réservés à la remise en état du nouveau bassin d'extraction.



Figure 38 : Schéma de principe de la remise en état

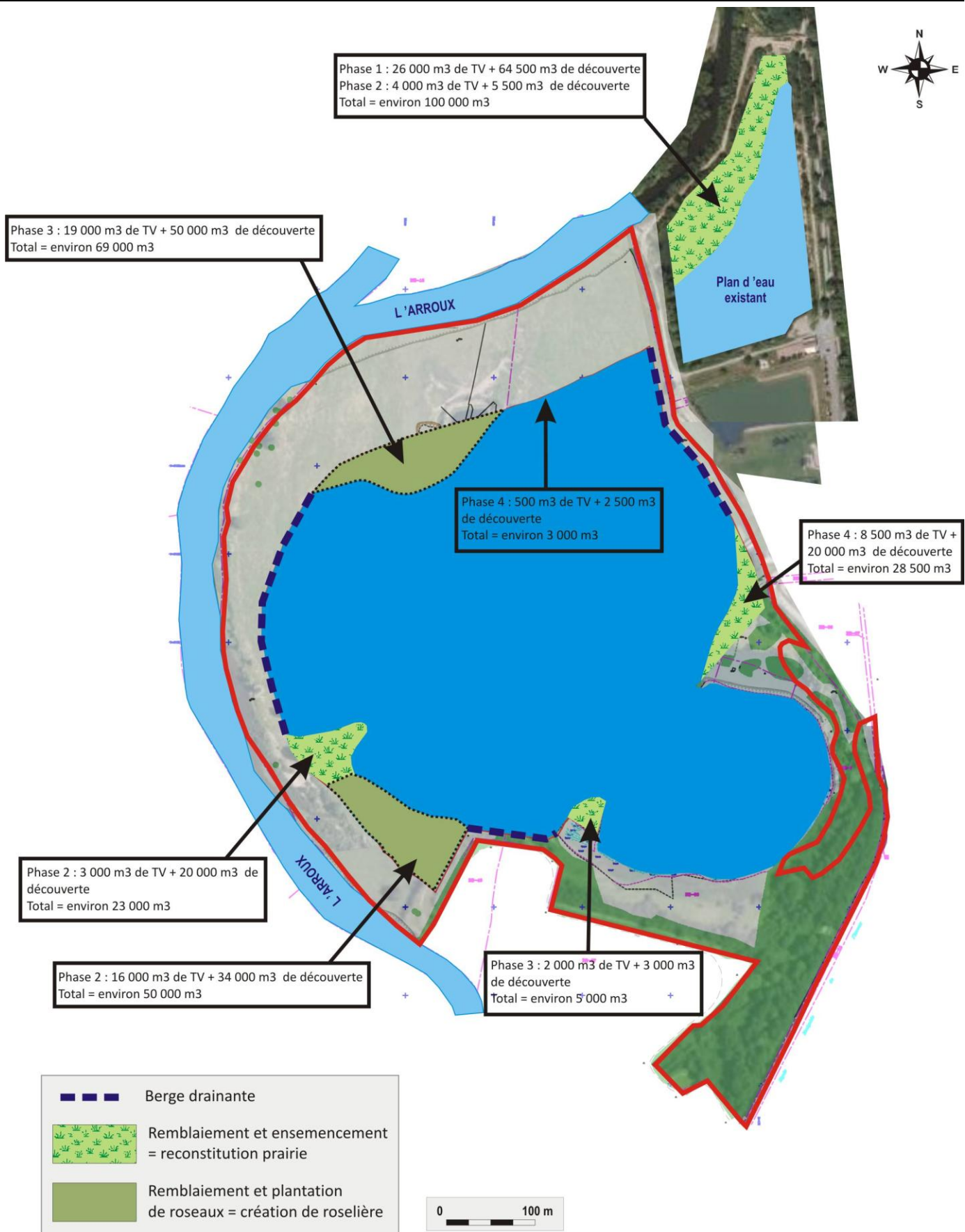


Figure 39 : Estimation des volumes de matériaux disponibles par type d'aménagement et par phase

2. AMENAGEMENT DES BERGES ET ABORDS

Cet aménagement correspond au modelage et à la végétalisation général des berges et des abords, hors roselières, ainsi qu'au terrassement de petites presqu'îles.

2.1. Objectifs

Ils sont variés mais visent tous à permettre la fréquentation du site dans le temps :

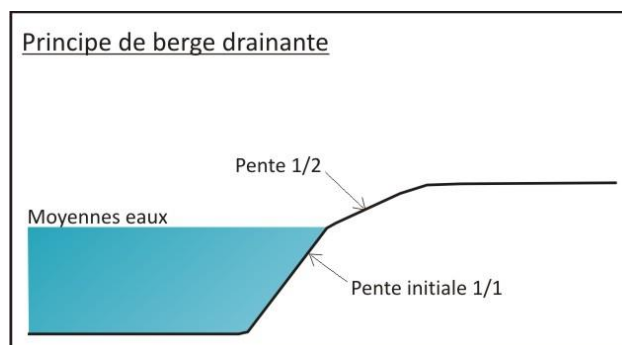
- Renouvellement des eaux pour les parties laissées drainantes : le renouvellement des eaux est un facteur déterminant dans l'évolution trophique d'une gravière. C'est pourquoi, un linéaire de berge important sera maintenu filtrant en amont et en aval hydrogéologique pour permettre les échanges avec la nappe.
- Mise en sécurité du site : la présence de berges talutées à $26,6^\circ$ (1 de haut pour 2 de long) permettra en cas de chute accidentelle, de sortir facilement de l'eau tout en facilitant la pratique de la pêche.
- Intégration paysagère : le reprofilage localisé des berges, en rompant la rectitude initiale des contours, améliore l'esthétisme des plans d'eau issu d'une activité industrielle.

2.2. Travaux de terrassement

- **Berges drainantes sécurisées**

Au total, 600 m linéaire de berge seront conservés drainant : 220 ml à l'Est, 300 ml à l'Ouest et 80 ml au Sud.

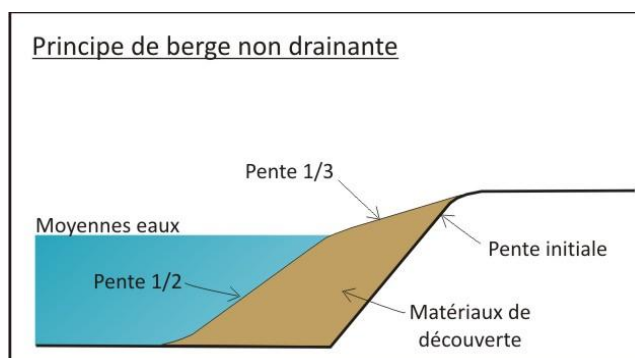
Ces berges talutées directement dans la masse, à $26,6^\circ$ (1 de haut pour 2 de long) au dessus du niveau des moyennes eaux et à 45° (1 de haut pour 1 de long) en dessous. La partie hors d'eau sera recouverte de terre végétale afin de faciliter la reprise de la végétation herbacée.



- **Berges non drainantes sécurisées et presqu'îles**

En dehors des berges drainantes et des zones de roselières, les berges du plan d'eau feront l'objet de travaux de modelage/reprofilage par apport de matériaux de découverte afin de créer des petites avancées dans le but de rompre la rectitude du front d'extraction et de sécuriser le site.

Ces berges seront talutées à $18,3^\circ$ (1 de haut pour 3 de long) au dessus des moyennes eaux et $26,6^\circ$ (1 de haut pour 2 de long) en dessous.



Le volume total nécessaire pour la portion de berge Nord est de $3\,000\text{ m}^3$ et pour les avancées, de $56\,500\text{ m}^3$ (cf. figure de répartition des volumes de matériaux disponibles/phase/aménagement).

2.3. Travaux de végétalisation

Les berges, abords et petites avancées seront traités en prairie rustique. Pour ce faire, un semis d'espèces prairiales sera effectué dès qu'un linéaire de berge suffisant sera écarté des zones régulièrement perturbées, après décompactage préalable des sols.

Exemple d'espèces herbacées rustiques : dactyle, fétuque des prés, fétuque rouge, pâturin des prés, pâturin commun, agrostide stolonifère, trèfle des prés, achillée millefeuille, lotier corniculé.

3. AMENAGEMENTS ECOLOGIQUES SPECIFIQUES

Il s'agit des roselières localisées sur la moitié Ouest du plan d'eau, vers l'Arroux.

3.1. Objectifs

La vocation halieutique affichée du réaménagement nécessite de prendre en compte la pérennité du peuplement de poissons.

Ainsi, la création de roselières, lieu de frai et de refuge important pour les poissons, s'avère primordiale.

Ces habitats particuliers seront également attractifs vis-à-vis des espèces d'oiseaux paludicoles (Rousserolle effarvate, Bruant des roseaux, ...), des amphibiens et des insectes proies des poissons.

3.2. Travaux de terrassement

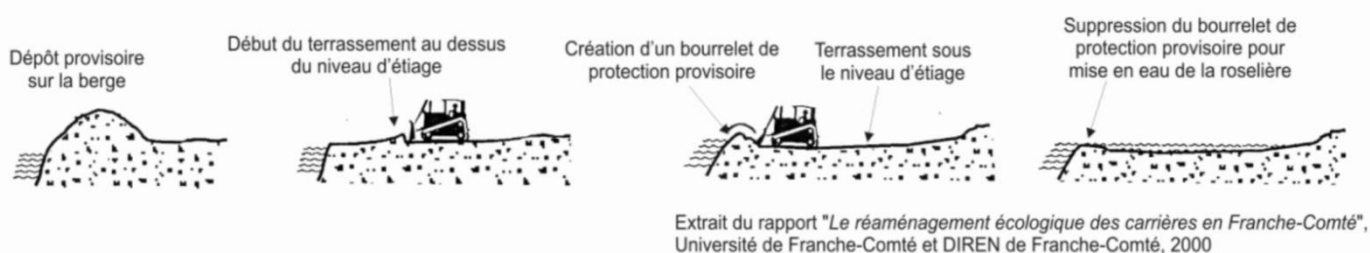
Deux roselières seront terrassées sous forme de massif :

- Roselière Nord : phase 2, 10 000 m², 69 000 m³ de remblais
- Roselière Sud-Ouest : phase 3, 9 000 m², 50 000 m³ de remblais

Les matériaux seront mis en remblais depuis la berge en période d'étiage.

La mise en place des remblais sous forme d'une banquette plutôt que d'une pente douce est à privilégier. Il permet de mieux maîtriser la cote de remblaiement et d'accroître la surface de la zone comprise entre -30 cm sous le niveau d'étiage et le niveau des moyennes eaux.

Le principe de terrassement suivant est donc proposé :



3.3. Travaux de végétalisation

La végétalisation aura pour but d'initier la colonisation à partir de noyaux de plantation.

On utilisera le phragmite, la massette à larges feuilles et l'iris jaune.

Deux techniques sont proposées :

- plantation de fragments de tiges (zone apicale) de 60 cm de long, en eau peu profonde en mai - juin,
- plantation de fragments de rhizomes (1 à 2 nœuds) dans des sols humides, en laissant une partie du rhizome émergé, de février à avril.

La densité sera faible : 10 tiges/m² par bouquet monospécifique de 10 m² x 2 bouquets pour chaque roselière.

4. SYNTHÈSE DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT

Aménagement	Caractéristiques	Objectifs principaux
Berges drainantes sécurisées	Talutage dans la masse à 26,6° au dessus des moyennes eaux et 45° en dessous ; régilage de TV hors d'eau	Communication hydrogéologique
Berges non drainantes sécurisées	Remodelage de la berge par remblaiement avec les matériaux de découverte et la TV : création de petites avancées ; talutage localisé des berges à 18,3° au dessus des moyennes eaux et 26,6° en dessous ; ensemencement	Mise en sécurité du plan d'eau ; intégration paysagère du site
Abords (sauf côtés Ouest et Nord déjà en prairie)	Ensemencement	Intégration paysagère ; accès aux berges pour la pêche
Roselières en massif	Mise en remblai des matériaux de découverte et de la TV sous forme de banquettes au profil ondulée, entre la cote du niveau des moyennes eaux et -0,3 m sous le niveau d'étiage ; plantation de roseaux	Création d'une roselière de 9 000 m ² et 10 000 m ² favorable aux passereaux paludicoles et poissons

5. COUT DE LA REMISE EN ETAT

Les coûts estimés dans ce chapitre sont forcément très différents de ceux calculés à partir de la formule donnée pour les garanties financières puisqu'il s'agit de travaux effectués par l'entreprise, en profitant des périodes de disponibilité du personnel et des engins.

Les coûts de la remise en état peuvent être ventilés en trois postes : nettoyage final du site, terrassement et végétalisation (semis et plantations).

Nettoyage du site	5 000 €
Modelage des berges, création de roselières (environ 278 000 m ³)	139 000 €
Talutage dans la masse des berges drainante à 26,6°	6 000 €
Ensemencement des abords	20 000 €
Plantation de roseaux (400 plants)	4 000 €
TOTAL	174 000 €

CHAPITRE VI – Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement

Les impacts sont définis en fonction de la nature du projet (taille, mode de fonctionnement, fréquence de fonctionnement). L'importance de leurs effets est fonction de la vulnérabilité des milieux mis en évidence dans l'analyse de l'état initial. Il paraît donc nécessaire de rappeler les méthodes d'investigation utilisées pour définir l'état initial du site.

L'évaluation des impacts a également été définie en fonction de certains critères qui sont :

- Leur intensité ;
- Leur étendue géographique (locale, départementale, régionale, ...)
- Leur fréquence (pollution accidentelle ou chronique) ;
- Leur durée (temporaire – permanente) ;
- Leur nature (direct – indirect) ;
- Leurs conséquences irréversibles ou non.

Il est parfois difficile de juger un impact en raison de la subjectivité des critères d'évaluation de l'état initial et des problèmes d'échelle spatio-temporelle. En effet, la durée d'une étude d'impact est nettement inférieure à la durée d'un cycle de l'eau ou d'un cycle biologique. Les impacts sont donc évalués à un instant.

1. GEOLOGIE – GEOMORPHOLOGIE – PEDOLOGIE

Réalisé par Sébastien WATEL en 2012.

■ Etat initial

Il est basé sur :

- Des données bibliographiques (cartes IGN n°2827 O de Paray le Monial, carte géologique du BRGM n° 600 de Paray le Monial).
- Des sondages de reconnaissance géologique.
- Des observations sur le terrain.

■ Evaluation des effets de l'installation

L'impact sur la géologie est le plus souvent insignifiant : les volumes concernés par un projet sont négligeables devant la masse des terrains.

Les contraintes liées à la géologie sont déterminantes dans la réalisation d'un projet, les paramètres suivants sont à prendre en compte :

- Qualité du matériau
- Puissance de la découverte
- Puissance du gisement

Dans un contexte de plaine alluviale, les terrains correspondent à des formations superficielles déposées par la rivière au cours des périodes successives du quaternaire. Ces matériaux alluvionnaires sont généralement le siège d'une nappe qui peut être captée pour l'alimentation en eau potable des communes.

■ Limites de la méthode

- Problème de la reconnaissance du sous-sol

Localement, les informations peuvent manquer et les terrains être totalement masqués par la végétation et les sols.

- Problème d'échelle spatiale

Les phénomènes géologiques sont approfondis à différentes échelles qui se complètent (dans le cadre d'étude d'impact, de l'échelle régionale à l'échelle microscopique), chaque niveau d'observation étant riche en informations. La difficulté réside dans le choix des échelles significatives pour le projet. Des représentations cartographiques à des échelles différentes sont nécessaires à la compréhension.

2. HYDROLOGIE – HYDROGEOLOGIE

Réalisé par Sébastien WATEL en 2012.

■ Etat initial

Il est établi à partir :

- Du recensement des cours d'eau, des fossés d'écoulement, des captages pour l'alimentation en eau potable et leur état de protection,
- Des consultations, des administrations ARS, DREAL,
- D'une campagne de terrain avec relevé de tous les indices significatifs des circulations superficielles et souterraines,
- De consultations du SDAGE Loire-Bretagne
- De relevés piézométriques à différents régimes hydrogéologiques
- Des différentes études hydrogéologiques du secteur

■ Evaluation des effets

Les impacts sur les écoulements superficiels ou souterrains sont les suivants :

- Perturbation des écoulements de surface
- Perturbation des écoulements souterrains
- Vulnérabilité des eaux de la nappe

Les contraintes liées aux écoulements sont également importantes :

- Décapage et extraction en eau

Il convient donc pour cet élément de distinguer l'impact quantitatif de l'impact qualitatif.

La connaissance de la méthode d'exploitation, du phasage et des volumes extraits permet d'évaluer l'impact quantitatif du projet.

L'impact qualitatif est abordé par le recensement des risques générés par l'exploitation. Ces risques sont directement liés à l'utilisation de produits polluants et à leur déversement accidentel.

Ces impacts sont appréhendés à plusieurs échelles (échelle du site, de son bassin versant, ...).

Au stade de l'étude d'impact, ces phénomènes sont recensés et des solutions techniques sont envisagées ainsi que des mesures de précaution.

■ Limites de la méthode

Les évolutions hydrogéologiques et hydrologiques sont lentes. Les périodes de retour de certains phénomènes sont longues (exemple : crues exceptionnelles). Ainsi est-il difficile de faire des prévisions sur des périodes aussi grandes que 50 ou 100 ans.

3. MILIEU NATUREL

3.1. Etat initial

Il est établi à partir de relevés faunistiques et floristiques, de l'analyse des biotopes et d'une recherche bibliographique.

Les méthodes d'inventaire sont précisées en tête de chaque paragraphe concernant le milieu naturel pour l'étude de la végétation et pour l'étude de la faune.

Ces méthodes sont rappelées ci-après :

- Analyse de la flore, des peuplements végétaux et des habitats

L'analyse de la végétation a été effectuée les 15 avril, 17 et 18 mai et 17 et 23 août 2011, au moyen de relevés phytosociologiques (méthode phytosociologique sigmatiste - Braün – Blanquet). Ces inventaires couvrent donc deux saisons. Cette méthode consiste à noter sur une surface minimale, fonction du type de formation (milieu herbacé, boisé,...), le recouvrement des espèces floristiques observées dans chaque type de milieux homogènes identifiés sur le terrain. Ces données permettent de définir les groupements végétaux présents sur le site d'étude.

- Analyse de la faune

L'analyse des espèces a été réalisée par différents moyens :

- Période d'investigation :

L'inventaire des espèces animales est basé sur des observations de terrain qui ont été réalisées au printemps et en été (cf. tableau ci-après). Selon la note méthodologique pour la réalisation des études d'impact éditée par la DIREN Champagne-Ardenne, cette période d'inventaire est propice à l'observation des oiseaux (marquage territorial et indice certain de nidification), des mammifères (reproduction et déplacements), des amphibiens, des reptiles et des insectes.

Date	Objectifs
15 avril 2011	Amphibiens, avifaune
17 & 18 mai 2011	Avifaune, herpétofaune
17 août 2011	Entomofaune, mammifères, avifaune migratrice
23 août 2011	Entomofaune, chiroptères
28 août 2011	Entomofaune, avifaune migratrice
2 mars 2012	Avifaune précoce, amphibiens

Nota : toutes les espèces rencontrées hors investigations spécifiques (= observation hors protocole), ont été notées.

- Périodes d'inventaires les plus propices selon les taxons (DIREN Champagne-Ardenne)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Flore			vernale						tardive			
Amphibiens		précoce	précoce	précoce			tardif	tardif				
Avifaune	hibernant			repro	repro	repro		migration	migration			hibernant
Insectes												
Chiroptères	hiberne			transit	transit	repro	repro	Repro/ transit	transit	transit		hiberne
Reptiles				repro	repro	repro		Mise-bas	Mise-bas			

	Période d'observation possible		Période d'investigation favorable		Période d'observation optimale
--	--------------------------------	--	-----------------------------------	--	--------------------------------

Avril, Mai, Juin et Juillet sont considérés comme les mois les plus favorables aux inventaires faunistiques et floristiques.

- Méthode d'inventaire de l'avifaune :

L'avifaune a fait l'objet d'un inventaire spécifique en 2011 et complété en 2012 à l'aide du recensement des mâles chanteurs et de leur cartographie, en s'inspirant de la méthode des plans quadrillés. Cette méthode consiste à dénombrer les territoires ou cantons des mâles au cours de plusieurs visites printanières, sur un terrain de quelques dizaines d'hectares et de cartographier tous les contacts d'oiseaux sur un plan précis afin d'obtenir une densité pour une espèce donnée. Une attention particulière a été portée aux espèces présentes sur la zone projetée de la carrière. Enfin, les espèces patrimoniales et / ou inscrites en liste rouge ont également été cartographiées et recherchées et ce, à proximité même de l'aire d'implantation.

- Méthode d'inventaire des mammifères :

L'inventaire des mammifères s'est basé sur deux méthodes :

- Recherche des indices de présence des grandes espèces (dont la taille excède 20 cm), de jour (traces, reliefs de repas, ...) sur l'ensemble de la zone d'étude, au cours de chaque visite ;
- Investigations à l'aide d'un détecteur D240x pour analyse des spectrogrammes sous le logiciel Batsound 3.3, pour les chiroptères. Un transect ponctué de points d'écoute à pour ce faire été réalisé. Une attention particulière a été portée sur les territoires supposés particulièrement attractifs pour ces animaux : boisements, haies et plans d'eau.

- Méthode d'inventaire des batraciens et des reptiles :

Aucune méthode standardisée n'a été mise en œuvre pour leur observation.

Les contacts directs et indirects (mues par exemple) ont été recherchés pour les reptiles au cours des différentes prospections floristiques. Concernant les amphibiens, un repérage des différents sites de pontes et des espèces présentes a été réalisé.

- Méthode d'inventaire de l'entomofaune (insectes) :

Deux groupes taxonomiques ont été investigués : les lépidoptères et les odonates. Enfin, quelques observations d'orthoptères ont également été réalisées. Les recherches ont principalement visées à la mise en évidence de la présence ou de l'absence d'espèces protégées, tout en dressant la liste des taxons présents.

3.2. Evaluation des effets de l'installation

Les impacts sur la faune et la flore sont souvent les mêmes :

- Destruction de la végétation.
- Mortalité de la faune peu mobile ou liée aux milieux détruits.
- Destruction des nichées ou couvées, lors des travaux.
- Migration de la faune suite au dérangement sonore.
- Perte de biotopes.

Ils sont fonction :

- De la qualité du milieu ; c'est à dire son originalité et sa rareté, sa diversité structurelle, ainsi que la diversité, richesse et rareté de la faune et de la flore qui le composent.
Les milieux détruits sont soit bien représentés sur le secteur d'étude (pâtures), soit d'origine industrielle (gravière).
- Du rôle écologique que joue le milieu.
Il apparaît dans l'état initial que ce sont les ripisylves de l'Arroux et des plans d'eau qui concentrent les enjeux faunistiques.
- Des potentialités de l'environnement direct du site ; c'est à dire de sa capacité d'accueil sur le plan de l'habitat, de la nourriture et de la diversité des biotopes à partir desquels se fera la recolonisation.

L'évaluation des incidences potentielles du projet ne peut se faire que si l'analyse de l'état initiale est la plus complète possible, c'est à dire qu'elle a été menée sur plusieurs mois et saisons (**ici, printemps et été**), sur une aire d'étude adaptée aux enjeux écologiques (la définition de l'aire d'étude permet de tenir compte du fonctionnement écologique des biocénoses) et sur les principaux compartiments biologiques (**ici, végétation, oiseaux, mammifères, reptiles, batraciens, insectes**).

L'analyse des biotopes sur le terrain et leur relation fonctionnelle, ainsi que la connaissance de l'écologie des espèces animales et végétales constituent un élément important dans l'évaluation des impacts. En effet, le projet peut porter indirectement atteinte à une espèce, en perturbant les conditions écologiques ou en détruisant un site capital dans son cycle biologique.

La cartographie des groupements végétaux renseigne sur l'importance de l'impact du projet sur ceux-ci. Cet impact est fonction de leur représentativité sur l'ensemble de la commune, voire de la région.

3.3. Limite de la méthode

En règle général, les limites sont liées à :

- Un problème de saison, qui ne permet pas toujours un relevé exhaustif (problème des caractéristiques des différents taxons, non toujours reconnus, de leur phénologie, de leur détectabilité, de leur écologie, de leur physiologie, de leur origine...).
- Un problème de durée qui ne couvre pas toujours un cycle biologique complet (cycle variant d'un groupe à l'autre et d'un taxon à l'autre par exemple).

Pour cette étude, ces limites ont été levées par l'emploi de méthodes d'inventaires et de périodes adaptées, concernant l'ensemble des taxons potentiels :

- Les méthodes d'inventaires utilisées sont proportionnées ici aux enjeux réels ou potentiels du site et sont reconnues scientifiquement (relevés phytosociologiques, recensement des territoires d'oiseaux, utilisation d'un détecteur des ultrasons...). Ces diverses méthodes mises en œuvre garantissent un résultat optimal.
- Les périodes des recensements sont favorables à très favorables (d'après la Note méthodologique pour la réalisation du volet faune-flore-milieus naturels des études d'impact - DIREN CHAMPAGNE-ARDENNE, 2007).
- Rappelons que l'analyse de l'état initial a été menée ici sur deux saisons.

4. PAYSAGE

Réalisé par Sébastien WATEL en 2012.

■ Etat initial

Il est établi à partir d'observations sur le terrain. Le diagnostic paysager est élaboré suivant différents critères décrits dans l'état initial.

■ Evaluation des effets de l'installation

L'impact du projet dépend essentiellement de l'exposition du site à la vue des riverains et de la valeur paysagère du secteur traversé.

La modification du paysage doit être prise en compte qu'elle soit positive ou négative.

■ Limites de la méthode

L'évaluation des effets sur le paysage est tributaire de la subjectivité de l'observateur. Il faut également déterminer une échelle significative pour laquelle le projet est visible. D'autres types de difficultés, communes à toutes les méthodes d'évaluation, se rencontrent également.

5. ACTIVITES HUMAINES

Réalisé par Sébastien WATEL en 2012.

■ Analyse de l'état initial

1. L'occupation des sols

La consultation des cartes et enquêtes en mairie fournit les informations relatives à l'occupation des sols et des contraintes d'urbanisme.

2. Le tourisme et les loisirs

La consultation de cartes, l'enquête en mairie fournissent les informations relatives à l'intérêt touristique et aux activités de loisirs des communes.

3. Le trafic routier

Le type du milieu (rural ou urbain), la proximité de centres industriels, de routes à grand trafic renseignent sur le taux de fréquentation initial des routes desservant le projet. (Comptage DDT et Conseil Général).

■ Evaluation des effets de l'installation

1. L'agriculture

En terme quantitatif, l'impact est fonction de l'emprise des terrains concernés par une vocation agricole.

2. Le tourisme et les loisirs

L'impact est lié à la présence d'engins en activité à l'origine de nuisances. L'objectif est de décrire les nuisances d'ordre moral en ce qui concerne les activités de loisirs et la vie dans les villages.

3. Le trafic routier

L'impact est appréhendé par l'augmentation du trafic :

- sur les voies publiques ;
- dans les agglomérations.

Il touche la sécurité des autres usagers, la sécurité des piétons, mais il se mesure également par les nuisances occasionnées (bruit, poussières).

■ Limites de la méthode

1. Le tourisme et les loisirs

L'impact moral est différent selon les individus d'où la limite de la méthode.

2. Le trafic routier

De même que pour le tourisme et les loisirs, les nuisances morales sont ressenties différemment d'un individu à l'autre, aussi est-il difficile de prévoir le degré de gêne engendré par l'augmentation de trafic.

6. BRUIT

Réalisé par Sébastien WATEL en 2012.

■ Analyse de l'état initial

Elle consiste à réaliser des mesures des niveaux sonores en limite d'exploitation et en façade des habitations les plus rapprochées du site.

Ces contrôles s'effectuent avec un sonomètre intégrateur.

■ Evaluation des effets de l'installation

Une approche théorique est présentée dans le dossier. Le niveau sonore est estimé pour chaque activité à partir d'événement élémentaire décrit et évalué par V. Zouboff (rapport de recherche LPC n° 146 de juillet 1987). Ces estimations sont ensuite atténuées en fonction de la distance, de la présence ou non d'écrans acoustiques. Les valeurs estimées sont ensuite comparées au niveau sonore de l'état initial et l'on en déduit l'émergence.

Ces valeurs théoriques sont validées par un contrôle acoustique exécuté après l'obtention de l'autorisation d'exploiter et lorsque la carrière est en activité.

■ Limite de la méthode

Les difficultés résident dans la méconnaissance des niveaux sonores des engins qui vont être mis en œuvre dans l'exploitation. La méthode s'appuie alors sur des valeurs bibliographiques qui tâchent d'être représentatives de la réalité. Les fiches techniques des constructeurs aident à appréhender les puissances acoustiques des engins.

7. POUSSIÈRES

Réalisé par Sébastien WATEL en 2012.

■ Analyse des effets

L'approche est qualitative et quantitative. Elle tient compte de la méthode d'exploitation, de la configuration du site, et des conditions climatiques dominantes (vents).

Un recensement des milieux sensibles est effectué. Des solutions sont proposées.

■ Limites de la méthode

Elles résident principalement dans l'aspect quantitatif. La gêne sur la fonction chlorophyllienne causée par le dépôt de poussières sur les végétaux est encore mal connue.

Annexes

ANNEXE 1 :

ETUDE HYDRAULIQUE NALDEO – SEPTEMBRE 2015

SCIENCES ENVIRONNEMENT

Projet d'ouverture de gravière à Gueugnon
Etude hydraulique



HISTORIQUE DES REVISIONS

VERSION	DATE	COMMENTAIRES	REDIGE PAR :	VERIFIE PAR :
0	09/2015		StB	GMG

Contact(s)

Stéphanie BRUNIGER
Chargée d'affaires
4 chemin de l'Ermitage
25 000 Besançon - France
Tél. 03.81.52.38.38
Fax 03.81.41.09.96
stephanie.bruniger@naldeo.com

Geneviève MAILLET-GUY
Directrice d'agence
4 chemin de l'Ermitage
25 000 Besançon - France
Tél. 03.81.52.38.38
Fax 03.81.41.09.96
genevieve.maillet-guy@naldeo.com

Contenu

1	PRESENTATION DE L'ETUDE	4
2	DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL.....	5
2.1	Analyse morphodynamique.....	5
2.1.1	Analyse des évolutions en plans	5
2.1.2	Analyse des évolutions du profil en long	7
2.1.3	Etat des berges	7
2.1.4	Espace de liberté.....	10
2.2	Analyse hydrologique	13
2.2.1	Contexte hydrologique	13
2.2.2	Stations hydrométriques.....	13
2.2.3	Les débits caractéristiques.....	13
2.3	Analyse hydraulique	18
2.3.1	Construction du modèle hydraulique.....	18
2.3.2	Calage du modèle	19
2.3.3	Exploitation du modèle	20
3	ETAT PROJET	24
3.1	Description du projet	24
3.1.1	Description du projet	24
3.1.2	Contraintes	24
3.2	Modélisation de l'état projeté et analyse des incidences	26
3.2.1	Fonctionnement hydraulique	26
3.2.2	Analyse qualitative	26
3.2.3	Analyse quantitative	27
3.3	Mesures compensatoires	34
3.3.1	Localisation	34
3.3.2	Modélisation	34
3.3.3	Description de l'aménagement.....	35
4	CONCLUSION	37

FIGURES

Figure n°1 : Tracés historiques

Figure n°2 : Localisation des profils en travers

Figure n°3 : Profil en long de l'Arroux

Figure n°4 : Evolution des gravières

Figure n°5a : Espaces de liberté

Figure n°5b :Espaces de liberté-Au niveau de la zone projet.

Figure n°6 : Zone inondable pour la crue de référence.

1 PRESENTATION DE L'ETUDE

La société Cognard envisage d'exploiter une gravière sur la commune de Gueugnon. Le projet est localisé dans le lit majeur rive gauche de l'Arroux, à l'Ouest de la base de loisirs.

Le projet étant situé dans le lit majeur, il est nécessaire d'apprécier son incidence sur le fonctionnement morphodynamique et hydraulique de la vallée.

Dans cet objectif, le bureau d'étude Sciences-Environnement, en charge de l'étude d'impact, a confié à Naldeo une investigation qui a pour objet :

- de réaliser un diagnostic du fonctionnement hydraulique et morphodynamique,
- d'évaluer l'impact du projet sur le fonctionnement hydraulique et morphodynamique,
- de définir les éventuelles mesures d'accompagnement ou compensatoires à prévoir.

La présente étude est fondée sur :

- une reconnaissance de terrain effectuée le 22 juin 2015,
- l'exploitation des données hydrologiques de l'Arroux au droit des stations hydrométriques fournies par la banque HYDRO,
- les missions topographiques suivantes :
 - topographie en lit majeur au droit du projet réalisée en juin 2014,
 - levé de 4 profils en travers en lit mineur de l'Arroux en janvier 2015,
 - levé de profils en travers de la vallée en janvier 1999.
- la construction et l'exploitation d'un modèle hydraulique de simulation des écoulements.



Source : Sciences Environnement.

2 DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL

2.1 Analyse morphodynamique

L'objectif de ce chapitre est d'appréhender la dynamique fluviale de l'Arroux sur la zone d'étude. Les tendances d'évolution morphologiques du lit sont évaluées à partir :

- du style morphologique de l'Arroux,
- de l'évolution historique :
 - du tracé en plan,
 - du profil en long,
- de la structure des berges,
- du transport solide,
- de la puissance spécifique de l'Arroux.

2.1.1 Analyse des évolutions en plans

L'évolution en plan du tracé du lit mineur de l'Arroux a été étudiée à partir des cartes suivantes :

- carte de Cassini,
- carte d'état major de 1897,
- carte IGN de 1952,
- carte IGN de 1979,
- carte IGN actuelle (Source : Géoportail).

Il n'a pas été possible de recaler la carte de Cassini compte-tenu de sa précision moyenne.

La figure n° 1 en annexe présente les tracés historiques.

Entre le pont du stade de Gueugnon à l'amont et le lieu-dit Les Rainbons à l'aval, soit sur environ 5 km, le lit de l'Arroux méandre dans sa vallée. On note la présence d'anciens bras, et de coupures de méandres.

Entre les Rainbons et Rigny-sur-Arroux, soit sur environ 2 km, l'Arroux s'écoule suivant un tracé beaucoup plus rectiligne.

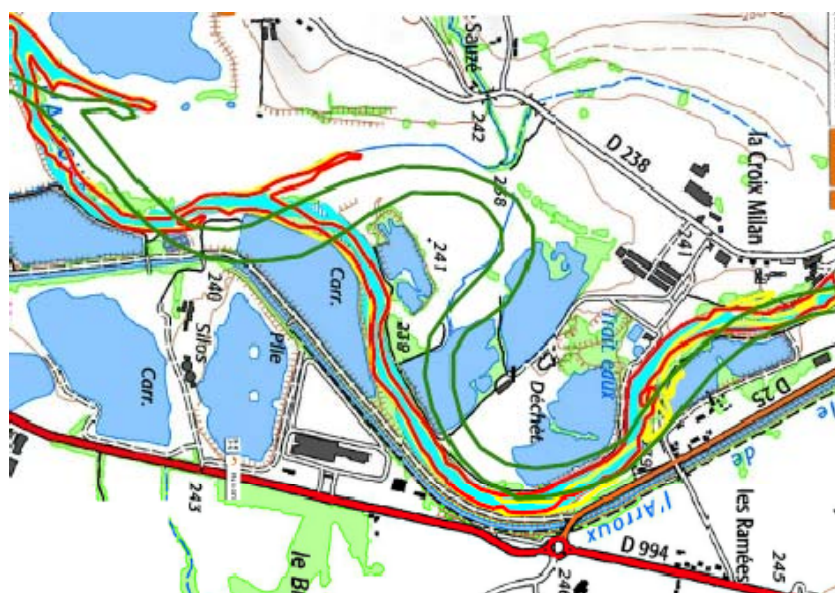
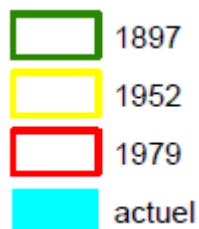
Le tracé du lit mineur entre 1897 et 1952 a fortement évolué. On note des translations de méandres, ainsi que des coupures. On peut observer sur la figure n°4 l'absence de gravière en lit majeur en 1952.

En dehors de la coupure du méandre situé au lieu-dit « Terre du poirier », et de l'évolution du méandre à l'aval immédiat, on note seulement de petites évolutions du tracés entre 1952 et 1979. Entre ces deux dates, sept gravières ont été creusées en lit majeur. Ces aménagements ont conduit parfois à des amputations sévères du champ d'inondation (notamment par endiguements).

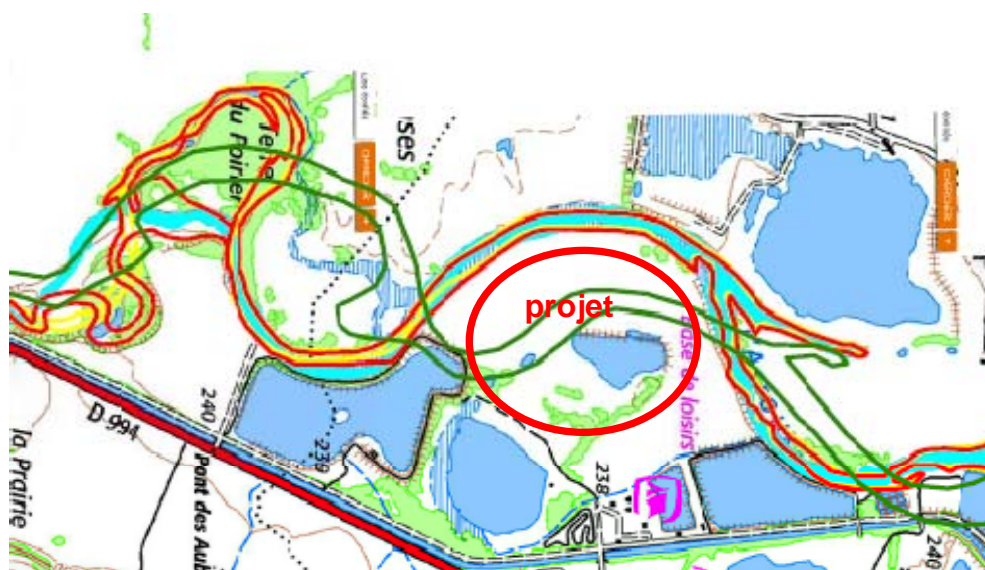
Entre 1979 et 2015, on note des évolutions du tracé du lit plus marquées que les précédentes, mais plus faibles qu'entre 1897 et 1952. Entre 1979 et 2015, de nombreuses nouvelles gravières ont été créées (Cf. figure n°3).

Pour l'étude des tendances d'évolution futures, on s'intéresse en détail plus spécialement aux évolutions entre 1952 et aujourd'hui. De l'amont vers l'aval, on distingue les différences suivantes :

- secteur A : légères évolutions transversales du lit sur le secteur A, imputables à l'endiguement du cours d'eau par les gravières,



- secteur B :
 - ouvertures de bras secondaires, allant jusqu'à la coupure de méandres(méandre situé au lieu-dit « Terre du Poirier », et méandre en aval) ;
 - déplacements transversaux de faibles ampleurs du bras principal,



- secteur C : deux faibles glissements transversaux du lit, dus probablement à la digue de la gravière du lieu-dit « Les Rainbons », qui interdit le débordement de l'Arroux dans le champ d'inondation rive gauche.



Au droit du projet(Cf. secteur B),**si le tracé en plan a beaucoup évolué entre 1897 et 1952, on peut observer que depuis 60 ans, il évolue peu.** On note un léger glissement du méandre situé en amont de la base de loisirs sur un linéaire d'environ 400 m entre 1979 et aujourd'hui (pas de modification entre 1952 et 1979). Ce glissement est probablement dû à la digue de la gravière, qui interdit le débordement de l'Arroux dans le champ d'inondation en rive gauche. Cette gravière s'inscrit dans l'extrados du méandre situé en amont du projet. Le cordon d'endiguement associé bloque la mobilité du lit (berge protégée).

2.1.2 Analyse des évolutions du profil en long

L'analyse de l'évolution du profil en long de l'Arroux est réalisée à partir :

- de la ligne d'eau levée entre le 12 et le 14 janvier 1999 par le géomètre Chamonal; le débit de l'Arroux a varié entre 36 et 84 m³/s lors de ce levé ; ces levés ont été réalisés dans le cadre du projet d'ouverture de gravières situés en rive droite en amont de la zone actuelle ; la localisation des profils en travers levés est présentée à la figure n° 2 ;
- de la ligne d'eau de juin 1950 relevé par l'IGN (profil des Forces hydrauliques) ; le débit n'est pas connu ; on précise que le débit menseul moyen de juin est de 12,3 m³/s à la station de Rigny-sur-Arroux.

Ces lignes d'eau sont présentées sur la figure n°3.

On peu observer que les pentes des lignes d'eau de 1950 et 1999 sont assez proches. Les petites différences sont probablement liées à la différence de débit.

Comme nous ne connaissons pas le débit de 1950, il est difficile d'en déduire des informations sur l'évolution du profil en long.

Le tableau ci-dessous présente les pentes de la ligne d'eau de 1950 par tronçon homogène (les tronçons sont figurés sur la carte à la figure n°3).

N° tronçon	Pente (m/km)
a-b	0
b-c	0,115
c-d	2
d-e	0,096
e-f	1
f-g	0,545
g-h	1,121
h-i	1,092

Le projet se situe dans un secteur où la pente de l'Arroux varie entre 0,960 et 0,503 m/km.

2.1.3 Etat des berges

Lors de la reconnaissance de terrain, les berges de la zone d'étude ont été observées.

La ripisylve est souvent présente, constituée d'arbres et d'arbustes. La stabilité est bonne. Son couvert est dense, son épaisseur est variable. Elle est constituée d'espèces adaptées (aulnes, saules, frênes...). Elle joue un rôle important sur le maintien des berges.

Sur les linéaires où une gravière est implantée en bordure, les berges ont été transformées en digue. Elles sont souvent très pentues, hautes, et leur pied est protégé par des blocs d'enrochements. Les cordons d'endiguement sont de 35 m sur plusieurs linéaires.



Sur les secteurs naturels, on retrouve trois types de berges détaillées ci-après.

Type 1 :

Le talus de forme concave est de nature limoneuse. En pied de talus, on retrouve un dépôt sablo-graveleux ainsi que des loupes de glissement. Ces berges, souvent hautes, sont le siège d'érosion active mais à évolution lente. On observe ce type de structure de berges en rive gauche au droit du projet, sur les 400 m amont (au Nord du projet).



L'étude des cartes a montré un recul de la berge entre 1979 et la situation actuelle. On rappelle que ce recul est probablement lié à l'ouverture de la gravière à l'amont immédiat après 1979. Aucune évolution n'avait en effet eu lieu entre 1952 et 1979.

Type 2 :

Comme celles décrites précédemment, ces berges sont de nature limoneuse. Cependant, la présence d'une végétation rivulaire généralement dense, assure de manière satisfaisante la tenue des berges. On remarque alors une activité encore plus limitée des phénomènes d'érosion.

On trouve cette structure sur la berge rive droite, en face du projet.

Type 3 :

Ces berges s'observent en rive convexe des méandres. Elles s'affaissent par endroits. Des loupes de glissements se forment. Ce sont des zones de sédimentation. On observe souvent des bancs sablo-graveleux, témoin d'un transport du solide.

On retrouve ce type de structure sur les 800 m de berge rive gauche le long du projet, en rive convexe du méandre dans lequel s'inscrit le projet.

L'étude historique montre une stabilité de ce secteur entre 1952 et aujourd'hui.



2.1.4 Espace de liberté

2.1.4.1 CONTEXTE

L'arrêté ministériel de 1994 modifié en 2001 relatif aux exploitations de carrières interdit les exploitations de carrières de granulats dans l'espace de mobilité des cours d'eau qui est défini comme « l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer. L'espace de mobilité est évalué par l'étude d'impact en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur ».

« L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par un cours d'eau. Cette distance doit garantir la stabilité des berges. Elle ne peut être inférieure à 50 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur. Elle ne peut être inférieure à 10 mètres vis-à-vis des autres cours d'eau. »

2.1.4.2 METHODE

On distinguera conformément à la méthode recommandée (Guide technique Nr 2, AERMC, 1998) :

- l'enveloppe de mobilité maximale (E_{max}) : c'est l'ensemble de la plaine alluviale auquel on peut ajouter éventuellement certaines marges comme des terrasses mobilisables par l'énergie érosive de la rivière ;
- les enveloppes de mobilité, internes à cette enveloppe maximale :
 - l'amplitude d'équilibre théorique (A_{Eq}): cette enveloppe a été définie comme 10 fois plus large que le lit pleins bords (w) de la rivière ($A=10w$) ;
 - le fuseau de mobilité historique : c'est l'enveloppe englobant l'ensemble des traces de mobilité depuis les 150 dernières années, qui peuvent être aujourd'hui identifiées à partir des cartes d'archives, des photographies aériennes, ou de modèles numériques de terrain. Il s'agit donc d'un fuseau de mobilité reconstitué à but de documentation de la mobilité passée de la rivière. Cette mobilité historique ne préjuge pourtant pas de la mobilité future de la rivière du fait des modifications non seulement de l'occupation du fond de vallée et des équipements du lit, mais également des modifications éventuelles de la dynamique même du cours d'eau (perturbations anthropiques, modifications globales, etc.) ;
 - les zones d'érosion probable à 50 ans (E_{r50}) : elles correspondent à l'aléa d'érosion et permettent de relativiser l'étendue des espaces cartographiés comme disponibles à la divagation de la rivière ;
 - le fuseau de mobilité fonctionnel (E_{fonc}): il correspond à la somme des trois enveloppes cartographiées précédemment (amplitude d'équilibre théorique, fuseau de mobilité historique et espace d'érosion à 50 ans). La limite finale de cette enveloppe sera définie par les contraintes.

2.1.4.3 APPLICATION

2.1.4.3.1 Amplitude d'équilibre théorique

La largeur du lit de plein bord moyenne est de 50 m. L'amplitude d'équilibre théorique est donc de 500 m de part et d'autre du cours d'eau. Elle a été décalée sur deux secteurs pour tenir compte de la RD994, qui a été considéré comme un enjeu majeur.

2.1.4.3.2 Fuseau de mobilité historique

Le fuseau de mobilité historique a été tracé à partir des tracés de 1897, 1952, 1979, et actuel (Cf. figure n°1).

2.1.4.3.3 Zones d'érosion probable à 50 ans (dans la zone du projet)

Pour cette étude, on a comparé les tracés de 1952 et actuel. On peut observer que dans la zone du projet, les modifications sont globalement faibles. Le décalage le plus important se situe en rive gauche du cours d'eau, en amont du projet.

L'érosion des 400 m de berge rive gauche au nord du projet est visible sur le terrain (Cf. 2.1.3).

Afin de déterminer la bande d'érosion potentielle, on a utilisé la classification de l'intensité de l'activité latérale d'une rivière proposée par Malavoi (non publié) :

Classe d'activité	Taux annuel d'érosion (% de la largeur)
Rivières très peu ou non actives	<1%
Rivières peu actives	1-3%
Rivières moyennement actives	3-5%
Rivières actives	5-10%
Rivières très actives	10-15%
Rivières extrêmement actives	>15%

Taux annuel d'érosion relative donnés en % de la largeur des cours d'eau en fonction des classes d'activité des cours d'eau (Malavoi, non publié).

L'Arroux possède une puissance spécifique d'environ 23 W/m². L'érodabilité des berges est moyenne. Le transport solide est moyen. L'Arroux, dans la zone d'étude, se classe ainsi dans les rivières moyennement actives. Le taux annuel d'érosion relative est alors compris entre 3 et 5% de la largeur. On a retenu la moyenne obtenue à partir de ces deux taux, **soit 100 m sur 50 ans**. On applique ce taux sur les 600 premiers mètres de berge (au nord, nord-ouest du projet).

Ensuite, pour tracer l'enveloppe à l'ouest et sud-ouest du projet, on a tenu compte que les rives situées dans les intrados des méandres sont moins soumises au risque d'érosion (zone de sédimentation). On peut également observer que l'espace de mobilité n'est plus contraint en rive droite. **On a retenu une distance de 50 m.**

2.1.4.3.4 Espace de mobilité fonctionnel

Pour le tracé de l'espace de mobilité fonctionnel, on a dessiné l'enveloppe externe des trois enveloppes précédentes (amplitude d'équilibre, amplitude de divagation historique, zones d'érosion probable à 50).

On a ensuite positionner les contraintes majeures ne pouvant à priori être remise en question, et devant être exclues de l'espace fonctionnel. Il s'agit dans le cas présent essentiellement des gravières. On rappelle que l'on avait déjà extrait la RD994 de l'amplitude d'équilibre.



Au droit du projet, on n'a pas tenu compte du tracé de 1897. En raison des contraintes citées précédemment ne pouvant être remises en cause et figeant le tracé, cette mobilité est peu probable aujourd'hui, comme l'illustre l'évolution des tracés entre 1952 et aujourd'hui.

Les méandres en aval de Gueugnon ne sont plus des méandres « libres », et de telles amplitudes ne sont aujourd'hui plus possibles en considérant les contraintes majeures.

Le contour de l'enveloppe de l'espace de fonctionnalité (Emin) a alors été tracé au droit du projet en tenant compte du contexte physique réel du cours d'eau, et des calculs d'érosion potentielle à 50 ans.

Cette enveloppe se situe à 100 m du haut de berge sur les 600 m au nord, nord-est du projet. Ensuite, cette enveloppe est positionnée à 50 m du haut de berge.

Les enveloppes fonctionnelles sont présentées sur les figure n° 5a et 5b (zoom au droit du projet).

-  Emin
-  zone du projet



2.2 Analyse hydrologique

2.2.1 Contexte hydrologique

L'Arroux est un affluent rive droite de la Loire. Elle prend sa source près d'Arnay le Duc, en Cote d'Or, et rejoint la Loire à Digouin. Elle draine un bassin versant de 3 166km², relativement plat. Sa partie la plus élevée, qui culmine à 900 m d'altitude, se situe au nord-ouest du bassin, dans le massif du Morvan.

Le régime de l'Arroux est de type pluvial océanique, avec de hautes eaux en période hivernale, et un étiage en été.

Les crues de l'Arroux se produisent principalement durant la période hivernale. Compte tenu de l'importance de la superficie du bassin versant, ce sont les pluies d'hiver de longue durée qui induisent un ruissellement important par saturation des sols. Ces crues peuvent se produire plusieurs fois par an et durer plusieurs jours.

L'analyse des hydrogrammes de crue mesurés à la station de Rigny-sur-Arroux apporte les informations suivantes :

- les temps de montée des crues sont voisins de 2 jours,
- les décrues s'étalent généralement sur 6 jours.

2.2.2 Stations hydrométriques

Le tableau ci-dessous présente les stations hydrométriques existantes, ou ayant existé sur l'Arroux.

n° station Banque Hydro	Nom de la station	Date de suivi	Bassin versant contrôlé (km ²)
K1211810	Voudenay	1970-1987	243
K1321810	Etang-sur-Arroux	1971-2015	1 798
K9341810	Rigny-sur-Arroux	1967-2011	2 277
K1391810	Digouin	1958-2015	3 166

Le site d'étude se situe 4,5 km en amont de la station de Rigny-sur-Arroux. Compte tenu de la proximité, c'est cette station qui servira de référence pour les débits à étudier au droit de la zone d'étude.

2.2.3 Les débits caractéristiques

2.2.3.1 LE MODULE

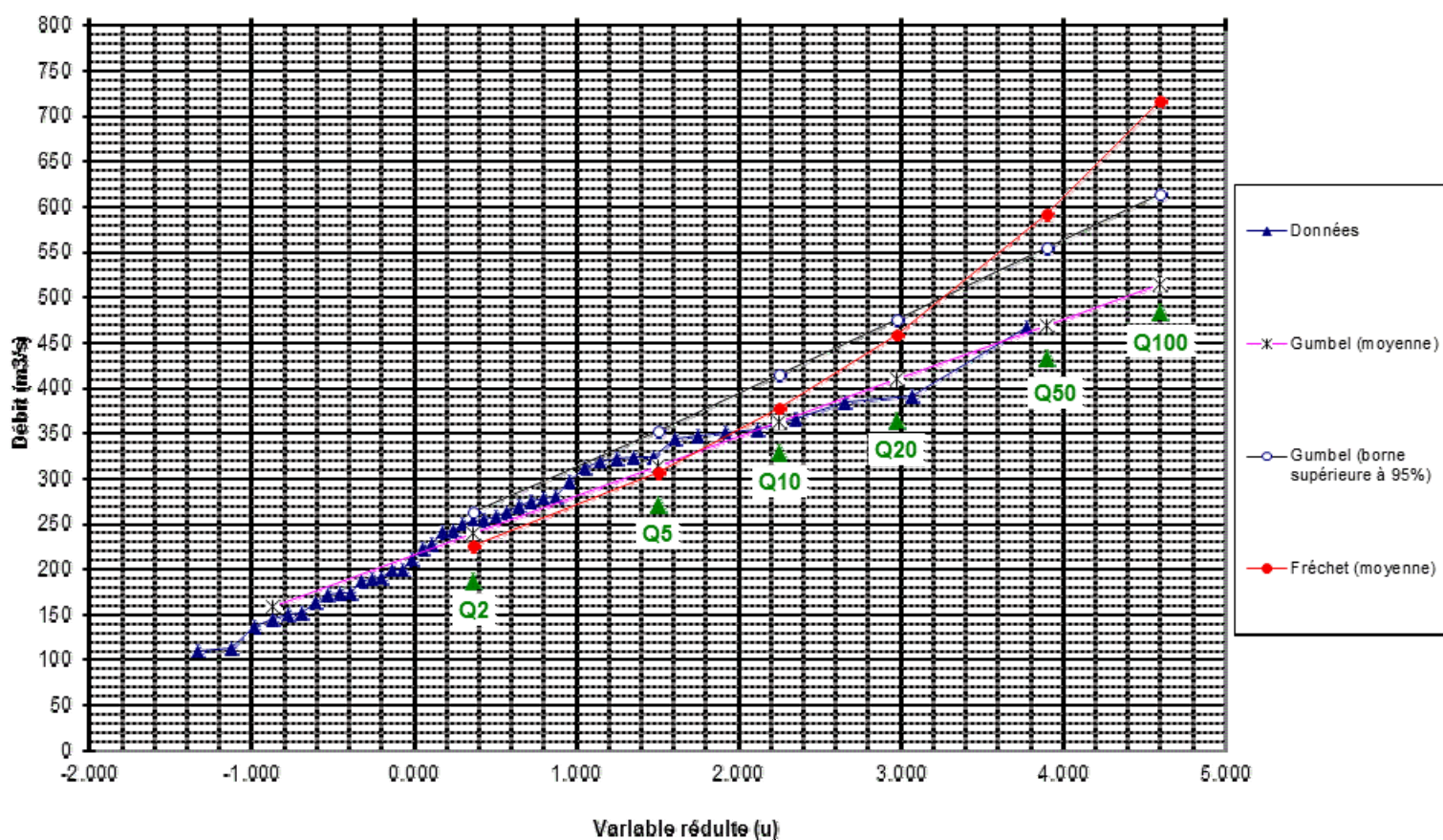
A la station de Rigny-sur-Arroux, le module est de 27,4 m³/s, soit 12,1 l/s/km².

2.2.3.2 DEBITS CARACTERISTIQUES DE CRUE

Les ajustements statistiques effectués à l'aide des débits maximums instantanés annuels évalués au droit de la station de Rigny-sur-Arroux fournissent les résultats suivants. Ils sont réalisés sur une série disposant de 43 valeurs.

période de retour (ans)	débit de pointe (m ³ /s)	
	moyenne	borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95%
2	239	262
5	313	351
10	362	414
20	409	475
50	470	554
100	515	613

Ajustements de Gumbel et Fréchet



La plus forte crue qui s'est produite depuis la mise en place de la station est celle du 14 janvier 2004, avec un débit estimé à 466 m³/s. Sa période de retour est de 50 ans d'après l'ajustement statistique réalisé.

Le rapport Q100/Q10 est égal à 1,42.

2.2.3.3 LES CRUES HISTORIQUES

2.2.3.3.1 Les plus fortes crues

Les dates des plus fortes crues de l'Arroux, dont des traces ont pu être retrouvées entre Etang-sur-Arroux et Gueugnon, sont présentées dans le tableau ci-après (Source : Silène, Projet d'ouverture de gravières, Etude hydraulique de l'Arroux, janvier 1999).

Dates des crues	Débits estimés (m ³ /s)
1789	850 ¹
27/09/1866	800 à 850 ²
20/01/1910	650 à 700 ³
01/10/1965	500 ⁴

Les crues de 1789, 1866, et 1910 ont été des crues exceptionnelles. La crue de 1965, bien que forte, est de plus faible intensité. Son débit a été estimé à 500 m³/s à Gueugnon, ce qui lui confère un temps de retour voisin de 100 ans au regard de notre ajustement statistique.

2.2.3.3.2 Les plus fortes mesurées

La station de Rigny-sur-Arroux existe depuis 1967. Les plus fortes crues mesurées sont :

- 14/01/2004 : 466 m³/s ;
- 03/03/2007 : 390 m³/s ;
- 28/04/1998 : 384 m³/s ;
- 05/05/2013 : 365 m³/s ;

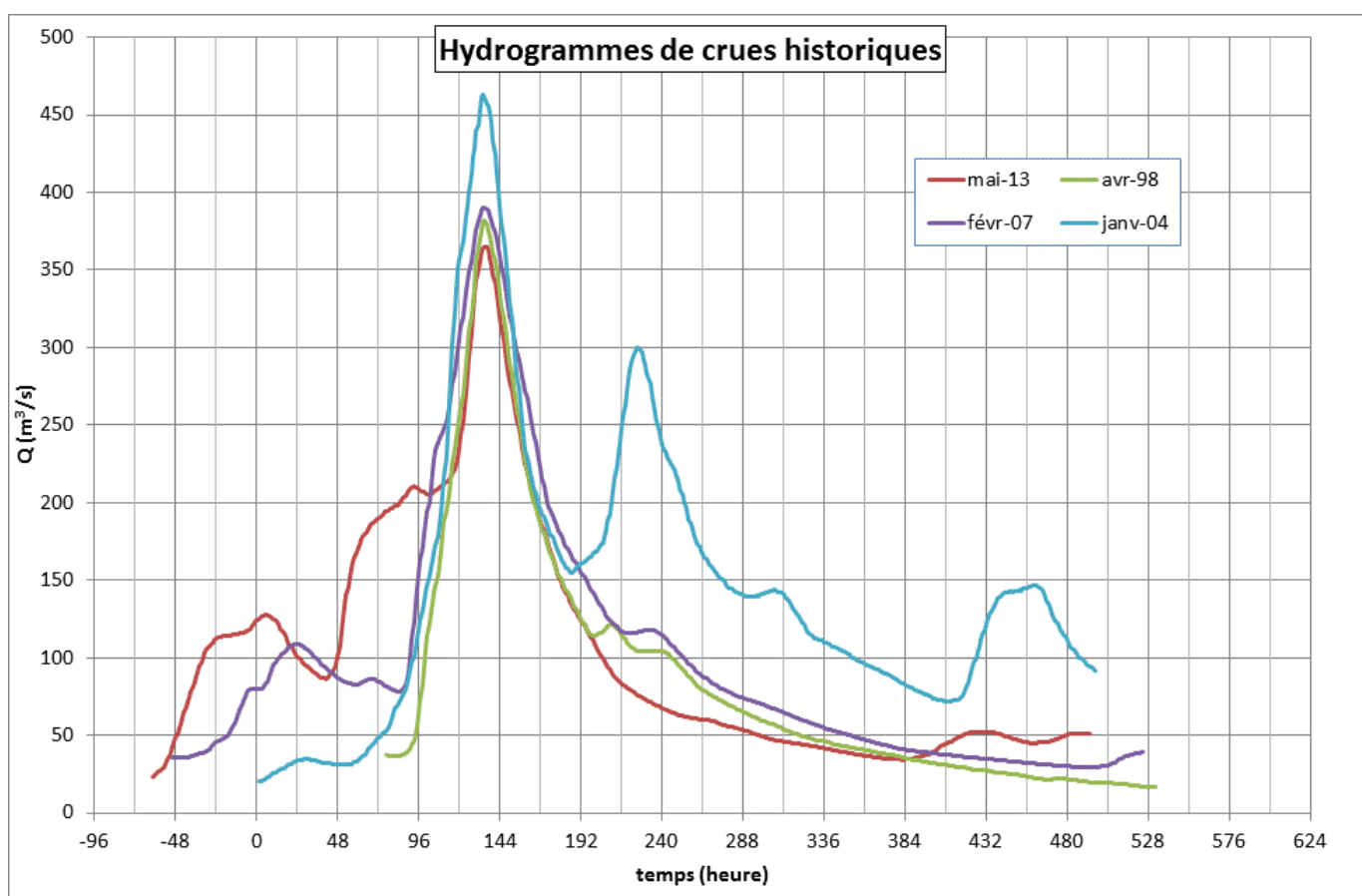
Les hydrogrammes de ces crues sont présentés ci-après.

¹ Débit estimé à Etang-sur-Arroux (source DIREN Bourgogne)

² Débit estimé à Vandenesse-sur-Arroux (rapport Silène R445 d'aout 1996)

³ Débit estimé à Vandenesse-sur-Arroux(rapport Silène R445 d'aout 1996) et Toulon-sur-Arroux ((rapport Silène R460 de décembre 1996)

⁴ Etude du CETE de Lyon de septembre 1982 : d'après une estimation faite à ETANG-SUR-ARROUX.



2.2.3.4 LA CRUE DE REFERENCE

Les débits estimés pour les crues de 1789, 1866, et 1910 conduisent à relativiser l'importance de la crue d'octobre 1965. C'est ainsi que la DIREN Bourgogne et la DDE de Saône et Loire préconisaient de retenir comme débit de crue de référence le débit supposé de la crue de janvier 1910, à savoir :

$$Q_{\text{référence}} = 650 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dans le cadre de cette étude, nous modéliserons les crues suivantes :

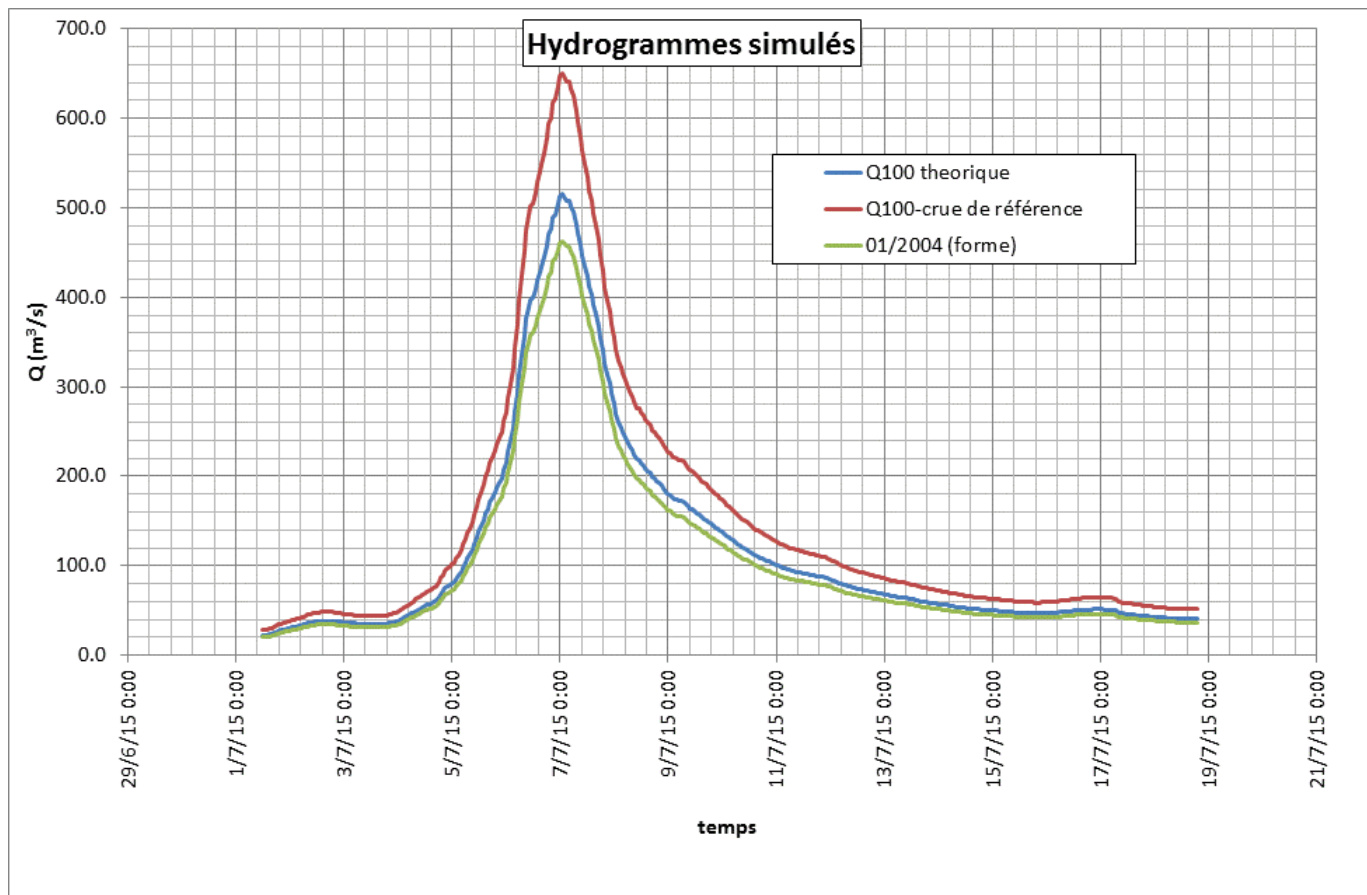
- la crue centennale théorique : débit de pointe de $515 \text{ m}^3/\text{s}$;
- la crue de référence : débit de pointe de $650 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.2.3.5 HYDROGRAMMES MODELISES

Les simulations hydrauliques sont réalisées en régime transitoire. Il est ainsi nécessaire d'utiliser des hydrogrammes de crue.

Les hydrogrammes de la crue centennale théorique et de la crue de référence sont construits par homothétie à partir de celui de janvier 2004, la plus forte crue mesurée. Nous avons toutefois retenu que la première pointe de crue, et utiliser une décrue telle qu'observée sur les hydrogrammes historiques.

Les hydrogrammes modélisés sont présentés sur le graphique ci-après.



2.3 Analyse hydraulique

2.3.1 Construction du modèle hydraulique

2.3.1.1 DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Les données topographiques utilisées pour construire le modèle de l'Arroux proviennent :

- d'une mission effectuée en janvier 1999 par le bureau de géomètres Chamonal, qui comprend le levé de 8 profils en travers de la vallée de l'Arroux (noté P1 à P8) ; cette mission avait été réalisée dans le cadre du projet d'ouverture de gravières situé en rive droite, en amont du présent projet ;
- de trois profils en travers levés à l'occasion de l'étude hydraulique réalisée par Beture Setame en avril 1990 ; ces profils, notés 109, 110, 111, sont situés en aval du linéaire étudié ;
- de 4 profils en travers du lit mineur de l'Arroux, notés p1, p2, p3, p4, levés en janvier 2015, le long du projet ;
- d'un plan topographique des gravières situés en rive droite à proximité de zone d'étude actuelle, zone d'extraction en cours (levé mars 2012),
- d'un plan topographique des terrains concernés par le projet d'ouverture de gravières (levé janvier 2015).

La position des profils en travers est présentée sur la figure n°6.

2.3.1.2 TYPE DE MODELISATION ET LOGICIEL HYDRAULIQUE

La modélisation est réalisée en régime transitoire, c'est-à-dire que l'ensemble de l'hydrogramme de crue est modélisé (montée de crue, décrue). Le volume de la crue et les effets de laminage sont considérés.

Le lit mineur de l'Arroux a été modélisé en une dimension (1D). Le lit majeur concerné par le projet, ainsi que celui sur lequel est réalisé actuellement l'extraction, ont été modélisés en deux dimensions (2D). Les échanges entre lit mineur et lit majeur sont générés automatiquement par le couplage des deux codes de calcul en fonction des cotes de berge du lit mineur, ou des cotes séparant les données topographiques 1D/2D.

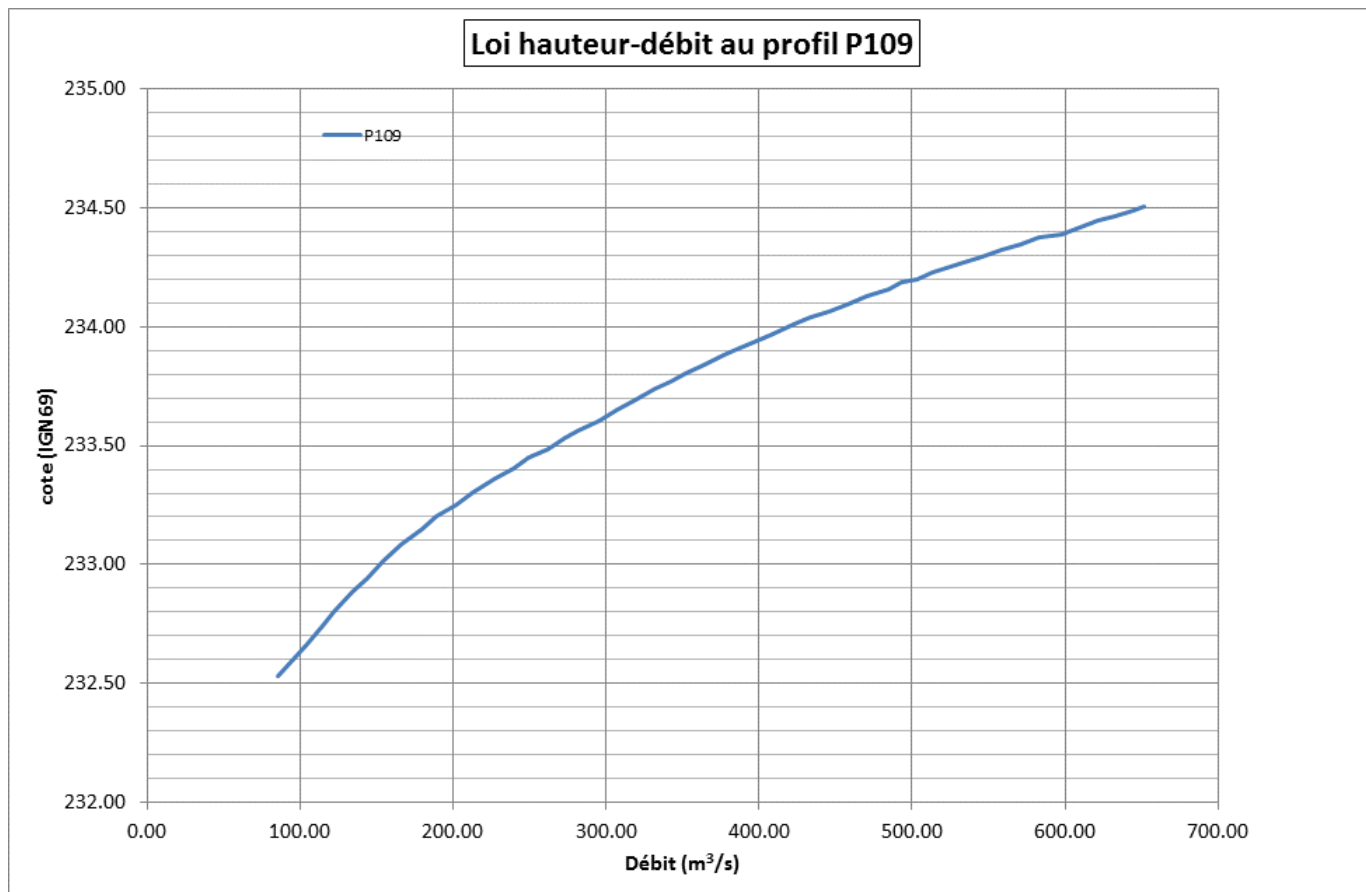
Le reste du lit majeur a été modélisé en 1D.

Le grand avantage d'un modèle 2D est qu'il ne préjuge pas des points de débordement et des circuits d'écoulements préférentiels des flux débordés : ceux-ci sont déterminés par les calculs, contrairement à un modèle 1D maillé, qui repose sur des choix du modélisateur, celui-ci devant définir a priori tous les axes d'écoulement secondaires.

Le logiciel utilisé est **MIKE FLOOD** développé par DHI (Danish Hydraulic Institut). Cet outil est basé sur l'interaction dynamique et automatique entre les modèles MIKE 11 (1D) et MIKE 21 (2D).

2.3.1.3 CONDITION AVAL

La loi hauteur-débit retenue au profil aval du modèle (P109) est définie à partir de la courbe de tarage de la station de jaugeages de Rigny-sur-Arroux. Celle-ci est présentée ci-dessous.



2.3.1.4 CONDITIONS INITIALES

On a considéré que le niveau d'eau dans les gravières est celui de la nappe phréatique. Deux hypothèses de niveau de nappe ont été retenues :

- hypothèse n° 1 : cotes des hautes eaux de la nappe issues du suivi de nappe, soit une cote retenue de 235,5 m NGF (Cf. Rapport Sciences Environnement, 2015) ;
- hypothèse n°2: 1,2 m sous le niveau de l'Arroux lorsque celle-ci est à 250 m³/s, soit une cote de 236,15 m NGF. Cette valeur s'inspire des observations faites lors de la crue d'avril 1998 au cours de laquelle le niveau de la nappe phréatique a été relevé sur 3 des 5 piézomètres disposés sur le site d'extraction actuelle (Cf. Etude hydraulique de l'Arroux, Silène, 1999).

2.3.2 Calage du modèle

Aucun repère de crue n'a été trouvé car les habitations situées sur la zone d'étude ne sont pas inondable.

Les coefficients de rugosité (Strickler) retenus sont les suivants :

- lit mineur :
 - 25 pour les profils P8 à P2 (tracé méandreuse),
 - 28 pour les profils 109, 110, 111, et P1 (tracé peu méandreuse).
- lit majeur :

Occupation du sol	Coefficient de Strickler ($m^{1/3}/s$)
Fond des gravières	20
Haies, ripisylve	8
Prairie	15
Chemin	18

Ces coefficients ont été déterminés suite à la reconnaissance de terrain, et en conformité avec les valeurs indiquées dans la littérature.

2.3.3 Exploitation du modèle

La crue centennale et la crue de référence ont été simulées. La zone inondable de référence est présentée à la figure n° 7.

Le front d'inondation passe d'une largeur de 400 m au profil en amont (P8), à 1100 m au profil P5. La zone inondable est contrainte par certains aménagements anthropiques : certaines gravières endiguées, canal en lit majeur gauche, ...

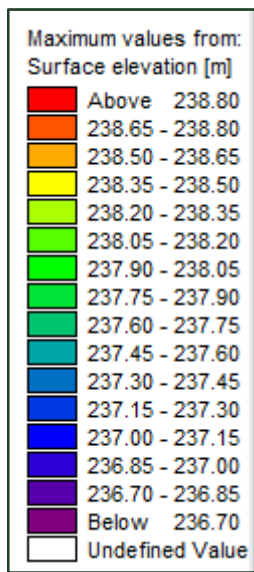
La zone projet est largement inondée pour ces crues.

On présente ci-après les zones inondables centennale et de référence sur les secteurs modélisés en 2D, dont notamment la zone projet. Les vues proposées correspondent à l'hypothèse de nappe H1. Les zones inondables modélisées en 1D ne sont pas tracées, mais les écoulements sont bien sûr considérés dans les calculs.

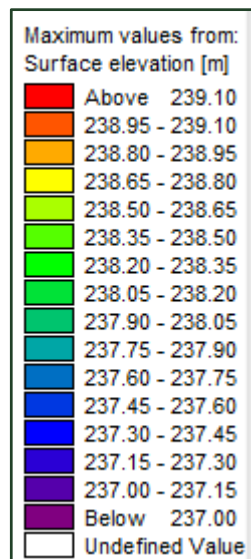
Les différences de cotes d'eau entre ces deux crues sont comprises entre 25 et 30 cm.

Les débordements se produisent d'abord en rive gauche de l'Arroux, au sud-ouest du projet, à partir de 210 m^3/s . La zone inondable s'étend ensuite vers l'amont du projet, à partir de 230 m^3/s . La gravière actuelle au centre de la zone projet est inondée à partir de 235 m^3/s . Les débordements de l'Arroux au nord de la zone projet se produisent à partir de 245 m^3/s . La gravière en rive gauche située au sud-est du projet est inondée à partir 270 m^3/s .

En rive droite, en amont de la zone d'étude, les débordements commencent à partir d'un débit de 200 m^3/s . La gravière amont en rive droite est inondée à partir de 230 m^3/s .



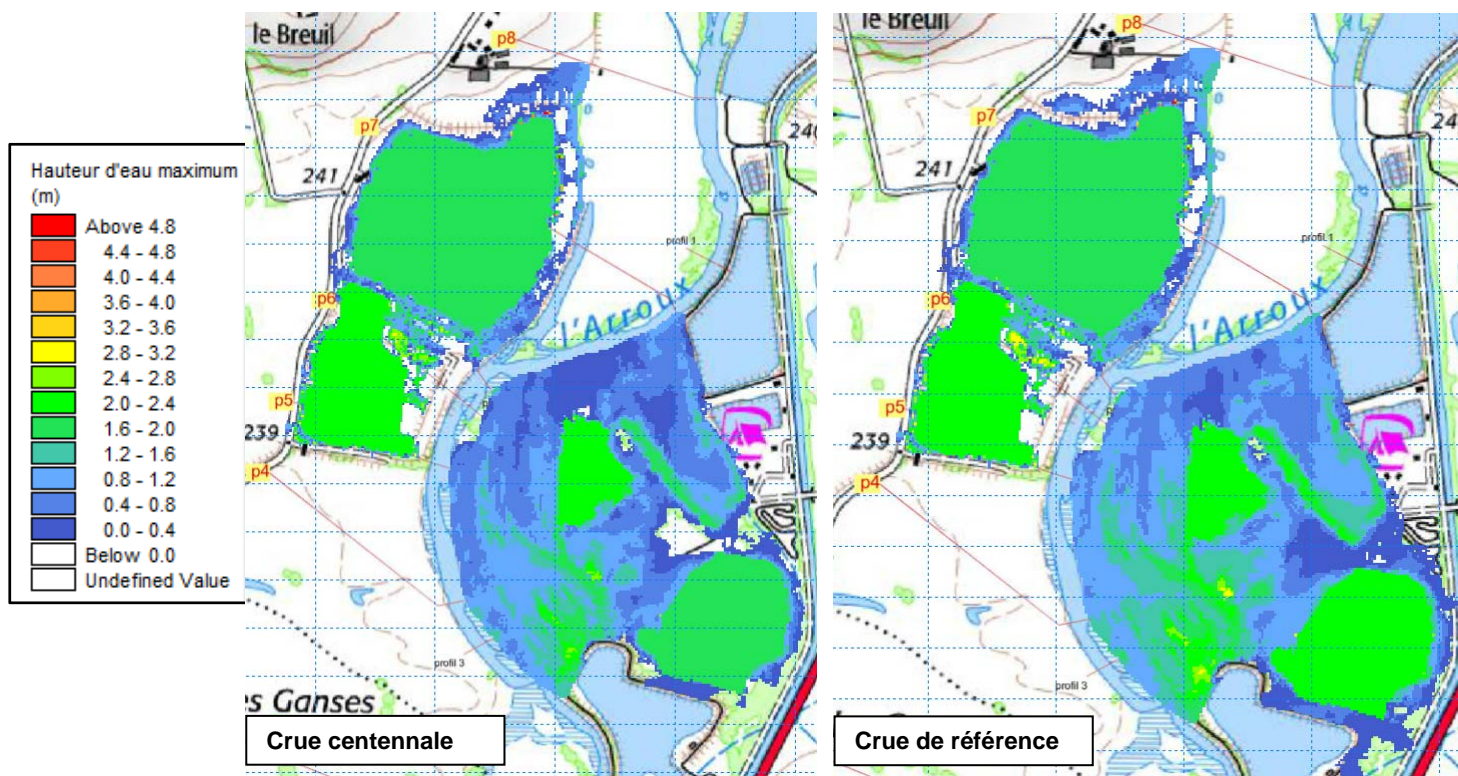
Cotes d'eau pour la crue centennale.



Cotes d'eau pour la crue de référence.

On présente ci-après les cartographies de hauteurs d'eaux maximum atteintes en lit majeur pour les crues centennale et de référence sur ces mêmes secteurs.

Les hauteurs d'eaux sont assez importantes en lit majeur. Elles sont logiquement très importantes au droit des gravières existantes. Au droit du projet, elles atteignent en moyenne 0,8 à 1,2 m pour la crue de référence. Des hauteurs plus fortes (entre 2 et 2,4 m) sont atteintes au sud-ouest du projet.

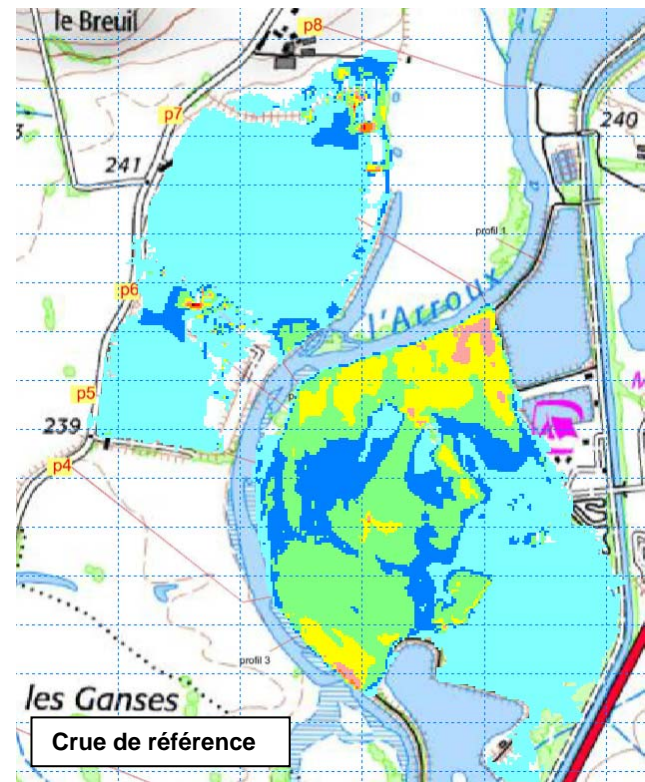
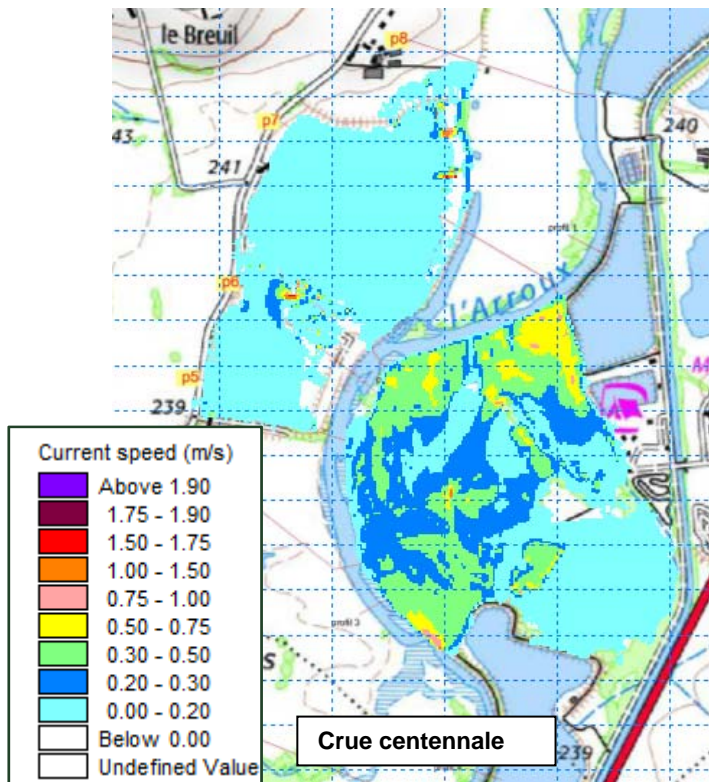


Hauteurs d'eau maximales

On présente ensuite les vitesses maximum atteintes pour la crue centennale et de référence. Les vitesses d'écoulement en lit majeur de l'Arroux sont globalement faibles (inférieures à 0,5 m/s). Elles sont localement plus élevées (0,5 à 1 m/s) en rive gauche de l'Arroux :

- au nord du projet, en aval de la gravière existante, non inondable, située en bord de l'Arroux,
- au sud du projet, là où de fortes hauteurs d'eau sont aussi observées.

En lit majeur droit, quelques vitesses élevées sont observées très localement au droit des déversements dans les gravières.



Vitesses maximales

3 ETAT PROJET

3.1 Description du projet

3.1.1 Description du projet

Le projet prévoit la création d'un site d'extraction en rive gauche de l'Arroux, au sud et à l'ouest de la zone précédemment exploitée. A l'issue de l'exploitation, le projet et la gravière existante feront un seul plan d'eau.

L'exploitation se déroulera depuis le Sud vers le Nord, en deux bandes d'exploitation ce qui permettra d'optimiser les bandes transporteuses (démontage du convoyeur au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction).

Le schéma d'exploitation est présenté ci-après.

Les principales caractéristiques du projet d'extraction sont précisées ci-dessous :

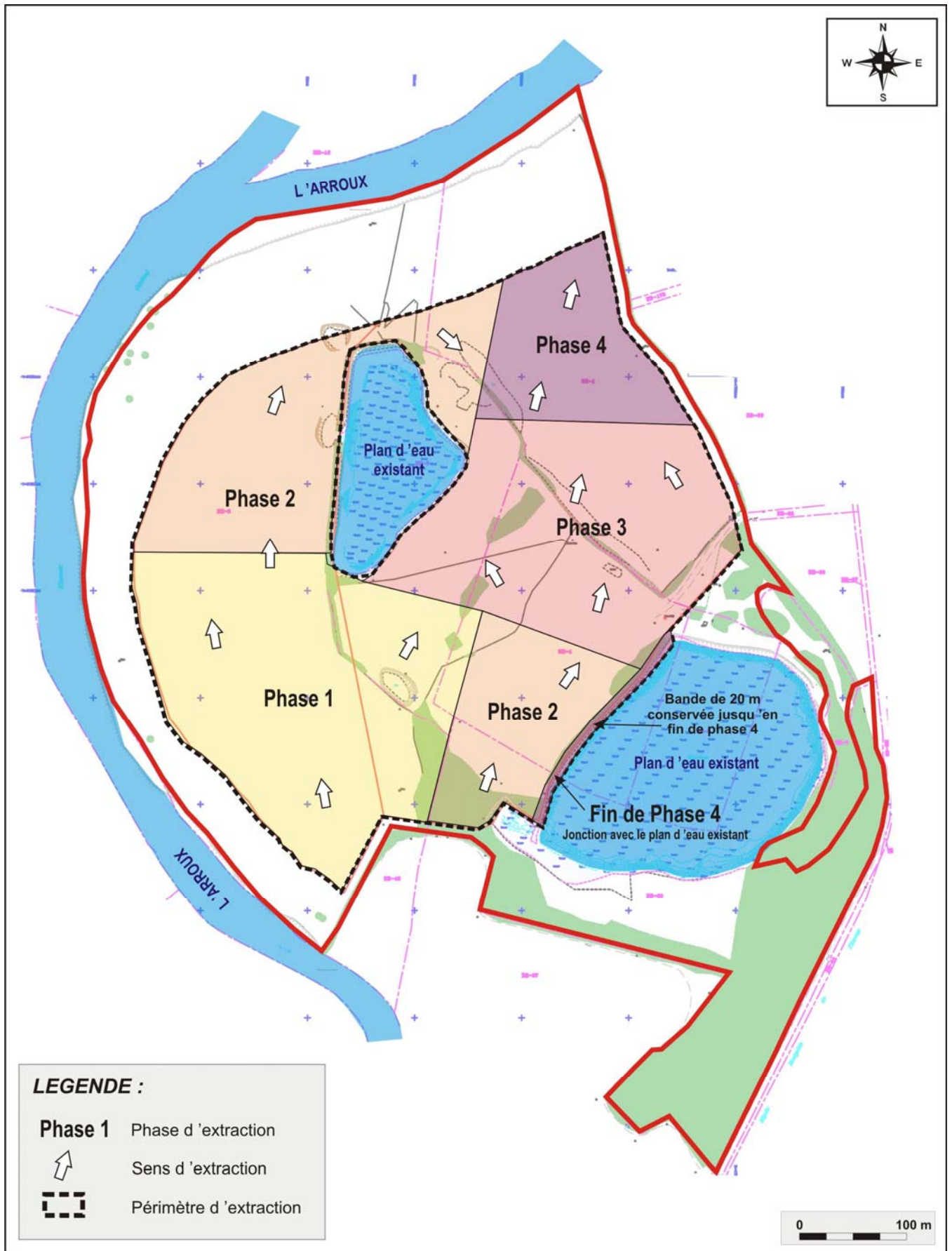
- surface extraite : 19,8 ha.
- durée d'exploitation : 19 ans,
- volume de gisement : 1 230 000 m³,
- réhabilitation prévue : création d'un plan d'eau de 9 ha et aménagement d'une roselière au sud du projet de 1,4 ha.

Il est également prévu l'élargissement du cordon de terre entre l'Arroux et la gravière située en rive gauche de l'Arroux, en amont de la zone projet. L'épaisseur actuelle du cordon de terre est comprise entre 18 et 20 m. En situation aménagée, l'épaisseur sera d'environ 72 m. Ce remblaiement du talus constitue une mesure de prévention du risque de capture de la gravière. Le talus actuel de la berge possède une forte pente. Le pied de berge est actuellement protégé par des enrochements. Lors de la visite de terrain, on n'a pas observé d'érosion de berge.



3.1.2 Contraintes

Les contraintes sont les suivantes :

- le projet doit être situé en dehors de l'espace de liberté de l'Arroux,
- le projet ne doit pas aggraver les conditions d'écoulement en crue au droit des enjeux humains (camping).



LEGENDE :

- Phase 1** Phase d'extraction
-  Sens d'extraction
-  Périmètre d'extraction

3.2 Modélisation de l'état projeté et analyse des incidences

La modélisation de l'état projeté a nécessité tout d'abord la modification du modèle topographique afin d'intégrer ces aménagements. Les mêmes crues que précédemment ont été simulées, la crue centennale et la crue de référence. Les deux hypothèses de niveau de nappe ont été simulées (Cf. §).

3.2.1 Fonctionnement hydraulique

Le fonctionnement hydraulique en crue des plans d'eau suit schématiquement deux étapes :

- le remplissage,
- le débordement généralisé.

3.2.2 Analyse qualitative

La création de plans d'eau non endigués entraîne une augmentation de la section mouillée. Une section plus grande se traduit par une amélioration des conditions d'écoulement (d'où des vitesses plus faibles), et un abaissement de la ligne d'eau au droit du projet.

L'abaissement des niveaux d'eau se propage en amont. L'abaissement des niveaux d'eau dans une section non sur approfondie se traduit par une accélération des vitesses.

L'abaissement de la ligne d'eau se traduit par une diminution de la capacité de stockage. Cette diminution peut s'accompagner d'une augmentation du débit aval, de l'accélération de l'onde de crue.

Ligne d'eau :

- Etat initial
- - - Etat projet

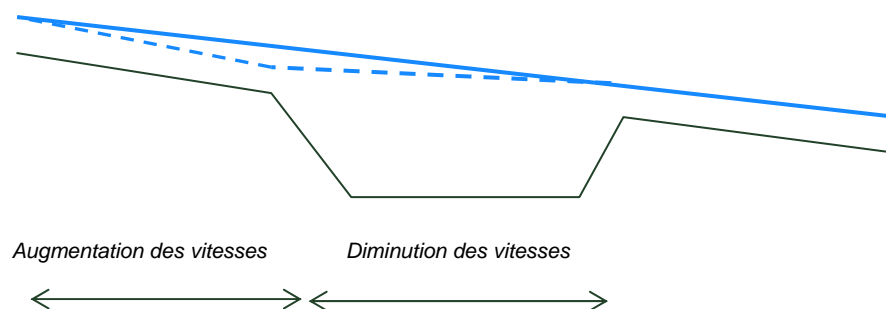


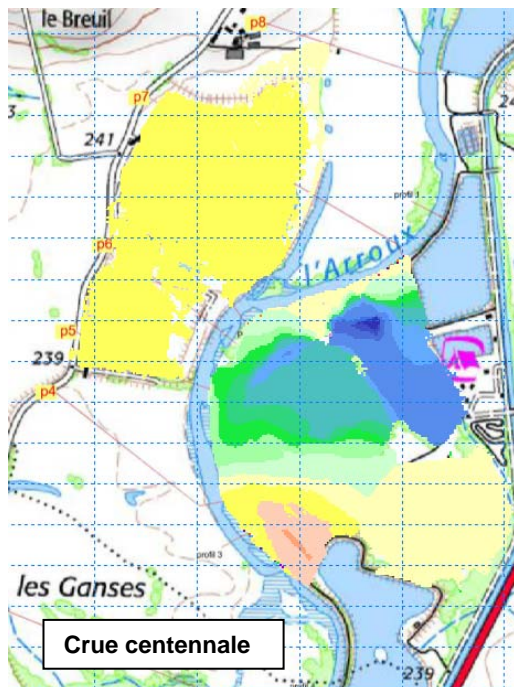
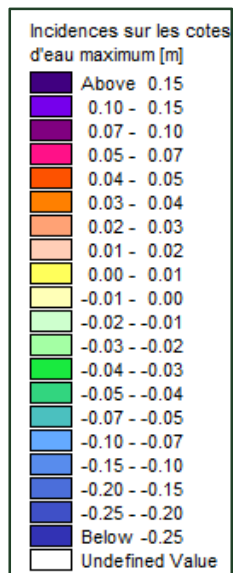
Schéma des incidences hydrauliques de la création d'une gravière en lit majeur.

On présente ci-après les incidences quantitatives, ainsi que les incidences sur la propagation des crues.

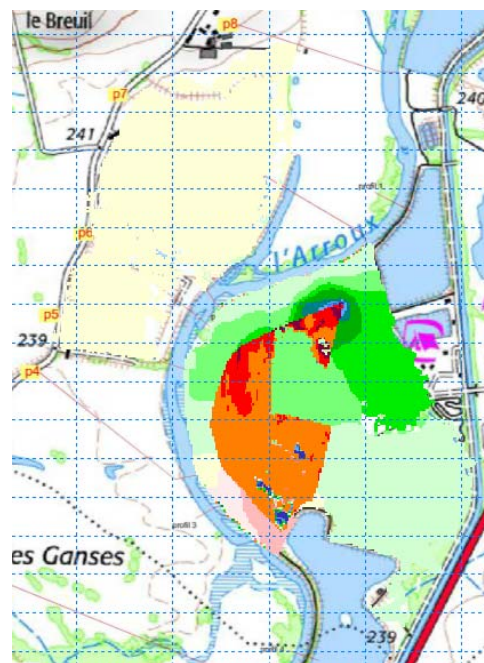
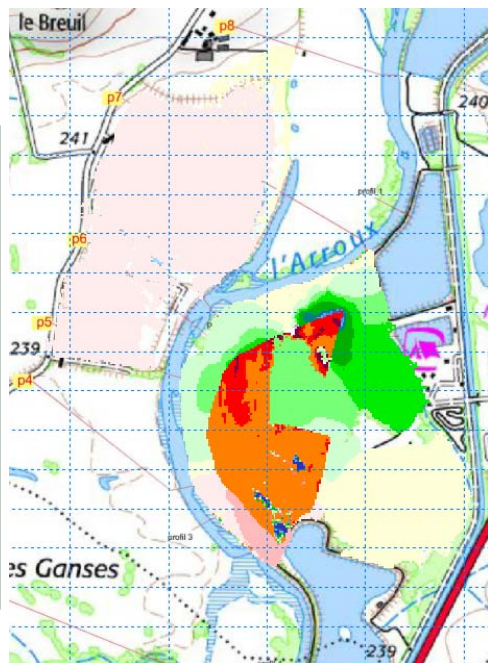
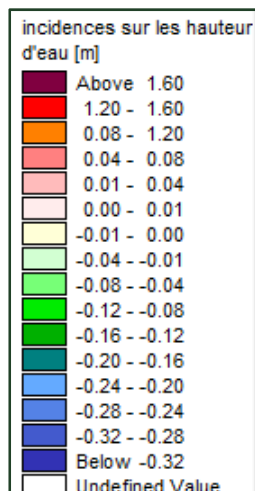
3.2.3 Analyse quantitative

3.2.3.1 COTES ET VITESSES

3.2.3.1.1 Hypothèse de nappe H1



Incidences sur les cotes d'eau maximum



Crue centennale

Crue de référence

Incidences sur les hauteurs d'eau maximum

Le projet induit une baisse des cotes d'eaux maximums sur la zone projet et environnante. Cette baisse augmente de l'aval vers l'amont. Elle est maximum en amont du projet. Elle atteint très localement 29 cm au nord-est du projet, mais elle est atteint plus généralement -11 cm en amont.

Une augmentation locale des cotes est observée au sud-ouest du projet ; elle est au plus de 3 cm.

En rive droite de l'Arroux, les modifications de cotes d'eau sont de l'ordre du millimètre, et ne sont donc pas à retenir car elles sont à la limite de la sensibilité de l'outil de modélisation.

Sur la carte des hauteurs d'eau, on peut observer l'augmentation des hauteurs d'eau au droit du projet. On précise que le niveau de comparaison dans la gravière est le niveau initial de la nappe.

Incidences sur les lignes d'eau en lit mineur (modélisation 1D).

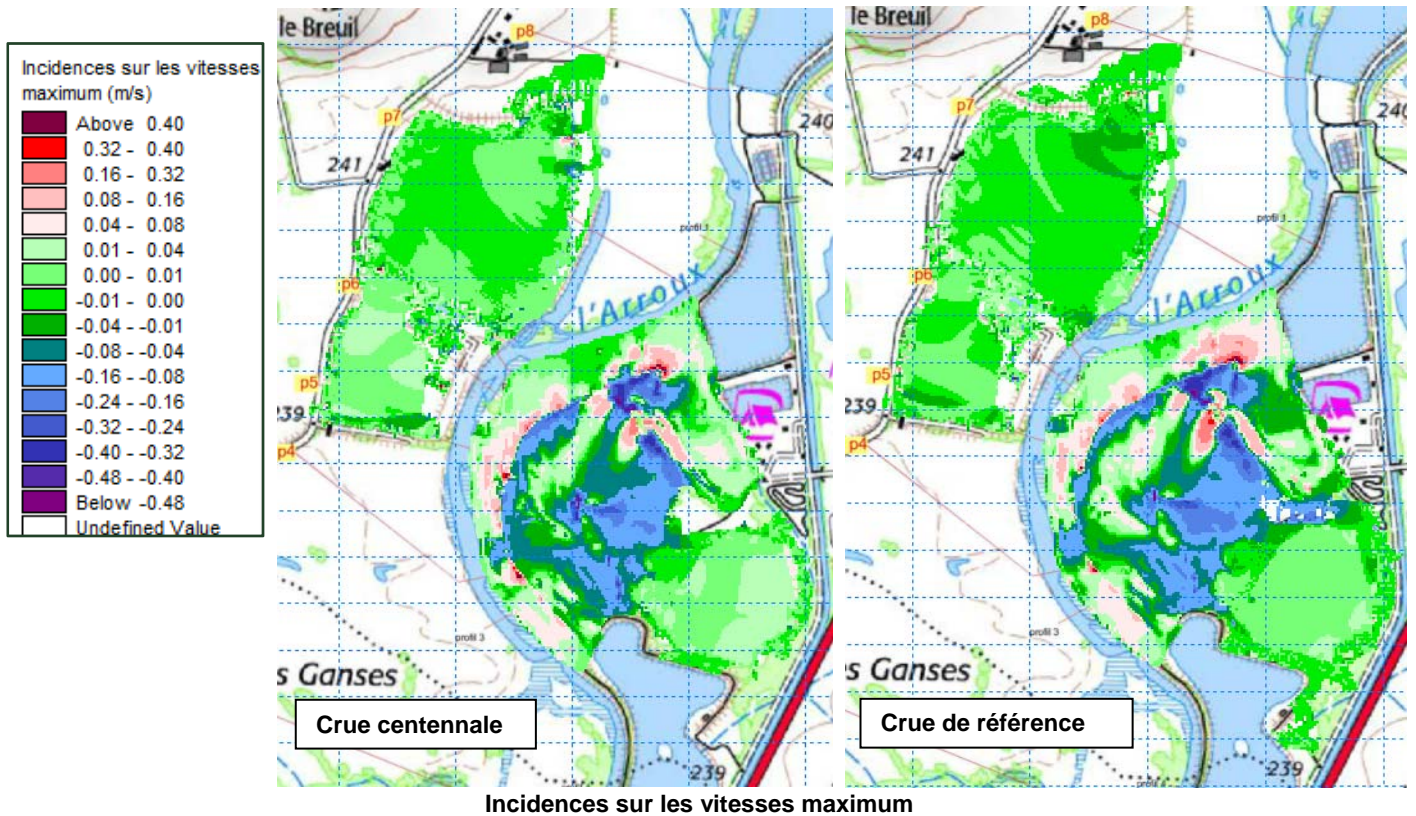
On présente ci-dessous les incidences sur les lignes d'eau en lit mineur modélisées en 1D.

Le projet se situe entre les profils P7 et P4.

On observe une baisse de la ligne d'eau entre la situation initiale et future pour les deux crues testées. Cette baisse atteint 1 cm pour la crue centennale, et 3 cm pour la crue de référence. En amont et aval du projet, on n'a plus d'incidence. Les incidences du projet sont faibles, et localisées.

n° profil	n° Pk	état initial		état projet		état initial		état projet	
		Z100 (m NGF)		écart (m)		ZRef NGF)		écart (m)	
P8	0	238.88	238.88	0.00		239.18	239.17	0.00	
p1	350	238.50	238.49	0.00		238.75	238.74	-0.01	
P7	493	238.35	238.35	0.00		238.59	238.58	-0.01	
p2	905	237.88	237.87	-0.01		238.09	238.06	-0.03	
P6	965	237.82	237.80	-0.01		238.03	238.01	-0.02	
	1125	237.54	237.53	-0.01		237.75	237.74	-0.01	
P4.9	1140	237.64	237.63	-0.01		237.86	237.84	-0.02	
P4	1409	237.42	237.42	0.00		237.66	237.65	0.00	
p3	1515	237.33	237.33	0.00		237.58	237.58	0.00	
p3.5	1690	237.15	237.15	0.00		237.40	237.40	0.00	
p4	2005	236.92	236.92	0.00		237.18	237.18	0.00	
P3	2120	236.86	236.86	0.00		237.12	237.12	0.00	
P2	3153	236.30	236.30	0.00		236.58	236.58	0.00	
P1	4280	235.58	235.59	0.00		235.88	235.88	0.00	
111	5700	234.72	234.73	0.00		235.01	235.01	0.00	
110	6131	234.41	234.42	0.00		234.70	234.70	0.00	
109	6478	234.21	234.21	0.01		234.49	234.49	0.00	

Incidences sur les lignes d'eau en lit mineur. Hypothèse de nappe H1.

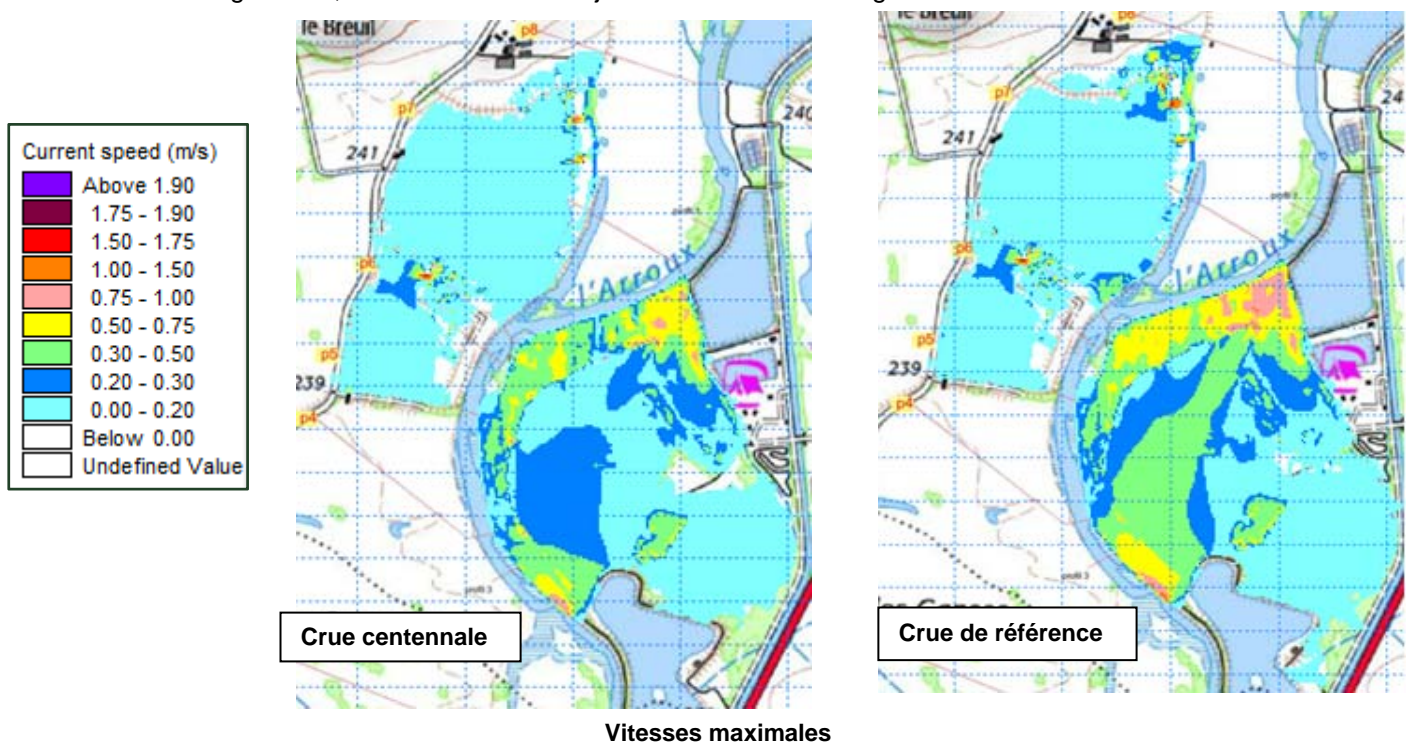


Incidences sur les vitesses maximum

Les vitesses maximums augmentent légèrement le long du projet de gravière, côté terre, et dans la gravière, à l'ouest. Elles diminuent dans le projet de gravière, à l'est. Les augmentations restent faibles, inférieures la plupart du temps à 0,16 m/s. On note très localement des accélérations atteignant 0,45 m/s. Ces augmentations de vitesses se produisent lors du déversement dans la gravière.

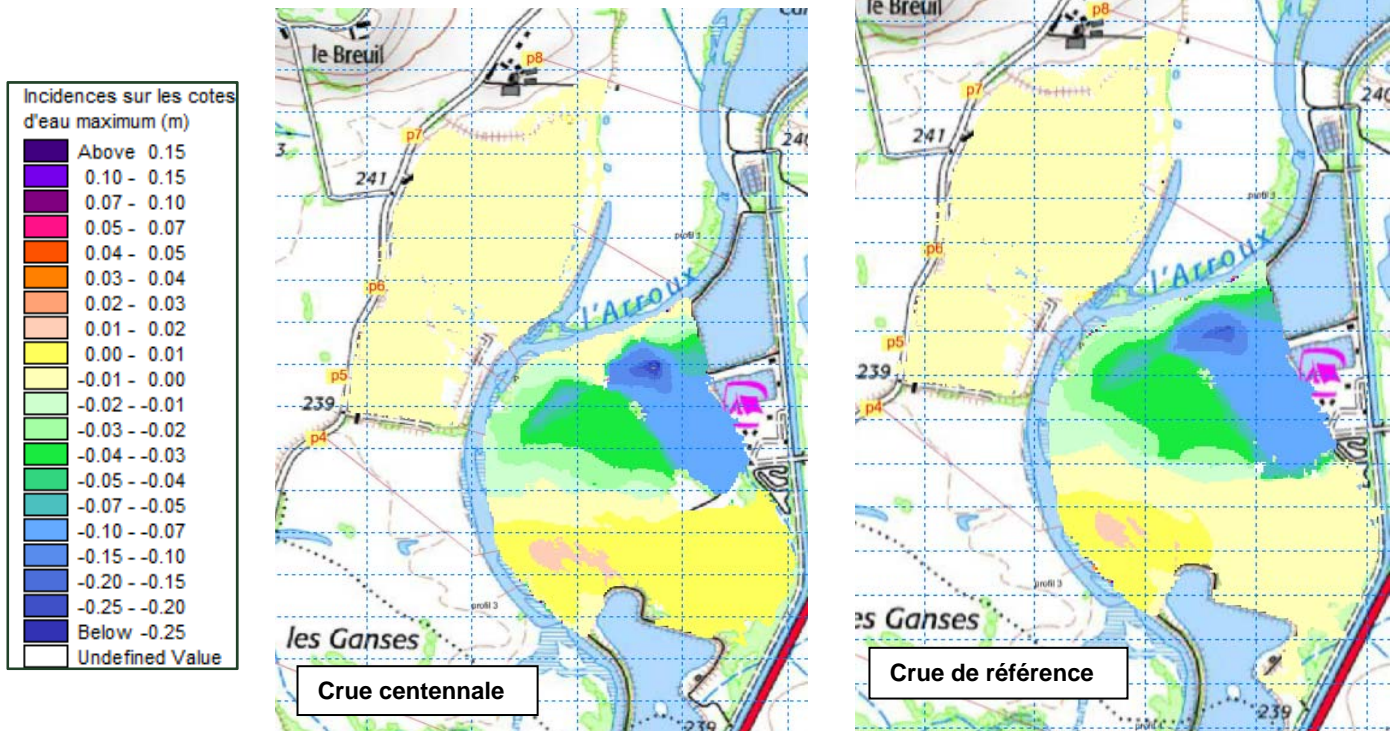
Les cartographies ci-dessous présentent les vitesses maximums en situation aménagée. Les vitesses au nord du projet sont comprises entre 0.5 et 1 m/s, y compris en bord des gravières. Au sud-ouest du projet, on note également des vitesses comprises entre 0.5 et 1 m/s. En dehors de ces secteurs, les vitesses sont inférieures à 0,5 m/s.

De manière générale, les vitesses en lit majeur en situation aménagée restent faibles.

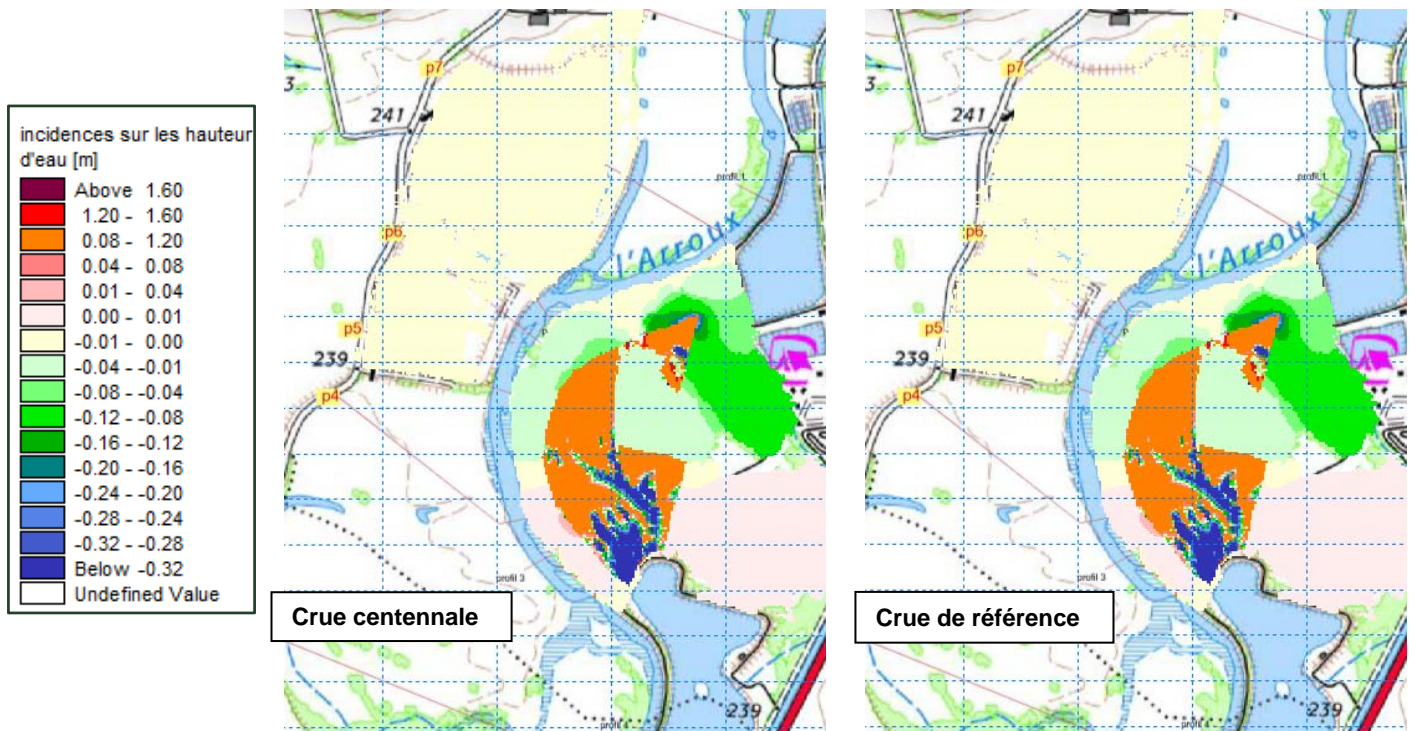


Vitesse maximale

3.2.3.1.2 Hypothèse de nappe H2



Incidences sur les cotes d'eau maximum



Incidences sur les hauteurs d'eau maximum

Le projet induit une baisse des cotes d'eaux maximums sur la zone projet et environnante. Cette baisse augmente de l'aval vers l'amont. Elle est maximum en amont du projet. Elle atteint très localement 22 cm au nord-est du projet, mais elle est atteinte plus généralement de -8 cm en amont immédiat du projet.

Une augmentation locale des cotes est observée au sud-ouest du projet ; elle est au plus de 1,5 cm.

En rive droite de l'Arroux, les modifications de cotes d'eau sont de l'ordre du millimètre, et ne sont donc pas à retenir car elles sont à la limite de la sensibilité de l'outil de modélisation.

Comme la cote d'eau initiale dans les gravières est plus élevée dans l'hypothèse n°2, les incidences sur les cotes d'eau sont légèrement plus faibles que celles de l'hypothèse n°1.

Sur la carte des hauteurs d'eau, on peut observer l'augmentation des hauteurs d'eau au droit du projet.

Incidences sur les lignes d'eau en lit mineur (modélisation 1D).

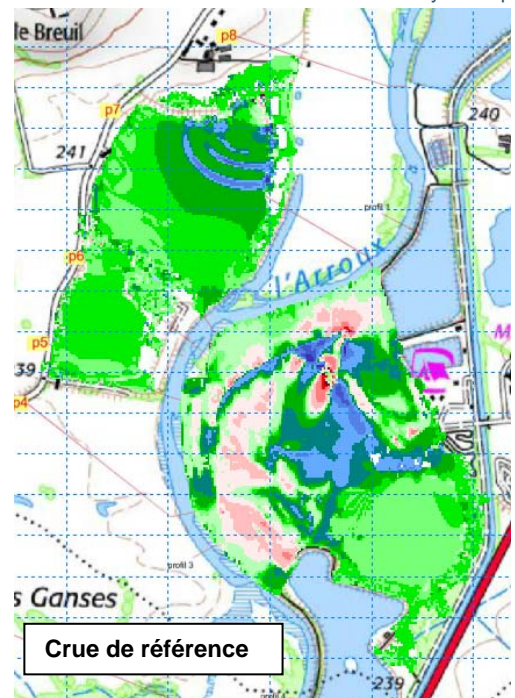
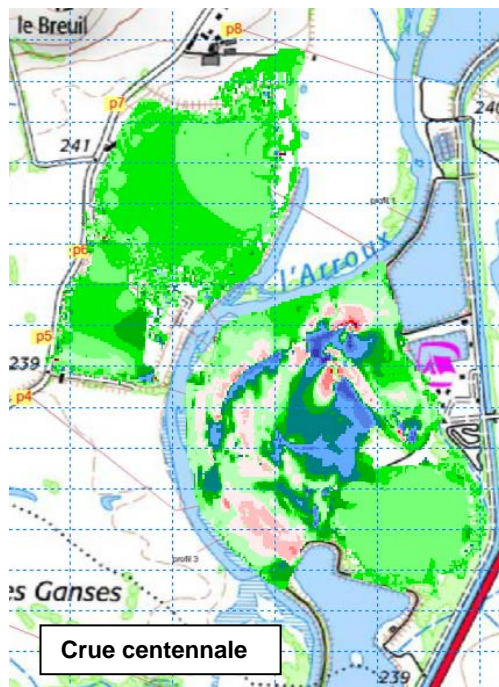
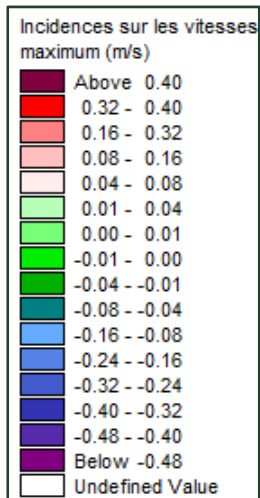
On présente ci-dessous les incidences sur les lignes d'eau en lit mineur modélisées en 1D.

Le projet se situe entre les profils P7 et P4.

On observe logiquement une baisse de la ligne d'eau entre la situation initiale et future pour les deux crues testées. Cette baisse atteint 1 cm pour la crue centennale, et 2 cm pour la crue de référence. Cette baisse est légèrement plus faible que pour l'hypothèse de nappe H1 car la nappe est ici plus haute. En amont et aval du projet, on n'a plus d'incidence. Les incidences du projet sont faibles, et très localisées.

n° profil	n° Pk	état initial	état projet		état initial	état projet	
		Z100 (m NGF)	Z100 (m NGF)	écart (m)	ZRef NGF)	ZRef NGF)	écart (m)
P8	0	238.88	238.88	0.00	239.18	239.18	0.00
p1	350	238.51	238.51	0.00	238.76	238.75	-0.01
P7	493	238.36	238.36	-0.01	238.59	238.59	-0.01
p2	905	237.88	237.88	-0.01	238.09	238.08	-0.02
P6	965	237.82	237.81	-0.01	238.03	238.02	-0.01
	1125	237.54	237.53	-0.01	237.75	237.75	-0.01
P4.9	1140	237.65	237.64	-0.01	237.86	237.85	-0.01
P4	1409	237.42	237.42	0.00	237.66	237.66	0.00
p3	1515	237.33	237.33	0.00	237.58	237.58	0.00
p3.5	1690	237.15	237.15	0.00	237.40	237.40	0.00
p4	2005	236.92	236.92	0.00	237.18	237.18	0.00
P3	2120	236.86	236.86	0.00	237.12	237.12	0.00
P2	3153	236.30	236.30	0.00	236.58	236.58	0.00
P1	4280	235.59	235.59	0.00	235.88	235.88	0.00
111	5700	234.73	234.73	0.00	235.01	235.01	0.00
110	6131	234.42	234.42	0.00	234.70	234.70	0.00
109	6478	234.21	234.21	0.00	234.49	234.49	0.00

Incidences sur les lignes d'eau en lit mineur. Hypothèse de nappe H2.

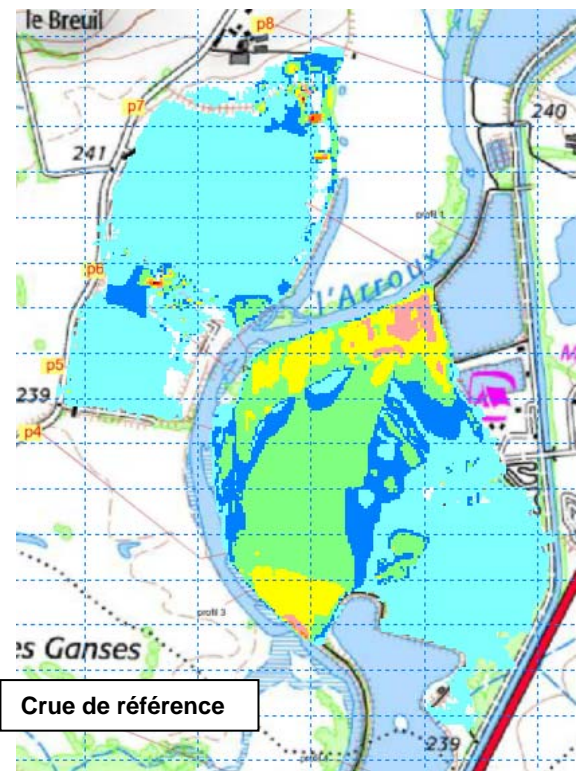
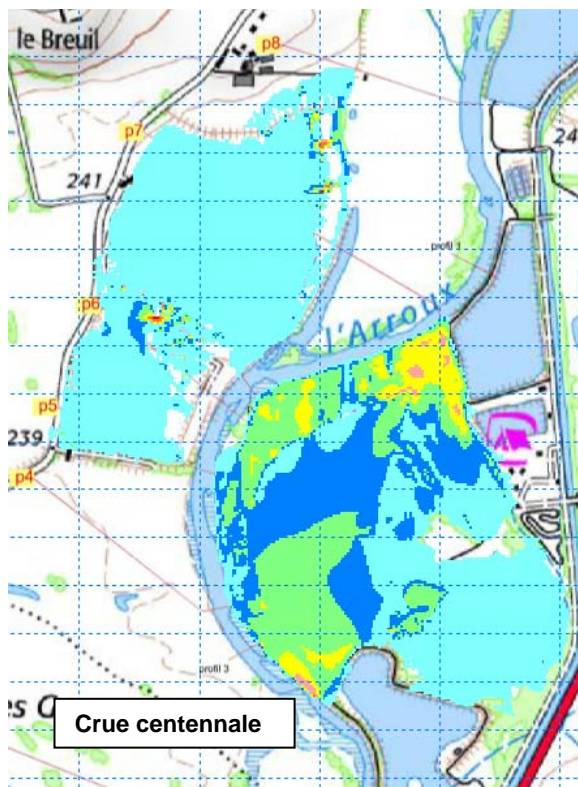
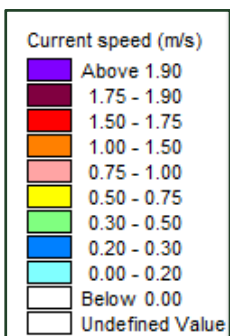


Incidences sur les vitesses maximum

Les vitesses maximums augmentent légèrement le long du projet de gravière, côté terre, ainsi que dans la gravière, côté ouest. Elles diminuent dans la gravière, à l'est. Les augmentations restent faibles, inférieures la plupart du temps à 0,16 m/s. On note très localement des accélérations atteignant 0,40 m/s. Ces augmentations de vitesses se produisent lors du déversement dans la gravière.

Les cartographies ci-dessous présentent les vitesses maximum en situation aménagée. Les vitesses au nord du projet sont comprises pour la crue de référence entre 0.5 et 1 m/s, y compris en bord des gravières. Au sud-ouest du projet, on note également des vitesses comprises entre 0.5 et 1 m/s. En dehors de ces secteurs, les vitesses sont inférieures à 0,5 m/s.

De manière générale, les vitesses en lit majeur en situation aménagée restent faibles.



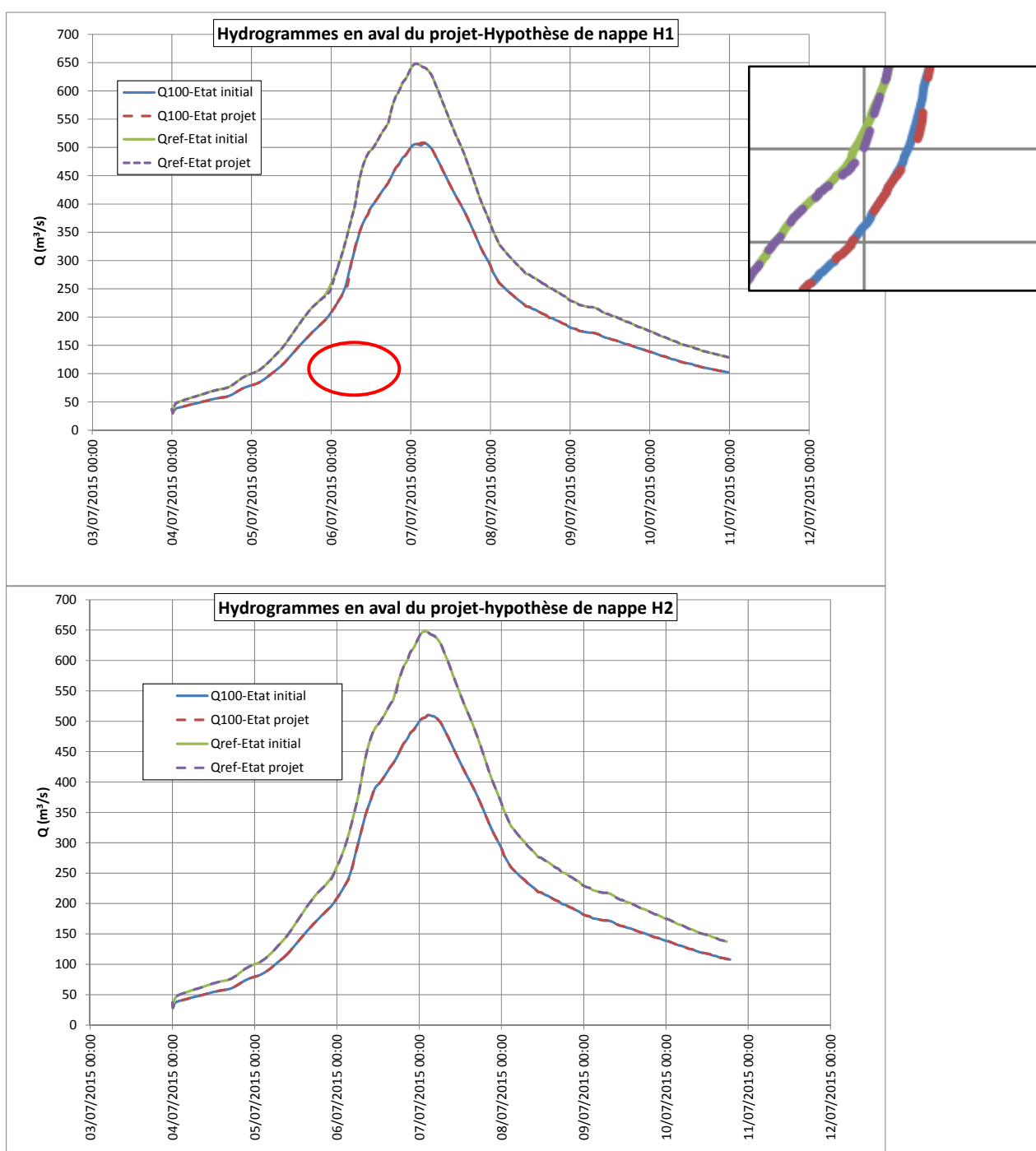
Vitesses maximum en situation aménagée.

3.2.3.2 INCIDENCES SUR LA PROPAGATION DES CRUES

On présente ci-dessous les hydrogrammes en aval du projet en situation actuelle et aménagée pour les crues centennale et de référence.

La seule petite modification se situe lorsque le débit atteint 250 m³/s pour l'hypothèse H1. Ce débit est atteint légèrement plus tardivement en situation aménagée qu'en situation future. Ceci traduit un léger écrêtement du débit lié au volume de remplissage de la gravière. Mais compte tenu du faible volume supplémentaire au regard du volume de crue, l'effet d'écrêtement est vite annulé. Dans l'hypothèse de nappe H2, on n'observe rien, le volume de remplissage étant plus faible car le niveau de nappe considéré est plus important.

En dehors de cette petite modification, on n'observe aucune modification entre la situation actuelle et future, pour les deux crues testées, et pour les deux hypothèses de nappe. Le projet, compte tenu du faible volume d'écrêtement qu'apporte le creusement de la gravière, ne modifie pas la propagation de l'onde de la crue.



3.3 Mesures compensatoires

3.3.1 Localisation

En période de crue, une partie des écoulements en lit majeur rive gauche de l'Arroux vont se déverser dans la gravière projetée. Cette circulation d'eau peut engendrer au droit de la crête de la gravière une érosion régressive. Ce mécanisme érosif s'amorce au niveau de la crête déversante, et progresse ensuite vers l'amont. Sous le fait de l'accélération des écoulements, et de la chute d'eau, les matériaux sont emportés de proche en proche. La vitesse et l'amplitude du phénomène est fonction de la taille des matériaux constituant la berge, leur cohésion, le revêtement (présence de végétation avec système racinaire développé ou non), et des conditions d'écoulement (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement).

Dans le cas théorique d'une berge présentant une horizontalité parfaite, ce risque serait très faible, mais en réalité, une berge présente des points bas qui constituent des zones d'écoulement préférentielles à partir desquelles vont se former des incisions qui vont progressivement se développer vers l'amont, et générer un phénomène érosif appelé une « lentille » d'érosion régressive. Elle sera ensuite amplifiée par le fait qu'elle provoque elle-même la concentration des écoulements.

Afin de prévenir ces risques d'érosion régressives, il sera mis en place un **ouvrage d'alimentation** de la gravière. La modélisation des écoulements en 2D a montré l'existence de cheminement préférentiel des écoulements dans le foncier du projet. La carte ci-dessous est extraite du modèle au moment où l'inondation de la zone projet commence. L'ouvrage d'alimentation est positionné en fonction de ces écoulements préférentiels.



3.3.2 Modélisation

Le remplissage du bassin a été modélisé.

Les hypothèses retenues sont :

- surface du plan d'eau projeté : 12 ha,
- cotes de hautes eaux : 235,50 m NGF.

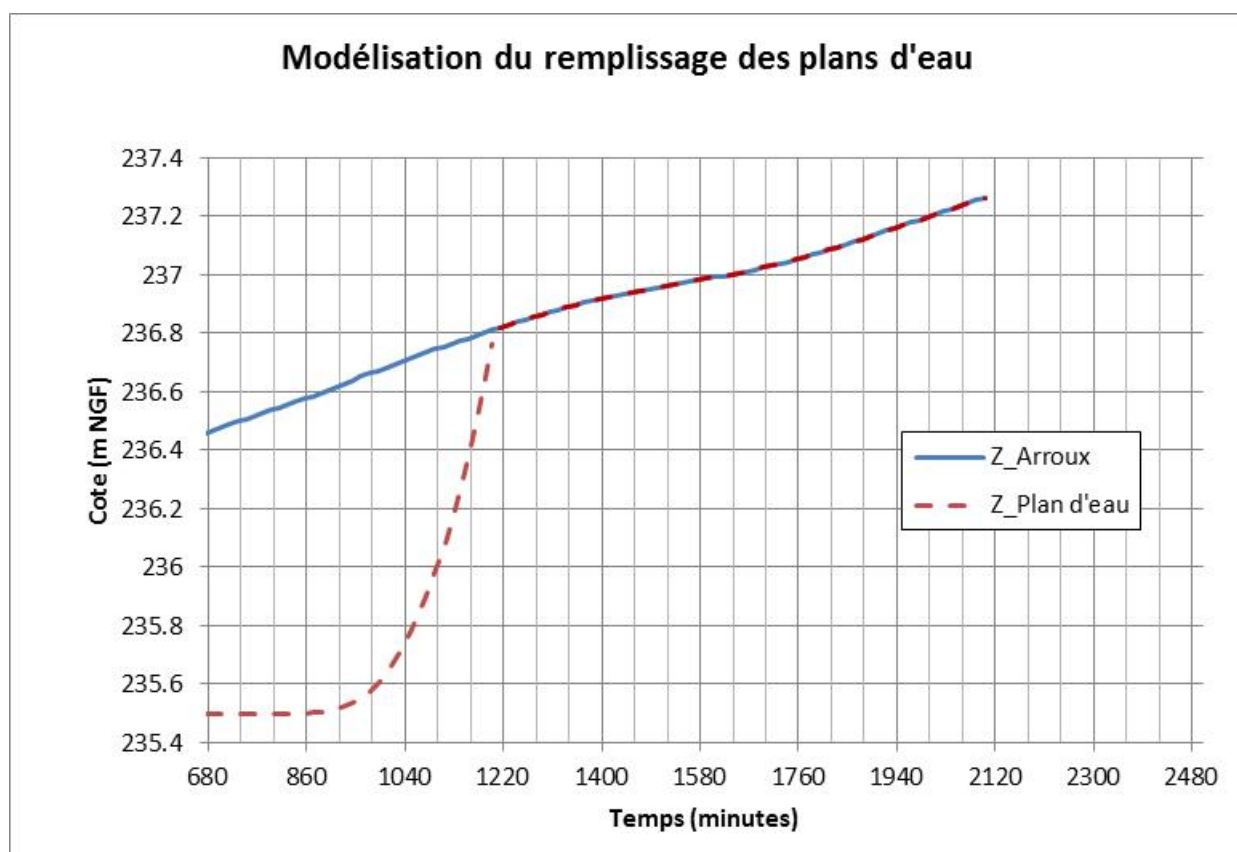
3.3.2.1 REMPLISSAGE DU BASSIN

La largeur de la rampe sera de 200 m. La berge sera décaissée d'environ 20 à 30 cm. La cote de déversement de la rampe sera d'environ 236,55 m NGF. Il sera nécessaire de remodeler certains secteurs de berge qui constituent des points bas locaux situés en dehors de la zone de l'ouvrage d'alimentation.

Le remplissage du plan d'eau sera assuré en 6 heures.

La rampe commencera à être alimentée pour un débit de 140 m³/s. Ce débit est dépassé en moyenne 10 jours/an à la station de Rigny-sur-Arroux.

On rappelle que l'inondation de la zone d'étude est assez fréquente, ce qui explique la fréquence de l'inondation du plan d'eau.



3.3.2.2 DEBORDEMENT GENERALISE

Avant le débordement généralisé, la cote du plan d'eau sera égale à celle de l'Arroux au droit de la rampe. Ainsi, la chute sur le futur plan d'eau sera au plus de 40 cm.

3.3.3 Description de l'aménagement

3.3.3.1 OUVRAGE D'ALIMENTATION

L'ouvrage d'alimentation sera constitué par une large rampe densément enherbée de 200 m de largeur, et au maximum de 2% de pente longitudinale. La rampe sera réalisée par un modelage de terrain.

L'ouvrage est rustique par conception. Cependant, il s'agit d'un ouvrage ayant une fonction hydraulique. Les performances et la pérennité de l'ouvrage seront liées à :

- la qualité de la terre végétale du site,

- la conservation des propriétés agronomiques de la terre végétale issue du décapage, et destinée au réemploi sur site,
- la mise en œuvre de la terre végétale,
- la composition du mélange grainier,
- la mise en œuvre du mélange grainier.

3.3.3.2 BERGES

Après remplissage du plan d'eau, des déversements se produiront sur les talus Ouest et Nord lors du débordement généralisé en lit majeur. La chute sera faible (au plus de 40 cm). Le fruit de ces berges n'excédera pas $3H/1V$. Elles feront l'objet d'une végétalisation soignée (enherbement et plantations d'arbustifs). Il ne sera pas nécessaire de mettre en place des protections en génie végétal renforcées compte tenu du niveau de sollicitations auquel elles seront soumises (Cf. calculs des vitesses dans la mo

4 CONCLUSION

Il est envisagé l'extension d'une gravière existante en lit majeur gauche de l'Arroux sur la commune de Gueugnon, dans le département de Saône et Loire. Ce projet prévoit l'exploitation d'un site d'extraction sur une superficie de 19,8 ha (durée d'exploitation de 19 ans). La gravière sera réhabilitée en plan d'eau sur une superficie de 9 ha, et une roselière de 1,4 ha sera créée.

De plus, ce projet prévoit le réaménagement du cordon de terre situé entre l'Arroux et une gravière existante située en amont du projet, en rive gauche. Ce remblaiement du talus constitue une mesure de prévention du risque potentiel de capture de la gravière.

La présente étude analyse l'impact du projet sur les écoulements en crue de l'Arroux.

Incidences sur les lignes d'eau.

La modélisation hydraulique a mis en évidence une faible incidence du projet sur les lignes d'eau centennale et de référence. D'une manière générale, on note un abaissement de la ligne d'eau atteignant 11 cm qui s'atténue vers l'aval (très localement, on note une baisse atteignant 29 cm). Ces variations concernent les abords du projet.

Incidences sur les vitesses.

La modélisation hydraulique a mis en évidence une accélération des vitesses d'écoulement au niveau de la zone de déversement vers le futur site d'extraction. Cette augmentation atteint très localement 0,45m/s, mais est plus généralement de l'ordre de 0,16 m/s. Les vitesses restent cependant en dessous de 1 m/s.

Enfin, on note une diminution des vitesses d'écoulement au droit du site d'extraction, du fait de la présence d'un plan d'eau à l'état projet.

Il est important de noter que l'incidence en termes de vitesse est limitée spatialement aux abords du site du projet.

Incidences sur la propagation des crues.

En termes de volume du champ d'expansion de crue, le bilan du projet est positif puisqu'il permet une augmentation du champ d'expansion de crue de 58 000 m³.

La modélisation a cependant montré que la déformation de l'hydrogramme apportée par le projet est insignifiante. Le volume supplémentaire d'expansion de crue ne représente en effet que 0,06% du volume de crue de l'hydrogramme de la crue centennale qui est de 106 M³.

Risque de capture.

Le projet se situe en dehors de l'espace fonctionnel de l'Arroux. Le projet n'engendre donc pas de risque de capture du cours d'eau..

Remplissage du plan d'eau.

Le remplissage initial du plan d'eau est maîtrisé par un ouvrage de mise en communication avec l'Arroux situé sur la berge Ouest du projet. L'inondabilité naturelle du site qui se développe de l'aval vers l'amont concourt à une robustesse de l'aménagement.

Les talus du futur plan d'eau seront stabilisés par l'implantation de végétation. En conséquence, il n'y a pas à craindre d'érosion des talus des plans d'eau.



FIGURES







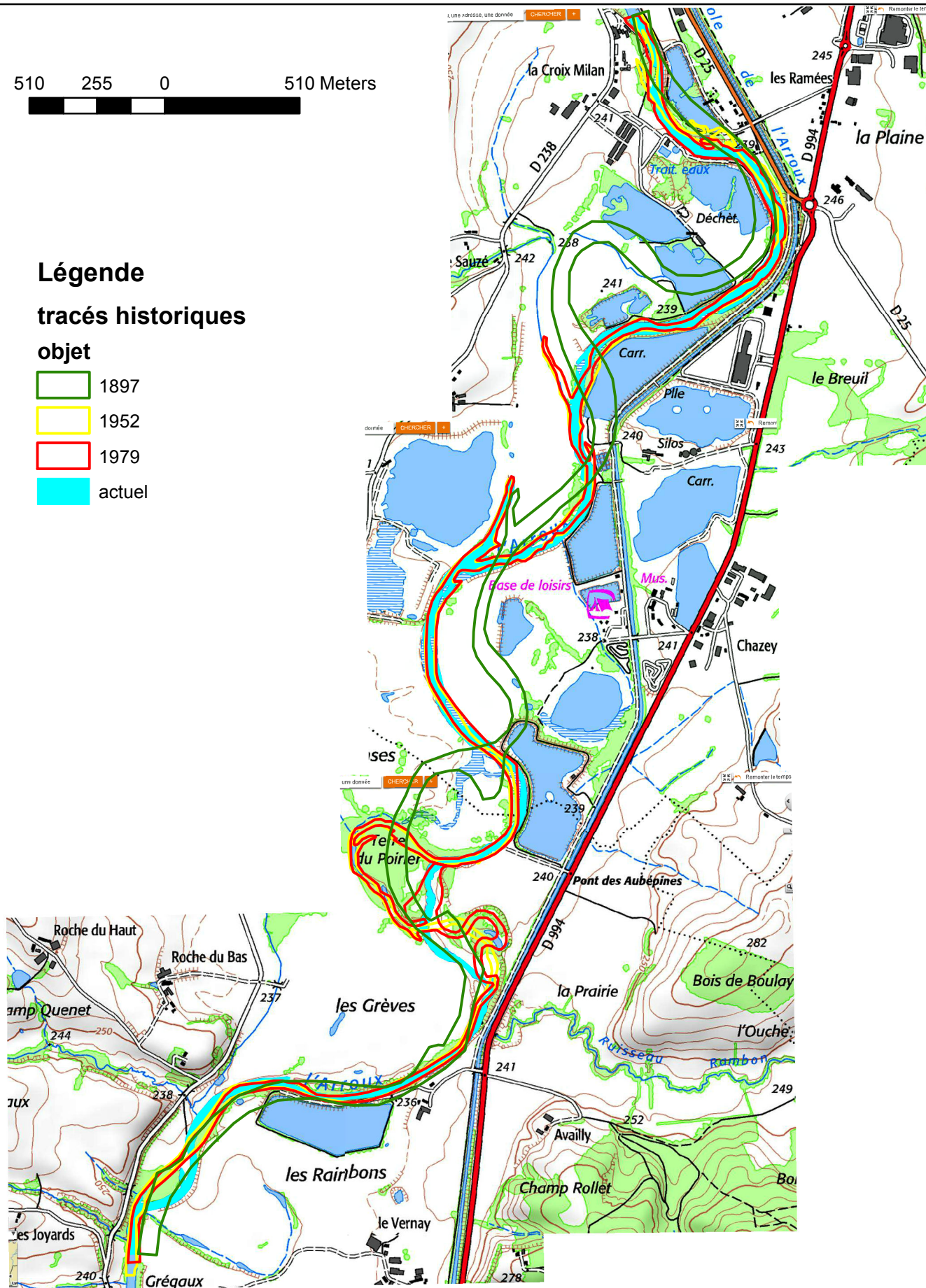
510 255 0 510 Meters

Légende

tracés historiques

objet

-  1897
-  1952
-  1979
-  actuel



Naldeo
INGÉNIERIE & CONSEIL

Echelle : 1/20 000

Projet de gravière à Gueugnon
Figure n°1 : Tracés historiques

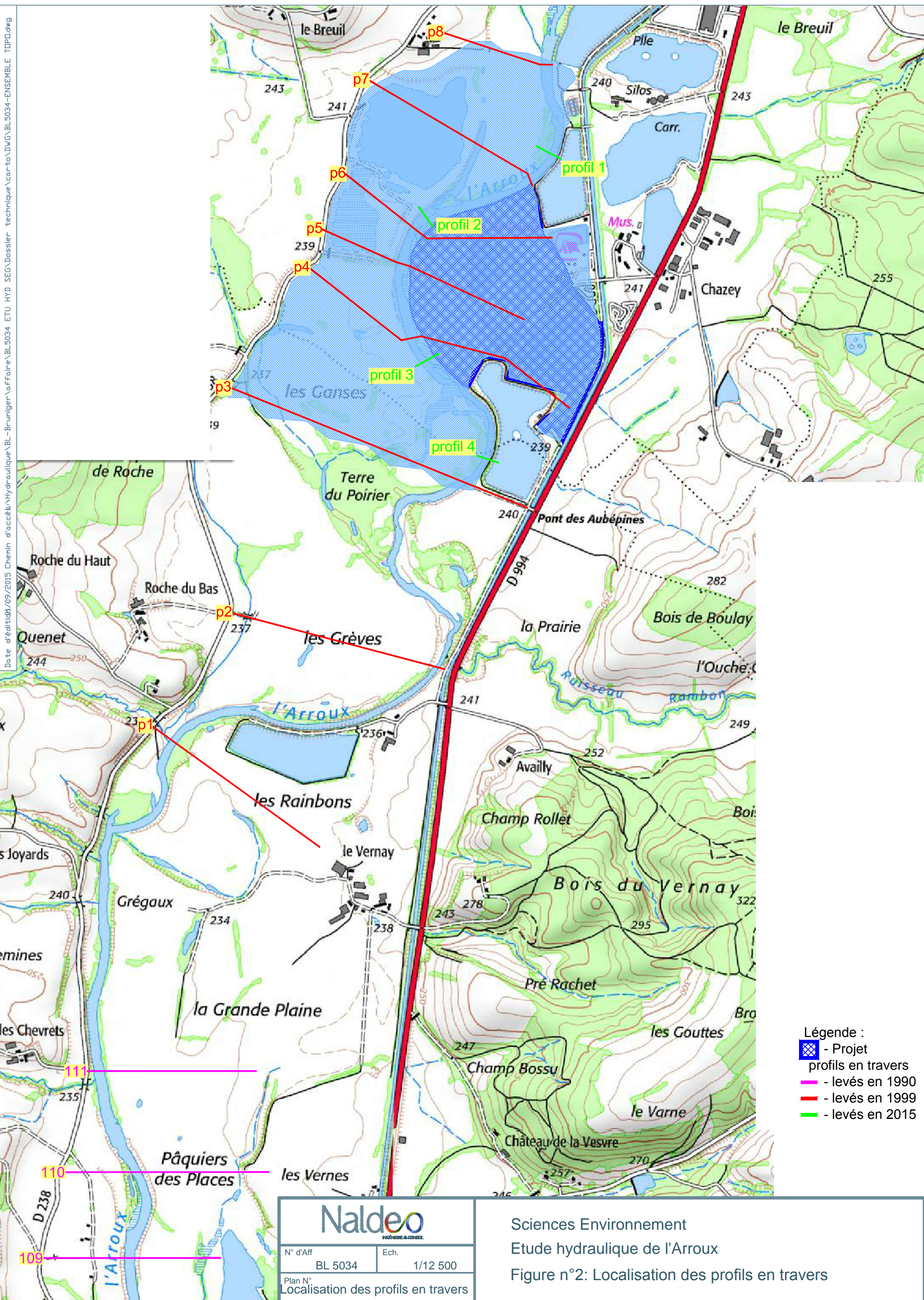
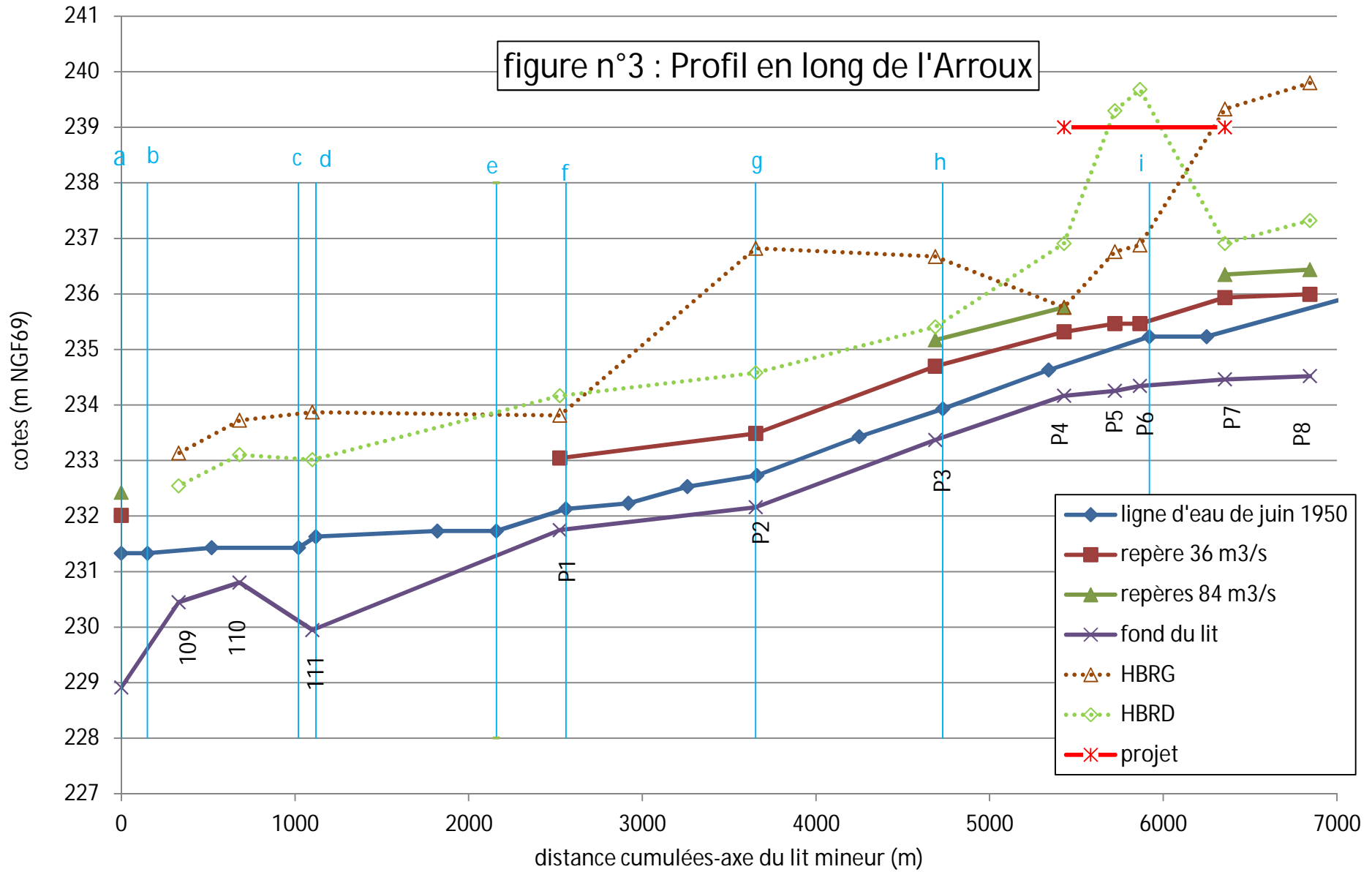


figure n°3 : Profil en long de l'Arroux



510 255 0 510 Meters



Légende

gravières en

1952-aucune

1979



Naldeo
INGÉNIERIE & CONSEIL

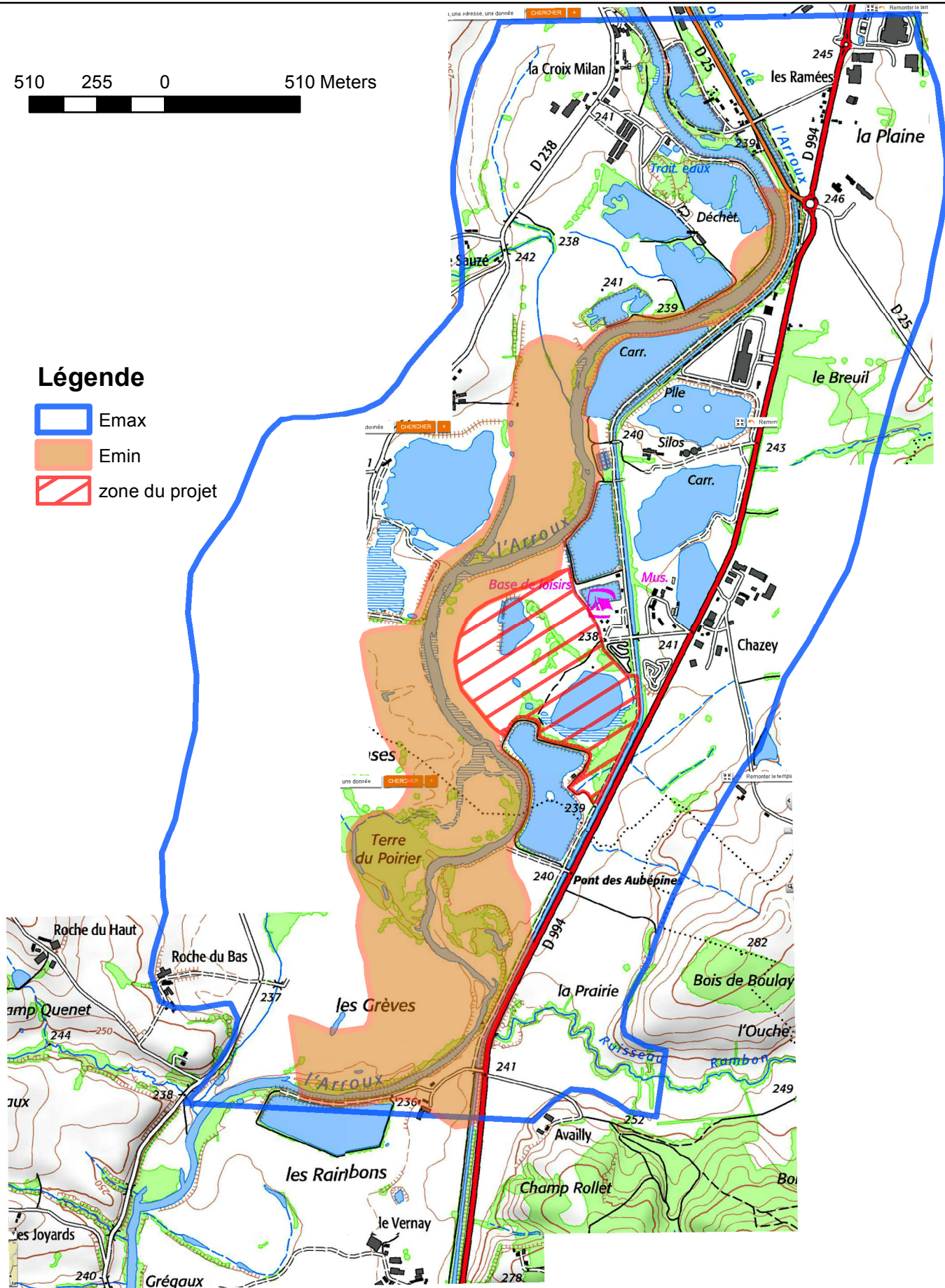
Echelle : 1/20 000

Projet de gravière à Gueugnon
Figure n°4 : Evolution de la création des gravières

510 255 0 510 Meters

Légende

-  Emax
-  Emin
-  zone du projet




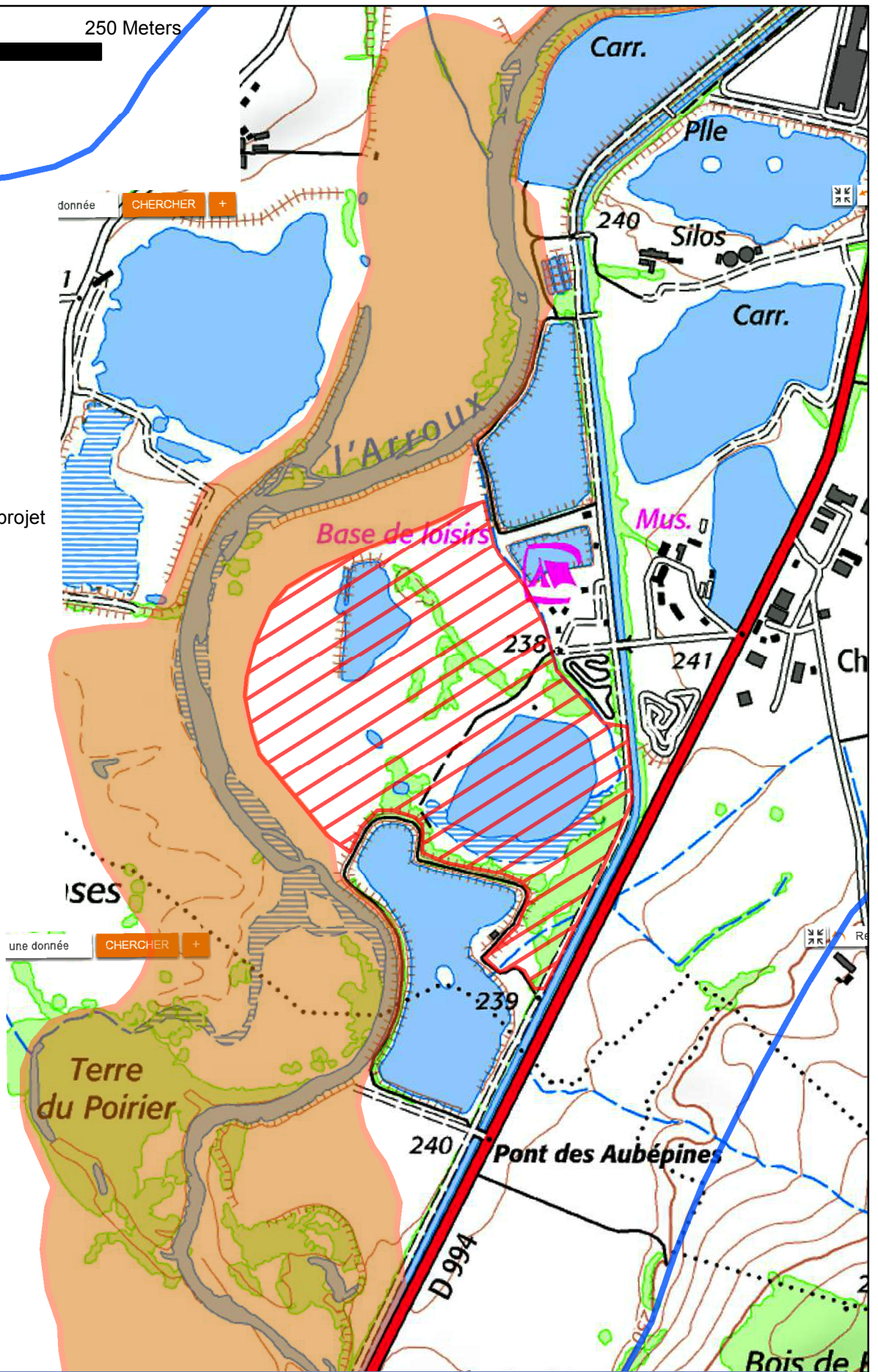
250 125 0 250 Meters



donnée +

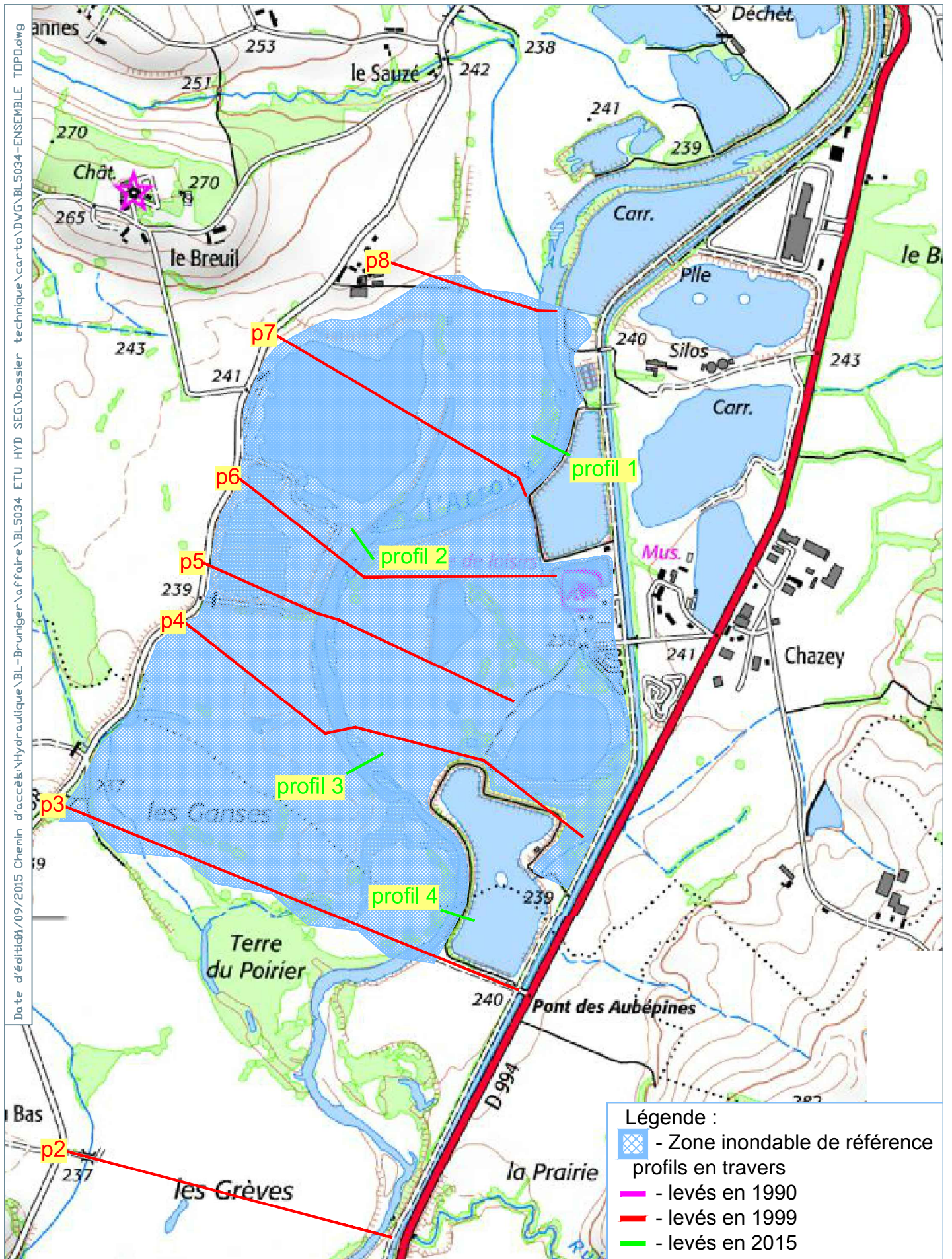
Légende

-  Emax
-  Emin
-  zone du projet



une donnée +

Date d'éditid1/09/2015 Chemin d'accès\Hydraulique\BL-Bruniger\affaire\BL5034 ETU HYD SEG\Dossier technique\carto\DWG\BL5034-ENSEMBLE TOPO.dwg



ANNEXE 2 :

TABLEAU DE VEGETATION

Liste complète de toutes les espèces végétales inventoriées :

Commune de Gueugnon

TABLEAU 1 : Relevés de végétation

GROUPEMENTS VEGETAUX ARBORES ET ARBUSTIFS
GROUPEMENTS VEGETAUX HERBACES

- + Individu rare ou en petit nombre et à recouvrement très faible
- 1 Individu assez abondant mais recouvrement faible
- 2 Individu très abondant - Recouvrement appréciable mais < 1/4 surface
- 3 Nombre quelconque - Entre 1/4 et 1/2 surface
- 4 Entre 1/2 et 3/4 surface
- 5 > 3/4 surface
- * Simple indice de présence

N° de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	PN	PR	Statut	Znieff	LRR	LRN
ARBRES																								
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux								+												CCC			
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne												x								CCC			
<i>Populus tremula</i>	Tremble								+		2										CCC			
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault								1												CCC			
ARBUSTES ET HERBACEES																								
* Espèces acidiclinales - acidiphiles de sol plus ou moins hydromorphes																								
<i>Aira caryophylla</i>	Canche caryophyllée	2																			AC			
<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée	1	1											3							CCC			
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais				+	+															CC			
<i>Rubus gpe fruticosus</i>	Ronce commune								+	2			x								CCC			
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	2						3		1	1						1				C			
* Espèces neutroclinales - neutrophiles (mésohygrophiles)																								
<i>Centaurium erythraea</i>	Petite centaurée commune									+							x				C			
<i>Galium verum</i>	Gaillet vrai															x	+				CC			
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante									2	1										CCC			
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier															x					CCC			
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse							+													CC			
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines								2												C			
* Espèces neutronitroclinales - neutronitrophiles																								

<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire		+		+		+			+	2		1						CCC			
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique		1																CC			
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais					1							+						CC			
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère								2										CC			
<i>Polygonum hydropiper</i>	Renouée poivre d'eau				1								+	3					CC			
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante				+		+	+									2		CCC			
<i>Rorippa sylvestris</i>	Cresson des forêts		+																AC			
<i>Scutellaria galericulata</i>	Scutellaire casquée					+					1								C			
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce-amère											x							CCC			
* Espèces des bords des eaux (hélrophytes)																						
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé				+			+											AR			
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelle		+										+					PR	AR	X		
<i>Carex disticha</i>	Laîche distique	+																	AC			
<i>Eleocharis palustris</i>	Eleocharis des marais		+		+														C			
<i>Equisetum fluviatile</i>	Prêle des bourières		+																AC			
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante		+		1		3			1				3					CC			
<i>Glyceria maxima</i>	Grande glycérie		2																AC			
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc articulé				+						3								C			
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	1									3								C			
* Espèces aquatiques (hygrophiles)																						
<i>Lemna gibba</i>	Lentille d'eau bossue				1														RR			
<i>Lemna minor</i>	Lentille d'eau				1														CC			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophylle verticillée				2														R			
* Espèces caractéristiques des prairies mésophiles																						
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille							+						x		+			CCC			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire													x					CCC			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante						1							x					CC			
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette							+											CCC			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse à Pasteur							+											CCC			
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré								+										CCC			
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse							+											CCC			
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais						2										2		CCC			
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé									+				x		+			CCC			
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé						1		+								2		CCC			
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel				+														CCC			
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune													x					CCC			
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu				+			+											CCC			
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux							+											CCC			
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit																2		CCC			
<i>Trifolium fragiferum</i>	Trèfle porte fraise	+					+			1									C			
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés							+											CCC			
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	+					1										2		CCC			
* Espèces rudérales, adventices																						
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge									2									CCC			
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc				+														CCC			

- 
-  Énergies renouvelables
 -  Aménagement et environnement
 -  Déchets, Diagnostics de pollution
 -  Carrières, Installations classées
 -  Milieu naturel
 -  Hydrogéologie
 -  Eaux superficielles
 -  Assainissement collectif et non collectif
 -  Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr