Tél. : 02.41.72.14.16 - Fax : 02.41.72.14.18
E-mail : contact@impact-environnement.fr
Site internet : www.impact-environnement.fr
Adresse : 2 rue Amédéo Avogadro
49070 Beaucouzé

# INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES AVEC EXPERTISE PEDOLOGIQUE DANS LE CADRE DE L'EXTENSION D'UN PARC EOLIEN

Communes de JOUE-SUR-ERDRE, TRANS-SUR-ERDRE, LES TOUCHES (44)

*- Août 2017 –*

*Version incluant les compléments pour recevabilité – Juillet 2019*

**Mandataire**

**Contact**

*Sylvain CORLAY*

**INERSYS**
ZA des Métairies
BP 48 - Nivillac
56130 – LA ROCHE-BERNARD

*Référence : 001942_INV_ZH_INERSYS_LES_TOUCHES_082017.doc*

# SOMMAIRE

SOMMAIRE ..... 2

SUIVI DU DOCUMENT ..... 4

EVOLUTIONS DU DOCUMENT : ..... 4

MAITRISE DES ENREGISTREMENTS / REFERENCE DU DOCUMENT : ..... 4

INTERVENANTS : ..... 4

PREAMBULE ..... 5

- PRESENTATION DU DEMANDEUR ..... 5
- PRESENTATION DE LA DEMANDE ..... 5
- LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ..... 5

ETAT INITIAL ..... 7

- TOPOGRAPHIE ..... 7
- HYDROGRAPHIE ET ZONES HUMIDES ..... 7
- GEOLOGIE ..... 10
- REGLEMENTATION EN VIGUEUR ..... 12

PRESENTATION DE LA DEMARCHE ..... 15

EXPERTISE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES ..... 16

EOLIENNE 1 ET CHEMIN D'ACCES ..... 16

- DESCRIPTION : ..... 16
- ETUDE FLORISTIQUE DE LA ZONE : ..... 16
- SONDAGES PEDOLOGIQUES : ..... 16
- PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE : ..... 16

SONDAGES PEDOLOGIQUES : ..... 17

EXPERTISE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES ..... 21

EOLIENNE 2 ET CHEMIN D'ACCES ..... 21

- DESCRIPTION : ..... 21
- ETUDE FLORISTIQUE DE LA ZONE : ..... 21
- SONDAGES PEDOLOGIQUES : ..... 21
- PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE : ..... 21

SONDAGES PEDOLOGIQUES : ..... 22

EXPERTISE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES ..... 26

EOLIENNE 3 ET CHEMIN D'ACCES ..... 26

- DESCRIPTION : ..... 26
- ETUDE FLORISTIQUE DE LA ZONE : ..... 26
- SONDAGES PEDOLOGIQUES : ..... 26
- PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE : ..... 26

CONCLUSION ..... **31**

COORDONNEES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ..... **33**

# SUIVI DU DOCUMENT

## EVOLUTIONS DU DOCUMENT :

| version | dates | rédacteur | vérificateur | Modifications |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 29/08/2017 | AM | CyM | Création du document |
| 2 | 12/07/2019 | CJ | | Modification du document pour recevabilité |

## MAITRISE DES ENREGISTREMENTS / REFERENCE DU DOCUMENT :

| ***Référence*** | ***Versions*** |
|---|---|
| *Code affaire_nom_type_version.format d'origine*<br>*Référence : Numéro_ZH_Projet_Date* | *Versions < 1 (0.1, 0.2, …) versions de travail*<br>*Version 1 : version du document à déposer*<br>*Versions >1 : modifications ultérieures du document* |

## INTERVENANTS :

| | Initiales | Société |
|---|---|---|
| **Rédacteurs du document :** | | |
| Amaury MANCEAU | AM | IMPACT ET ENVIRONNEMENT |
| | | |
| **Vérificateurs :** | | |
| Cyrille MARTINEAU | CyM | IMPACT ET ENVIRONNEMENT |
| Camille JEANNEAU | CJ | IMPACT ET ENVIRONNEMENT |
| Sylvain CORLAY | SC | INERSYS |

*Ce dossier constitue un tout, un ensemble. En conséquence toute information prise hors de son contexte peut devenir erronée, partielle ou partiale.*
*Ce document, rédigé par IMPACT ET ENVIRONNEMENT, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.*

# PREAMBULE

## ➢ PRESENTATION DU DEMANDEUR

La société INERSYS située à la ZA des Métairies sur la commune de la ROCHE-BERNARD (56) souhaite réaliser l'extension du parc éolien des Touches sur les communes de JOUE-SUR-ERDRE et TRANS-SUR-ERDRE.

**Maître d'ouvrage :**

**INERSYS**
**ZA des Métairies**
**BP 48 - NIVILLAC**
**56130 – LA ROCHE-BERNARD**

**Interlocuteur : Sylvain CORLAY**
Tél. : 02.99.90.87.07.

## ➢ PRESENTATION DE LA DEMANDE

Dans le cadre de son projet d'implantation d'un parc éolien, la société INERSYS demande le recensement des zones humides sur les parcelles concernées par les aménagements (plateformes des éoliennes, fondations et chemins d'accès) du projet d'extension du parc des TOUCHES.

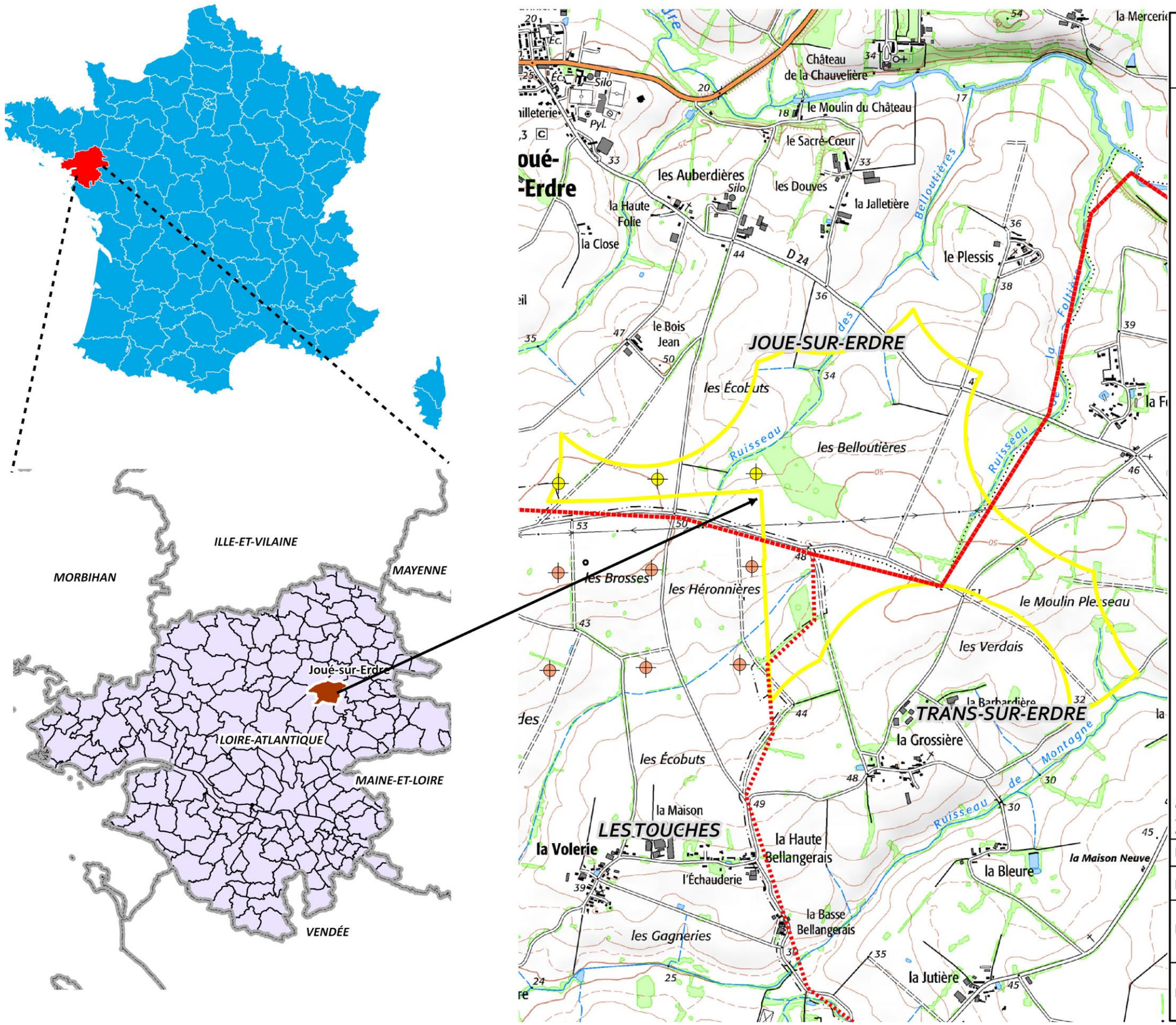
## ➢ LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Les parcelles à investiguer se situent au Sud-Est du bourg de JOUE-SUR-ERDRE et à l'Ouest du bourg de TRANS-SUR-ERDRE.

Les cartes présentées ci-après permettent de localiser la zone d'étude.

**Nota :** Les textes rédigés en bleu dans le présent document correspondent aux ajouts effectués en réponse à la demande de compléments de la DREAL Pays de la Loire du 18 février 2019. À noter qu'un tableau de suivi des modifications effectuées a été joint au dossier de demande d'autorisation environnementale.

*Figure 1 : Carte de localisation IGN du projet*




**LOCALISATION DU PROJET**

- Eoliennes du projet d'extension
- Éoliennes actuellement en service
- Limite communale
- Zone d'Implantation Potentielle

*Fond cartographique : Scan25-IGN*
*Source de données : INERSYS*
*Auteur : CJ*

**ETUDE :** Projet d'extension du parc éolien des Touches

**N° Affaire :** 001497 | **Client :** INERSYS

**ECHELLE :** 0 200 400 800 Mètres

**DATE :** 18/06/2019

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

# ETAT INITIAL

Ce dossier est spécifique à l'inventaire des zones humides. Concernant l'état initial du secteur étudié, on se reportera aux éléments déjà présentés dans le cadre de l'étude d'impact du présent projet. Toutefois, des données sur la topographie, la géologie et le réseau hydrographique ont été repris dans les paragraphes suivants avant de détailler la partie pédologie.

L'ensemble de ces démarches a été affiné par des investigations de terrain destinées à obtenir des données spécifiques concernant la sensibilité du site sur le plan naturel et notamment pédologique.

## ➢ TOPOGRAPHIE

La topographie dans le département de Loire-Atlantique est globalement très peu marquée avec une altitude moyenne de seulement 34 mètres, ce qui en fait le département le plus plat de l'hexagone.

La zone d'étude se situe dans une zone de faible altitude et de faible amplitude altimétrique. Le projet est enserré entre un relief plus marqué au Nord, matérialisé par une succession de plateaux boisés à l'altitude avoisinant les 100 mètres, et la large et plane vallée de la Loire coulant au Sud. Plus localement, la vallée de l'Erdre joue un rôle topographique structurant. On observe pour les communes du projet une configuration topographique en pentes douces orientées globalement vers le lit de ce cours d'eau.

Le projet se situe sur un plateau aux ondulations douces, longeant la vallée de l'Erdre en rive gauche et s'élevant au environ de 50 mètres d'altitude. Sur ce plateau naissent plusieurs ruisseaux (ruisseau des Belloutière et ruisseau de la Foltière) qui creusent dans ce relief d'étroites vallées peu profondes orientées selon un axe Nord-Est Sud-Ouest.

Sur l'aire d'étude rapprochée, l'amplitude topographique est d'environ 36 mètres, avec un point culminant à 53 mètres au lieu-dit « les Brosses » et une altitude minimale au Nord dans le lit de l'Erdre au « Château de La Chauvelière ». Sur la ZIP, l'amplitude topographique est moins conséquente avec environ 19 mètres de variation altimétrique. Elle se trouve sur un point culminant du secteur d'étude rapproché, avec une altitude moyenne de 40 à 50 mètres.

## ➢ HYDROGRAPHIE ET ZONES HUMIDES

Le projet se situe au sein du bassin versant de l'Erdre, qui s'étend sur 974 km$^2$ et dont le cours d'eau principal est la rivière Erdre. Ce cours d'eau traverse deux communes concernées par le projet, TRANS-SUR-ERDRE et JOUE-SUR-ERDRE. L'Erdre passe à la limite Nord de l'aire d'étude rapprochée. Cette rivière prend sa source dans l'étang du Clairet à ERDRE-EN-ANJOU, dans le département du Maine-et-Loire et parcours 97,4 km avant de rejoindre la Loire à NANTES. Ce bassin versant est irrigué par un réseau hydrographique relativement dense où nombre de petits ruisseaux permanents ou temporaires viennent nourrir l'Erdre.

Par ailleurs, le site du projet et notamment la Zone d'Implantation Potentielle, se situe sur une ligne locale de partage des eaux où plusieurs petits ruisseaux vont prendre leurs sources. Ces derniers se jettent soit dans l'Erdre au Nord, soit rejoignent le ruisseau le Montagné au Sud, lui-même affluent de l'Erdre. Sur l'aire d'étude rapprochée, le réseau hydrographique est relativement bien développé avec la présence de plusieurs ruisseaux. On y retrouve notamment le cours d'eau « Les Belloutières » qui traverse la partie Nord-Ouest de la ZIP, ainsi que « le Douéroux » qui prend sa source dans la partie Est. Le ruisseau « le Montagné » passe également dans la partie Sud-Est de l'aire d'étude. L'un de ses affluents prend par ailleurs sa source de la partie Sud de la ZIP. Deux autres cours d'eau sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, à l'Est et à l'Ouest de la ZIP. Il est intéressant de noter que ces ruisseaux, par ailleurs très courts, sont bien souvent pourvus de petites annexes temporaires où l'eau n'est présente que périodiquement. Ces dernières viennent encore d'avantage mailler le réseau hydrographique du secteur.

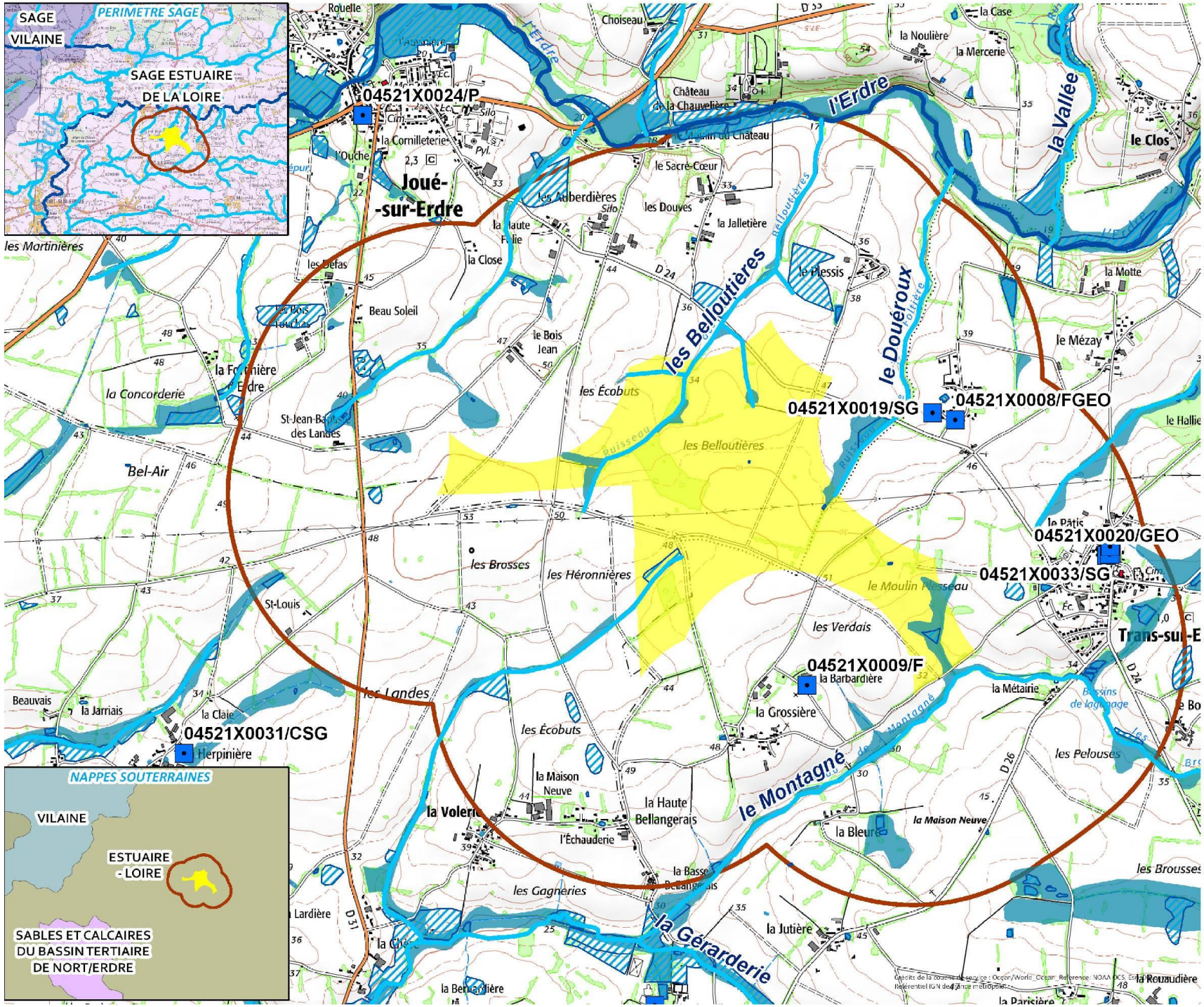
En dehors de ce réseau hydrographique, il semble aussi intéressant de se pencher sur le recensement des zones humides à proximité du projet. En effet, ces espaces mi-terrestres, mi-aquatiques, ont connus, malgré leurs nombreux intérêts, une très forte régression due à de multiples facteurs (urbanisation, drainage,

remblai…). Leur protection est maintenant assurée par la réglementation, notamment au travers de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

Pour ce qui est des zones humides, il est possible d'avoir une première estimation de leur répartition à partir des données de prélocalisation fournies par la DREAL des Pays de la Loire. Ces données ne préjugent pas de la réalité du terrain, mais fournissent un premier aperçu des secteurs pouvant potentiellement abriter des zones humides. La prélocalisation n'a donc pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques. D'après ces informations, l'aire d'étude rapprochée serait concernée par plusieurs secteurs potentiellement humides, la plupart étant localisés en dehors de la Zone d'Implantation Potentielle.

En complément de cette prélocalisation, les trois communes concernées par la ZIP ont aussi procédé à un inventaire communal de leurs zones humides, conformément aux prescriptions du SAGE Estuaire de la Loire. Ces inventaires ont conduit à l'identification de plusieurs zones humides incluses dans le périmètre de l'aire d'étude rapprochée, lesquelles étant principalement regroupées le long du réseau hydrographique. Plusieurs d'entre elles sont présentes au sein de la ZIP.

Ainsi, les investigations de terrain vont permettre de confirmer ou infirmer la présence de ces milieux humides potentiellement inventoriés.




## CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

*Figure 2 : Carte de prélocalisation des zones humides potentielles*

*Fond cartographique : Scan25 - IGN*
*Source de données : BD Carthage - IGN, DREAL PDL, SAGE Estuaire de la Loire, BRGM*
*Auteur : JL*

**ETUDE :** Projetd'extension du parc éolien LES TOUCHES

**N° Affaire :** 001497 | **Client :** INERSYS

**ECHELLE :** 0 100200 400 600 800 Mètres — 1:20 000

*Seule l'échelle métrique est garantie*

**DATE :** 26/01/2017

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

## ➢ GEOLOGIE

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...). Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

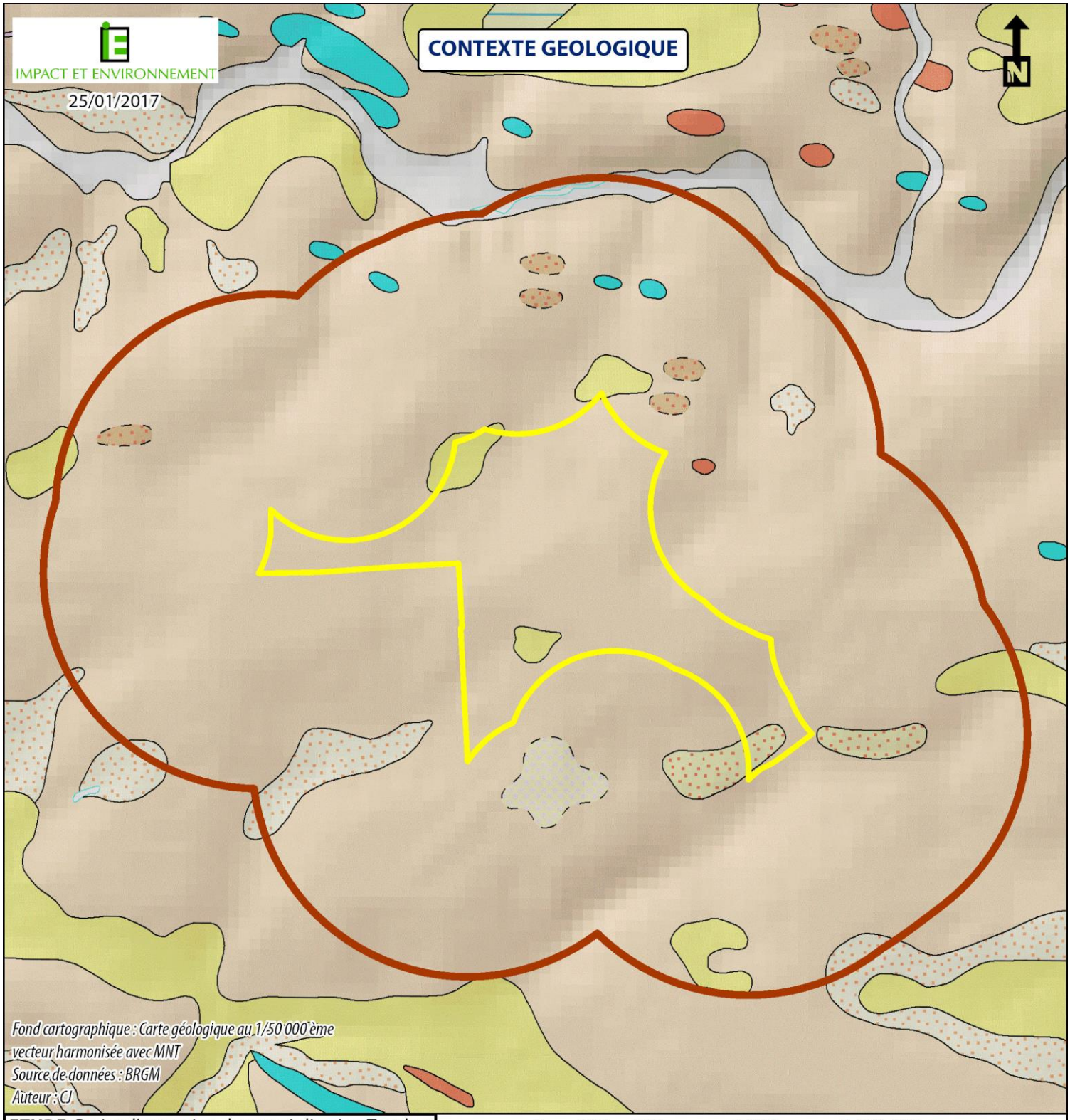
Sur l'aire d'étude rapprochée, la composition du sous-sol est globalement homogène et appartient au complexe de Saint Georges-sur-Loire. Cette unité, limitée par la faille de Nort-sur-Erdre au Sud, constitue un "sillon" de 130 km de long, orienté Est-Ouest, de Redon à Angers. Cette formation se caractérise par un remplissage détritique schito-gréseux de l'Ordovicien supérieur au Dévonien inférieur, ponctué, parfois abondamment, de volcano-sédiments et de volcanites acides et basiques. Le complexe de Saint-Georges-sur-Loire se décompose en deux sous-unités. La géologie sur le territoire d'étude appartient à la sous-unité méridionale, davantage concernée par des pointement de calcaires, phtanites, laves acides et basiques, formant des « blocs » géologiques uniformes enveloppés dans une matrice schisto-gréseuse. Elle se compose globalement de 50 % de sédiments à héritage volcanogène, de 30 % de laves basiques, et de 20 % de matériel volcanique acide. On notera que cette formation est ordinairement masquée sous un placage plus ou moins épais d'altérites.

Sont observables ponctuellement d'autres formations géologiques. D'une part, on rencontre sur la zone d'étude plusieurs placages de sables attribués au Pliocène pouvant localement être endurés. Ces dépôts sont par ailleurs peu présents sur la Zone d'Implantation Potentielle. D'autre part, au Nord de l'aire d'étude rapprochée sont présent quelques affleurements de blocs de roches volcaniques, spilites et turf basique, ainsi que de filons de Quartz.

Le réseau hydrographique de la zone d'étude a favorisé le dépôt d'alluvions et de colluvions dans la vallée de l'Erdre, ainsi que de dépôts de colluvions indifférenciées au Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée, localisées à la source de quelques petits cours d'eau nourrissant le ruisseau de Montagné.

La carte en page suivante permet de visualiser ces données.

*Figure 3 : Carte géologique*




**ETUDE :** Projet d'extension du parc éolien Les Touches

**N° Affaire :** 001497 **Client :** INERSYS

0 250 500 1 000 1 500 Mètres

- **Zone d'implantation potentielle**
- **Aire d'étude rapprochée**
- **Complexe de Saint-Georges-sur-Loire, schito-gréseux et volcanique (Ordovicien supérieur à Dévonien inférieur)**
- **Colluvions indifférenciées**
- **Pliocène résiduel, sables**
- **Alluvions récentes et actuelles, colluvions de fond de vallon, Holocène**
- **Pliocène, sables**
- **Pliocène, sables graveleux, localement indurés**
- **Formation de Frégréac indifférenciée, série schisto-grèseuse et volcanique (Ordovicien supérieur-Dévonien inférieur**
- **Formation de la Romme, spilites, tufs basiques**
- **Filons : Quartz (Paléozoïque postcambrien)**

## ➢ REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Le secteur d'étude se situe dans le territoire du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne approuvé le 18 novembre 2015.

- Code de l'Environnement :

De plus, dans le cas de la destruction d'une zone humide inventoriée lors de l'étude de sols sur les parcelles concernées par le projet, il s'agit de se référer à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature « Eau » qui stipule que :

*« Dans le cas d'un assèchement, de la mise en eau, de l'imperméabilisation, du remblai de zones humides ou de marais, si la zone asséchée ou mise en eau étant :*

- *Supérieure à 1 hectare : régime de l'autorisation ;*
- *Supérieure à 0,1 hectares et inférieure à 1 hectare : régime de la déclaration. »*

- SDAGE Loire-Bretagne :

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé 2 outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le secteur du projet relève du SDAGE 2016-2021, il répond à quatre questions importantes au sein de 14 chapitres qui définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau.

## 1 Repenser les aménagements de cours d'eau

Les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état.

*Exemples d'actions : améliorer la connaissance, favoriser la prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des habitants, préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau, prévenir toute nouvelle dégradation.*

## 2 Réduire la pollution par les nitrates

Les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel.

*Exemples d'actions : respecter l'équilibre de la fertilisation des sols, réduire le risque de transfert des nitrates vers les eaux.*

## 3 Réduire la pollution organique et bactériologique

Les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages.

*Exemples d'actions : restaurer la dynamique des rivières, réduire les flux de pollutions de toutes origines à l'échelle du bassin versant.*

## 4 Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides

Tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement.

*Exemples d'actions : limiter l'utilisation de pesticides, limiter leur transfert vers les eaux.*

## 5 Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses

Leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction.

*Exemples d'actions : favoriser un traitement à la source, réduire voire supprimer les rejets de ces substances.*

## 6 Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

Une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas d'ingestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation.

*Exemples d'actions : mettre en place les périmètres de protection sur tous les captages pour l'eau potable, réserver pour l'alimentation en eau potable des ressources bien protégées naturellement.*

## 7 Maîtriser les prélèvements d'eau

Certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse.

*Exemples d'actions : adapter les volumes de prélèvements autorisés à la ressource disponible, mieux anticiper et gérer les situations de crise.*

## 8 Préserver les zones humides

Elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité.

*Exemples d'actions : faire l'inventaire des zones humides, préserver les zones en bon état, restaurer les zones endommagées.*

## 9 Préserver la biodiversité aquatique

La richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces.

*Exemples d'actions : préserver les habitats, restaurer la continuité écologique, lutter contre les espèces envahissantes.*

## 10 Préserver le littoral

Le littoral Loire-Bretagne représente 40 % du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles.

*Exemples d'actions : protéger les écosystèmes littoraux et en améliorer la connaissance, encadrer les extractions de matériaux marins, améliorer et préserver la qualité des eaux.*

## 11 Préserver les têtes de bassin versant

Ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations.

*Exemples d'actions : développer la cohésion et la solidarité entre les différents acteurs, sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin, inventorier et analyser systématiquement ces secteurs.*

## 12 Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques

La gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique.

*Exemples d'actions : améliorer la coordination stratégique et technique des structures de gouvernance, agir à l'échelle du bassin versant.*

## 13 Mettre en place des outils réglementaires et financiers

La directive cadre européenne sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe « pollueur-payeur ».

*Exemples d'actions : mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau.*

## 14 Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

La directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens.

*Exemples d'actions : améliorer l'accès à l'information, favoriser la prise de conscience, mobiliser les acteurs.*

*Figure 4 : Réponses aux questions importantes du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021*

Les SAGE, déclinaison locale du SDAGE, sont des outils de planification sur des périmètres hydrographiques restreints et cohérents. **Ils fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Les trois communes concernées par la ZIP sont couvertes par le *SAGE Estuaire de La Loire,* et une petite partie au Nord-Ouest du territoire de la commune de JOUE-SUR-ERDRE est intégrée au périmètre du *SAGE Vilaine*. Cependant, cette surface n'est comprise ni dans la Zone d'Implantation Potentielle ni dans l'aire d'étude rapprochée, il ne sera donc pas question du *SAGE Vilaine* dans la présente partie.**

Le *SAGE de l'Estuaire de la Loire* possède un bassin versant de 3 844 km² et englobe 173 communes réparties sur trois départements (44, 49 et 56). Hormis la Loire, les principales rivières situées dans son périmètre sont les suivantes : l'Erdre, La Divatte, le Brivet et le Havre. A noter aussi la présence de plusieurs plans d'eau dont celui du Lac de Grand-Lieu au Sud de la Loire.

Approuvé par arrêté préfectoral en septembre 2009, ce document est actuellement en phase de mise en œuvre. Le tableau ci-dessous résume les différents enjeux identifiés sur le territoire du SAGE et leurs objectifs associés :

| Enjeux | | Objectifs | Priorité |
|---|---|---|---|
| Enjeu transversal Cohérence et organisation | 1 – Qualité des milieux | Atteindre le bon état | |
| | | Reconquérir la biodiversité | |
| | | Trouver un équilibre pour l'estuaire | |
| | 2 - Qualité des eaux | Satisfaire les usages | |
| | | Atteindre le bon état | |
| | 3 - Inondations | Mieux connaître l'aléa | |
| | | Réduire la vulnérabilité | |
| | 4 – Gestion quantitative | Maîtriser les besoins | |
| | | Sécuriser | |

Légende :

| Priorité ou valeur ajoutée du SAGE |
|---|
| Importante |
| Moyenne |
| Moins importante |

*Figure 5 : Enjeux et objectifs du SAGE Estuaire de la Loire*

*(Source : PAGD, SAGE Estuaire de la Loire)*

Parmi ces enjeux et objectifs, plusieurs d'entre eux peuvent concerner directement le projet éolien. Il s'agit notamment :

- Qualité des milieux : protéger les milieux aquatiques/humides, c'est-à-dire les zones humides (y compris celles déjà inventoriées par le SAGE) et les cours d'eau. Sans alternative possible, mettre en place des mesures compensatoires (Art. 1&2 du règlement du SAGE),

- Qualité des eaux : éviter la destruction d'éléments stratégiques (haie, talus, etc.) ayant une fonction dans la limitation des ruissellements et de l'érosion des sols. En cas de destruction, ils devront être compensés à minima par la création, dans le même bassin versant, d'un linéaire identique à celui détruit et présentant des fonctions équivalentes (Art. 10 du règlement du SAGE),

- Inondations : interdiction 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 d'augmenter la vitesse d'écoulement et/ou de réduire le temps de concentration (Art. 11 du règlement du SAGE).

Il s'agira pour le projet de se rendre compatible avec ses documents.

**Ainsi, si l'étude pédologique des parcelles fait état de la présence d'une ou plusieurs zones humides, il s'agit de les prendre en compte impérativement dans le cadre du projet éolien et d'appliquer la séquence E.R.C. (Eviter-Réduire-Compenser) en accord avec les services administratifs compétents.**

# PRESENTATION DE LA DEMARCHE

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés par Impact-et-Environnement en mars 2017 afin de statuer sur le classement ou non des parcelles concernées par le projet en zone humide.

Les investigations de terrain vont permettre de confirmer ou infirmer la pré-localisation des zones humides et de les délimiter précisément (si zone humide il y a). Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de la végétation et de la flore spécifique aux zones humides, et par l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) ainsi que du Guide d'Identification et Délimitation Des Sols Des Zones Humides paru en 2013. De plus, il a été pris en compte la parution de la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides en fonction de l'assolement des parcelles.

**Définition de l'hydromorphie**

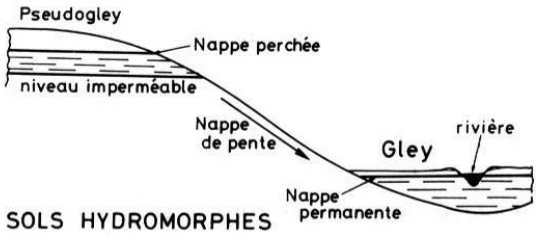
L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

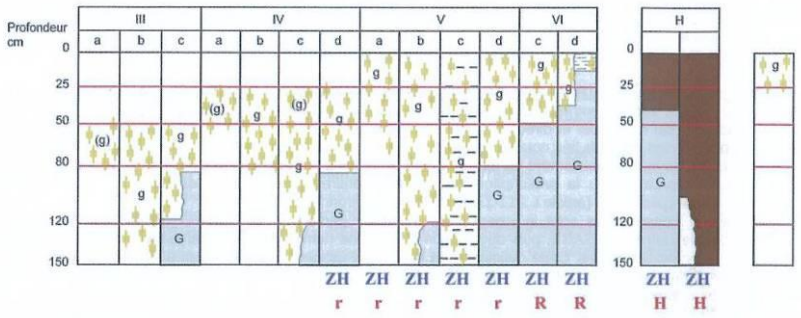
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).




Par ailleurs, il a été tenu compte de la circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides. Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.




**Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)**

(g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
G horizon réductique (gley)
H Histosols R Réductisols
r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

*d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)*

# EXPERTISE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

# EOLIENNE 1 ET CHEMIN D'ACCES

## ➢ DESCRIPTION :

Les zones à investiguer s'étendent intégralement sur une parcelle cultivée. La pente est très légère et orientée en direction du Nord. Cette légère pente permet une évacuation correcte des eaux s'écoulant sur la zone évitant ainsi une stagnation en surface. Le chemin d'accès est existant, l'inventaire pédologique ne porte donc que sur la plateforme, les fondations de l'éolienne et l'emplacement du poste de livraison.

## ➢ ETUDE FLORISTIQUE DE LA ZONE :

Le diagnostic faune-flore n'a pas révélé d'espèces caractéristiques de zones humides sur la future plateforme de l'éolienne n°1. De plus, aucune espèce patrimoniale majeure n'a été observée. Pour plus de détails, se référer au diagnostic écologique de l'étude d'impact.

## ➢ SONDAGES PEDOLOGIQUES :

Etant donné l'occupation du sol (culture), la végétation ne peut s'exprimer librement sur l'ensemble de la parcelle, un inventaire pédologique est donc à privilégier par rapport à un inventaire floristique. 4 sondages pédologiques ont été réalisés sur la future plateforme de l'éolienne 1. Ils ont révélé la présence d'un sol limoneux battant en surface et s'enrichissant en argile en profondeur avec éventuellement présence de résidus schisteux.

L'ensemble des sondages pédologiques effectués a été repéré par GPS (précision au mètre) lors de la phase terrain.

## ➢ PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE :

*Vue 1 – Vue sur la future plateforme de l'éolienne E1*

*Vue 2 – Vue sur la future plateforme et chemin d'accès existant*

*Figure 7 : Carte de localisation des sondages pédologiques - Eolienne 1*

## SONDAGES PEDOLOGIQUES :

| *Sondages 1-2-3* | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°1** |
| 0<br><br>35<br><br>60<br><br>110 | Limon (argilo-sableux) brun battant, quelques cailloux, quelques oxydations (<2% de la matrice)<br><br>Limon argileux brun orangé, horizon d'apparition de l'altérite de schiste, oxydé<br><br>Altérite de schiste argileuse brun ocre orangée oxydée | |
| **Commentaire** | **Ce sol présente de rares traces d'oxydations entre 0 et 35 cm (<2% de la matrice). Au-delà de 35 cm, la présence d'oxydations est liée à la présence de l'altération argileuse du schiste. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **IVc** | **Zone humide :** ☐ **oui** ☒ **non** |

| *Sondage 4* | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°4** |
| 0<br><br>35<br><br>60<br><br>110 | Limon (argilo-sableux) brun battant, quelques cailloux<br><br>Limon argileux brun orangé, horizon d'apparition de l'altérite de schiste, oxydé<br><br>Altérite de schiste argileuse brun ocre orangée oxydée | |
| **Commentaire** | **Ce sol est sain et ne présente pas de traces d'hydromorphie avant 35 cm de profondeur et en quantité réduite. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **IVc** | **Zone humide :** ☐ **oui** ☒ **non** |

**CONCLUSION SUR L'EOLIENNE 1**

Conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) ainsi que du Guide d'Identification et Délimitation Des Sols Des Zones Humides paru en 2013, les sols inventoriés ci-dessus ne correspondent pas à des sols caractéristiques de zone humide. L'argile d'altération présente en profondeur favorise la rétention d'eau à partir de 30 cm de profondeur. Toutefois l'horizon de surface reste relativement sain. Les sols inventoriés correspondent à des sols de type IVc suivant la grille du GEPPA.

La pente naturelle et les pratiques culturales favorisent la bonne évacuation des eaux de surface d'où l'absence de zones humides au sein de la plateforme et le chemin d'accès de l'éolienne n°1.

La carte ci-avant localise les différents sondages pédologiques effectués.

# EXPERTISE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

# EOLIENNE 2 ET CHEMIN D'ACCES

## ➢ DESCRIPTION :

Les zones à investiguer s'étendent intégralement sur une parcelle cultivée. La pente est très légère et orientée en direction du Nord. Cette légère pente permet une évacuation correcte des eaux s'écoulant sur la zone évitant ainsi une stagnation en surface. Le chemin d'accès est existant, l'inventaire pédologique ne porte donc que sur la plateforme et les fondations de l'éolienne.

## ➢ ETUDE FLORISTIQUE DE LA ZONE :

Le diagnostic faune-flore n'a pas révélé d'espèces caractéristiques de zones humides sur la future plateforme de l'éolienne n°2. De plus, aucune espèce patrimoniale majeure n'a été observée. Pour plus de détails, se référer au diagnostic écologique de l'étude d'impact.

## ➢ SONDAGES PEDOLOGIQUES :

Etant donné l'occupation du sol (culture), la végétation ne peut s'exprimer librement sur l'ensemble de la parcelle, un inventaire pédologique est donc à privilégier par rapport à un inventaire floristique. 7 sondages pédologiques ainsi que des sondages de vérification en surface ont été réalisés sur la future plateforme de l'éolienne. Ils ont révélé la présence d'un sol battant limono-argileux s'enrichissant en argile en profondeur, lié à la géologie dans lequel le projet s'inscrit.

L'ensemble des sondages pédologiques effectués a été repéré par GPS (précision au mètre) lors de la phase terrain.

## ➢ PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE :

*Figure 8 : Planche photographique - Eolienne 2*

*Vue 1 – Vue sur la future plateforme de l'éolienne E2*

*Vue 2 – Vue sur la future plateforme de l'éolienne E2*

*Figure 9 : Carte de localisation des sondages pédologiques - Eolienne 2*

## SONDAGES PEDOLOGIQUES :

| *Sondages 5-6-7* | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°6** |
| 0<br><br>30<br><br>70<br><br>100 | Limon (argilo-sableux) brun battant, quelques cailloux<br><br>Limon argileux à argile limoneuse brun orangé, horizon d'apparition de l'altérite de schiste, oxydé<br><br>Altérite de schiste argileuse brun ocre orangée oxydée | |
| **Commentaire** | **Ce sol est sain et ne présente pas de traces d'hydromorphie avant 35 cm de profondeur et en quantité réduite. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **IVc** | **Zone humide :** ☐ **oui** ☒ **non** |

| *Sondages 8-9-10-11* | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°10** |
| 0<br><br>40<br><br>60<br><br>90 | Limon (argilo-sableux) brun battant, quelques cailloux<br><br>Limon argileux à argile limoneuse brun orangé, horizon d'apparition de l'altérite de schiste, oxydé<br><br>Altérite de schiste argileuse brun ocre orangée oxydée | |
| **Commentaire** | **Ce sol est sain et ne présente pas de traces d'hydromorphie avant 40 cm de profondeur et en quantité réduite. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **IVc** | **Zone humide :** ☐ **oui** ☒ **non** |

**CONCLUSION SUR L'EOLIENNE 2**

Conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) ainsi que du Guide d'Identification et Délimitation Des Sols Des Zones Humides paru en 2013, les sols inventoriés ci-dessus ne correspondent pas à des sols caractéristiques de zone humide. L'argile d'altération présente en profondeur favorise la rétention d'eau à partir de 30 cm de profondeur. Toutefois l'horizon de surface reste relativement sain. Les sols inventoriés correspondent à des sols de type IVc suivant la grille du GEPPA.

La pente naturelle et les pratiques culturales favorisent la bonne évacuation des eaux de surface d'où l'absence de zones humides au sein de la plateforme et le chemin d'accès de l'éolienne n°2.

La carte ci-avant localise les différents sondages pédologiques effectués.

# EXPERTISE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

# EOLIENNE 3 ET CHEMIN D'ACCES

## ➢ DESCRIPTION :

Les zones à investiguer s'étendent intégralement sur une parcelle cultivée. La pente est orientée en direction du Nord du l'ordre de 3%. Cette pente permet une évacuation correcte des eaux s'écoulant sur la zone évitant ainsi une stagnation en surface. Le chemin d'accès est à créer, l'inventaire pédologique porte donc sur la plateforme, le chemin d'accès et les fondations de l'éolienne.

## ➢ ETUDE FLORISTIQUE DE LA ZONE :

Le diagnostic faune-flore n'a pas révélé d'espèces caractéristiques de zones humides sur la future plateforme de l'éolienne n°3 et son chemin d'accès. De plus, aucune espèce patrimoniale majeure n'a été observée. Pour plus de détails, se référer au diagnostic écologique de l'étude d'impact.

## ➢ SONDAGES PEDOLOGIQUES :

Etant donné l'occupation du sol (culture), la végétation ne peut s'exprimer librement sur l'ensemble de la parcelle, un inventaire pédologique est donc à privilégier par rapport à un inventaire floristique. 10 sondages pédologiques ainsi que des sondages de vérification en surface ont été réalisés sur la future plateforme de l'éolienne 3 et son chemin d'accès. Ils ont révélé la présence d'un sol limono-argilo-sableux en surface laissant parfois apparaître de l'eau stagnante en bordure de haie.

L'ensemble des sondages pédologiques effectués a été repéré par GPS (précision au mètre) lors de la phase terrain.

## ➢ PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE :

*Figure 10 : Planche photographique - Eolienne 3*

*Vue 1 – Vue sur le futur chemin d'accès dans un axe Sud-Nord*

*Vue 2 – Vue sur la zone humide impactée par le chemin d'accès*

*Vue 3 – Future plateforme de l'éolienne 3*

*Figure 11 : Carte de localisation des sondages pédologiques - Eolienne 3*

## *SONDAGES PEDOLOGIQUES :*

| ***Sondages 12-13-14-15-17*** | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°15** |
| 0<br>35<br>60<br>80 | Limon (argilo-sableux) brun battant, quelques cailloux, quelques oxydations (<5% de la matrice)<br>Limon argileux brun clair, horizon d'apparition de l'altérite de schiste, oxydé<br>Altérite de schiste argileuse brun ocre orangée oxydée | |
| **Commentaire** | **Ce sol présente de rares traces d'oxydations entre 0 et 35 cm (<5% de la matrice). Au-delà de 35 cm, la présence d'oxydations est liée à la présence de l'altération argileuse du schiste. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **IVc** | **Zone humide :** ☐ **oui** ☒ **non** |

| ***Sondage 16*** | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°16** |
| 0<br>25<br>60 | Limon argileux brun clair oxydé (>5% de la matrice)<br>Horizon argileux d'altération orangé beige oxydé | |
| **Commentaire** | **Ce sol présente des traces d'oxydations dès la surface et en quantité supérieure à 5% de la matrice s'intensifiant en profondeur. Par conséquent, ce sol est caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **Vb** | **Zone humide :** ☒ **oui** ☐ **non** |

| *Sondages 18-19-20-21* | | |
|---|---|---|
| **Profondeur (en cm)** | **Description** | **Photographie du sondage n°19** |
| 0<br><br>25<br><br>60<br><br>80 | Limon (argilo-sableux) brun battant, quelques cailloux, quelques oxydations (<2% de la matrice)<br><br>Limon argileux brun clair, horizon d'apparition de l'altérite de schiste, oxydé<br><br>Altérite de schiste argileuse brune orangée oxydée | |
| **Commentaire** | **Ce sol présente de rares traces d'oxydations entre 0 et 25 cm (<2% de la matrice). Au-delà de 35 cm, la présence d'oxydations est liée à la présence de l'altération argileuse du schiste. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.** | |
| **Classe de sol GEPPA 1981** | **IVc** | **Zone humide :** ☐ **oui** ☒ **non** |

**CONCLUSION SUR L'EOLIENNE 3**

Conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) ainsi que du Guide d'Identification et Délimitation Des Sols Des Zones Humides paru en 2013, les sols inventoriés ci-dessus ne correspondent pas à des sols caractéristiques de zone humide. A noter qu'initialement, une faible partie du chemin d'accès de l'éolienne n°3 était située sur une zone humide cultivée (critère pédologique uniquement) mais une mesure d'évitement consistant à une reconfiguration du chemin d'accès a été mise en œuvre évitant ainsi tout impact sur cette zone humide.

La carte ci-avant localise les zones humides répertoriées et les sondages pédologiques réalisés.

# CONCLUSION

L'étude pédologique effectuée en février 2017 (conditions optimales pour les sondages, alternance pluie / soleil durant les jours précédant l'investigation), et les recherches bibliographiques réalisées en amont, ont permis d'obtenir des résultats précis vis à vis des zones humides sur le secteur du projet d'extension du parc éolien des TOUCHES.

A l'issu de l'inventaire et suite à la modification du projet (passage de six à trois éoliennes et modification du chemin d'accès à l'éolienne E3), aucune zone humide ne sera impactée par le projet.

Compte tenu de l'impact nul du projet, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

**INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES**
**AU SEIN DU PROJET D'EXTENSION DES TOUCHES**

N

**LEGENDE :**

- Eoliennes

**Chemins d'accès à créer**

- Temporaire
- Permanent
- Plateformes et fondations des éoliennes
- Poste de livraison
- Raccordement électrique interne
- Zone d'Implantation Potentielle (Z.I.P.)
- Zones humides inventoriées et typologie associée

*Fond cartographique : Bingmap Aerial*
*Source de données : Plan projet*
*Auteur : AM*

**ETUDE :** Projet d'extension des Touches

**N° Affaire :** 001942 | **Client :** INERSYS

**ECHELLE :** 0 55 110 220 330 440 Mètres
*1:10 000*
*Seule l'échelle métrique est garantie*

**DATE :** 10/07/2019

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

# COORDONNEES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

| Numéro de sondage | Coordonnées X (Lambert 93) | Coordonnées Y (Lambert 93) |
|---|---|---|
| 1 | 367702 | 6718059 |
| 2 | 367676 | 6718048 |
| 3 | 367676 | 6718076 |
| 4 | 367660 | 6718105 |
| 5 | 368167 | 6718101 |
| 6 | 368154 | 6718091 |
| 7 | 368138 | 6718086 |
| 8 | 368106 | 6718089 |
| 9 | 368123 | 6718125 |
| 10 | 368093 | 6718146 |
| 11 | 368074 | 6718116 |
| 12 | 368325 | 6717968 |
| 13 | 368355 | 6718032 |
| 14 | 368377 | 6718098 |
| 15 | 368409 | 6718127 |
| 16 | 368416 | 6718143 |
| 17 | 368433 | 6718136 |
| 18 | 368467 | 6718135 |
| 19 | 368501 | 6718164 |
| 20 | 368530 | 6718134 |
| 21 | 368537 | 6718153 |
| 22 | 368981 | 6717790 |
| 23 | 368999 | 6717778 |
| 24 | 369010 | 6717761 |
| 25 | 369014 | 6717734 |
| 26 | 368988 | 6717731 |
| 27 | 368991 | 6717709 |
| 28 | 369487 | 6717713 |
| 29 | 369439 | 6717735 |
| 30 | 369445 | 6717766 |
| 31 | 369491 | 6717758 |
| 32 | 369908 | 6717943 |
| 33 | 369901 | 6717887 |
| 34 | 369910 | 6717836 |
| 35 | 369893 | 6717764 |
| 36 | 369870 | 6717740 |
| 37 | 369856 | 6717753 |
| 38 | 369833 | 6717750 |
| 39 | 369755 | 6717799 |