



ruisseau de la Vallée au droit de la carrière



ruisseau de la Vallée sous la route départementale (RD) 33



Prés humides près de la confluence du ruisseau de la Vallée avec l'Erdre

2.1.5.2 Données qualitatives

Le secteur appartient à la masse d'eau superficielle FRGR0539a dite « L'Erdre et ses affluents depuis la source jusqu'au plan d'eau de l'Erdre ». L'objectif du SDAGE pour cette masse d'eau est d'atteindre un bon état chimique, écologique et global pour 2021. Cependant, en 2009, l'état écologique du cours d'eau principal, l'Erdre, est qualifié de moyen par l'Agence de l'Eau.

On constate sur la carte ci-dessous que l'état écologique de l'étang de la Provostière et du réservoir de Vioreau, est moyen. Il est même qualifié de médiocre pour l'étang de la Poitevinière. Ces masses d'eau ne seront pas étudiées plus en détail dans ce chapitre car elles sont en amont hydraulique du projet.

Bassin Loire-Bretagne
SAGE Estuaire de la Loire

Etat écologique 2009 des eaux de surface
avec niveaux de confiance moyen et élevé

Cours d'eau (données 2008-2009)
Plans d'eau (données 2005 à 2009)
Eaux littorales (données 2007 à 2009)

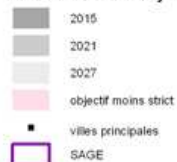
Etat ou potentiel écologique
et niveau de confiance de l'état
Cours d'eau



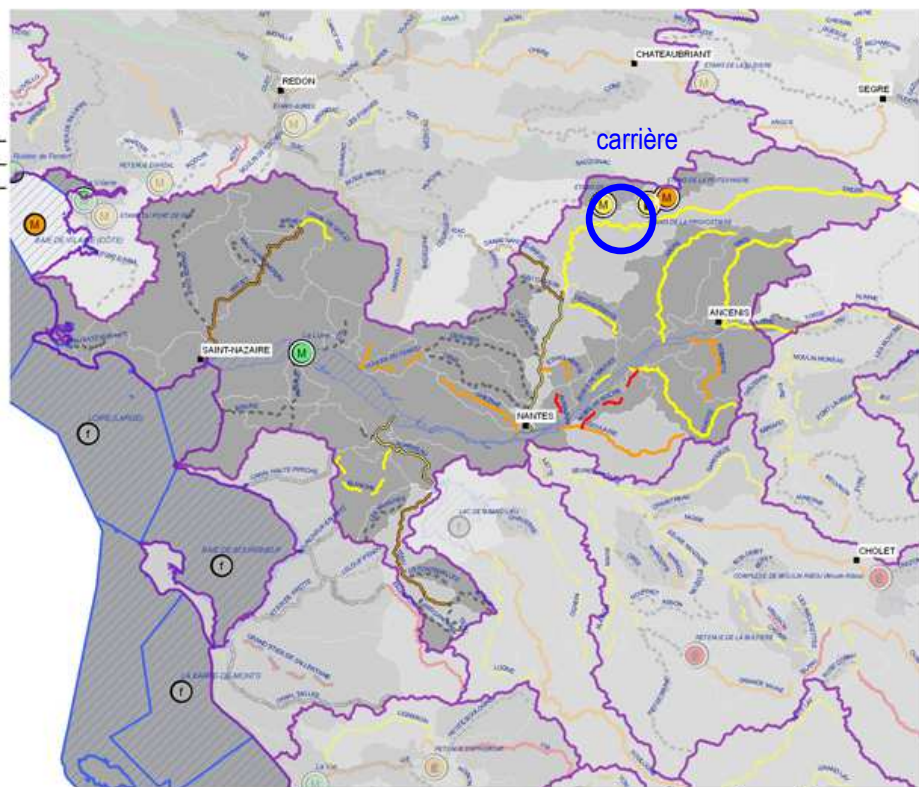
Plans d'eau, estuaires et eaux côtières



Echéances des objectifs



© BD Carthage Loire-Bretagne 2009 - DEP - 10/04/2011
Agence de l'Eau Loire Bretagne



L'étang de la Provostière



Les rives du grand réservoir de Vioreau

Un suivi régulier de la qualité chimique des eaux de l'Erdre est effectué :

- en amont de la carrière,
 - o au lieu-dit « les Grées » (station 04146350), sur la commune de Candé,
 - o au lieu-dit « les Basses Provostières » (station 04146400), sur la commune de Bonnoeuvre,
- en aval de la carrière, au lieu-dit « Moulin de Vault » (station 04146500), sur la commune de Nort-sur-Erdre.

Il n'existe pas de suivi qualité pour le ruisseau de la Vallée.

Les chiffres de suivi sont récapitulés ci-dessous (données OSURWEB – Agence de l'Eau).

	unité	Candé	Bonnoeuvre	Nort-sur-Erdre
<i>dates</i>		<i>07/1995 à 12/2011</i>	<i>06/1989 à 12/2006</i>	<i>10/1987 à 02/2012</i>
Ammonium (NH₄⁺)	mg(NH₄⁺)/L	0.45	0.20	0.12
Azote Kjeldahl (N)	mg(N)/L	1.5	1.3	1.1
Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	mg(HCO ₃ ⁻)/L	87	87	81
Calcium (Ca ²⁺)	mg(Ca ²⁺)/L	36	35	31
Carbone organique (C)	mg(C)/L	6.7	7.2	7.4
Chlorophylle a	µg/L	4.5	21	12
Chlorures (Cl ⁻)	mg(Cl ⁻)/L	41	90	68
Conductivité	µS/cm	398	520	439
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg(O ₂)/L	20	22	21
Demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO5)	mg(O ₂)/L	3	2.5	2.1
Limpidité (limite visible)	cm	60	61	63
Magnésium (Mg ²⁺)	mg(Mg ²⁺)/L	11	9.6	9.8
Matières en suspension (MES)	mg/L	19	17	13
Matières Organiques Volatiles	mg/L	18	9.4	4.8
Nitrates (NO₃⁻)	mg(NO₃⁻)/L	26	19	16
Nitrites (NO₂⁻)	mg(NO₂⁻)/L	0.21	0.19	0.12
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	mg(PO ₄ ³⁻)/L	0.52	0.49	0.27
Oxydabilité KMnO ₄ en milieu acide	mg(O ₂)/L	-	3.8	3.8
Oxygène dissous (O ₂)	mg(O ₂)/L	8.8	8.5	9.3
pH	unité pH	7.3	7.5	7.4
Phosphore total (P)	mg(P)/L	0.37	0.26	0.16
Potassium (K ⁺)	mg(K ⁺)/L	6.8	9.4	8.9
Sodium (Na ⁺)	mg(Na ⁺)/L	21	62	41
Sulfates (SO₄²⁻)	mg(SO₄²⁻)/L	35	35	30
Taux de saturation en O ₂	%	82	83	87
Teinte de l'eau		5.4	5.1	6.6
Température de l'Eau	°C	13	15	13
Turbidité Néphélométrique	NFU	24	18	13

Les valeurs aval traduisent globalement une qualité équivalente voire meilleure que les valeurs amont et notamment pour :

- les matières en suspension, la limpidité et la turbidité,
- le pH,
- l'ammonium et les nitrates.

Ces éléments sont les plus concernés par la carrière.

Cela montre que les rejets de la carrière ont une influence négligeable sur la qualité de l'Erdre.

2.1.5.3 Données quantitatives

A Bonnoeuvre :

- le module interannuel de l'Erdre est de 1,75 m³/s,
- pour un bassin versant de 298 km²,
- avec une variation de 0,201 m³/s en août à 4,250 m³/s en janvier (x 21).

A Nort-sur-Erdre :

- le module interannuel de l'Erdre est de 2,59 m³/s,
- pour un bassin versant de 472 km²,
- avec une variation de 0,247 m³/s en août à 6,910 m³/s en janvier (x 28).

La rivière subit donc des fluctuations saisonnières interannuelles de son débit assez importantes, ce qui est courant sur des terrains cristallophylliens.

→ Voir Fiche de synthèse hydrologique de l'Erdre à Bonnoeuvre et à Nort-sur-Erdre (annexe).

Le bassin versant du ruisseau de la Vallée au droit de la carrière fait 41 km². Par analogie avec les chiffres précédents, on peut estimer les débits mensuels du ruisseau de la Vallée à cet endroit. Etant donné que la répartition des débits n'est pas connue entre le ruisseau de la Vallée et la rigole d'alimentation du ruisseau de Vioreau, nous nous plaçons dans le cas où les débits sont équitablement partagés. La surface du bassin versant fictif correspondant est alors de 21 km². Les débits sont alors les suivants.

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Débit moyen de l'Erdre (m ³ /h)	24876	23364	16704	10080	6624	3089	1501	889	1174	2635	6552	15120
Débit moyen du ruisseau de la Vallée (m ³ /h)	1107	1040	743	448	295	137	67	40	52	117	292	673

2.1.5.4 Références réglementaires

Le projet est compatible avec les objectifs du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Estuaire de la Loire, en plus des objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

2.1.5.4.1 SDAGE

Les différentes orientations du SDAGE sont listées ci-dessous :

- 1. repenser les aménagements de cours d'eau : *le SDAGE explique bien, dans son premier objectif, que « l'exploitation de granulats » peut être à l'origine de « modifications physiques des milieux aquatiques » et de « modifications des régimes des cours d'eau » et donc que « l'extraction de granulats doit faire l'objet d'une attention particulière ». Cependant, il précise que cet impact concerne principalement les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur or la carrière de la Vallée est une exploitation de roche massive en dehors d'un lit majeur d'un cours d'eau,*
- 2. réduire la pollution par les nitrates : *tout sera mis en œuvre sur le site de manière à réduire au minimum les ratés de tirs de mines qui peuvent être à l'origine d'une solubilisation de nitrates et qui représentent aussi une perte d'exploitation pour GRAVALOIRE CARRIERES. Nous verrons que les quantités potentiellement impliquées sont faibles par rapport à celles du monde agricole,*

- 3. réduire la pollution organique : *l'installation, même si elle n'est pas concernée directement par les dispositions imposées par le SDAGE, sera équipée d'un d'assainissement autonome réalisé conformément à l'arrêté du 7 septembre 2009 et à la norme XP-DTU 64.1. Il sera vérifié par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). De cette manière, les eaux-vannes seront complètement séparées des eaux superficielles sur le site. L'objectif 3D-2 de réduction des rejets d'eaux pluviales concerne particulièrement les carrières. Nous verrons au chapitre 3.1.3.2 qu'une carrière en dent creuse a un impact positif par rapport à cet objectif car en assurant le rôle de soutien d'étiage et d'écrêteur de crue,*
- 4. maîtriser la pollution par les pesticides : *pas de production de pesticides sur le site,*
- 5. maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses : *aucune des substances dangereuses listées à la disposition 5B-1 du SDAGE ne sera directement stockée ou utilisée sur le site. Cependant, ces substances peuvent entrer dans la composition des hydrocarbures présents sur le site. L'utilisation de cuvettes de rétention, l'implantation d'une aire étanche avec séparateur d'hydrocarbures, la mise à disposition d'un kit d'intervention en cas de déversement accidentel... (voir chapitre 7.2.1) sont des équipements qui vont dans le sens d'une amélioration vis-à-vis de cet objectif. La disposition 5B-2 précise bien que « les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir a minima une décantation avant rejet », ce qui sera fait,*
- 6. protéger la santé en protégeant l'environnement : *pas de disposition citée au SDAGE s'appliquant au site,*
- 7. maîtriser les prélèvements d'eau : *pas de disposition citée au SDAGE s'appliquant au site,*
- 8. préserver les zones humides et la biodiversité : *le site n'appartient pas à une zone humide globale. Il est implanté sur un terrain déjà artificialisé par une exploitation de carrière, ce qui limite toute dégradation induite par l'implantation sur un nouveau site, potentiellement porteur d'une biodiversité importante. Le contrôle de la qualité et de la quantité des effluents aqueux (voir chapitre 7.3) contribue à ne pas perturber le cours d'eau récepteur du ruisseau de la Vallée. Une mare présentant un enjeu de biodiversité significatif est présente sur la carrière. Sa destruction sera compensée de manière à préserver la biodiversité (voir chapitre 7.4.2.4). Enfin, la remise en état prévue comprend la création de zones humides et d'habitats apportant une amélioration de la biodiversité,*
- 9. rouvrir les rivières aux poissons migrateurs : *Le site ne fait pas partie d'un bassin versant d'un « réservoir biologique ». Les réservoirs biologiques sont identifiés sur la base d'aires présentant une richesse biologique reconnue (inventaires scientifiques ou statuts de protection) et de la présence d'espèces patrimoniales révélatrices d'un bon fonctionnement des milieux aquatiques en termes de continuité écologique,*
- 10. préserver le littoral : *non applicable au site,*
- 11. préserver les têtes de bassin versant : *non applicable au site,*
- 12. réduire le risque d'inondations par les cours d'eau : *pas de disposition citée au SDAGE s'appliquant au site,*
- 13. renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques : *non applicable au site,*
- 14. mettre en place des outils réglementaires et financiers : *non applicable au site,*
- 15. informer, sensibiliser, favoriser les échanges : *pas de disposition précise fixée par le SDAGE.*

2.1.5.4.2 SAGE

Le projet appartient au sous-bassin versant « Erdre amont », délimité dans le SAGE. Le territoire de l'Erdre présente un niveau de priorité qualifié de moyen dans le SAGE. Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) décrit de nombreux objectifs et de nombreuses dispositions centrés sur les thématiques suivantes :

- Cohérence et Organisation (C&O),
- Qualité des Milieux (QM),
- Qualité des Eaux (QE),
- Inondations (I),
- Gestion Quantitative et alimentation en eau (GQ).

Seules sont reprises ci-après les dispositions potentiellement susceptibles de concerner la carrière de la Vallée et qui apportent des précisions par rapport aux dispositions du SDAGE :

QM 4 : protection des zones humides – zones humides déjà inventoriées

Le site ne fait pas partie d'une zone humide recensée sur le territoire du SAGE ou sur les documents du PLU.

QE 2 : Respect des objectifs environnementaux pour les stations d'épuration de toutes tailles en milieux remarquables : Limiter au maximum les flux rejetés – Le niveau du rejet ne devra pas remettre en cause les objectifs de bon état fixés par la directive cadre sur l'eau (DCE) sur le territoire du SAGE – Dans le cas de nouvelles constructions, l'étude de la localisation du point de rejet et des milieux les plus remarquables devra guider le choix du positionnement de la station d'épuration.

Les rejets de la station d'épuration ont été dirigés plutôt vers le nord-ouest, c'est-à-dire, sur des zones déjà artificialisées et éloignées des zones humides proches du ruisseau de la Vallée. La taille du dispositif d'assainissement autonome implique que le niveau du rejet ne pourra sans aucun doute remettre en cause les objectifs de bon état des milieux extérieurs.

I6 : « Renaturation » des cours d'eau

Cette disposition est reprise notamment dans l'article 11 du règlement du SAGE : Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré ou connaissant régulièrement des désordres hydrauliques et en particulier dans les bassins versants de l'Erdre amont et de l'ensemble Brivet - Brière, les nouveaux projets ne pourront conduire à la réalisation :

- d'aménagements provoquant une réduction des zones naturelles d'expansion de crues,
- d'opérations, travaux, etc. sur les lits mineurs et majeurs qui auraient pour conséquence :
 - o d'augmenter la vitesse d'écoulement,
 - o de réduire le temps de concentration.

Le pompage en fond de fouille qui sera mis en place ira complètement dans le sens d'un stockage des crues à proximité du ruisseau de la Vallée.

GQ 11, GQ 16 et GQ 17 : Economie d'eau

La Commission Locale de l'Eau (CLE) recommande aux maîtres d'ouvrages privés de prendre en compte la possibilité de mettre en place des équipements hydro-économiques au sein de leurs nouvelles constructions.

Aucune eau potable ne sera utilisée en dehors des besoins sanitaires. L'exploitant recyclera une partie des eaux d'exhaure en les utilisant pour la réduction des émissions de poussières.

En outre, le règlement du PAGD précise plusieurs contraintes :

Article 10 : Afin de répondre aux objectifs de réduction de l'eutrophisation des eaux de surface et de leur contamination par les produits phytosanitaires, dans les bassins prioritaires (dont l'Erdre amont fait partie), la destruction d'éléments stratégiques (haie, talus, etc.) ayant une fonction dans la limitation des ruissellements et de l'érosion des sols est à éviter. En cas de destruction, ils devront être compensés a minima par la création, dans le même bassin versant, d'un linéaire identique à celui détruit et présentant des fonctions équivalentes.

Tous les éléments végétalisés sur le site et en particulier en périphérie ont une fonction dans la limitation des ruissellements et de l'érosion des sols. Tous ces éléments seront sauvegardés dans le cadre de la reprise d'exploitation (voir chapitre 7.4).

Article 12 : Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha.

Les ruissellements sur la carrière seront majoritairement rassemblés vers le fond de fouille où ils seront pompés vers l'extérieur à un débit maximum de 24 m³/h, soit 7 L /s (voir chapitre 3.1.2 et 3.1.3), même lors d'une pluie décennale. Pour un bassin versant équivalent de 6,4 hectares, cela représente environ 1 L/s/ha, soit bien en-dessous des seuils du SDAGE.

2.1.6 Climatologie

Du fait de la proximité de l'océan, le climat de la Loire-Atlantique est globalement de type tempéré océanique. La région de Joué-sur-Erdre subit néanmoins une influence continentale non négligeable. Par rapport au reste du département, le secteur est donc marqué par une insolation et des températures d'été plus importantes mais aussi par des hivers plus froids.

Les précipitations moyennes à Joué-sur-Erdre sont de l'ordre de 700 mm/an.

Le vent dominant est de secteur Ouest-Sud-Ouest. La dominante secondaire est de secteur Nord-Est.

Les variabilités annuelles et interannuelles restent modérées. Malgré cela, des événements exceptionnels existent comme partout ailleurs. Citons par exemple les épisodes de fortes pluies de l'hiver 1995.

L'ensemble des caractéristiques climatologiques a une importance sur la propagation des nuisances créées par une carrière (poussières, bruit, rejets dans l'eau...) :

- bruit plus fort perçu par un riverain sous le vent,
- poussières et gaz plus importants émis dans la direction des vents,
- atténuation de l'émission de poussières par la pluie,
- rejets dans l'eau naturellement dilués par une forte pluie,
- ...

La fiche climatologique et la rose des vents de la station de Nantes-Bouguenais (voir ci-après) donnent des renseignements complets sur les caractéristiques du climat à proximité de Joué-sur-Erdre.



FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1971–2000 et records

NANTES–BOUGUENAI (44)

Indicatif : 44020001, alt : 26m, lat : 47°09'00"N, lon : 01°36'30"W

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)													
												Records établis sur la période du 01–05–1945 au 07–02–2012	
	18.2	21.4	23.8	28.3	32.7	36.8	40.3	39.2	34.3	30.2	21.1	18.4	40.3
Date	27–2003	28–1960	20–2005	30–2005	29–1947	30–1952	12–1949	10–2003	01–1961	02–2011	06–1955	04–1953	1949
Température maximale (moyenne en °C)													
	8.7	9.9	12.7	14.9	18.7	21.9	24.7	24.8	21.8	17.0	12.2	9.5	16.4
Température moyenne (moyenne en °C)													
	5.8	6.5	8.5	10.4	14.1	17.0	19.4	19.4	16.8	13.0	8.7	6.6	12.2
Température minimale (moyenne en °C)													
	2.8	3.0	4.4	6.0	9.5	12.0	14.2	14.0	11.8	8.9	5.2	3.7	8.0
La température la plus basse (°C)													
												Records établis sur la période du 01–05–1945 au 07–02–2012	
	–13.0	–15.6	–9.6	–2.8	–1.5	3.8	5.8	5.6	2.8	–3.3	–6.8	–10.8	–15.6
Date	16–1985	15–1956	01–2005	07–2008	01–1945	01–2006	10–1948	07–1956	19–1952	30–1997	21–1993	21–1946	1956
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.0	1.4	3.7	3.3	0.9	.	.	.	9.4
Tx >= 25°C	.	.	.	0.2	3.3	6.8	12.8	12.9	5.4	0.5	.	.	42.0
Tx <= 0°C	1.3	0.3	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.4	2.0
Tn <= 0°C	8.5	7.3	4.0	1.1	0.0	.	.	.	.	0.2	4.2	6.9	32.2
Tn <= –5°C	1.2	0.7	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.2	0.4	2.6
Tn <= –10°C	0.4	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.5
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													
												Records établis sur la période du 01–05–1945 au 07–02–2012	
	50.1	34.5	46.8	36.4	56.5	35.9	94.9	53.4	48.2	42.5	45.9	38.6	94.9
Date	02–1961	04–1951	10–1967	09–1983	26–1950	02–1968	07–1977	28–1970	25–1975	09–1979	03–1957	03–1992	1977
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	85.6	74.4	59.3	58.0	62.8	41.3	46.6	40.8	68.2	82.8	84.8	92.0	796.6
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	12.4	11.2	10.5	9.6	11.1	7.7	6.8	6.4	8.5	11.3	11.5	12.8	119.8
Rr >= 5 mm	5.8	5.3	4.1	4.2	4.5	2.8	2.7	2.7	4.2	5.3	6.1	6.8	54.7
Rr >= 10 mm	2.7	2.2	1.5	1.7	1.5	0.9	1.3	1.1	2.3	2.6	2.8	3.1	23.6
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													



NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Période 1991–2010

Référence du client :122453

NANTES–BOUGUENNAIS (44)

Indicatif : 44020001, alt : 26 m., lat : 47°09'00"N, lon : 01°36'30"W

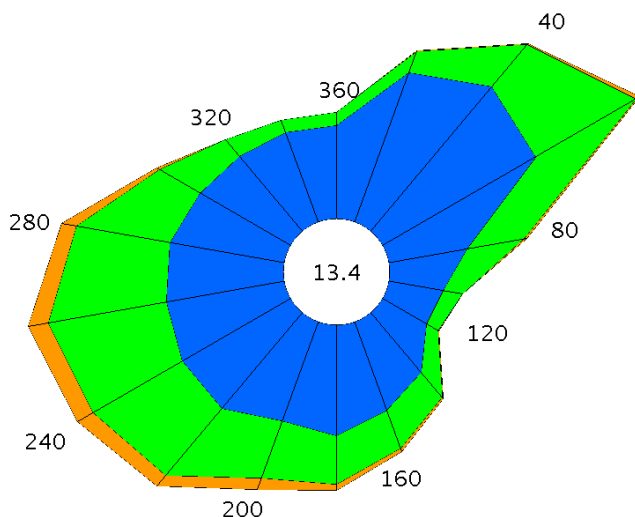
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 58440

Manquants : 3

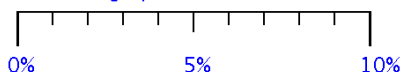


Dir.	[1.5;4.5 [	[ 4.5;8.0 [	> 8.0 m/s	Total
20	4.5	0.6	+	5.2
40	5.3	1.6	+	6.9
60	5.0	3.3	0.1	8.4
80	2.3	1.7	+	4.0
100	1.6	0.6	+	2.1
120	1.4	0.4	+	1.8
140	2.2	0.9	+	3.2
160	2.7	1.1	0.1	3.9
180	3.2	1.4	0.2	4.7
200	3.0	1.7	0.3	5.1
220	3.5	2.5	0.4	6.4
240	3.5	2.9	0.5	7.0
260	3.4	3.4	0.6	7.4
280	3.3	2.7	0.4	6.4
300	3.0	1.3	0.1	4.4
320	2.8	0.6	+	3.4
340	2.7	0.4	+	3.1
360	2.7	0.4	+	3.0
Total	56.1	27.5	3.0	86.6
[0;1.5 [				13.4

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

2.1.7 Qualité de l'air

Le principal suivi de la qualité de l'air en Loire-Atlantique est réalisé par AIR PAYS DELA LOIRE (AIRPL), organisme pluripartenarial agréé par le Ministère chargé de l'écologie. Même si aucune station de mesure n'est implantée en zone rurale dans le département, les résultats de deux autres stations présentant les caractéristiques les plus proches de la situation du secteur de Joué-sur-Erdre peuvent être utilisés pour avoir une estimation de la qualité de l'air locale :

- la station de Saint-Denis-d'Anjou, en Mayenne,
- la station de la Tardière, en Vendée.

Les composés suivis sur ces stations sont :

- NO_x : oxydes d'azote
- NO₂ : dioxyde d'azote
- NO : monoxyde d'azote
- O₃ : ozone
- PM₁₀ : particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PM_{2,5} : particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm

Les résultats sont les suivants (suivi depuis 07/2001 pour la Tardière – suivi depuis 07/2006 pour Saint-Denis-D'Anjou) :

		[NO _x] (µg/m ³)	[NO ₂] (µg/m ³)	[NO] (µg/m ³)	[O ₃] (µg/m ³)	[PM ₁₀] (µg/m ³)	[PM _{2,5}] (µg/m ³)
Saint-Denis-D'Anjou	Moyenne mensuelle				55	20	14
	Maximum mensuel				87	38	30
	Minimum mensuel				34	10	8
La Tardière	Moyenne mensuelle	13	10	2	59	19	13
	Maximum mensuel	21	17	5	96	34	29
	Minimum mensuel	5	4	0	33	12	5

Les concentrations en NO et NO₂ sont prises en compte dans les concentrations en NO_x.

Les concentrations en PM_{2,5} sont prises en compte dans les concentrations en PM₁₀.

L'article R. 221-1 du code de l'environnement précise, depuis le 21 octobre 2010, de nombreuses valeurs concernant la surveillance de la qualité de l'air ambiant et notamment pour certains des composés analysés sur les stations étudiées par AIRPL :

	Objectif de qualité	Seuil d'information et de recommandation	Seuils d'alerte	Valeur limite pour la protection de la santé humaine
NO ₂	40 µg/m ³ (année)	200 µg/m ³ (heure)	400 µg/m ³ (3h)	200 µg/m ³ (heure) 40 µg/m ³ (année)
PM _{2,5}	10 µg/m ³ (année)			28 µg/m ³ (année)
PM ₁₀	30 µg/m ³ (année)	50 µg/m ³ (24h)	80 µg/m ³ (24h)	50 µg/m ³ (24h) 40 µg/m ³ (année)
O ₃	120 µg/m ³ (année)	180 µg/m ³ (heure)	240 µg/m ³ (heure)	

Les résultats bruts des mesures montrent :

- que les moyennes mensuelles sont très proches entre les deux sites, ce qui incite à une application de ces résultats au cas de Joué-sur-Erdre,
- une dispersion assez faible des mesures (maximum généralement autour du double de la moyenne, voire moins) ce qui traduit une certaine constance des concentrations dans l'air en zone rurale.

Les résultats des mesures interprétés à l'aune des valeurs de l'article R. 221-1 du code de l'environnement montrent que les objectifs de qualité sont respectés en zone rurale sauf pour PM_{2,5}. En outre, pour 2011, AIRPL signalait

dans son rapport annuel que « l'objectif de qualité pour les particules fines $PM_{2,5}$ de $10 \mu g/m^3$ n'a été respecté sur aucun des sites de mesure de ce polluant ». Par contre la valeur limite pour la protection de la santé humaine n'est pas dépassée pour $PM_{2,5}$. Il est actuellement difficile d'identifier quelles sont les activités principalement responsables de ces niveaux en zone rurale (pollen ? niveau de fond ? influence des centres urbains ?...).

La qualité de l'air en zone rurale, donc a priori dans le secteur de Joué-sur-Erdre, peut être qualifiée de bonne vis-à-vis des objectifs de qualité nationaux. Les concentrations trop élevées en $PM_{2,5}$ par rapport aux objectifs de santé publique nationaux se retrouvent globalement sur tout le territoire national.

2.2 Monuments naturels, sites patrimoniaux d'intérêt artistique, historique, architectural, scientifique, légendaire ou pittoresque

Les monuments historiques situés sur les communes du rayon d'affichage sont les suivants :

Commune	Nom du site / lieu-dit	Détail	Arrêté d'inscription
Joué-sur-Erdre	Château de la Lucinière	XVII ^e , XVIII ^e , XIX ^e siècles – chapelle, orangerie, salle à manger, décor intérieur	09 décembre 1985
Riaillé	Haut-fourneau de la Poitevineière	XVIII ^e , XIX ^e , XX ^e siècles	01 avril 1986
La Meilleraye-de-Bretagne	Abbaye de Melleray	XII ^e , XV ^e , XVII ^e , XVIII ^e , XIX ^e siècles – bâtiment conventuel, cloître, galerie, escalier, vestibule, décor intérieur, portail, église, logis abbatial, infirmerie, salle à manger	21 décembre 1984

L'abbaye de Melleray, située à 3,3 km du site, est le monument le plus proche. Les périmètres de protection des monuments historiques sont de 500 m donc ils ne concernent pas le projet. De plus, la carrière n'est visible depuis aucun de ces monuments historiques.



Un des bâtiments de l'abbaye de Melleray

Aucune extension n'est prévue sur le site. L'ensemble de la carrière a déjà fait l'objet de la redevance sur l'archéologie préventive.

Conformément à la loi modifiée du 27 septembre 1941 modifiée et à l'article L. 531-14 du Code du Patrimoine, l'entreprise s'engage à arrêter les travaux et à prévenir la mairie lors de toute découverte.

2.3 Milieu naturel

Afin de mieux comprendre les enjeux liés au milieu naturel, l'exploitant a fait appel à un tiers expert : CERESA.

➔ **Voir volet biologique de l'étude d'impact réalisé par CERESA (annexe)**

2.3.1 Le milieu naturel en périphérie du site

Dans le secteur, CERESA précise que « le bocage est très hétérogène : la majorité des territoires correspond à de grandes parcelles cultivées qui ne contiennent qu'un bocage relictuel et dégradé (la Barre à Riaillé), à l'exception de certains secteurs (Sainte-Marie, à Joué-sur-Erde – bocage plus présent) ».

Une particularité caractérise le territoire proche : la présence importante de milieux aquatiques. Le grand réservoir de Vioreau, l'étang de la Provostière et l'étang de la Poitevinière forment des étendues de plus de 50 hectares à plus de 1,5 km au Nord-Est et au Nord-Ouest. Adjacent au site d'exploitation et à l'Est, le ruisseau de la Vallée est d'ailleurs en lien hydraulique et écologique avec l'étang de la Provostière et de la Poitevinière. A l'Ouest immédiat du ruisseau de la Vallée, l'étang de la Vallée constitue une structure annexe à ce cours d'eau sur environ 5 hectares. Cet étang de la Vallée est notamment alimenté par un cours d'eau temporaire issu du thalweg de la Malmandière. Enfin, au Nord-Ouest de la carrière, deux étangs d'environ 0,15 et 0,2 hectares servent à une pêche privée. En Loire-Atlantique, tous les cours d'eau et les plans d'eau sont classés en 2^{ème} catégorie piscicole (pas de population de type salmonidés), la qualité des milieux aquatiques par rapport à la population de poissons n'est donc pas particulièrement remarquable.



ruisseau du thalweg de la Malmandière



étang de la Vallée



étangs au Nord-Ouest du site

CERESA explique que :

« Aux alentours immédiats de la carrière, peuvent être distingués :

- un plateau et un versant agricoles, qui correspondent à des parcelles ouvertes presque dépourvues de bocage, dominées par les cultures. Quelques boisements sont présents [...], ainsi que des retenues à vocation agricole [...],
- les milieux proches du ruisseau de la Vallée, qui correspondent à un complexe d'étangs, de boisements de pente et de milieux plus ouverts. Les boisements de pente correspondent d'une part à des chênaies, et d'autre part à des formations de conifères. Les formations de conifères sont circonscrites au sud du merlon bordant la carrière. A noter également la présence d'une mare, proche de l'étang Nord. Ce secteur comprend également deux éléments bâtis :
 - o un ancien transformateur associé à un local ouvert, en bord d'étang,
 - o le hameau de la Vallée, au Sud, qui comprend deux anciens bâtiments de pierre sèche, à toiture en bon état, mais ouverts ; et une maison inhabitée en bon état mais qui est également ouverte (vasistas cassé) ».

2.3.2 Zones institutionnalisées au titre de la faune et de la flore

Le tableau ci-dessous liste les différentes contraintes et protections réglementaires dans le rayon d'affichage.

Type	Référence	Nom
INVENTAIRES SCIENTIFIQUES		
Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1	520013075	Rives du grand réservoir de Vioreau
ZNIEFF de type 1	520006633	étang de la Provostière
ZNIEFF de type 2	520006617	Forêts et étang de Vioreau
ZNIEFF de type 2	520006637	Forêt d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille et étangs voisins
Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)	Néant	Néant
PROTECTIONS REGLEMENTAIRES AU TITRE DE LA NATURE		
Arrêté préfectoral de protection de Biotope	Néant	Néant
Forêt de protection	Néant	Néant
Parc national	Néant	Néant
Réserve naturelle nationale (RNN)	Néant	Néant
Réserve naturelle régionale (RNR)	Néant	Néant
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage	Néant	Néant
Réserve biologique (en forêt)	Néant	Néant
PROTECTIONS REGLEMENTAIRES AU TITRE DU PAYSAGE		
Site classé (loi du 2 mai 1930)	Néant	Néant
Site inscrit (loi du 2 mai 1930)	Néant	Néant
ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager) ou AMVAP (Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine)	Néant	Néant
PROTECTION FONCIERE		
Acquisition du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (Conservatoire du Littoral)	Néant	Néant
Espace Naturel Sensible du Conseil Général	Néant	Réservoir de Vioreau
GESTION CONCERTEE DE LA RESSOURCE EN EAU		
Zone de répartition des eaux (ZRE)	Néant	Néant
Contrat de rivière, de baie, de nappe	Néant	Néant
Schéma Directeur d'aménagement et de gestion des eaux	Arrêté ministériel du 18 novembre 2009	SDAGE Loire-Bretagne

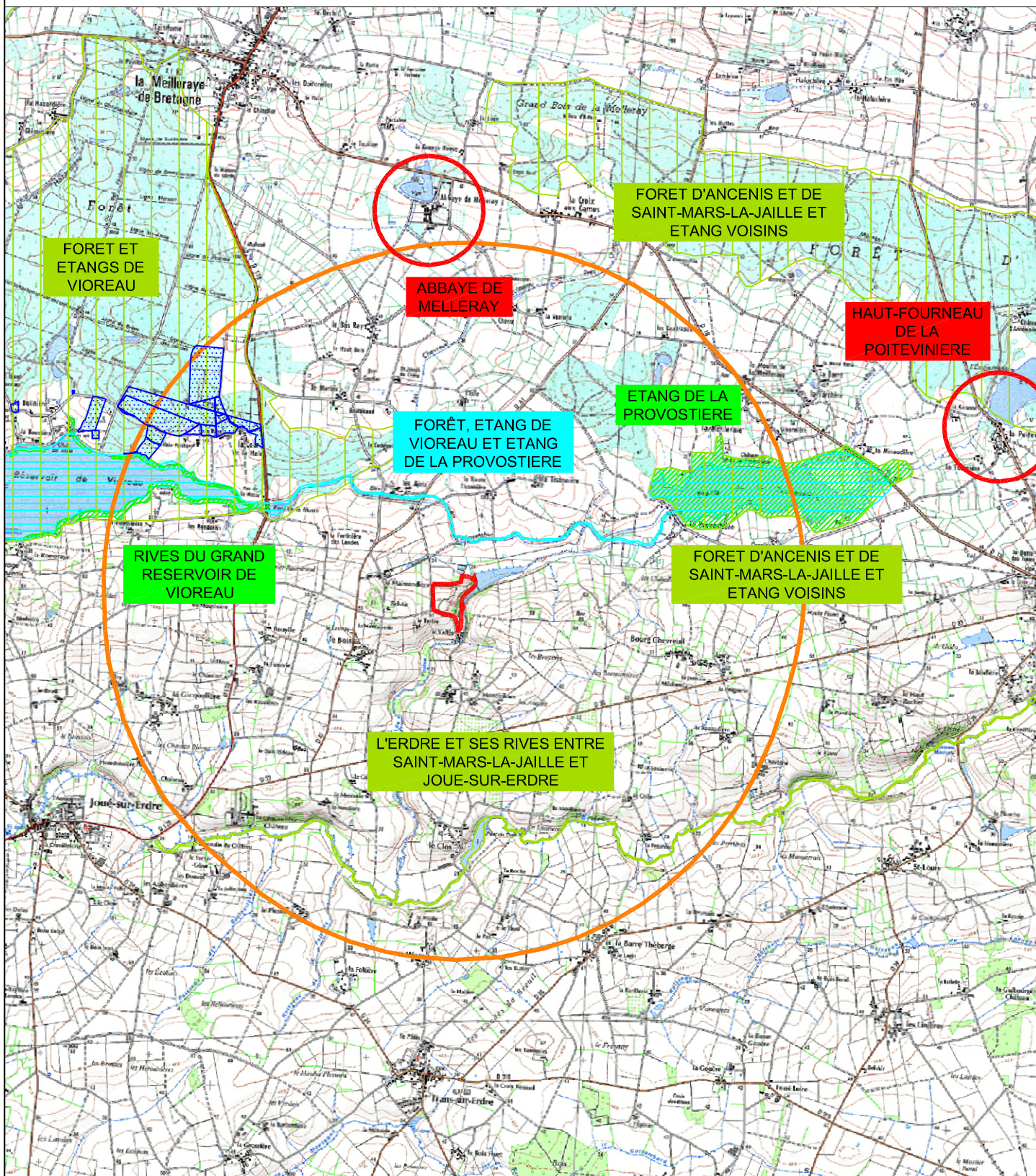
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux	Arrêté inter-préfectoral du 9 septembre 2009	SAGE Estuaire de la Loire
AUTRES TERRITOIRES A ENJEU ENVIRONNEMENTAL		
Parc naturel régional	Néant	Néant
Directive Territoriale d'Aménagement et de Développement Durables (DTADD)	Décret n°2006-884 du 17 juillet 2006	Estuaire de la Loire
ENGAGEMENTS EUROPEENS ET INTERNATIONAUX		
Zone de Protection Spéciale : NATURA 2000 (Directive européenne "Oiseaux")	Néant	Néant
Zone Spéciale de Conservation, Site d'intérêt Communautaire, proposition de Site d'Intérêt Communautaire : NATURA 2000 (Directive européenne "Habitat Naturels")	FR52000628	Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière
Site inscrit au patrimoine de l'humanité (UNESCO)	Néant	Néant
Réserve de biosphère (MAB)	Néant	Néant
Zone humide d'importance internationale (Convention de Ramsar)	Néant	Néant
Zone vulnérable (Directive européenne "Nitrates")	Pas de référence	Toute la Loire-Atlantique est classée en zone vulnérable aux nitrates
Zone sensible (Directive européenne "Eaux résiduaires urbaines")	Code SANDRE 04213	La Loire, de l'estuaire à sa confluence avec l'Indre

Il est à noter aussi la présence du projet de création de la ZNIEFF de type 1 « canal d'alimentation de la Provostière ». Cette ZNIEFF correspond à la rigole des Ajots qui relie l'Étang de la Provostière (amont) au Réservoir de Vioreau (aval). La création de cette ZNIEFF de type 1 est justifiée par le rôle de corridor biologique joué par cette rigole pour les chiroptères et pour la loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

Ce projet de ZNIEFF de type 1 a été validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et est en attente de validation par le Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

➔ **Voir Figure 10 : inventaires et protections réglementaires (ci-après)**

Inventaires et protections réglementaires



Source : Institut National de l'Information Géographique et Forestière

- Emprise de l'autorisation demandée
- Zone Natura 2000
- Espace Naturel Sensible du Conseil Général (réservoir de Vioreau)
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- Monument historique (communes du rayon d'affichage)
- Rayon d'affichage



Dans un rayon de 3 km ne sont dénombrés :

- **Aucune ZICO** : la plus proche est « le marais de Mazerolles – Petit Mars », à **14 km** au Sud-Ouest,
- **Aucun arrêté de protection de biotope** : le plus proche concerne la « Tourbière de Logne » à **22 km** au Sud-Ouest,
- **Aucune forêt de protection** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucun parc naturel national** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucune réserve naturelle nationale** : la plus proche est « le lac de Grand Lieu », à **46 km** au Sud-Ouest,
- **Aucune réserve naturelle régionale** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucune réserve biologique (en forêt)** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucun site classé** : le plus proche est « l'allée de chênes du château de la Lucinière », à **7 km** au Sud-Ouest,
- **Aucun site inscrit** : le plus proche est « l'étang de la Forge et la rivière du Don », à **9 km** au Nord,
- **Aucune ZPPAUP** : la plus proche est celle du Fresne-sur-Loire, à **32 km** au Sud-Est,
- **Aucune zone acquise par le Conservatoire du Littoral** : la plus proche est « l'estuaire de la Loire », à **50 km** au Sud-Ouest,
- **Aucune zone de répartition des eaux** : la plus proche est « le Bassin de la Vilaine, à l'amont du barrage d'Arzal », à **5 km** au Nord,
- **Aucun contrat de rivière** : le plus proche est le contrat de rivière de la « Sèvre Nantaise », à **27 km** au Sud-Ouest,
- **Aucun parc naturel régional** : le plus proche est « la Brière » à **54 km** à l'Ouest,
- **Aucune zone NATURA 2000 de type ZPS** : la plus proche est la ZPS « marais de l'Erdre », à **13 km** au Sud-Ouest,
- **Aucun site inscrit au patrimoine de l'humanité par l'UNESCO** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucune réserve de biosphère « Man And Biosphere (MAB) »** : il n'en existe pas en Loire-Atlantique,
- **Aucune zone humide d'importance internationale (convention de Ramsar)** : la plus proche est « le lac de Grand Lieu », à **48 km** au Sud-Ouest.

En Loire-Atlantique, dans le cadre de mesures agri-environnementales, des opérations locales permettent de maintenir la prairie naturelle sur des zones de culture potentielle et de garantir un entretien respectueux, notamment de l'avifaune nicheuse et de la qualité des paysages. Sur les parcelles concernées, toute extraction devient donc incompatible avec les objectifs de ces mesures. Au voisinage de telles parcelles, une activité d'extraction serait également créatrice d'impacts forts. De telles zones ne sont pas présentes au voisinage immédiat de la carrière.

La description des enjeux des quatre ZNIEFF est présentée dans le volet biologique de l'étude d'impact réalisé par CERESA. Nous n'y reviendrons pas plus précisément ici car les ZNIEFF en question sont intimement liés aux habitats de forêts et d'étangs, habitats qui ne sont pas présents au niveau de la carrière (ou pas à la même échelle). Ceci explique que la carrière ne soit pas incluse dans ces ZNIEFF.

La DTADD Estuaire de la Loire n'indique pas de contraintes particulières concernant les carrières.

➔ **Voir volet biologique de l'étude d'impact réalisé par CERESA (annexe)**

2.3.3 Description de la végétation et des habitats sur la carrière

2.3.3.1 Organisation spatiale

CERESA résume la situation en décrivant cinq grands secteurs :

– « les merlons périphériques correspondent à une mosaïque de fourrés denses, de formations arbustives et de petites surfaces herbacées des milieux secs,



Fourré en périphérie de la carrière



Bassin en fond de fouille

– le plan d'eau correspond à l'ancien fond de fouille, les pistes formant, au sud-est, des hauts fonds. Trois mares de faible profondeur, situées au nord de ce plan d'eau, reçoivent le trop-plein de ce plan d'eau, l'exutoire se situant au niveau du chemin qui longe l'étang, à l'est,

– Dans la partie ouest de la carrière se trouve un plateau comprenant un complexe de prairies, fourrés, associés à une mare assez vaste.

Cette mare, située en pied de talus d'un espace de stockage de matériaux, est majoritairement alimentée par les eaux de ruissellement issues du plateau rocheux présent au sud, vestige de l'exploitation. L'impluvium de cette mare représente donc une petite surface,



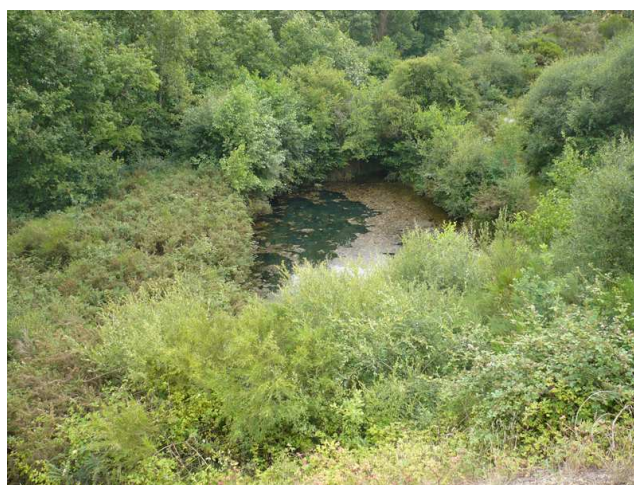
Stagnation d'eau à l'Ouest



Faciès de recolonisation sur zone de stocks

– l'ensemble des plateformes, stocks et fronts correspond à des milieux peu végétalisés, avec quelques pentes meubles présentant des fourrés épars et des faciès de recolonisation (jeunes arbres épars : pin sylvestre, pin maritime, bouleau verruqueux). Certains secteurs de plateforme comprennent également des formations herbacées basses, éparses, pionnières,

– au Nord-Est, en contrebas de la plate-forme, se trouve un secteur boisé (chênaie de pente et fourrés de saules et ronces mêlés) contenant une mare ».



Mare en contrebas des stocks au Nord-Est

CERESA conclut que « **La zone d'étude ne contient pas de milieux d'intérêt particulier. Par contre, des milieux humides sont présents à proximité du site** ».

2.3.3.2 Inventaire des espèces et habitats

CERESA précise que :

« Les **boisements de feuillus** sont dominés par les chênes pédonculé et sessile. Ils présentent une strate arbustive à houx, noisetier, fusain et une strate herbacée à germandrée scorodaine, chevrefeuille, avec une forte présence de la ronce et du lierre. Par endroits, la végétation herbacée (jacinthe des bois, garance voyageuse) révèle le caractère peu acide des sols de pente. Le fragon (*Ruscus aculeatus*) est présent çà et là. Cette espèce thermophile est inscrite à l'annexe V de la directive européenne « Habitats » (espèce dont le prélèvement ou l'exploitation peuvent nécessiter des mesures de gestion).

Nous rappelons que la directive « Habitats » (Directive 92/43/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 21 mai 1992) a pour objet la conservation d'espaces et d'espèces énumérés dans ses annexes I et II. Il s'agit de maintenir un équilibre existant entre les activités humaines et les habitats naturels et non d'exclure l'activité humaine des territoires qui comportent des habitats naturels menacés.

Le toit du bâtiment associé à l'ancien transformateur en contrebas du boisement de pente est colonisé par la corydale à vrille (*Ceratocarpus claviculata*), espèce inscrite à la liste départementale des plantes déterminantes de ZNIEFF en Sarthe, mais commune sur les terrains siliceux de la Loire-Atlantique.



Ruscus aculeatus
(photographie extraite de <http://www.tela-botanica.org>)



Ceratocapnos claviculata
(photographie extraite de <http://www.tela-botanica.org>)

Les **boisements de conifères** comprennent en sous-bois, comme c'est souvent le cas, peu d'espèces. Seuls les pins sylvestre et maritime, ainsi que la fougère aigle, y ont été observés.

Les secteurs de **fourrés** correspondent à des formations denses dominées par la ronce, le genêt ou l'ajonc. Par endroits se développent quelques jeunes chênes, parfois en mélange avec l'aubépine. De petits secteurs prairiaux à dactyle, séneçon jacobée, marguerite, etc., sont présents par endroits.

Le secteur de **prairie** présent à l'ouest de la carrière comporte une flore relativement variée malgré sa petite surface : campanule fausse-raiponce, potentille rampante, oseille sauvage, etc.

A noter la présence à cet endroit du lotier très étroit (*Lotus angustissimus*), inscrit à la liste départementale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans le département voisin du Maine-et-Loire, mais assez commun en Loire-Atlantique.



Lotus angustissimus
(photographie extraite de <http://fr.wikipedia.org>)



Senecio inaequidens
(photographie extraite de <http://fr.wikipedia.org>)

En dehors du lotier très étroit, ce petit secteur prairial ne contient pas de plante remarquable.

Ce secteur de prairie est en contact avec un petit secteur à flore intermédiaire entre des éléments pionniers (vulpie faux-brome, sagine couchée, céréiste aggloméré) et une flore prairiale (flouve odorante, lotier très étroit, trèfle des champs). Par endroits, des micro-dépressions entraînent l'existence de stagnations de surface à jonc épars, potentille rampante, avec quelques pousses de saule roux-cendré.

Les prairies présentes à l'extérieur du site apparaissent comparativement plus diversifiées et plus caractéristiques : outre les prairiales susceptibles de coloniser des espaces à sol superficiel (achillée millefeuille, trèfle des

champs, marguerite, etc.), elles contiennent des plantes caractéristiques des milieux herbacés ouverts (centaurée des bois, gaudinie fragile, stellaire à feuille de graminée, etc.).

Les **espaces dénudés**, correspondant à l'ancienne exploitation, présentent une flore éparse, à faible recouvrement. On y observe des pionnières telles que la mousse fleurie, la petite oseille, la morelle noire, etc., ainsi que quelques espèces liées aux sols un peu plus meubles pouvant conserver un peu d'humidité en hiver mais secs le reste de l'année (molène blattaire).

Le séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), une invasive potentielle des milieux anthropisés, est présent au niveau du carreau nord-est de la carrière actuelle. Cette espèce fait l'objet d'une surveillance particulière en raison des perturbations qu'elle peut occasionner sur les communautés végétales. Le séneçon du Cap, en cours de naturalisation en Pays de la Loire, est considéré comme pouvant poser des problèmes dans les milieux naturels à court terme.

Les **remblais et stocks de matériaux inertes (hors merlons périphériques)** présentent une flore composite comprenant :

- des plantes pionnières : millepertuis couché, petite oseille, spergulaire rouge, etc.
- des espèces prairiales : achillée millefeuille, houlque laineuse, etc.

Les **chemins** sont souvent des milieux à composition floristique riche, en raison de l'effet de lisière entre le centre du chemin (très ouvert) et les marges (interface entre les milieux externes plus fermés et le centre), mais également de la diversité des expositions et des conditions de sol. Ainsi, les chemins du site et des alentours comprennent :

- des plantes de milieux secs et ensoleillés (millepertuis élégant, digitale pourpre) ;
- des plantes de milieux humides dans les ornières (éléocharis des marais, renoncule flammette) ;
- des espèces à affinités forestières (germandrée, houlque molle) ;
- des espèces prairiales (stellaire à feuille de graminée, géranium à feuille ronde).

Les **cultures** présentes à l'ouest du site, milieux peu favorables à l'installation d'une flore diversifiée, contiennent les adventices habituelles de la région : mouron des champs, bourse à pasteur, chénopode blanc, etc.

Les **mares et plans d'eau** comportent une flore dominée par les joncs bulbeux et épars, accompagnés de massettes à large feuille et du potamot nageant au niveau de la mare ouest ».

2.3.3.3 Conclusion par rapport à la végétation

CERESA résume ainsi la situation vis-à-vis de la végétation : « **Les enjeux biologiques liés à la flore apparaissent très faibles : le site ne comporte aucune espèce rare, sensible ou protégée. Deux espèces du site ou de ses abords sont inscrites à la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF dans des départements voisins mais sont communes en Loire-Atlantique. Par contre, une plante invasive potentielle, le séneçon du Cap, est présente au niveau du carreau nord-est.** ».

2.3.4 Description de la faune dans la carrière et ses abords

2.3.4.1 Mammifères

2.3.4.1.1 Mammifères terrestres

« Le site de la carrière est fréquenté par plusieurs espèces de mammifères communs : lièvre, blaireau, chevreuil. Aucun terrier n'a cependant été localisé sur le site même. L'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), espèce protégée en France, est présent au niveau des secteurs de conifères au sud du site. Il s'agit toutefois d'une espèce commune, et qui ne présente pas de sensibilité particulière.



Sciurus vulgaris - (photographie extraite de <http://fr.wikipedia.org>)

Par ailleurs, l'analyse des quelques pelotes de réjection de chouette hulotte trouvées au niveau d'un hangar (ancien corps de ferme) présent au sud de l'aire d'étude a permis de mettre en évidence la présence, aux alentours du site, de micromammifères communs (campagnol roussâtre, campagnol agreste, musaraigne musette) ».

CERESA conclut que « **les espèces observées se rapportent aux espèces communes dans les territoires agricoles de la région** ».

2.3.4.1.2 Chauves-souris

2.3.4.1.2.1 Gîtes

Une recherche de gîtes a été effectuée par CERESA aux abords de la carrière. Les sites potentiellement éligibles par les chiroptères tels que les bâtiments inhabités au lieu-dit la Vallée ou le local transformateur abandonné à l'est de la carrière n'ont pas montré la présence de gîtes dans la limite des prospections réalisées (il n'a pas été possible d'explorer la maison en elle-même au lieu-dit la Vallée).

A une distance plus lointaine, « une colonie de reproduction de pipistrelles communes est citée dans le document d'objectifs du site Natura 2000 proche « Forêt et étangs de Vioreau » au niveau du lieu-dit le haut Vioreau, ainsi que deux colonies d'hivernage (le haut Vioreau et la Rigole des Ajots) ».

2.3.4.1.2.2 Activité sur le site et ses abords

Le site et ses abords ont été prospectés à pied par CERESA entre 22h00 et 1h du matin, à l'aide d'un détecteur à ultrasons. Les relevés réalisés ont permis de contacter quatre espèces sur le site et ses abords :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de l'espèce
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH IV
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN, DH IV
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN, DH IV
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH IV

Statut : PN (protection nationale) ; DH IV (annexe IV de la directive « Habitats »).

« En termes d'activité, les contacts sont plus nombreux au niveau des abords boisés du ruisseau de la Vallée, ainsi que des plantations situées au nord de la carrière. Les plans d'eau et étangs sont exploités par le murin de Daubenton. La carrière ne semble pas particulièrement fréquentée par les chauves-souris ; à noter toutefois l'observation du murin de Daubenton chassant au niveau du plan d'eau ».



Myotis daubentonii - (photographie extraite de <http://en.wikipedia.org>)

CERESA résume ainsi la situation vis-à-vis des chauves-souris : « La carrière en elle-même apparaît peu favorable à une fréquentation assidue par les chauves-souris, à l'exception du plan d'eau, du chemin d'accès bordé de haies et des marges (boisement de pente).

Les territoires agricoles proches, assez ouverts malgré des éléments boisés ponctuels (plantations), présentent également peu de potentialités pour les chauves-souris. Seules les abords de cours d'eau, plus ou moins boisés, et les plantations situées au nord constituent des axes potentiels de déplacement préférentiel ou des secteurs de chasse (lisières) ».

2.3.4.2 Oiseaux

« Les 55 espèces d'oiseaux contactées sur le site ou ses abords correspondent à :

- des passereaux du bocage (rougegorge familier, merle noir, accenteur mouchet, etc.) ;
- des passereaux des fourrés (linotte mélodieuse, fauvette grisette, rossignol philomèle, etc.) ;
- des espèces survolant la carrière en chasse (épervier, faucon crécerelle, hirondelle rustique, etc.) ;
- des espèces exploitant les territoires ouverts aux abords de la carrière, en période de reproduction (busard Saint-Martin, alouette des champs) ou en hivernage (vanneau huppé) ;
- des oiseaux des milieux humides fréquentant les étangs (grande aigrette, aigrette garzette).

En dehors des espèces chassables, la quasi-totalité des oiseaux bénéficient d'un statut de protection en France. Leur sensibilité s'apprécie donc surtout par leur vulnérabilité (appartenance à des listes rouges, nicheurs rares, etc.) ou leur inscription à l'annexe I de la directive Oiseaux ».

2.3.4.2.1 Les oiseaux nicheurs

Parmi les espèces contactées, seul le pinson des arbres niche sur la carrière. Quinze autres espèces ont le statut de nicheur probable. A noter également la nidification de l'hirondelle rustique dans les bâtiments agricoles abandonnés, à l'extérieur du site ». La liste des oiseaux contactés n'est pas reprise intégralement dans le présent chapitre. On pourra se référer au rapport de CERESA en annexe.

Nous ajoutons que le pinson des arbres, s'il a bien été contacté sur l'emprise d'autorisation de la carrière, ne nichait par contre pas sur une zone qu'il est prévu d'exploiter.

« La majorité des oiseaux nicheurs ou nicheurs probables est commune dans la région. Deux espèces attirent toutefois un peu plus l'attention :

- La linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) est une espèce des steppes, prairies enfrichées et fourrés. Elle effectue souvent au moins deux nichées successives, et nidifie donc généralement jusqu'en juillet, voire août. C'est une espèce qui reste commune en Pays de la Loire, classée non prioritaire dans la liste rouge régionale, mais dont le statut de

nicheur reste à préciser, et qui est classée vulnérable au niveau national. Elle niche probablement dans les fourrés situés sur les merlons sud et est de la carrière.

- L'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) niche au niveau des bâtiments agricoles présents au sud du site, comme probablement dans une grande partie des corps de ferme situés aux alentours. Cette espèce migratrice en déclin est classée non prioritaire en Pays de la Loire, mais à surveiller ».

2.3.4.2.2 Les oiseaux non nicheurs

« Onze espèces parmi les oiseaux non nicheurs contactés présentent un statut de sensibilité particulier : six sont inscrits à l'annexe I de la directive Oiseaux (en plus d'éventuels statuts de sensibilité régionaux ou nationaux), et cinq autres sont considérées comme sensibles en France ou en Pays de la Loire.

Ces oiseaux peuvent être répartis en :

- une espèce venue chasser sur le site (hirondelle de rivage) ;
- des espèces nichant peut-être hors du site (tourterelle des bois, alouette des champs) ;
- des espèces chassant hors du site, sur les parcelles ouvertes (busard Saint-Martin) ou au niveau des étangs (martin-pêcheur d'Europe) ;
- des espèces hivernant hors du site, au niveau des étangs (aigrette garzette, grande aigrette) ou des parcelles ouvertes (pipit farlouse, vanneau huppé) ;
- des oiseaux dont le domaine vital est étendu, et que leurs déplacements locaux ont amené à survoler la carrière (milan noir, bondrée apivore) ».

Le statut de sensibilité espèce par espèce n'est pas repris intégralement dans le présent chapitre. On pourra se référer au rapport de CERESA en annexe.

En conclusion, Pour CERESA : « **Les alentours de la carrière paraissent présenter deux éléments principaux d'intérêt, les parcelles ouvertes et le complexe de zones humides et étangs situés à l'est de la carrière. Par ailleurs, un lien peut probablement être fait entre la zone d'étude et le site Natura 2000 proche du complexe de Vioreau et de la Provostière. En effet, certains oiseaux fréquentant ce dernier ne limitent pas leur utilisation de l'espace au site lui-même, mais exploitent également plus ou moins régulièrement (en fonction des conditions de milieu, de la compétition, etc.) les espaces humides périphériques tels que les étangs qui sont présents à proximité du site** ».

La carrière en elle-même ne s'est pas révélée présenter de zones de nichage sensibles.

2.3.4.3 Reptiles

« Deux espèces de reptiles ont été contactées au cours de l'étude :

- Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Cette espèce très commune en Loire-Atlantique recherche les milieux pierreux, y compris liés à l'activité humaine, ensoleillés et broussailleux ou en lisière (afin de pouvoir réguler leur température interne).

Le chemin d'accès et une grande partie des abords du site (chemins autour des étangs, abords des mares, lisières diverses, bâtiments) sont fréquentés par cette espèce mais étonnamment, il n'a pas été observé au niveau des remblais ou fronts de taille.



Podarcis muralis (photographie extraite de <http://fr.wikipedia.org>)

- La couleuvre à collier (*Natrix natrix*). Également très commune dans le département, cette espèce est essentiellement liée aux amphibiens dont elle se nourrit. Elle recherche donc surtout les zones humides lorsque ses proies se reproduisent, mais peut être observée loin des plans d'eau (lorsqu'elle se nourrit d'amphibiens en phase terrestre ou, plus rarement, de micromammifères et d'insectes). Elle a été observée sur la berge d'un des plans d'eau situés au nord du site ».

En conclusion, même si le lézard des murailles est une espèce commune, elle est néanmoins inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » (espèce dont la conservation nécessite la protection stricte). C'est aussi une espèce protégée au plan national (article 2 : protection des espèces et de leur habitat). Le lézard des murailles représente donc un enjeu du site. Cet enjeu est faible en pratique. Il ne peut par contre être nié en théorie. C'est le seul enjeu relatif aux reptiles.

2.3.4.4 Amphibiens

« Une douzaine de points d'eau situés à l'intérieur ou aux abords du site ont été prospectés en période de reproduction des batraciens.

Six espèces ont été observées au cours de ces recherches » :

Tableau récapitulatif des effectifs maximum d'amphibiens observés sur les points d'eau du site et ses abords

Point d'eau \ Espèce	Situés sur le site de la carrière			Situés à l'extérieur du site de la carrière								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crapaud commun						>20			1/0			
Grenouille agile				3							4	
Grenouille verte	6	4	>30	7	>30	>30	5-10	2	5-10	5-10	>30	
Rainette verte			5/10				<5	<5		<5	5-10	
Triton crêté			1/1						1/0	0/1		
Triton palmé		0/1	20/6				0/1			0/1	5/8	

Note : lorsque les individus ont pu être sexés, les chiffres correspondant aux effectifs des mâles sont à gauche du slash, les femelles à droite. Les effectifs en italiques correspondent à des estimations.

➔ Voir Figure 11 : localisation des observations d'amphibiens (ci-après)


GRAVALOIRE

Demande d'autorisation
d'exploiter une carrière
- Commune de Joué-sur-Erdre (44) -

VOLET BIOLOGIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACTS - LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS -

Amphibiens

-  Triton crêté
-  Rainette verte
-  Grenouille agile
-  Triton palmé
-  Crapaud commun
-  Grenouille verte

 Point d'eau prospecté

1 N° du point d'eau

 Limites du projet

Fond cartographique : Orthophoto (Géoportail)
Novembre 2012



0 75 150
Mètres



2.3.4.4.1 Triton crêté : enjeu le plus important

Le triton crêté (*Triturus cristatus*) est une espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » (espèce dont la conservation nécessite la désignation). C'est aussi une espèce protégée au plan national (article 2 : protection des espèces et de leur habitat).



triton crêté mâle en période de reproduction
(image extraite de <http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Kammolchmaennchen.jpg>)

« Le triton crêté a été observé au niveau de la stagnation d'eau située en surplomb du fond de fouille (point d'eau n°3), en faibles effectifs (jamais plus d'une femelle et un mâle observés par soirée). Il est également présent, toujours en faible nombre, à l'extérieur de la carrière, au niveau des points d'eau 9 et 10.

C'est une espèce de grande taille qui exploite des points d'eau relativement variés mais de préférence où la densité de mares est assez importante, et où celles-ci présentent peu d'ombrage. En effet, la température de l'eau, directement liée à l'ensoleillement, est un facteur déterminant la durée du développement larvaire (60 jours à 4 mois).

Les mares contenant des poissons sont généralement évitées. Les habitats terrestres du triton crêté correspondent à des boisements, fourrés, haies, prairies hautes, généralement situées à moins de quelques centaines de mètres des mares où il se reproduit.

Le triton crêté est une espèce surtout présente dans le nord de la France, qui peut être localement assez abondante, mais qui subit une régression générale en raison de la perte d'habitats favorables.

Cette espèce est considérée comme une préoccupation mineure en Pays de la Loire, région où il est assez répandu. C'est une espèce qui n'est pas rare dans l'est de la Loire-Atlantique. Cette espèce représente toutefois un enjeu biologique assez fort.

Bien que n'ayant jamais été observé directement, sa présence est attestée au niveau du site Natura 2000 de Vioreau par la présence du triton de Blasius, hybride entre le triton crêté et le triton marbré ».

2.3.4.4.2 Rainette verte et grenouille agile : enjeu moyen

La rainette verte (*Hyla arborea*) est inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » (espèce dont la conservation nécessite la protection stricte). C'est aussi une espèce protégée au plan national (article 2 : protection des espèces et de leur habitat).

« Elle est bien présente dans les 2/3 nord de la France. Cette espèce ne présente pas de sensibilité particulière en Pays de la Loire, et semble répandue sur une grande partie du département.

Elle est présente au niveau de plusieurs points d'eau situés à l'extérieur du site, ainsi qu'au niveau de la mare abritant le triton crêté ». La rainette verte a donc été détectée sur la zone d'excavation actuelle.

Avec les mêmes statuts de protection que la rainette verte, « la grenouille agile est un peu moins répandue sur le territoire national, mais est par contre très présente dans un large quart nord ouest de la France. C'est une espèce qui ne présente pas de sensibilité particulière au niveau régional, et est présente sur l'ensemble du département. Elle se reproduit dans la mare située au nord-est de la carrière, ainsi qu'en plusieurs points à l'extérieur du site ». La grenouille

agile n'a donc pas été détectée sur la zone d'excavation actuelle, ce qui réduit a priori son enjeu par rapport à celui de la rainette verte.



Hyla arborea (source : CERESA)

2.3.4.4.3 Grenouille verte, crapaud commun et triton palmé : enjeu faible

« La grenouille verte, le crapaud commun et le triton palmé sont répandus en France et ne présentent de sensibilité particulière ni au niveau régional, ni au plan départemental ».

2.3.4.4.4 Conclusion par rapport aux amphibiens

CERESA synthétise ces observations de la sorte : « Six espèces d'amphibiens ont été contactées au cours de nos prospections, dont certaines représentent un enjeu biologique particulier (triton crêté, rainette verte).

A l'exception de la grenouille verte, l'ensemble des espèces observées sont présentes en faible nombre eu égard aux milieux. Les effectifs de tritons palmés en particulier sont peu élevés, cette espèce pionnière pouvant être présente en populations importantes dans des mares de petite surface. Même si une partie de ces effectifs peut dans certains cas être expliquée par une forte densité d'abris (végétaux, débris), les populations observées restent peu importantes ».

2.3.4.5 Insectes

2.3.4.5.1 Papillons

« Les milieux très minéraux de la carrière sont peu favorables aux papillons, ce qui explique le faible nombre d'espèces observées.

Il s'agit d'espèces communes, des espaces ouverts (paon du jour, souci, vulcain) ou des lisières (mégère, amaryllis). Quelques espèces plus caractéristiques des milieux prairiaux sont présents (azuré des nerpruns, cuivré commun) ».

2.3.4.5.2 Orthoptères

« La carrière est par contre plus favorable au cortège des criquets xérophiles¹ (criquet duettiste, criquet noir-ébène), quelques espèces exploitant les broussailles (decticelle cendrée) ou les marges prairiales (criquet des clairières, criquet des pâtures, decticelle bariolée) ».

¹ xérophile : qui recherche les milieux secs

2.3.4.5.3 Odonates

« Les assez nombreux points d'eau présents sur la carrière et à proximité, ainsi que le ruisseau de la Vallée, permettent aux odonates de se développer. D'assez nombreuses espèces ont aussi été observées sur le site. Il s'agit essentiellement d'espèces communes (agrion porte-coupe, agrion délicat, orthétrum réticulé, etc.).

La seule observation d'odonate qui attire l'attention concerne un individu de gomphe à crochet observé en juillet 2012 aux abords du plan d'eau de fond de carrière.

Le gomphe à crochet () est une libellule assez peu commune dans le nord-ouest de la France, mais dont le statut apparaît non défavorable à l'échelle nationale ou européenne. Elle ne figure pas parmi les espèces d'intérêt régional jointes à la liste du plan national d'action en faveur des odonates.

Cette espèce exploite généralement les milieux bien oxygénés (cours d'eau), et n'a été observée qu'une seule fois sur le site. L'individu observé était donc probablement de passage sur le site ».

CERESA conclue que « les caractéristiques particulières des carrières de roche massive, favorables à certains groupes d'insectes (orthoptères des milieux secs, odonates exploitant les bassins et points d'eau) et défavorables à d'autres (par exemple les espèces prairiales), se retrouvent sur la carrière de la Vallée.

On observe ainsi une diversité relativement faible en insectes, les espèces observées étant essentiellement des insectes des milieux secs et des odonates. Ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière en Pays de la Loire ».

2.3.4.6 Conclusions sur la faune et ses habitats

En conclusion de l'état initial du milieu naturel :

- **aucun enjeu particulier ne concerne la végétation si ce n'est un potentiel développement des quelques pieds du séneçon du Cap, espèce invasive présente sur l'emprise de la carrière ;**
- **en ce qui concerne la faune :**
 - **la classe des amphibiens représente l'enjeu le plus important du site avec la présence du triton crêté et de la rainette verte dans une mare au sein de l'excavation actuelle. La présence du triton palmé et de la grenouille verte ne constitue pas un enjeu significatif bien que ces espèces soient protégées ;**
 - **le lézard des murailles a été contacté sur le site. Seul son statut de protection en fait un enjeu car dans la pratique, cette espèce est très commune ;**



→ Voir Figure 12 : synthèse des enjeux vis-à-vis du milieu naturel (ci-après)

GRAVALOIRE

Demande d'autorisation
d'exploiter une carrière
- Commune de Joué-sur-Erdre (44) -



VOLET BIOLOGIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACTS - SYNTHÈSE DES ENJEUX -

Flore

-  Lotier très étroit
-  Corydale à vrille

Faune :

Reptiles

-  Lézard des murailles
-  Couleuvre à collier

Amphibiens

-  Triton crêté
-  Rainette verte
-  Grenouille agile
-  Triton palmé
-  Crapaud commun
-  Grenouille verte

Mammifères

-  Ecureuil roux

-  Point d'eau prospecté

Fond cartographique : Orthophoto (Géoportail)
Septembre 2012



0 75 150
Mètres

2.3.5 Zone Natura 2000 la plus proche

Dans le cadre de l'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000 les plus proches, une étude spécifique a été réalisée par le tiers expert CERESA à l'aune de l'ensemble des résultats d'inventaires menés sur 2011 et 2012. La description des enjeux relatifs aux zones Natura 2000 les plus proches est en partie extraite de cette étude spécifique. De nombreux éléments de description sont aussi extraits du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine naturel

➔ Voir évaluation des incidences Natura 2000 réalisée par CERESA (annexe)

2.3.5.1 Organisation générale

Le Site d'Importance Communautaire (SIC) FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » est le plus proche de la carrière puisqu'il comprend la rigole alimentaire de la Provostière (rigole des Ajots), à 350 m au Nord. Ce site a été désigné comme SIC par décision de la commission européenne du 07/12/2004. Un document d'objectifs (DOCOB) lui est attribué. Les limites exactes du site correspondent à celles de l'étang du Petit Vioreau, de l'Etang de la Provostière, du Grand Réservoir de Vioreau et de la rigole des Ajots entre ces deux derniers plans d'eau

« Le site s'étend sur 10 km linéaire pour une superficie de 281 hectares. Il s'inscrit dans une petite vallée dominée par deux composantes paysagères :

- le bocage, localisé essentiellement au sud ;
- la forêt (forêt d'Ancenis et forêt de Vioreau), située au nord des étangs.

L'ensemble appartient au bassin versant de l'Erdre. L'Erdre ne concerne pas directement le site Natura 2000, mais plusieurs de ses affluents traversent le site :

- ruisseau de la Hazardière et son affluent, le ruisseau de la Jahotière, qui alimente l'étang de Vioreau,
- ruisseau des Prés Charré devenant le ruisseau du Pas de Chevreuil, qui alimente le Grand Réservoir de Vioreau,
- ruisseau le Baillou, affluent de l'Erdre, alimenté par le Grand réservoir de Vioreau,
- ruisseau du Douet Allard qui alimente l'étang de la Provostière,
- ruisseau de la Vallée, affluent direct de l'Erdre depuis l'étang de la Provostière,
- ruisseau reliant l'étang de la Poitevinière et l'étang de la Provostière »,
- ruisseau d'alimentation de la Provostière (ou rigole des Ajots) entre l'étang du même nom et le Grand Réservoir de Vioreau.

La gestion des niveaux d'eau de la retenue est essentiellement liée à l'alimentation en eau du canal de Nantes à Brest.

Le complexe des étangs de Vioreau est le siège de plusieurs activités humaines : nautisme, baignade, chasse, pêche, activités de plein air, naturalisme ».

2.3.5.2 Intérêts et enjeux

« Le SIC est composé d'un ensemble d'étangs naturels et de réservoirs artificiels créés au XIX^{ème} siècle dont le marnage génère des grèves favorables à certaines espèces, notamment le coléanthe délicat. Cet ensemble de zones humides, bordé en partie par un important massif forestier, constitue une unité paysagère intéressante.

Les habitats naturels d'intérêt particuliers recensés sont les suivants :

- eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (code habitat : 3110) : 10 % de la surface du SIC,
- lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (3150) : 20 % de la surface du SIC,
- landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* (4020) : 5 % de la surface du SIC, qui est un habitat prioritaire,
- landes sèches européennes (4030) : 5 % de la surface du SIC,

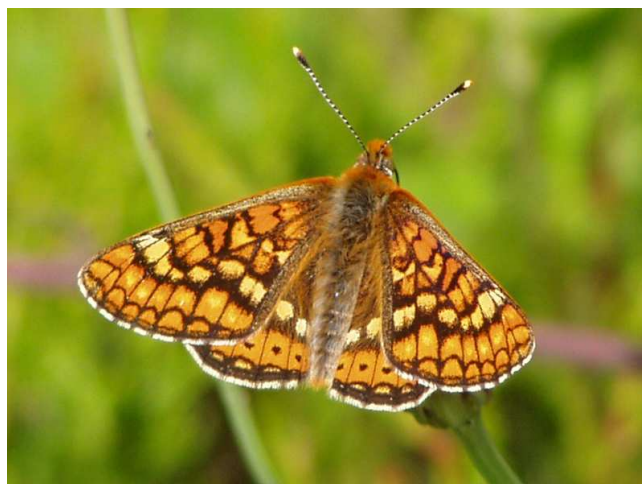
- mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430) : 5% de la surface du SIC.

L'intérêt particulier du SIC relève notamment de « la présence de la seule station connue en Pays de la Loire de coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). C'est une espèce à aire de répartition mondiale fragmentée et relictuelle : quelques stations aux Etats-Unis, Canada, Chine, Russie et Europe occidentale. Sur notre continent, cette espèce est encore présente en Allemagne, Autriche, République tchèque et en France, où l'espèce n'est connue que dans le Massif Armoricain (Côtes d'Armor, Morbihan, Ille et Vilaine, Loire-Atlantique). Le coléanthe délicat est inscrit à la liste rouge mondiale de l'UICN (espèce rare), à l'annexe II de la directive « Habitats » et est protégé au plan national.

Deux autres espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » sont également présentes, le Flûteau nageant (*Luronium natans*) et le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) ».



coléanthe délicat (<http://www.visoflora.com/photos-nature/coleanthe-delicat-3----coleanthus-subtilis.html>) [consulté le 16/07/2012])



damier de la succise (http://fr.wikipedia.org/wiki/Damier_de_la_succise) [consulté le 16/07/2012])



flûteau nageant (http://fr.wikipedia.org/wiki/Luronium_natans) [consulté le 16/07/2012])

L'ensemble d'habitats humides rencontrés sur ce site NATURA 2000, malgré sa taille réduite, présente un intérêt certain et un bon état de conservation.

Les principales sources de vulnérabilité sont liées aux aménagements touristiques existants sur les berges de l'étang et projets d'extension de ces équipements.

La gestion des niveaux d'eau du réservoir de Vioreau est liée à la navigabilité du canal de Nantes à Brest : compte tenu du regain d'intérêt pour cette activité, cette gestion ne devrait pas évoluer sensiblement ».

2.4 Paysage

2.4.1 Caractérisation du paysage

2.4.1.1 *A l'échelle du grand paysage*

D'après l'Atlas des paysages de la Loire-Atlantique, cette région est située au Nord-Ouest des contreforts ligériens du Pays d'Ancenis. La zone se caractérise par :

- un bocage peu présent ou relictuel,
- une mosaïque dominante de grands champs cultivés sur un relief peu accidenté de plateaux,
- des fonds de vallée boisés aux clairières bocagères humides et aux rivières calmes,
- une présence de plans d'eaux aux larges dimensions, en lien avec des espaces boisés denses de qualité,
- une orientation géomorphologique en crêtes arrondies orientées Est-Ouest,
- des transitions entre vallons et versants marquées par de faibles dénivelés, sauf aux endroits incisés par le réseau hydrographique,
- un habitat rural assez dispersé mais avec de nombreux regroupements en hameaux,
- une architecture souvent hétérogène avec, pour les façades des maisons traditionnelles, un mélange de schiste sombre et de grès plus chaleureux (parfois rehaussés de calcaires clairs) et une dominante de l'ardoise en toiture,
- un réseau de voies de communication alternant entre des formes rectilignes sur les plateaux et sinueuses dans les vallées.

Le paysage est marqué par une relative homogénéité à l'échelle plurikilométrique. Le secteur de la carrière est entièrement intégré dans cette homogénéité. La spécificité du secteur est à chercher dans les grandes étendues aquatiques du grand réservoir de Vioreau, de l'étang de la Provostière et de l'étang de la Poitevinière tout comme dans la forêt de Vioreau et la forêt d'Ancenis qui les accompagnent. Ce sont des éléments patrimoniaux du paysage.

En presque tout point des contreforts, quand le regard se porte vers le Nord, les deux massifs forestiers marquent la limite entre le ciel et la terre. Ils constituent d'ailleurs une limite franche avec la région des marches de Bretagne orientale.

Enfin, on pourra citer une autre particularité : la présence fréquente d'arbres isolés dans les champs. Ces arbres peuvent être utilisés pour l'ombre des bêtes, le bois d'œuvre ou leurs fruits.

Deux types de vues sont globalement présents dans le secteur :

- des vues lointaines sur les plateaux dégarnis,
- des vues plus courtes et intimistes au cœur des vallons.

Les traits caractéristiques se retrouvent dans les photographies présentées ci-après.



Fonds de vallée boisés entourés par des open fields



Une vue dégagée sur des reliefs peu accidentés



Prairie, bocage relictuel et arbres têtards



Champ de maïs en lisière de bois



Une pâture sur un sommet de plateau



Prédominance de grandes parcelles cultivées



Haie bocagère relictuelle



Une des rares vues lointaines sur le réservoir de Vioreau



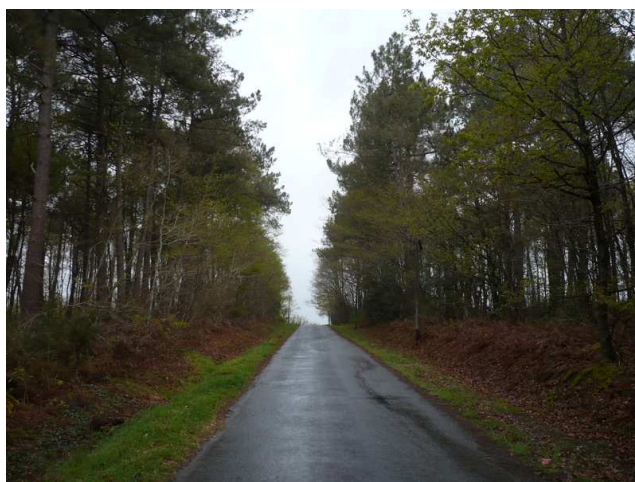
Maison isolée en lisière de forêt et de cultures



Un des multiples petits points d'eau disséminés dans le terroir



Route rectiligne à l'horizon ouvert en sommet de plateau



Route traversant un massif boisé à l'horizon fermé



Route encadrée par des fourrés taillés, assez typiques du secteur et bloquant les vues sur le paysage



Route sinueuse descendant en fond de vallée avec un horizon masqué

Outre les éléments patrimoniaux décrits au chapitre 0, le paysage est bien entendu marqué par la présence de l'homme et de ses constructions :

- L'habitat est varié, allant des maisons les plus modernes aux longères en pierre rénovées en passant par les habituels lotissements aux enduits clairs près des bourgs,

- Les nombreux édifices religieux montrent la place prépondérante qu'a pu jouer et joue encore le christianisme dans la région, ces édifices sont le reflet de l'histoire et sont des repères visuels dans le paysage,
- Les fermes et les édifices industriels de petite taille témoignent des deux principales activités économiques du secteur : l'agriculture et l'élevage.



Façade de ferme traditionnelle en moellons de schiste et de grès



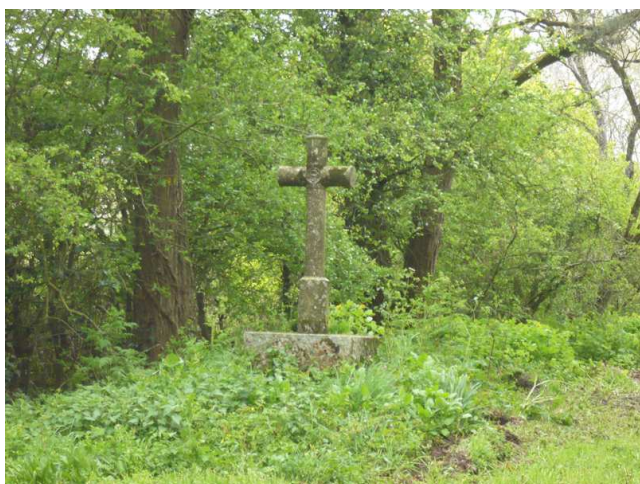
Maison moderne et typique, isolée dans la campagne



Hameau aux architectures très hétérogènes



Une des nombreuses croix jalonnant le paysage



Croix en bord de route



Pont du Theil, sur l'Erdre

2.4.1.2 A l'échelle du site de la carrière

Le secteur proche de la carrière ne présente pas de particularités remarquables par rapport à l'ensemble des caractéristiques décrites au chapitre précédent. D'ailleurs, la petite particularité liée à la présence des grands plans d'eau patrimoniaux ne se fait, ici, pas sentir dans le paysage.

La principale singularité est la présence du Moulin de Bel-Air au sommet d'une butte. Ce moulin est un véritable phare dans le paysage dans un rayon d'environ 3 km. L'autre richesse paysagère est aussi architecturale et représentée par le corps de ferme du Tertre.



Le moulin de Bel-Air



Vue vers le Nord depuis l'accès de la carrière



Vue dégagée vers le Nord avec au loin la forêt d'Ancenis



L'habitation du Tertre vue en remontant du lieu-dit la Vallée



Vue vers le Sud depuis la zone du Tertre

2.4.2 Perceptions visuelles

La carrière telle qu'elle apparaît aujourd'hui conduit à étudier la perception visuelle du futur site à deux échelles :

- aire rapprochée (rayon de 3 km autour du périmètre de la carrière), elle correspond à la zone au sein de laquelle la carrière est un élément identifié dans le champ visuel,
- aire immédiate (rayon de 1 km autour du périmètre de la carrière), elle se situe à proximité directe de la carrière. Cette zone permet d'identifier les enjeux principaux en matière d'insertion paysagère de la zone d'extension.

La visibilité du site varie. Elle est fonction de différents paramètres :

- le relief,
- la végétation,
- l'occupation du sol partagée entre espace agricole, espace boisé et espace bâti,
- l'orientation du bâti et les abords des voies de communication,
- les aménagements et les choix d'exploitation sur la carrière.

2.4.2.1 *Les facteurs de la sensibilité visuelle*

2.4.2.1.1 Point haut, belvédère

Tout point de vue depuis une hauteur, dès lors que le champ de vision est dégagé, fonctionne comme un belvédère sur la carrière.

La région étant organisée en un plateau plus ou moins collinaire, le nombre de points hauts est véritablement important et ils sont généralement proches d'un habitat humain. La position en altitude est un facteur déterminant mais c'est surtout le dégagement du champ de vision qui importe.

2.4.2.1.2 Saison et lumière

En fonction de la luminosité, de la saison et de l'heure de la journée, la visibilité du site peut varier (exposition, contre-jour, brouillard, arbres dénudés, couleur du ciel...). L'ensemble de ces paramètres accentue ou atténue fortement la visibilité du site.

2.4.2.1.3 Lieux de vie, axes de communication

Plus la densité de population présente en un point de vue est importante, plus la sensibilité paysagère est accrue. L'éloignement est un facteur diminuant cette sensibilité. Schématiquement, on peut considérer qu'à une distance identique, l'impact varie proportionnellement avec le nombre d'habitants soumis à cet impact.

Tous les plus gros bourgs sont situés à au moins 4 km. A une telle distance, la carrière n'est pas visible, nous nous en rendons compte par rapport à l'étude de points de vue plus proches où la carrière est quasiment imperceptible.

Mis à part le lieu-dit « le Bois », il n'y a pas véritablement de hameaux importants voisins de la carrière.

C'est en fait surtout l'impact vis-à-vis des riverains les plus proches, regroupés en maisons isolées ou en petits hameaux dispersés qu'il est primordial d'analyser.

En vision dynamique, les routes peuvent ouvrir par moment des fenêtres visuelles sur la carrière.

2.4.2.1.4 Autres activités à enjeu important dans le paysage

L'impact paysager de la carrière peut être d'autant plus amplifié si un autre site industriel, agricole ou autre est particulièrement visible dans le paysage. Ce n'est pas le cas dans le présent projet.

2.4.2.2 Les écrans à la vision de la carrière

Une étude de la topographie sur une carte IGN au 1 / 25 000 indique dans un premier temps que la carrière est invisible depuis certaines zones. Si on imagine un cône de vision entre chaque point de vue et la carrière (dont l'altitude maximale est de 58 mNGF au niveau du stock Nord), à chaque fois qu'un obstacle s'interpose à ce cône, la carrière est masquée totalement ou partiellement. Toutes les buttes topographiques seront donc des obstacles à la vue.

La végétation s'ajoute à la topographie pour effacer la carrière du paysage.

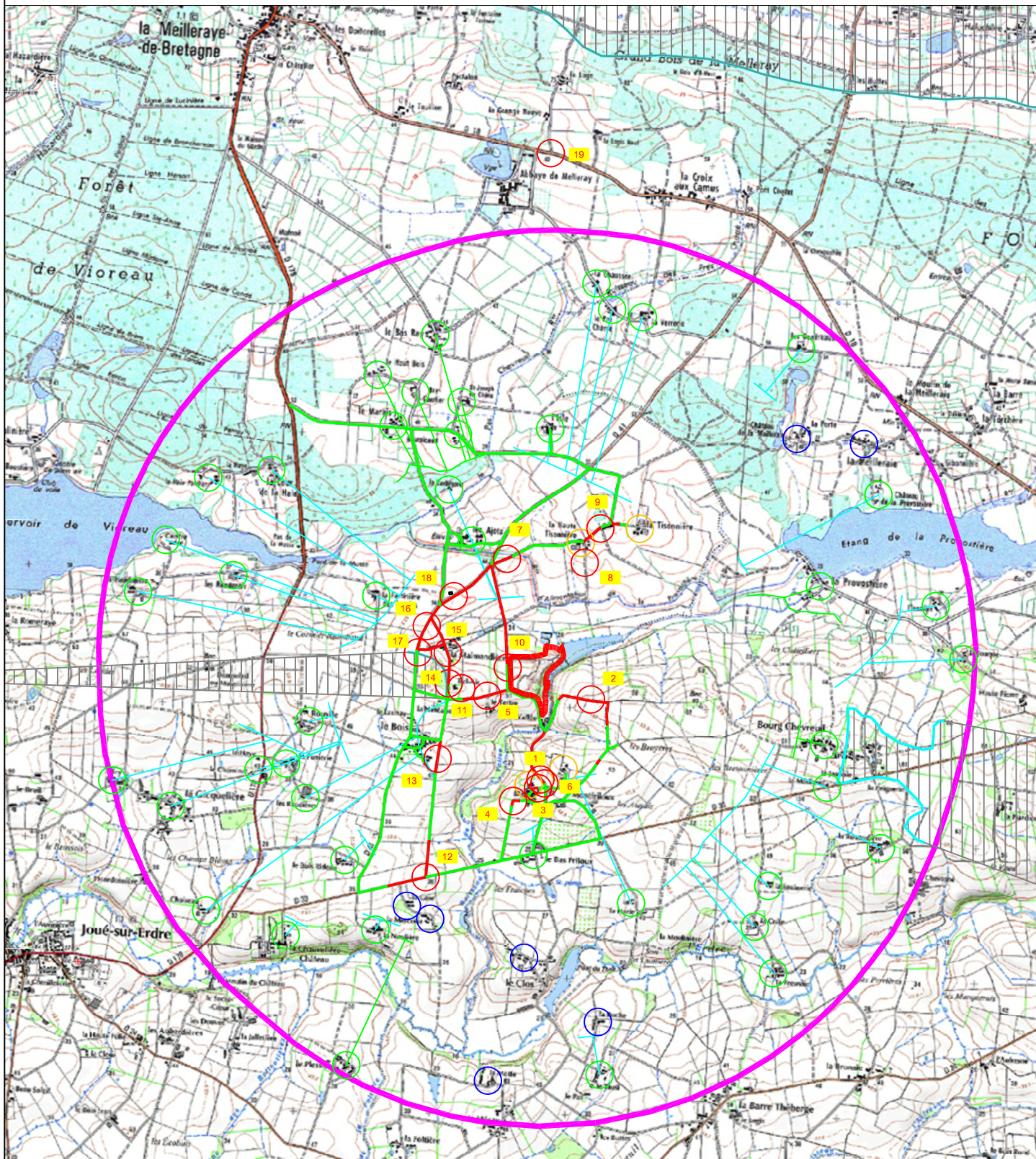
Enfin, au sein des villages et des hameaux, le bâti peut être un obstacle à la visibilité.

➔ **Voir Figure 13 : perception visuelle de la carrière dans le rayon d'affichage (ci-après)**












➔ **Voir Figure 14 : perception visuelle de la carrière dans un secteur proche (ci-après)**

Une photographie depuis les points de vue identifiés comme potentiels sur la Figure 13 permet de prendre conscience de l'impact de la carrière actuelle.

Perception visuelle de la carrière dans le rayon d'affichage

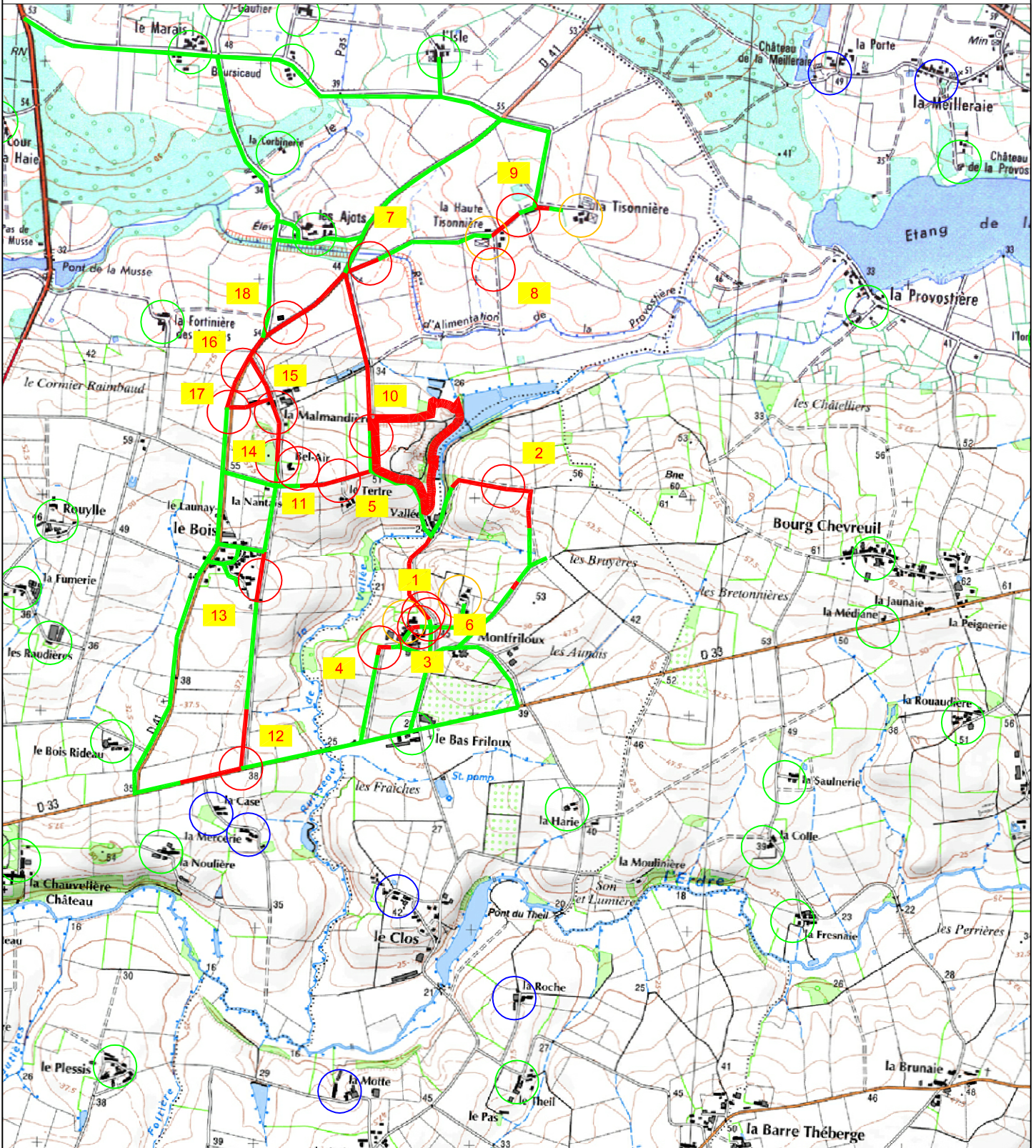


Source : Institut National de l'Information Géographique et Forestière

- | | |
|--|--|
|  Emprise de l'autorisation demandée |  Zone où la vue sur la carrière est masquée |
|  Rayon d'affichage |  Zone où la vue sur la carrière est avérée |
|  Obstacle topographique à la vue sur la carrière |  Zone non étudiée (accès privé) |
|  Zone sans point de vue sur la carrière |  Zone où la vue sur la carrière n'est pas significative |
|  Numéro de la vue décrite dans le dossier |  Obstacle à dominante topographique |
| |  Obstacle à dominante boisée |



Perception visuelle de la carrière dans un secteur proche



Source : Institut National de l'Information Géographique et Forestière

- Emprise de l'autorisation demandée
- Zone où la vue sur la carrière est masquée
- Zone où la vue sur la carrière est avérée
- Zone non étudiée (accès privé)
- Zone où la vue sur la carrière n'est pas significative
- Numéro de la vue décrite dans le dossier

