



Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant au total 19 lots

Commune de Le Gâvre

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Dossier de Déclaration d'Utilité Publique :

Pièce n° 1 : Notice explicative générale du projet

Pièce n° 2 : Plan de situation

Pièce n° 3 : Plan général des travaux

Pièce n° 4 : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Pièce n° 5 : Appréciation sommaire des dépenses

Pièce n° 6 : Document d'incidence « Loi sur l'eau »

SAS au capital de 70 000 €
B . P . . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
Fax : 05.46.99.25.53
www.eau-mega.fr



Septembre
2016

<i>Statut</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Référence</i>	<i>Indice</i>
<i>Définitif</i>	<i>B. Pekusa</i>	<i>S. Mazzarino</i>	<i>JR Bourdet</i>	<i>26/09/2016</i>	<i>02-14-058</i>	<i>DUP F</i>

Table des Matières

Liste des cartes.....	4
Liste des tableaux	4
Liste des figures	4
Liste des illustrations	4
Préambule	5
I. Décomposition des phases de la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique.....	6
I.1. La phase administrative	6
I.2. La phase judiciaire	7
II. Identité du pétitionnaire	8
III. Présentation du projet.....	9
III.1. Contexte.....	9
III.2. Parti pris d'aménagement	9
III.2.1. Généralités	9
III.2.2. Volet urbain.....	10
III.2.2.1. Le Territoire	10
a. Apporter de la mixité.....	10
b. S'inscrire dans le temps.....	10
c. Créer une nouvelle séquence d'entrée d'agglomération	11
III.2.2.2. Le quartier artisanal de la Noë Grée	11
a. Un quartier associé au tissu urbain.....	11
b. Une spécificité créant l'attractivité du projet	11
c. Un patrimoine paysager respecté et conservé	12
d. Un réseau hydraulique intégré	12
e. Des émergences sonores limitées.....	13
III.2.2.3. L'écriture architecturale de la Noë Grée	13
a. Une écriture apaisée	13
b. L'environnement des constructions à aménager	14
c. Un soin porté sur la relation avec la RD 42	14
III.2.2.4. Conclusion.....	15
III.3. Aménagement projeté	15
III.4. Descriptif sommaire des travaux projetés	16
III.5. Phasage du projet	17
III.6. Maîtrise foncière.....	18
III.7. Zonage d'urbanisme	20

III.7.1. Généralités	20
III.7.2. Prise en compte de l'impact sur l'agriculture	21
III.7.3. Conclusion.....	22
IV. Descriptif sommaire du site du projet.....	23
V. Justification de la demande d'utilité publique.....	24
Annexes.....	29
Annexe 1 : Délibération du Conseil Communautaire relative à l'approbation du dossier de Déclaration d'Utilité Publiques du parc d'activités de la Noë Grée (Le Gâvre)	30
Annexe 2 : Présentation du dossier de D.U.P. – Communauté de Communes de la Région de Blain.....	32
Annexe 3 : Présentation du parcellaire	38
Annexe 4 : Délibération du Conseil Municipal de Le Gâvre relative à l'engagement de la commune dans la modification de son Plan Local d'Urbanisme dans le secteur de la Noë Grée.....	43

Liste des cartes

Carte 1 : Carte de la maîtrise foncière	19
Carte 2 : Zonages du PLU actuel arrêté le 28 mars 2013 (sans échelle)	20
Carte 3 : Communes sans parcs d'activités en 2014 – Source : Observatoire du Département	25
Carte 4 : Cartes de localisation de Le Gâvre par rapport aux axes structurants pour le développement économique	27

Liste des tableaux

Tableau 1 : Etat des surfaces en juin 2015	18
Tableau 2 : Usages existants et projetés des parcelles du projet	22
Tableau 3 : Bilan des surfaces des usages existants et projetés des parcelles du projet.....	22
Tableau 4 : Bilan des surfaces selon les zonages d'urbanisme	22

Liste des figures

Figure 1 : Traitement des haies.....	12
Figure 2 : Statistiques de vents à Sucé-sur-Erdre/Mazerolles basées sur des observations entre 05/2010 - 07/2016 tous les jours de 7h à 19h, heure locale	13
Figure 3 : Distribution annuelle de la direction du vent à Sucé-sur-Erdre/Mazerolles (%)	13
Figure 4 : Limite d'implantation des bâtiments par rapport à la RD 42	14
Figure 5 : Maquettes numériques du projet	15
Figure 6 : Aménagements projetés.....	16
Figure 7 : Phases 1 et 2 des travaux	17
Figure 8 : Phase 3 des travaux.....	18
Figure 9 : Eléments du projet pouvant justifier une modification des zonages du PLU de Le Gâvre.....	23

Liste des illustrations

Illustration 1 : Vue d'un secteur de prairie surpâturée	23
Illustration 2 : Vue d'un secteur de prairie monospécifique	24



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

Préambule

À la demande de la Communauté de Communes (CdC) de la Région de Blain, le présent dossier de **Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.)** lié à l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre a été réalisé. Il a pour objet de justifier l'utilité publique d'acquisitions foncières dans le cadre de cet aménagement de 19 lots à vocation de développement économique de la CdC.

Une procédure de **Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.)** sera engagée conformément aux articles L.121-1 et suivants du Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique (cf. chapitre suivant).

La délibération relative à l'approbation du dossier de Déclaration d'Utilité Publique du parc d'activités de la Noë Grée (commune de Le Gâvre) du Conseil Communautaire est insérée en annexe avec la présentation du dossier de D.U.P. et le parcellaire du projet.

Le présent dossier de D.U.P. comporte les pièces suivantes conformément à l'article R112-4 du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique :

- 1°- Une notice explicative ;
- 2°- Le plan de situation ;
- 3°- Le plan général des travaux ;
- 4°- Les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants ;
- 5°- L'appréciation sommaire des dépenses.

Ce dossier de la D.U.P. intègre également :

- 6°- Le document d'incidence soumis à déclaration au titre des articles L.214-1 et L.414 suivants du Code de l'Environnement dans le cadre des rubriques de la nomenclature 2.1.5.0. et 3.3.1.0. et incluant un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.

La Communauté de Communes de la Région de Blain sera tenue de réaliser une déclaration de projet conformément aux dispositions des articles L. 126-1 et suivants du Code de l'Environnement postérieurement à l'enquête publique.

Une procédure de modification du P.L.U. de Le Gâvre sera amorcée par la commune à l'achèvement de l'instruction du document d'incidence et de la procédure de D.U.P.

I. Décomposition des phases de la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique

La procédure d'expropriation se décompose en deux phases :

- 1- la phase administrative dont la finalité est la Déclaration d'Utilité Publique du projet prononcée par arrêté préfectoral (**enquête d'utilité publique**) et la détermination des parcelles à exproprier définies par un arrêté préfectoral de cessibilité (**enquête parcellaire**) ;
- 2- la phase judiciaire, qui correspond à la procédure de transfert de propriété des biens et d'indemnisation des propriétaires. Cette procédure est instruite par le juge de l'expropriation dès la transmission du dossier administratif finalisé par le préfet au juge de l'expropriation.

I.1. La phase administrative

Enquête d'utilité publique	Enquête parcellaire
Enquête publique de droit commun pour des opérations telles que l'aménagement d'un parking, le réaménagement d'un centre de village, petits équipements publics locaux, etc. Référence : art. R 112-4 et suivants du Code de l'Expropriation Durée de l'enquête : quinze jours minimum	L'objectif de l'enquête parcellaire est de deux natures : • permettre aux propriétaires concernés par le projet, c'est-à-dire risquant de subir une privation de leur propriété pour la réalisation du projet, de connaître avec exactitude dans quelle mesure leurs biens seront concernés ; • recueillir toutes informations utiles sur les éventuelles inexactitudes cadastrales (telles que la rémunération des parcelles par les domaines, un changement de propriétaire), afin d'identifier avec exactitude leurs propriétaires. Durée de l'enquête : 15 jours Mesure de publicité particulière : Notification individuelle du dépôt du dossier à la mairie, sous pli recommandé avec accusé réception, réalisée par l'expropriant à chaque propriétaire potentiellement touché par le périmètre du projet. L'enquête parcellaire peut être menée conjointement avec l'enquête préalable à la DUP, si le périmètre exact est déterminé avant la déclaration d'utilité publique et si l'expropriant est en mesure de dresser la liste des propriétaires et le plan parcellaire.

Enquête d'utilité publique	Enquête parcellaire
Arrêté préfectoral, portant déclaration d'utilité publique L'arrêté portant déclaration d'utilité publique doit intervenir moins d'un an après la clôture de l'enquête. Cette décision peut faire l'objet d'un recours dans un délai de deux mois suivant sa publication. Le délai de validité de la DUP ne peut pas excéder 5 ans. Au-delà de ce délai, si le transfert de propriété n'a pas eu lieu et qu'aucune prorogation n'a été effectuée, le projet doit refaire l'objet d'une nouvelle procédure de DUP. Ce délai de validité peut être prolongé de 5 ans dans certaines conditions.	Arrêté préfectoral de cessibilité Cette décision peut faire l'objet d'un recours dans un délai de deux mois à compter de la notification individuelle par l'expropriant à chaque propriétaire concerné. Le préfet peut, pour des motifs de droit ou d'opportunité, réduire l'emprise de l'opération projetée en ne déclarant pas cessibles toutes les parcelles mentionnées sur le plan soumis à l'enquête. Il ne peut, en revanche, étendre l'emprise de l'opération.

1.2. La phase judiciaire

Dans un délai qui ne peut excéder 6 mois à compter de la date de l'arrêté de cessibilité, et si l'acquisition des parcelles n'a pas pu se faire à l'amiable, l'expropriant saisit le préfet aux fins de transmettre le dossier au juge de l'expropriation (au greffe du tribunal de grande instance), afin que celui-ci prononce l'ordonnance d'expropriation.

C'est en effet le préfet, exclusivement, qui saisit le juge de l'expropriation sur demande de l'expropriant.

Le principal effet de l'ordonnance d'expropriation est de transférer à l'expropriant la propriété de l'immeuble exproprié. Mais la prise de possession est subordonnée au fait que l'indemnité d'expropriation ait été payée ou consignée.

II. Identité du pétitionnaire

Nom et/ou raison sociale du pétitionnaire :

Communauté de Communes de la Région de Blain

Représentée par son président : **M. Gérard Dreno**

N° SIRET : 244 400 453 00035

Adresse :

1 avenue de la gare

BP 29

44 130 Blain

Tél. : 02 40 79 09 92

Fax : 02 40 79 96 71

Courriel : accueil@cc-regionblain.fr

III. Présentation du projet

III.1. Contexte

La Communauté de Communes de la Région de Blain a pour compétence la gestion des parcs d'activités qui ont pour vocation de recevoir des activités industrielles, artisanales, de services et de commerce de gros.

En 2010, le Pays de Blain a mené une étude d'opportunité pour la création de nouvelles zones d'activités sur son territoire dont la conclusion préconisait la création de 3 zones d'activités : à Blain, à La Chevallerais et à Le Gâvre. Cette étude d'opportunité a confirmé le besoin en foncier sur la commune de Le Gâvre.

Suite à cette étude d'opportunité, la CdC de la Région de Blain a décidé d'étendre le zonage UE du Plan Local d'urbanisme (PLU) sur lequel une entreprise d'élagage était déjà installée, par une zone 1AUe et de lancer les études préalables sur l'ensemble du périmètre dans un souci de cohérence et afin de traiter les problématiques de manière globale (en particulier de veiller à la prise en compte de l'environnement).

III.2. Parti pris d'aménagement

III.2.1. Généralités

Le parti pris d'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée est basé sur les points suivants :

- Proposer une démarche de conception urbaine, intégrant les enjeux environnementaux du site, à savoir la gestion des zones humides, le respect du patrimoine végétal existant, l'intégration du projet et le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.
 - La problématique des zones humides a été traitée sur le secteur. En effet, à défaut de ne pouvoir éviter totalement, après mesure de réduction partielle, une compensation sera mise en place sur la parcelle ZK 31 à proximité du projet (prairie dégradée) (cf. pièce n°6).
 - Les haies existantes seront conservées, en particulier celle structurante orientée Nord-Sud, située à l'Est des parcelles ZK 13 et 14 sera conservée. Afin de la protéger et d'accompagner l'écoulement naturel actuel des eaux de ruissellement (venant des champs en amont), une transparence hydraulique est prévue sur le terrain, à l'Ouest de la haie sous la forme d'une noue. Cette dernière sera insérée au sein d'une bande demeurant publique d'au moins 6,5 mètres environ entre les fonds de lots privatifs et la haie préservée.
 - L'intégration du projet sera réalisée par une couture urbaine autour d'un bâtiment artisanal existant. La conservation de la haie significative située à l'Est du périmètre, qui forme un fond de scène au projet urbain et aux futurs bâtiments, permettra également l'insertion du projet dans son environnement. L'espace public sera agrémenté de fossés filtrants (noues). Au-delà de l'intégration du végétal le long de la voie de desserte, ces ouvrages filtreront l'ensemble des eaux pluviales du projet, les bassins de rétention des eaux pluviales seront qualifiés comme des zones humides.
 - Une réflexion sur l'éclairage public est en cours dans le cadre de mesure d'économies d'énergie (tranches horaires, niveau d'éclairement, type de source).
 - L'intégration du projet dans son contexte avec la RD 42 avec le maintien des haies existantes.

- Proposer une offre foncière nécessaire et adéquate à l'activité locale : même si les lots ne sont pas définis dans le permis d'aménager, la demande identifiée concerne des petites structures artisanales (les grosses installations industrielles étant plutôt destinées à être implantées sur les parcs d'activités de Blain), conformément à la vocation des parcs d'activités de proximité et d'intérêt majeur du Pays de Blain.

III.2.2. Volet urbain

Ce projet aussi modeste soit-il, a suivi une méthode de travail et une approche globale pluridisciplinaire, en traitant de manière pertinente les échelles du Territoire, du quartier et de la parcelle.

III.2.1.1. Le Territoire

a. Apporter de la mixité

Le choix d'une nouvelle implantation d'une zone d'activités est le fruit conjugué d'une réflexion à l'échelle intercommunale (stratégique) et communale (planification). Il prend en compte l'équilibre du développement du territoire, et détermine le site le plus opportun pour la réalisation de cette nouvelle entité urbaine, à destination économique. C'est ainsi que la Communauté de Communes de la Région de Blain a établi un schéma stratégique des zones économiques sur son territoire en fonction de la destination et la taille des activités. La mairie de Le Gâvre a inscrit dans son PLU depuis 2005, sa volonté d'intégrer un secteur d'activités sur le quartier de la Noë Grée.

Quelles étaient les motivations de la commune dès 2005 ?

- Limiter la consommation des espaces naturels et agricoles,
- Assurer la gestion qualitative du bassin versant,
- Conserver les haies présentes sur le site,
- Créer une transition urbaine entre le Sud de l'agglomération du bourg et les espaces naturels et agricoles.

C'est pourquoi à bien des égards, à la lecture du règlement de la zone Ue, l'opération de la Noë Grée porte une vision qualitative mixte dans l'approche règlementaire et urbaine d'un secteur à destination d'activités. Le projet de la Noë Grée n'est pas une "zone d'activités", mais bien un "**quartier d'activités**" le long de la rue du Chêne de la Messe. Cette voie devient la rotule entre l'agglomération au Nord, avec ses maisons individuelles, et le parc d'activités au Sud. C'est ainsi que le premier projet en secteur Ue (hors périmètre du présent lotissement) a vu l'implantation d'un élagueur, proposant un projet mêlant son outil de travail (un atelier) et sa maison d'habitation personnelle.

b. S'inscrire dans le temps

Ce projet va avoir un fort impact sur le développement de la commune de Le Gâvre. En effet, un diagnostic pluridisciplinaire à identifier la position des principaux artisans et leurs besoins en foncier et équipements.

Aujourd'hui, à défaut d'offre foncière à destination artisanale, le porteur de projet reste dans le centre-bourg de la commune. Ainsi grâce au projet de la Noë Grée, des opportunités de mutation en cœur de bourg seront possibles, afin qu'il soit plus dynamique, plus dense et donc plus convivial.

c. Créer une nouvelle séquence d'entrée d'agglomération

Dans le cadre du développement du parc d'activités de la Noë Grée, l'entrée de bourg est interrogée. L'accès au tissu urbain se réalise via la route départementale 42 (RD 42). Suite à plusieurs kilomètres de route rectiligne bordée de hautes haies, sans transition, la vie urbaine est matérialisée par l'intersection de la RD 42 avec la rue du chêne de la messe à l'Ouest et la rue des Avairies à l'Est.

Le projet pour des questions environnementales a choisi de revaloriser des zones humides le long de la RD42 (parcelle ZK31), la parcelle ZK32 adjacente est une zone humide et présente la particularité d'exposer une technique de labour ancestrale des terres agricoles pour en favoriser le drainage superficiel à l'aide de la technique de la planche. Ainsi, par la conservation de cette parcelle, le projet respecte l'identité communale dans l'espace et le temps.

Ces 2 parcelles d'angles revêtent un caractère patrimonial et écologique d'intérêt. Le projet propose donc de contourner ce secteur fragile, pour mettre à disposition de 2 à 3 lots la possibilité de créer un signal d'appel le long de la RD 42, 125 m environ avant l'intersection avec la rue du chêne de la Messe. Ainsi, le traitement est donc ponctuel, créant un signal avant l'arrivée sur le tissu urbain dans le respect de la haie bocagère en place, et non un linéaire de boîte de métal sur 250 m de long. Des prescriptions urbaines interdiront la présence de panneaux publicitaires, seules les enseignes qui ne dépasseront pas de l'acrotère des bâtiments, formeront des signaux colorés sur des bâtiments aussi neutres que possible.

III.2.2.2. Le quartier artisanal de la Noë Grée

a. Un quartier associé au tissu urbain

Encore une fois le projet évite les parcelles sensibles du secteur, c'est pourquoi la connexion avec le tissu existant se fait plus loin sur la rue du chêne de la Messe. Le projet se raccroche aux constructions en place, dont l'élagueur avec son projet mixte habitat/lieu de travail. Le projet de la Noë Grée n'est pas isolé, mais bien intégré au tissu urbain.

b. Une spécificité créant l'attractivité du projet

Par cette relation avec le quartier d'habitat au Nord de la rue du chêne de la Messe, les espaces publics sont propices à devenir partagés : les soirs d'été les enfants peuvent faire des courses de vélos ou de rollers, en journée un particulier peut venir faire réparer sa tondeuse, les salariés habitant à proximité peuvent venir en vélo,... Par son attractivité et sa mixité des usages, le projet de la Noë Grée présente une réelle qualité de vie pour l'ensemble des usagers (badauds, salariés, artisans, fournisseurs,...) et ainsi, grâce à cette qualité de vie, le projet renforce son attractivité.

c. Un patrimoine paysager respecté et conservé

Aujourd'hui, de superbes haies bordent les parcelles avec de grands sujets. Le présent projet met en œuvre toutes les dispositions possibles pour permettre le maintien de ce patrimoine végétal, et faire qu'il participe à la qualité du cadre de vie de ce quartier artisanal. Les haies resteront dans le domaine public et des distances de 6 à 10 m seront prises avec les fonds de parcelles les plus proches.



Figure 1 : Traitement des haies

- Haies champêtres arborées à conserver au maximum
Utiliser en structure de composition
- Haies champêtres moyennement développées
Percées visuelles ponctuelles - A conserver et tailler
- - - Haies champêtres basses - A conserver et tailler

d. Un réseau hydraulique intégré

Ces espaces de mise à distance sont utiles pour intégrer le parcours de l'eau dans le projet, et faire qu'il participe à la vie du quartier. En effet, la noue à l'Ouest de la haie Nord/Sud permet une transparence hydraulique pour faire passer les eaux de ruissellement venant de l'amont.

Au cœur du projet, des noues de filtration participent à la composition de l'espace public de manière technique (conduite de l'eau pluviale vers les bassins) et qualitative par la présence du végétal. Grâce à ces noues, les secteurs destinés à tamponner les eaux pluviales sont qualifiés de vecteurs écologiques (biodiversité) et paysagés.

Le projet est donc bien connecté avec l'environnement et le paysage qui l'accueille.

e. Des émergences sonores limitées

Afin de garantir une bonne intégration du projet dans son quartier, les émergences sonores seront limitées :

- La direction du vent est principalement orientée au Sud (cf. Figure 2 et Figure 3 page 13), zone non urbanisée. Les habitations les plus proches sont situées à 50 m au Nord et 65 m à l'Ouest.
- La conservation des haies et des espaces non aménagés au Nord permettront de créer des espaces tampon.
- Les entreprises s'implantant sur les futures zones d'activités veilleront à ce que l'impact acoustique de leur bâtiment et activité respecte les critères d'émergence maximale définis dans le décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	▲	▲	▲	▲	▼	▲	▼	▲	▼	▲	▲	▲	▲
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	5	5	2	3	1	1	1	0	1	1	2	4	2
Vitesse du vent moyenne (kts)	4	4	3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3
Temp. de l'air moyenne (°C)	8	8	11	14	17	20	23	22	19	15	11	8	14

Figure 2 : Statistiques de vents à Sucé-sur-Erdre/Mazerolles basées sur des observations entre 05/2010 - 07/2016 tous les jours de 7h à 19h, heure locale

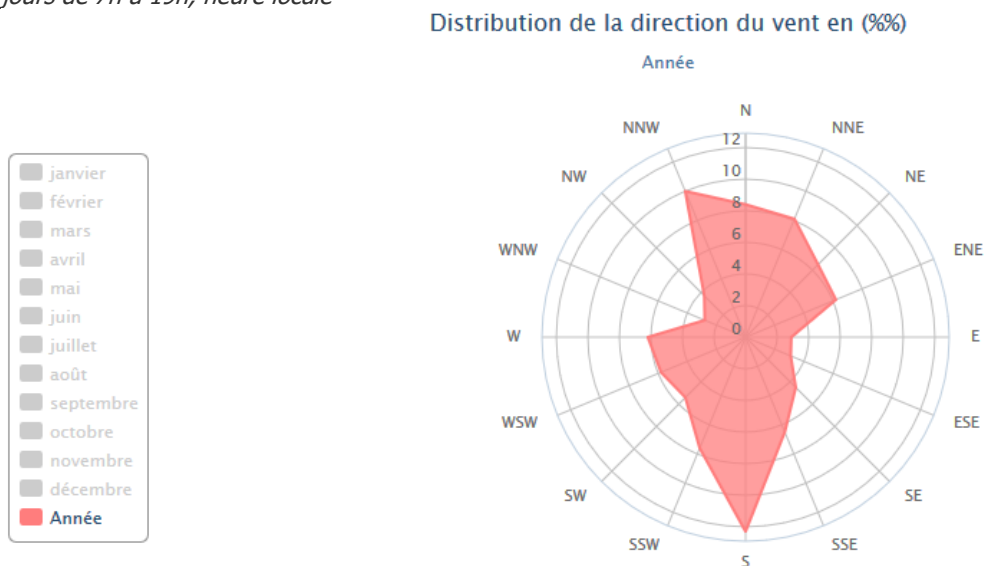


Figure 3 : Distribution annuelle de la direction du vent à Sucé-sur-Erdre/Mazerolles (%)

III.2.2.3. L'écriture architecturale de la Noë Grée

a. Une écriture apaisée

Les bâtiments autorisés sur le secteur seront principalement à destination artisanale. Des prescriptions seront donc données pour que les projets présentent des volumes simples avec une juste composition des façades. Les enseignes seront intégrées.

b. L'environnement des constructions à aménager

Il sera demandé aux futurs acquéreurs de mettre en valeur l'espace entre la façade et le domaine public par une intention paysagère simple et qualitative, comme de la prairie fleurie, ou des vivaces. Un soin particulier sera aussi demandé sur l'aménagement des arrières de bâtiment et sur les éventuelles aires de stockage : en effet, la limite Ouest du projet est bordée d'un chemin communal qu'il convient de préserver de tout usage peu soigneux fait des arrières de bâtiment.

c. Un soin porté sur la relation avec la RD 42

Comme indiqué précédemment, le sujet des traitements des volumes et des enseignes le long de la RD42 est un point important à la charnière entre le projet urbain avec le traitement de l'entrée d'agglomération par touche contrôlée de couleur, et le traitement des volumes des constructions. Il est important de laisser à voir le parc d'activités de la Noë Grée pour qu'il participe pleinement à la séquence urbaine (et non isolé), sans envahir et dénaturer cette dernière.

En outre, le projet respectera la limite d'implantation de 25 m entre les constructions et la RD 42 (cf. Figure 4 page 14).



Figure 4 : Limite d'implantation des bâtiments par rapport à la RD 42

III.2.2.4. Conclusion

Par sa vision globale et urbaine, le parc d'activités de la Noë Grée vise une intégration urbaine et paysagère répondant aux critères donnés par le CAUE de la Loire Atlantique. En effet, par bien des égards, écologiques, environnementaux, hydrauliques, paysagers et architecturaux, ce modeste parc artisanal porte des partis pris urbains et paysagers qualitatifs, très intégrés, tout en restant connecté avec son territoire.

Pour une approche pluridisciplinaire, la qualité de vie proposée par cette opération d'aménagement est avérée, et reste accessible à l'ensemble des usagers de l'espace publics : du marcheur qui traverse le secteur, aux salariés et entrepreneurs de passage en journée. Cette action d'aménagement collective portée par la Communauté de Commune de la Région de Blain et la commune de Le Gâvre, est un vecteur de partage de l'espace, d'attractivité et de développement économique.

III.3. Aménagement projeté

Le projet de la Communauté de Communes de la Région de Blain se trouve dans la continuité de l'urbanisation du village de l'Anglechais, commune de Le Gâvre. Le projet comprend la réalisation de 19 lots individuels.

Les surfaces seront réparties comme suit :

- Voiries : 3 375 m² (9 %)
- Lots : 26 625 m² (71 %)
- Espaces verts : 7 500 m² (20 %)
- **Total : 37 500 m² (100 %)**



Figure 5 : Maquettes numériques du projet



Figure 6 : Aménagements projetés

III.4. Descriptif sommaire des travaux projetés

La réalisation des travaux comprendra notamment les tâches suivantes :

- Terrassements, profilage des noues,
- Terrassement de voirie,
- Réseaux divers et assainissement, ouvrages de gestion des eaux pluviales,
- Eclairage,
- Couche de forme, bordures, couche de base en grave bituminée, enrobés noirs et trottoirs en enrobés clairs,
- Espaces verts : plantations, engazonnement,
- Requalification de zone humide.

III.5. Phasage du projet

Le projet sera réalisé en 3 tranches : la tranche 1 au Nord, la tranche 2 au Sud de la tranche 1 et la tranche 3 à l'Est de la tranche 2 (cf. figures suivantes).

La 1^{ère} tranche correspond à celle dont la CdC maîtrise déjà le foncier (cf. chapitre suivant). Chaque tranche sera gérée de façon indépendante sur le plan hydraulique.



Figure 7 : Phases 1 et 2 des travaux



Figure 8 : Phase 3 des travaux

III.6. Maîtrise foncière

La CdC de la Région de Blain a la maîtrise foncière de 21 028 m² réparties sur 4 parcelles. La rétention foncière touche 3 parcelles. (cf. carte page suivante). Les parcelles sont présentées en annexe. Il est à noter que la parcelle ZK31 n'est pas incluse dans la demande de D.U.P., la CdC en est déjà propriétaire. Néanmoins cette parcelle est présentée dans ce document, car elle sera le lieu des mesures compensatoires concernant les zones humides (cf. pièce n°6 : Document d'incidence soumis à déclaration au titre des articles L.214 et L.414 suivants du Code de l'Environnement).

Tableau 1 : Etat des surfaces en juin 2015

Parcelles	Superficie (m ²)	Zonage PLU	Propriétaire
ZK 13	2 880	UE	CdC de la Région de Blain
ZK 14	4 900	UE	CdC de la Région de Blain
ZK 15	14 705	AUe	Rouaud Philippe Léon Genet Claudette Jeannine Michèle épouse Rouaud Philippe Léon
ZK 28	1 050	A	Rouaud Martine Paulette Jacqueline épouse Fenasse Eric Pierre Lou
ZK 29	7 806	1AUe	Rouaud Martine Paulette Jacqueline épouse Fenasse Eric Pierre Lou
ZK 30	6 095	1AUe	CdC de la Région de Blain
ZK 31	7 153	1AUe et UE	CdC de la Région de Blain



Maîtrise Foncière intercommunale



Rétention foncière



Parcelle sortie du périmètre opérationnel pour éviter la zone humide

Carte 1 : Carte de la maîtrise foncière

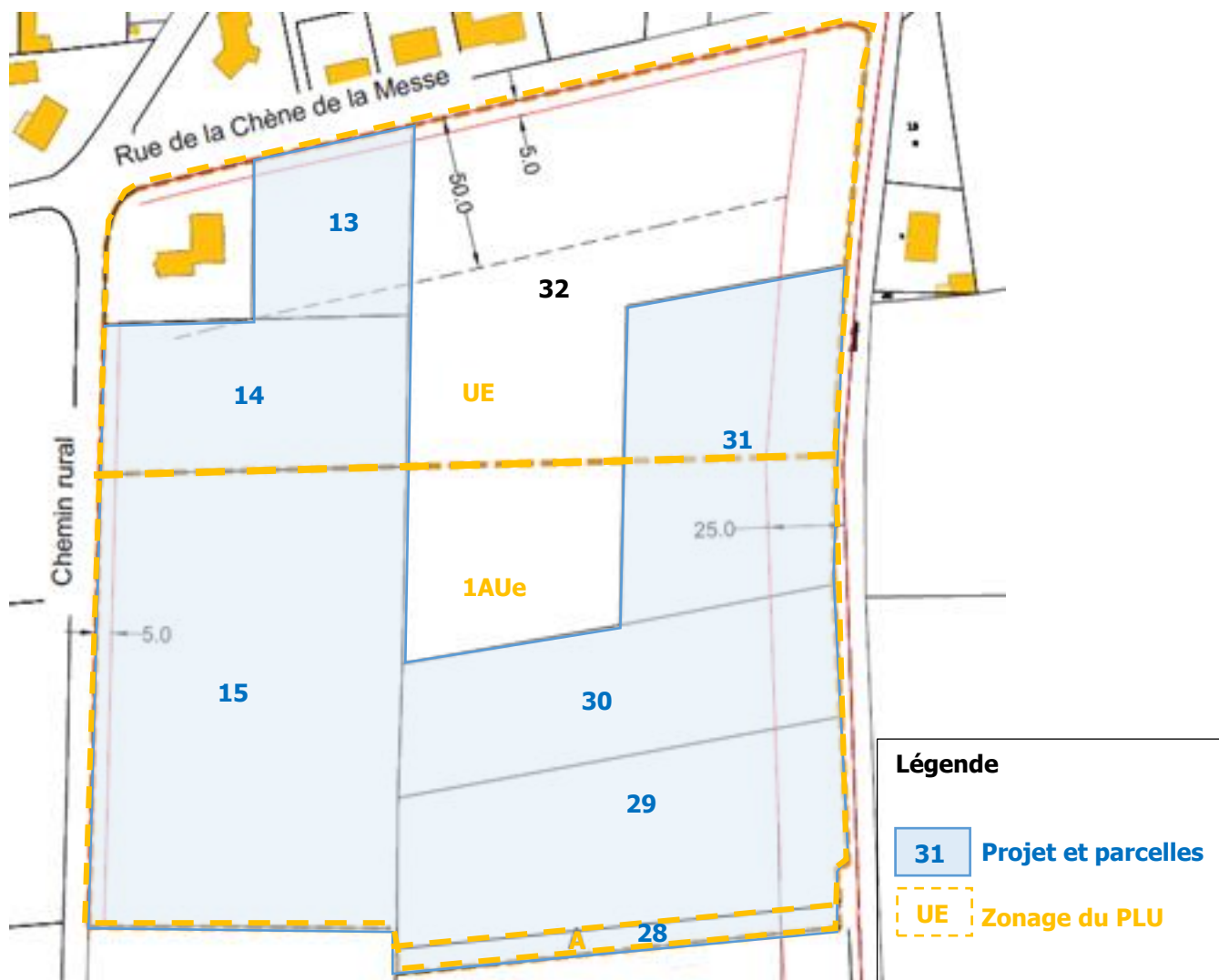
III.7. Zonage d'urbanisme

III.7.1. Généralités

La commune de Le Gâvre dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 6 juillet 2005 par révision du Plan d'Occupation des Sols. Depuis son approbation, la commune de Le Gâvre a modifié plusieurs fois son document de planification au travers :

- une révision n°1 approuvée le 6 juillet 2005 pour la mutation du POS en PLU ;
- une révision simplifiée n°3 approuvée le 3 février 2010 pour la création d'un terrain de football ;
- une modification n°1 approuvée le 7 mars 2012 pour la modification du règlement des zones U, 1AU et N ;
- une modification n°2 approuvée le 5 juin 2013 pour le passage de zones 2AU en secteur 1AU.

Le projet est situé au sein de zonages Ue, 1AUe et A du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Le Gâvre (cf. carte ci-dessous) :



- **Secteur UE :**

Le secteur UE est destiné à recevoir des activités industrielles, artisanales, commerciales et de services, dont l'implantation à l'intérieur des quartiers d'habitation n'est pas souhaitable.

Dans le secteur UE, en plus des règles générales, sont interdits outre les changements de destination des locaux à vocation professionnelle ou artisanale, toutes constructions et installations non liées aux activités artisanales, de bureau et d'entrepôt, notamment :

- Les constructions à usage d'habitation autres que celles visées à l'article 2 du règlement du PLU.
- Les installations et travaux divers.

- **Secteur 1AUe :**

Le secteur 1AUe est une zone urbaine à vocation d'activité dont l'aménagement doit respecter les principes présentés dans les Orientations d'Aménagement.

Dans le secteur 1AUe, en plus des règles générales, sont interdites toutes constructions et installations non liées aux activités artisanales, de bureau et d'entrepôt, notamment :

- Les constructions à usage d'habitation.
- Les installations et travaux divers, sauf exceptions indiquées à l'article 2 du règlement du PLU.

- **Zone A**

La zone A correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Dans la zone A sont interdits :

- Les constructions et installations non nécessaires à l'exploitation agricole et aux services publics ou d'intérêt collectif,
- Les changements de destination des bâtiments dès lors qu'ils ne sont pas liés au fonctionnement d'une exploitation agricole.

La parcelle ZK 28 en zone A n'était pas incluse au sein du périmètre initial du projet. La présence d'une haie et d'une clôture au Sud de cette parcelle (cf. Figure 9 page 23) a motivé l'ajout de cette parcelle au sein du projet, afin de préserver la cohérence du maillage bocager. Cette parcelle ne sera pas urbanisée. Une noue y sera aménagée afin de permettre la gestion des eaux pluviales du projet.

III.7.2. Prise en compte de l'impact sur l'agriculture

Les usages existants et projetés des parcelles du projet sont présentés dans le Tableau 2 page 22.

Actuellement, les parcelles ZK 28, 29 et 30 sont exploitées. La parcelle ZK 28 (très étroite), située en zone agricole, n'est pas vraiment exploitée du fait de la présence d'une haie bocagère (cf. zone A du chapitre précédent). Les parcelles ZK 29 et 30 sont, quant à elles, destinées à être urbanisées (zonage 1AUe), elles représentent 22 % de la surface projet. Dans le cadre du projet, ces parcelles seront aménagées. D'après le Tableau 3 page 22, le bilan des surfaces dédiées à l'exploitation agricole sera réduit de 51% actuellement à 40 % après aménagement, mais l'urbanisation future potentielle (zones UE et 1AUe) sera réduite de 2,5 ha qui seront

pérennisées dans leur vocation agricole (zonage A ou N). En effet, les parcelles ZK 31 et 32, actuellement en zones Ue et 1AUe seront en partie dédiées aux mesures concernant les zones humides sous forme de gestion de type prairial avec un entretien adapté sous la forme de fauches tardives ou de pâture. Elles feront l'objet d'une modification de zonage de PLU pour du zonage A ou N.

Tableau 2 : Usages existants et projetés des parcelles du projet

Parcelles	Superficie (m²)	Zonage actuel PLU	Usage existant	Zonage projeté PLU	Usage projeté
ZK 13	2 880	UE	Non exploitée	UE	Aménagée
ZK 14	4 900	UE	Non exploitée	UE	Aménagée
ZK 15	14 705	AUe	Loisir	AUe	Aménagée
ZK 28	1 050	A	Parcelle agricole non exploitée*	A	"Aménagée"*
ZK 29	7 806	1AUe	Exploitation agricole	1AUe	Aménagée
ZK 30	6 095	1AUe	Exploitation agricole	1AUe	Aménagée
ZK 31	7 153	1AUe et UE	Non exploitée	A ou N	Exploitation agricole
ZK 32	18 040	1AUe et UE	Exploitation agricole	A ou N	Exploitation agricole

* cf. zone A du chapitre précédent

Tableau 3 : Bilan des surfaces des usages existants et projetés des parcelles du projet

	Existant		Projeté	
	Superficie (m²)	%	Superficie (m²)	%
Non exploitée	14 933	24	0	0
Loisir	14 705	23	0	0
Parcelle agricole non exploitée - "Aménagée"	1 050	2	1 050	2
Exploitation agricole	31 941	51	25 193	40
Aménagée	0	0	36 386	58
Total	62 629	100	62 629	100

Tableau 4 : Bilan des surfaces selon les zonages d'urbanisme

	Actuel		Projeté	
	Superficie (m²)	%	Superficie (m²)	%
UE	25 577	41	36 386	58
1AUe	36 002	57	0	0
A (ou N)	1 050	2	26 243	42
Total	62 629	100	62 629	100

III.7.3. Conclusion

La commune de Le Gâvre envisage d'engager une modification de son Plan Local d'Urbanisme en fonction de la réalité opérationnelle, notamment pour assurer la pérennité des mesures compensatoires sur la parcelle ZK 31 (cf. figure page suivante). Cette modification du PLU permettra d'adapter le zonage en fonction des nouvelles vocations économiques de la zone.

Les investigations menées dans le cadre du projet vont conduire à déclasser 40 % du zonage Ue et 1AUe (cf. délibération du Conseil Municipal en annexe 4).

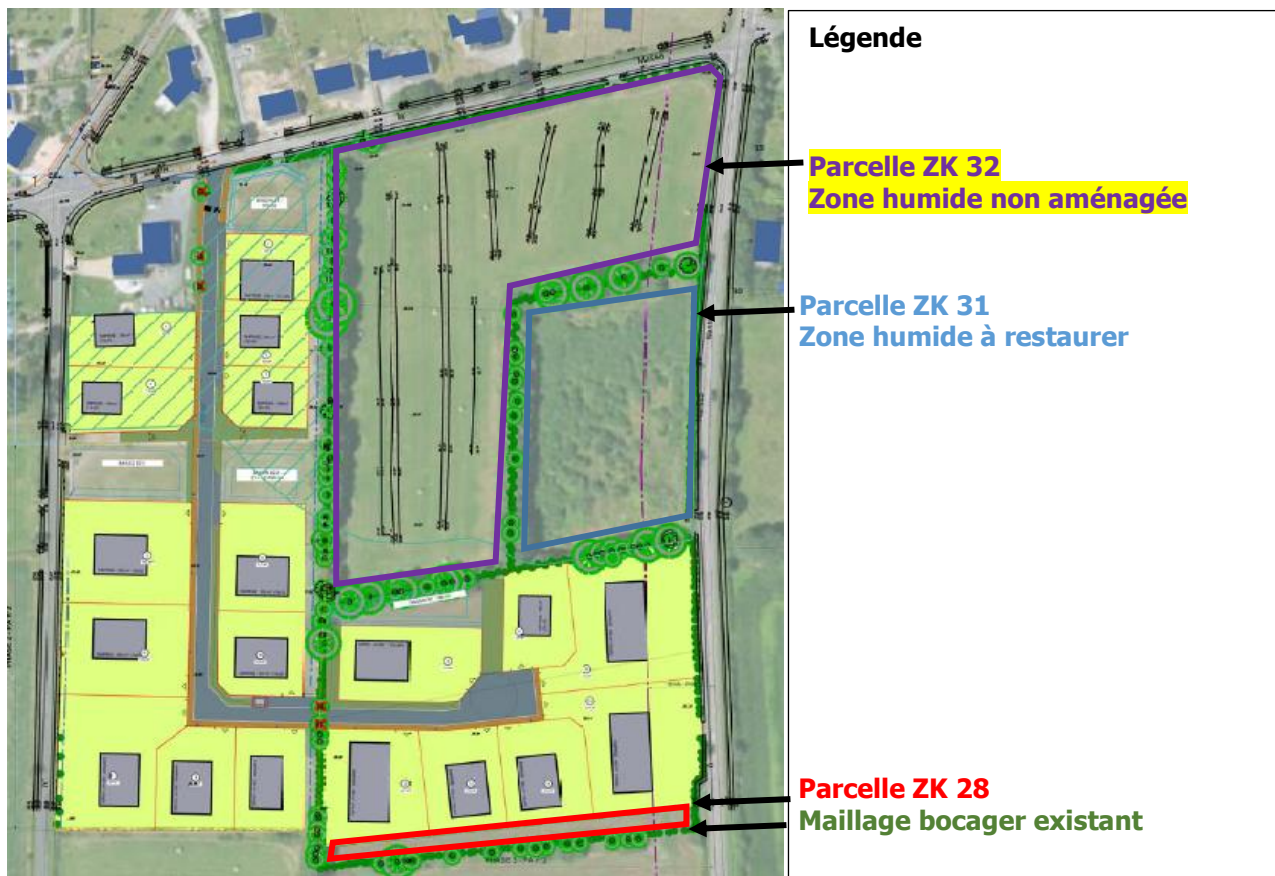


Figure 9 : Eléments du projet pouvant justifier une modification des zonages du PLU de Le Gâvre

IV. Descriptif sommaire du site du projet

Le projet concerne des parcelles de prairies améliorées en périphérie de zones urbaines. Ces prairies présentent des signes de surpâturage et donc une très faible diversité végétale. Selon le code Corine Biotopes, au regard de la flore en présence, le milieu naturel peut être rapproché des habitats suivants : 81.1 : Prairie mésophile améliorée.



Illustration 1 : Vue d'un secteur de prairie surpâturée



Illustration 2 : Vue d'un secteur de prairie monospécifique

V. Justification de la demande d'utilité publique

Le projet de la CdC de la Région de Blain concernant l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre est principalement motivé par :

- La nécessité de répondre à un besoin local,
- Un choix de localisation fondée sur une analyse multicritère.

Nécessité de répondre à un besoin local :

D'après l'Observatoire du Département, en 2014, en Loire-Atlantique, une trentaine de communes n'ont pas de parc d'activités (cf. carte page suivante). La commune de Le Gâvre, quant à elle, se situe dans un secteur du département sous-équipé en ce qui concerne l'offre de foncier économique.

En outre, l'étude d'opportunité pour la création de 3 nouvelles zones d'activités dont celle de Le Gâvre, ainsi que le schéma d'accueil des entreprises du Pays de Blain recensent les besoins de la CdC et de la commune en terme économique.

En effet, aucune zone d'activités n'est présente à Le Gâvre. La zone d'activités la plus proche est celle de Blain, zone d'activités d'intérêt majeur¹ qui est dédiée à l'accueil d'activités relativement importantes. Hors, l'objectif de la ZA de la Noë Grée est de permettre de préserver les activités commerciales et artisanales à proximité du centre-ville de la commune de Le Gâvre. Il s'agit d'une zone dite « de proximité »¹ permettant de compléter le maillage territorial en créant une offre foncière adaptée aux besoins des artisans locaux tout en restant proche de leur clientèle.

Cette étude d'opportunité pointait également une croissance démographique continue à Le Gâvre : + 4 % par an depuis 1999 dont 80 % imputable au solde migratoire. Ces statistiques montrent une attractivité pour l'économie résidentielle importante ainsi que l'opportunité de rééquilibrer le ratio actifs/emplois, notamment en ce qui concerne l'économie productive dans le domaine de l'exploitation et de la transformation du bois (proximité de la forêt du Gâvre). La mise en place d'une offre foncière permet en outre d'éviter le risque pointé par l'étude d'une implantation de l'artisanat de façon diffuse et non maîtrisée.

¹ D'après le schéma d'accueil des entreprises élaboré par le Pays de Blain

Par ailleurs, une enquête menée auprès des entreprises du Gâvre en 2014 y a recensé 38 entreprises dont une très grande majorité sont aujourd'hui concentrées en centre bourg. Quatre entreprises avaient un projet immobilier identifié d'ici 2 à 5 ans. Les besoins identifiés en foncier vont de 500 à 2 000 m². Cette enquête a permis d'affiner l'étude d'opportunité, d'orienter le schéma d'aménagement et de préciser le phasage du parc d'activités.

Choix de localisation fondée sur une analyse multicritère :

La commune de Le Gâvre est située à proximité de la RD 35, axe Est-Ouest (accès à la RN 171) et la RD 42, axe Nord-Sud (accès à Blain -5 km) permettant l'accès à des axes structurants pour le développement économique, tel que la RN 137 permettant de rejoindre Nantes (cf. carte page suivante).

L'implantation de la ZA Noë Grée à proximité de la RD 42 est idéale pour sa facilité d'accès et pour en faire une vitrine pour les entreprises qui s'y implanteront.

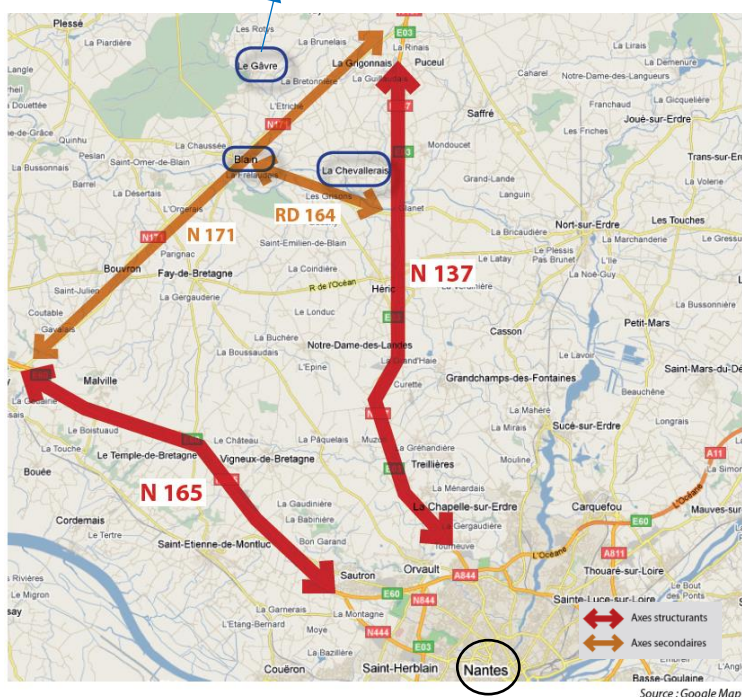
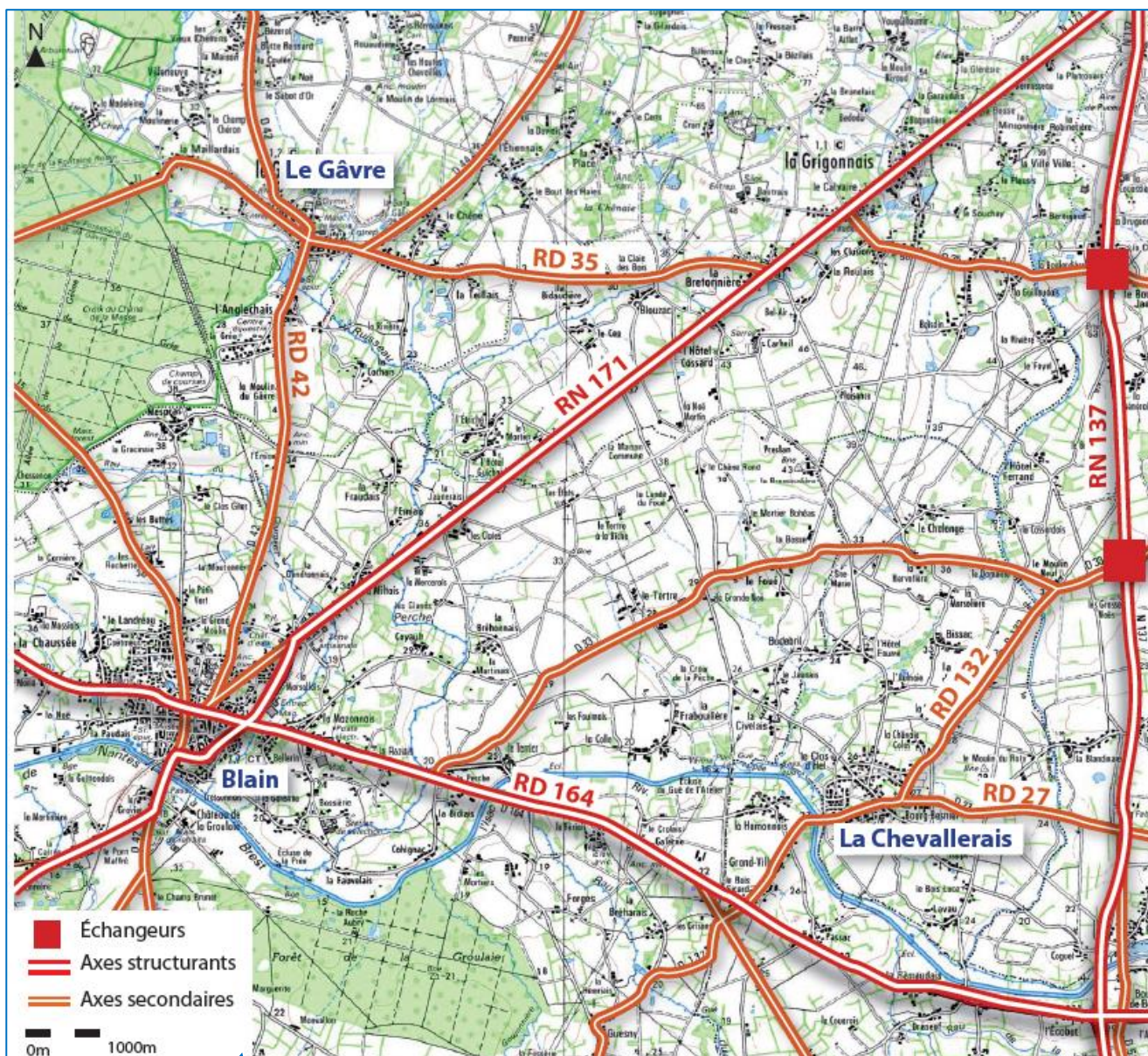
De plus, nombre de parcelles du projet ne sont plus dédiées à l'agriculture. En effet, les parcelles ZK13 et 14 ne sont plus exploitées et la parcelle ZK 15 est une parcelle à vocation de loisirs pour élever des chevaux à titre privé. Par ailleurs, une convention d'occupation précaire a été établie avec l'exploitant de la parcelle ZK 30. Les investigations menées dans le cadre du projet vont conduire à déclasser 40 % du zonage Ue et 1AUe en zones A et N.

En outre, le milieu naturel de la commune de Le Gâvre est marqué par la présence de la forêt domaniale de Le Gâvre et du ruisseau Le Perche. Autour du projet, les zonages suivants sont recensés : la Zone de Protection Spéciale de la Forêt du Gâvre, la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (Z.N.I.E.F.F.) de type I « Les Landes du champ de course de Mespras », la Z.N.I.E.F.F. de type I « Les Anciennes gravières de Mespras », la Z.N.I.E.F.F. de type I « Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pelliais et bocage », la Z.N.I.E.F.F. de type II « La Forêt du Gâvre ». **L'implantation de la ZA Noë Grée est située en dehors de ces zonages et en continuité des zones urbanisées de la commune. Le projet veillera à préserver le paysage et l'environnement avec la plantation d'arbres et de haies, le paysagement de noues et de bassins et les mesures de restauration de la zone humide de la parcelle ZK31.**

De plus, les mesures de gestion des eaux pluviales ont pour objectif d'éviter tout risque de pollution lié aux rejets d'eaux pluviales vers l'aval du projet. Le respect des préconisations développées dans le document d'incidence au titre de la loi sur l'eau, tant en phase de chantier qu'en phase exploitation permettra d'éviter toute incidence notable dommageable du projet sur le site Natura 2000.

Le projet d'aménagement de la ZA Noë Grée a été élaboré de manière à tenir compte de la présence d'une zone humide d'une superficie de 3,1 ha. En effet, en l'absence d'alternative avérée, il intègre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Ces mesures résumées ci-après, sont présentées dans la pièce n°6 : Document d'incidence soumis à déclaration au titre des articles L.214 et L.414 suivants du Code de l'Environnement :

- **Mesure d'évitement - Abandon de secteurs impactants :** La parcelle ZK 32 recensée comme étant humide a été sortie du périmètre opérationnel pour ne pas y impacter la zone humide.



Carte 4 : Cartes de localisation de Le Gâvre par rapport aux axes structurants pour le développement économique

- **Mesure de réduction - Création de zone humide** : La prise en compte de la phyto-remédiation en amont des zones de rétention permet de recréer des zones humides qui participent pleinement à l'aménagement.
- **Mesure de compensation et d'accompagnement - Renaturation de la parcelle n°ZK 31** : La parcelle ZK31 présente des caractéristiques de zone humide dégradée du fait de dépôt de matériaux inertes et du manque de gestion de la prairie conduisant à sa fermeture par les ligneux empêchant la pleine expression de son potentiel écologique. Le programme d'aménagement prévoira, dans le cadre de la première tranche de travaux de déblayer et d'évacuer l'ensemble des gravats présents sur la parcelle et de débroussailler la parcelle en conservant uniquement les arbres majeurs situés en lisière bocagère. La gestion et le suivi de la parcelle ZK 31 seront réalisés par la collectivité. Un modèle de gestion vertueuse consistera à introduire une pâture équine à faible charge ou bien à y conduire une fauche tardive annuelle.

En conséquence, **les mesures mises en place dans le cadre du projet permettent d'éviter les impacts sur une partie conséquente de la zone humide et d'équilibrer le bilan sur les zones humides en restituant l'ensemble des surfaces de zone humide consommées par le projet.** Ces mesures qualitatives spécifiques sont complétées par la mise en place des ouvrages hydrauliques et l'ensemble des mesures de gestion (quantitative et qualitative) des eaux pluviales qui permettront une restitution de la fonction hydrologique de la zone humide le développement ou le maintien des conditions favorables à une zone humide.

ANNEXES

Annexe 1 : Délibération du Conseil Communautaire relative à l'approbation du dossier de Déclaration d'Utilité Publiques du parc d'activités de la Noë Grée (Le Gâvre)

COMMUNAUTE DE COMMUNES DE LA REGION DE BLAIN

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS

N° : 2016 02 04

Séance du 03 février 2016

Nombre de Membres : 29

Date de convocation : 22 janvier 2016

Présents : 21

Date de l'affichage : 22 janvier 2016

Votants : 26

OBJET : Parc d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre : Approbation du dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

Etaient présents :

J-M. BUF, N. GUIHOT, C. MORMANN, M-F. GUIHO, J-L. POINTEAU, J. FLIPPOT, J-F. RICARD, C. CAMELIN, M-J. GUINEL, R. SCHLADT, J-L. PLUMELET (BLAIN)
M. VERGER, G. DRENO (BOUVRON)
E. CRUAUD, M-C. GUILLOSSOU, N. LANGLAIS (LA CHEVALLERAIS)
N. OUDAERT, M. FREDOUELLE-LECIRE, J. ARIZA, C. MERCIER, B. BRUNET (LE GÂVRE)

Absents excusés : C. VANSON (procuration à M. Verger), I. CHASSE, J. ETIENNE, C. ORJUBIN (procuration à G. Dréno), A. ROCHEFORT, S. GASNIER (procuration à E. Cruaud), F. BLANDIN (procuration à M-C. Guillossou), M. BODINEAU (procuration à C. Mercier).

Secrétaires de séance : Commune de BLAIN (J. FLIPPOT, M-J. GUINEL)

Vu la délibération 2009 03 22 du 31/03/2009 créant la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre ;
Vu la délibération 2014 06 13 en date du 18 juin 2014 autorisant le président à acheter les parcelles concernées ;
Vu la délibération 2015 03 23 validant les études préliminaires et le lancement de l'AVP du parc d'activités ;
Vu l'arrêté préfectoral du 2 Juillet 2015 portant approbation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin de la Vilaine ;
Vu la délibération 2015 11 04 autorisant la constitution du dossier de DUP afin de poursuivre les acquisitions foncières et de permettre l'aménagement d'une petite partie des zones humides recensées sur le site, en continuité de l'urbanisation existante ;
Considérant la présentation du dossier de déclaration d'utilité publique et d'enquête parcellaire, joint à la présente délibération ;
Considérant l'avis unanime de la Commission Economie Emploi Formation du Pays de Blain en date du 11 janvier 2016 ;

Après en avoir débattu, le conseil communautaire décide de :

- **valider** le dossier de déclaration d'utilité publique ainsi que l'enquête parcellaire ;
- **autoriser** M. le Président à saisir la préfecture et à leur transmettre le dossier afin de lancer la procédure de DUP, et à signer tout document afférent à ce dossier.

Unanimité.

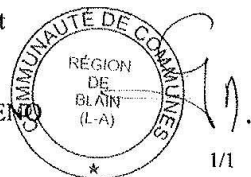
Affichage le : 9 février 2016

Extrait certifié conforme
BLAIN, le 07 février 2016

Accusé de réception en préfecture
044-244400453-20160203-D2016-02-04-ECO-DE
Date de télétransmission : 17/02/2016
Date de réception préfecture : 17/02/2016

Le Président

Gérard DRENO



1/1

Annexe 2 : Présentation du dossier de D.U.P. – Communauté de Communes de la Région de Blain



Parc d'activités de la Noë Grée Dossier de DUP



Objet de la DUP



Assurer la maîtrise foncière des tranches 2 et 3

MAITRISE FONCIERE

ETAT EN JUIN 2015

- MAITRISE FONCIERE INTERCOMMUNALE
- FONCIER PRIVE - DURETE FORT
- FONCIER PRIVE - DURETE MOYENNE
- FONCIER PRIVE - DURETE FAIBLE

ETAT DES SURFACES

ZK 13 et 14	: 7 734 m²
ZK 15	: 14 705 m²
ZK 29	: 7 806 m²
ZK 30	: 6 095 m²
ZK 31	: 7 153 m²
ZK 32	: 18 124 m², dont 4 123 m² en 1AUe



Malgré plusieurs sollicitations, les négociations amiables avec les propriétaires des parcelles ZK 15, 28 et 29 n'ont pas abouti à ce jour.



Objet de la DUP



Autoriser la destruction des Zones Humides :
Conformément à l'article 1 du SAGE Vilaine, toute destruction de ZH doit se faire dans le cadre d'une DUP.



Périmètre de la DUP



Démarche de la DUP

[illegible]

Composition du dossier

- Pièce n°1 : La notice explicative
 - Rappelle la procédure de DUP, synthétise le projet et les raisons pour lesquelles le Pays de Blain a la nécessité de déclarer le projet d'utilité publique
 - Contient également les éléments de l'enquête parcellaire.
- Pièce n°2 : Situation géographique générale du projet
 - Plan de situation, photos aériennes, plan cadastral...
- Pièce n°3 : Plan général des travaux
 - Descriptif des solutions techniques envisagées pour les travaux (pour tous les réseaux comme pour les compensations environnementales)
- Pièce n°4 : Caractéristiques des ouvrages les plus importants
 - Focus sur les bassins de rétention
- Pièce n°5 : Appréciation sommaire des dépenses
- Pièce n°6 : Dossier loi sur l'eau



Focus sur la pièce n°6 : le dossier loi sur l'eau

- 1) Rappel du projet et analyse de son impact sur le site
- 2) Rappel du parti pris concernant la gestion des eaux pluviales
 - Reprise des eaux pluviales des parcelles privatives
 - Transparence hydraulique
 - Gestion surfacique
 - ✓ Limitation de la vitesse de l'eau
 - ✓ Alimentation des espaces présentes
 - ✓ Traitement de la qualité des eaux par des noues plantées de roseaux
 - ✓ Accentuation de la trame verte
- 3) Rappel du parti pris d'aménagement
 - ✓ Eviter la destruction des zones humides situées sur les parcelles ZK 31 et ZK 32,
 - ✓ Réduire l'impact du projet par les mesures de gestion ci-dessus,
 - ✓ Compenser grâce aux bassins et la restauration de la ZK 31.



Rappel du Bilan prévisionnel de l'opération au stade AVP toutes tranches confondues

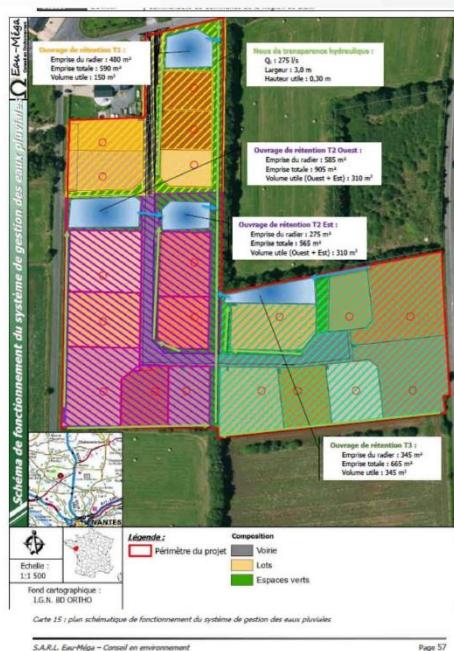
Récapitulatif HT			
Débit		Crédit	
Coût des travaux	763 480,50 €	Cessible	598 000,00 €
Honoraires de MOE et Etudes	90 185,00 €	Subventions actées	81 000,00 €
Foncier	139 793,05 €	DETR sollicitée (non attribuée pour le moment)	122 500 €
Frais financiers		Participation collectivité	191 958,55 €
Frais divers			
Coût total HT	993 458,55 €	Total	993 458,55 €
Coût total au m² cessible	38,21 €		

Nombre de m² cessibles	26 000
Hypothèse de prix de vente (à mettre en cohérence avec les autres parcs du territoire)	23,00 €
	598 000,00 €

A noter : le coût des travaux de la tranche 1 est évaluée à 262 587,5 €



Justification de l'intérêt public du projet

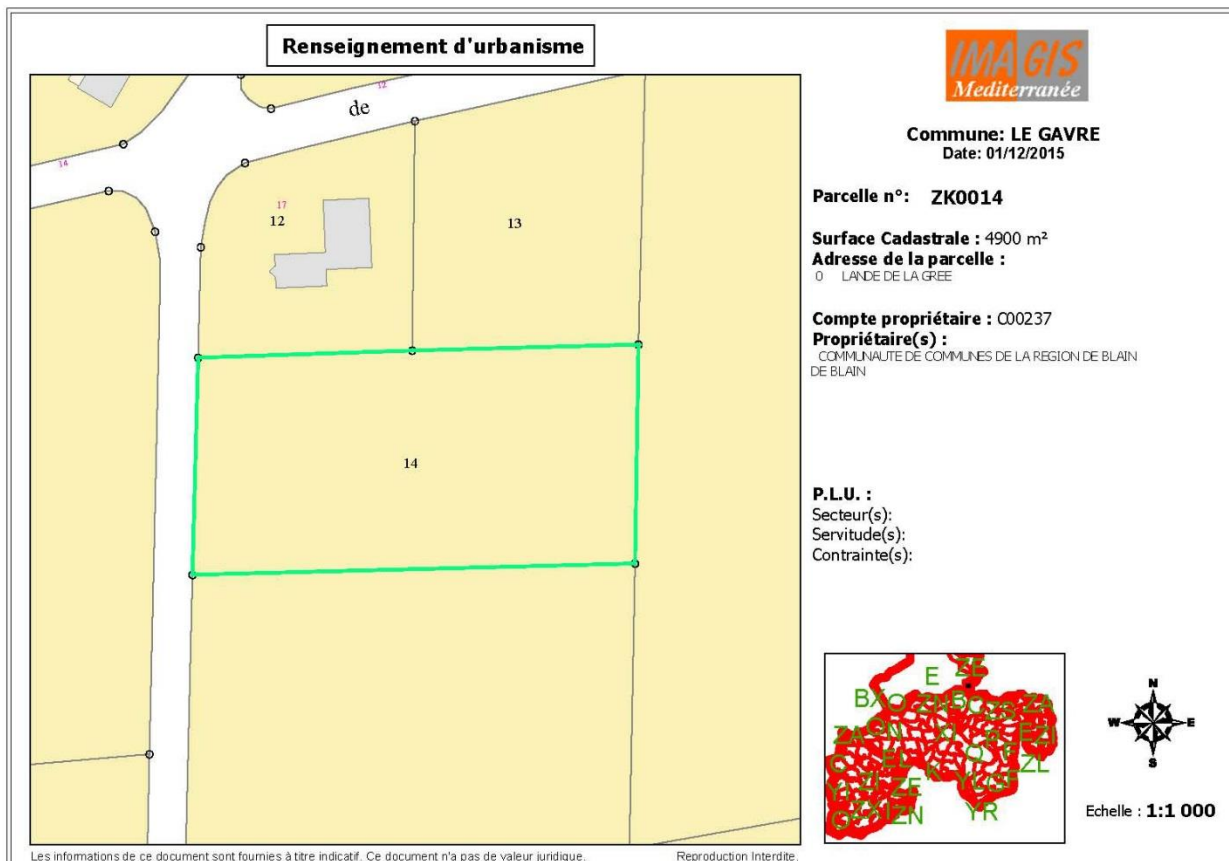
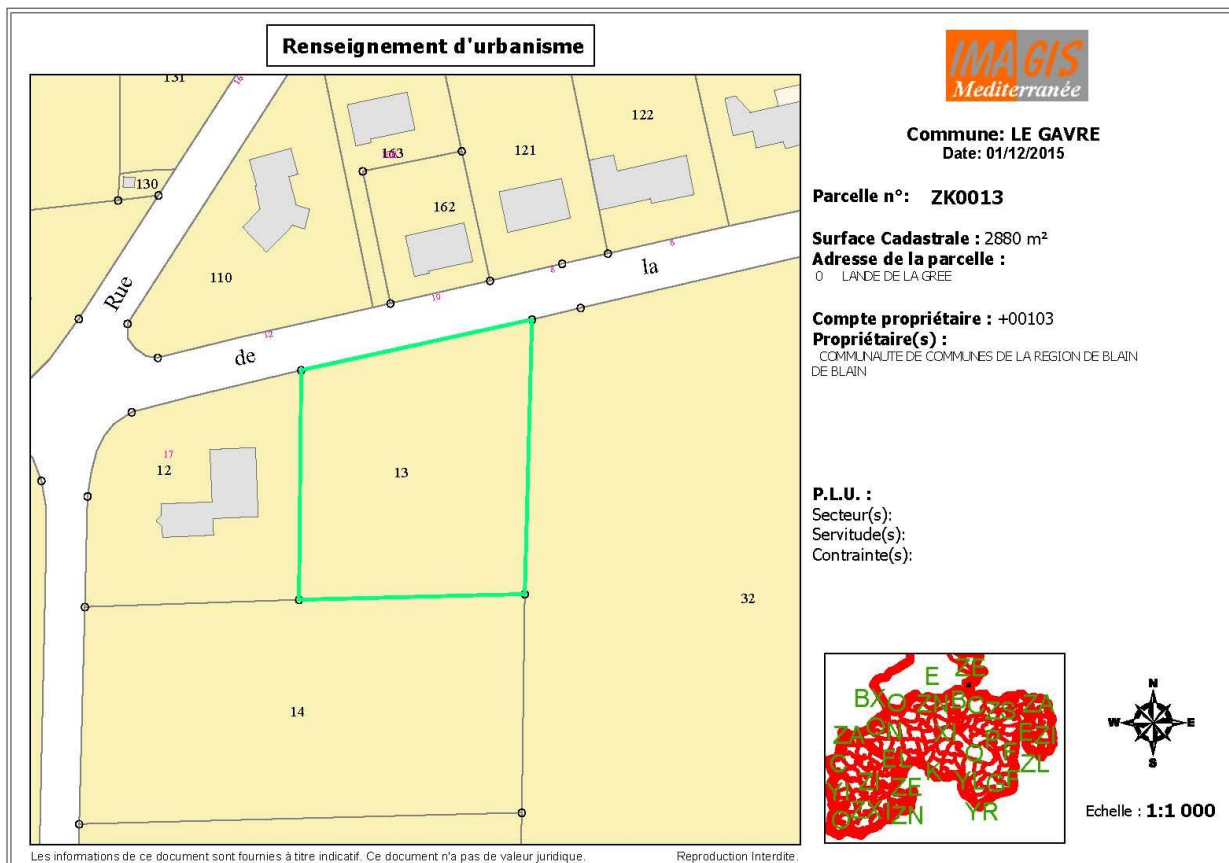


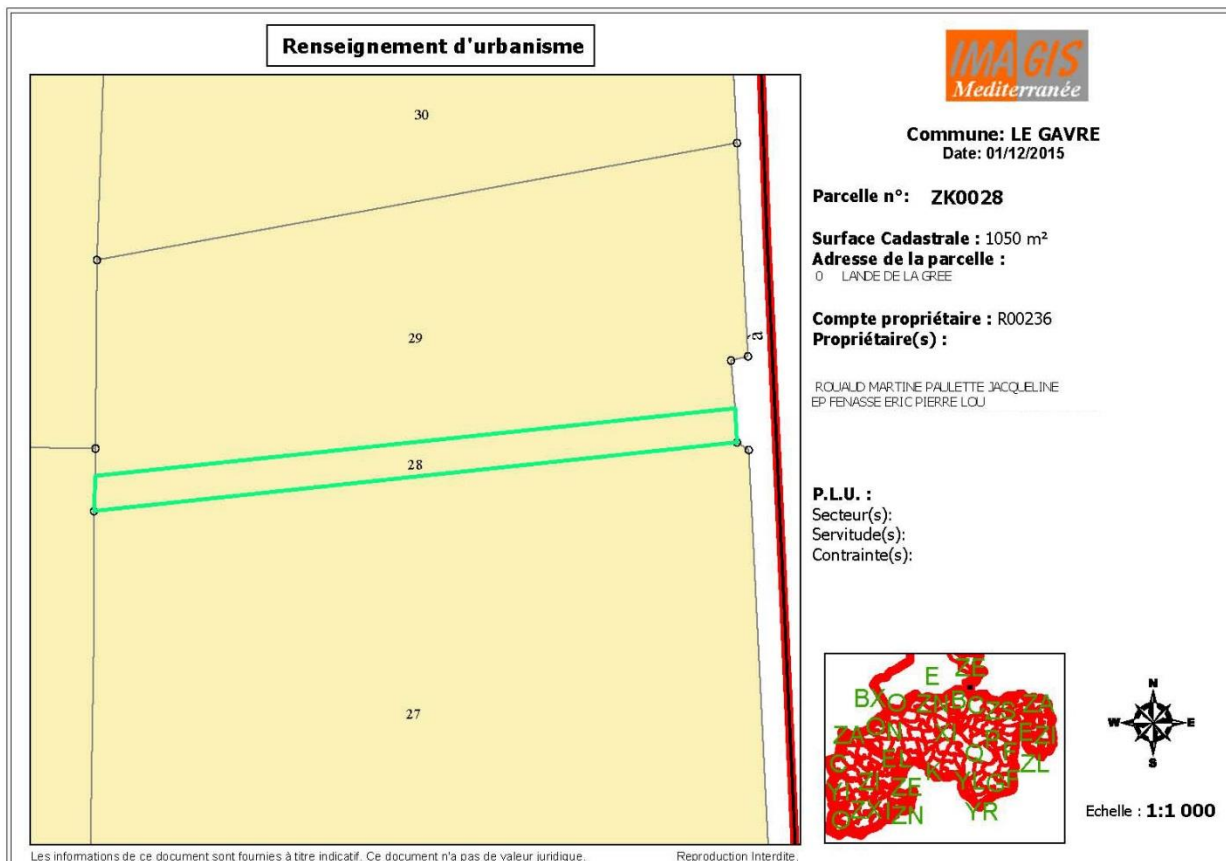
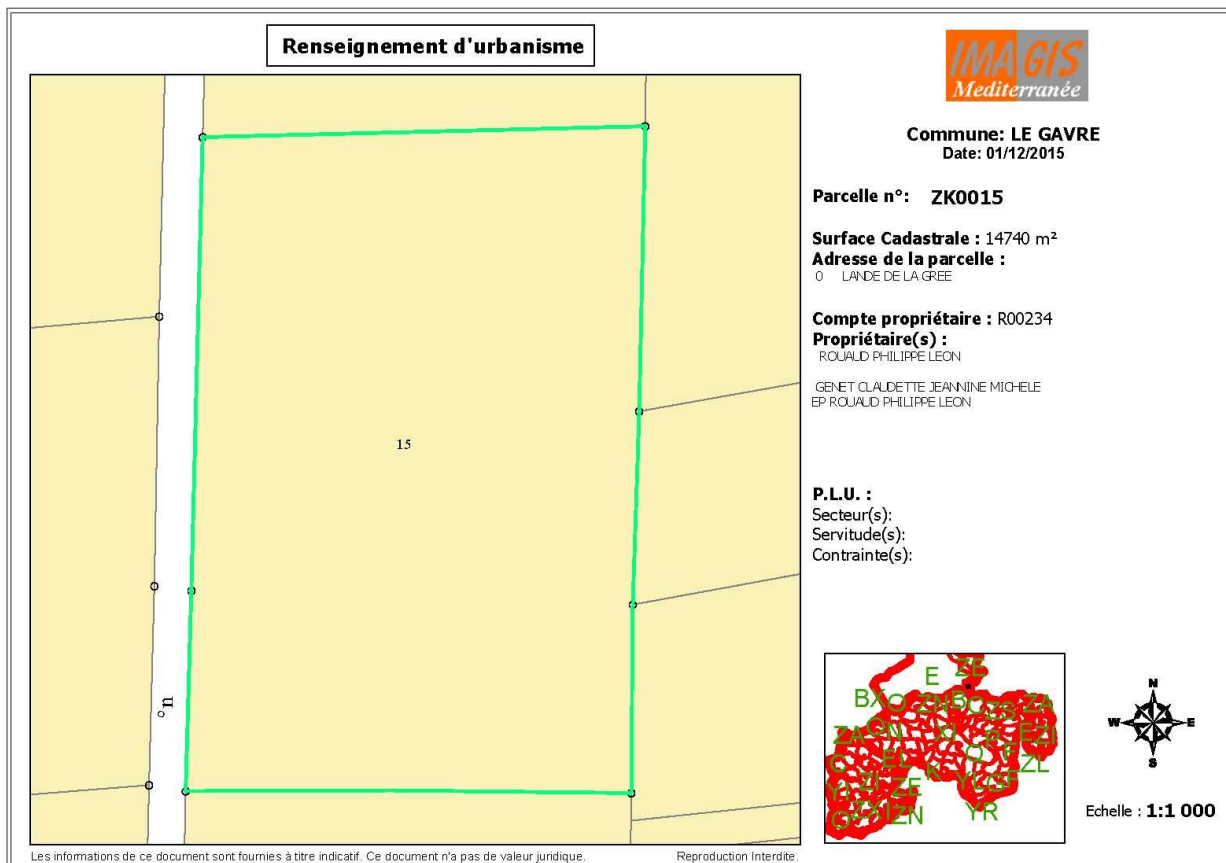
- Nécessité de répondre à un besoin local (zone de proximité) non satisfait à ce jour.
- Un choix de localisation fondé sur une approche multicritères (Environnement, agriculture, urbanisme, axes de communication).

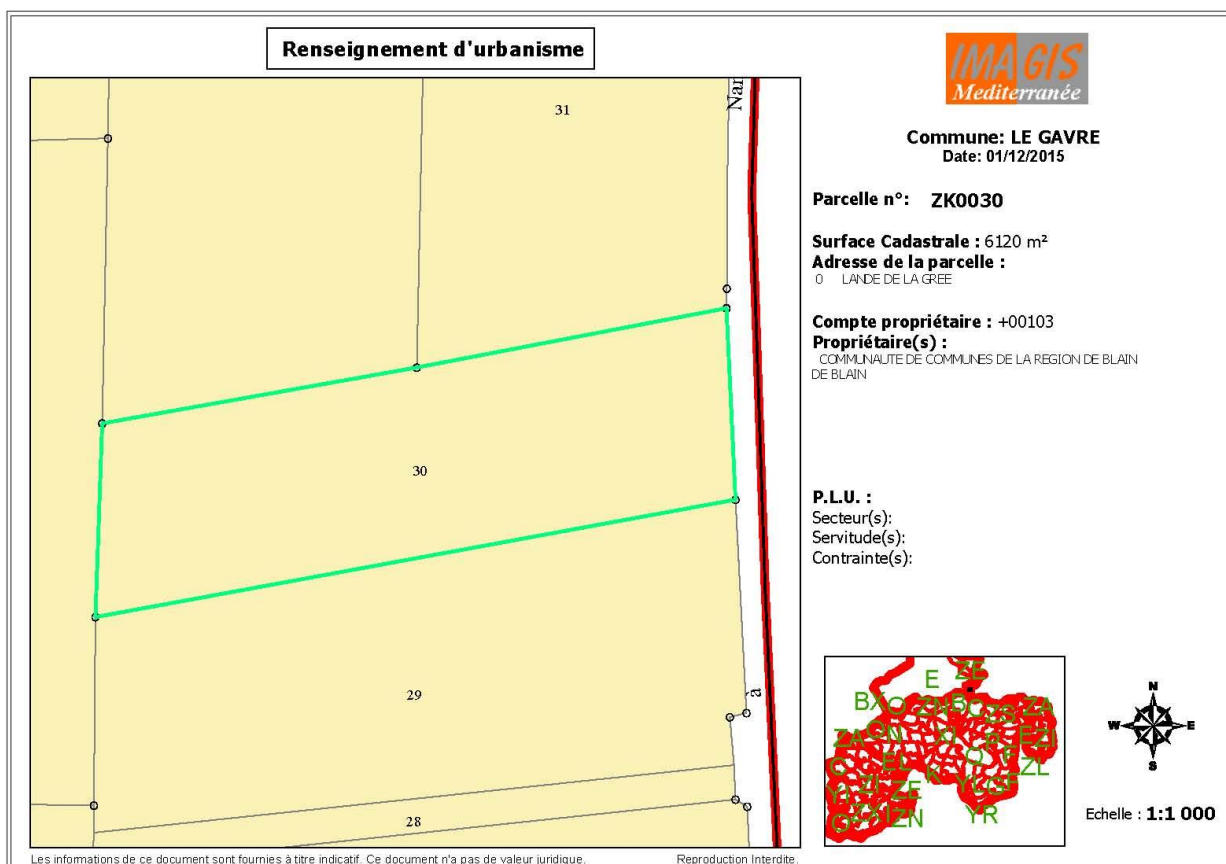
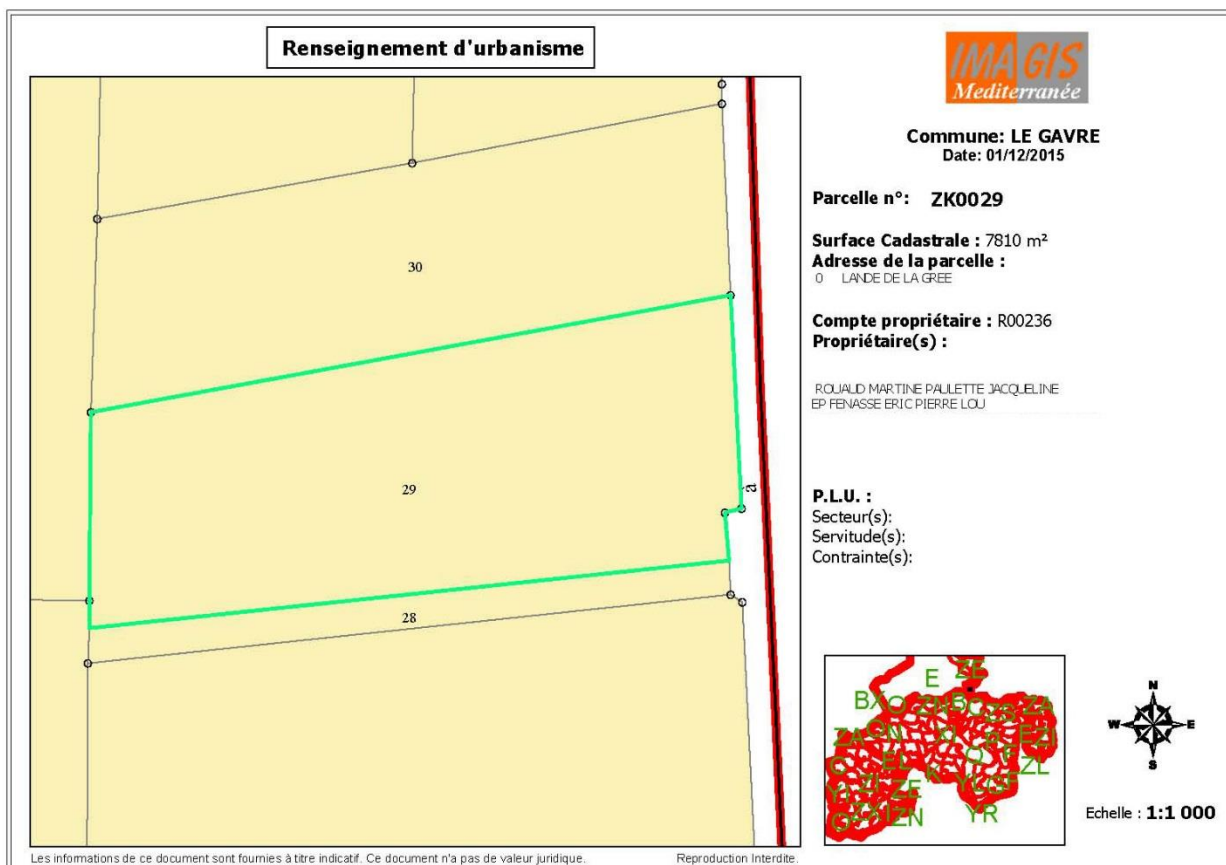
Un projet ayant fait l'objet d'une étude d'opportunité

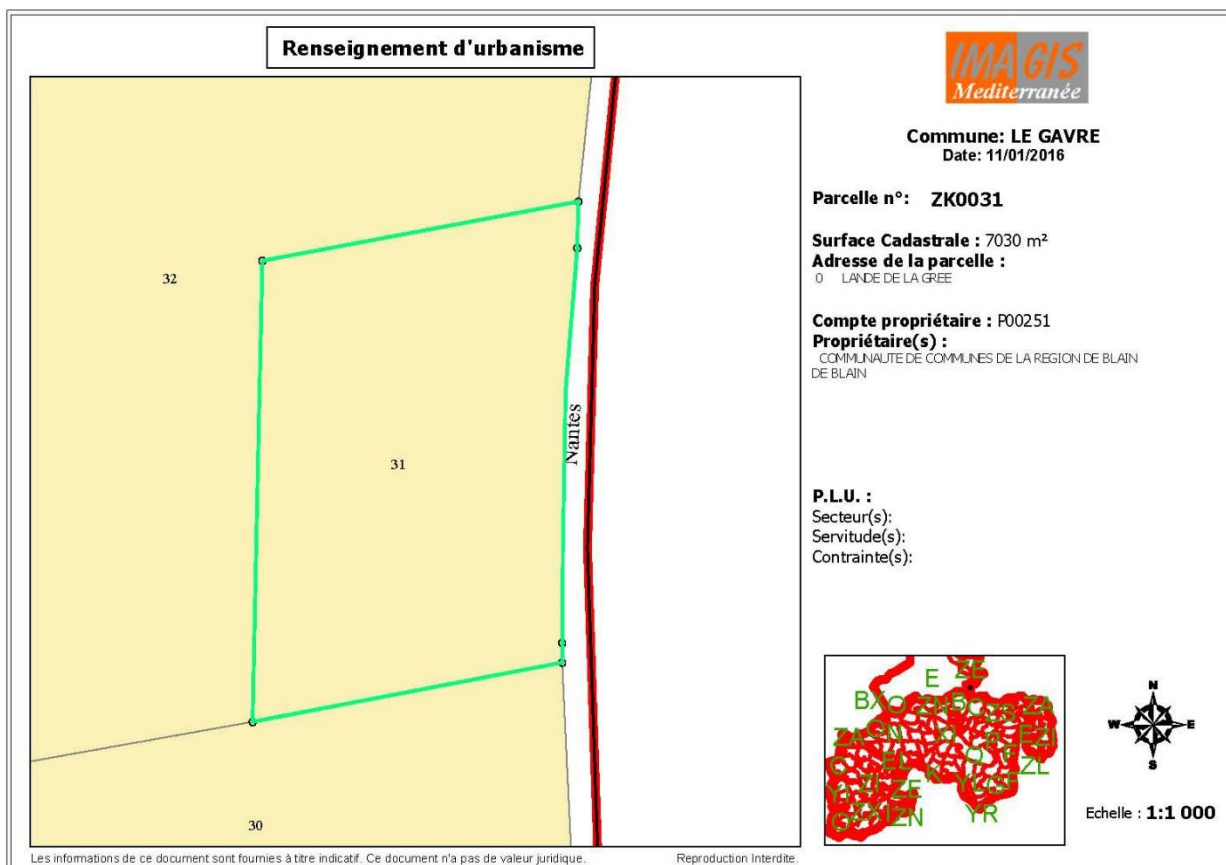


Annexe 3 : Présentation du parcellaire









Annexe 4 : Délibération du Conseil Municipal de Le Gâvre relative à l'engagement de la commune dans la modification de son Plan Local d'Urbanisme dans le secteur de la Noë Grée



Nombre de conseillers

En exercice : 19
Présents : 15
Votants : 19

Extrait du Registre des Délibérations du Conseil Municipal

L'an deux mil seize

le : **2 JUIN**

le Conseil Municipal de la Commune de LE GAVRE
dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire,
à la Mairie, sous la présidence de Mr OUDAERT Nicolas, Maire.

Date de convocation du Conseil Municipal : 27 mai 2016

PRESENTS : MM. OUDAERT Nicolas ARIZA Joël BRUNET Bernard RONDOUIN Daniel
FREDOUELLE LECIRE Morgane MERCIER Claudie CHASSAGNE Jean-Marc
GUIHARD LEBOEUF Nadine POIRIER Sébastien LE BAIL Thierry
BERTAT Catherine LAURENT BARTHELEMY Sarah BODINEAU Marina
PLANTINET Brice AMIAUD Ludivine

Excusés : PENHOÛËT Ingrid donne pouvoir à AMIAUD Ludivine - RABOUIN Jérôme donne
pouvoir à BRUNET Bernard - TRIVIERE Magali donne pouvoir à FREDOUELLE LECIRE Morgane -
MEREL Gildas donne pouvoir à PLANTINET Brice

Secrétaire : RONDOUIN Daniel

OBJET :

**02042016 : Engagement de la commune dans la modification de son
Plan Local de l'Urbanisme dans le secteur de la Noë Grée**

Considérant le projet de la communauté de communes de la Région de Blain de réaliser
une zone d'activités sur le secteur de la Noë Grée sur la commune de Le Gâvre ;

Considérant que pour ce faire et dans le respect de la préservation des zones humides, il
conviendrait :

- de passer la parcelle ZK31 en zone N (naturelle)
- de passer la parcelle ZK32 en zone A (agricole) en y autorisant les constructions légères.

Ces parcelles sont à ce jour classées en zones Ue et 1AUe.

Après en avoir délibéré, le Conseil municipal s'engage, à l'unanimité, à modifier son P.L.U.
en ces sens et ce en vue de la réalisation d'un parc d'activités sur le secteur de la Noë
Grée.

Fait et délibéré en séance, les jour mois et an susdits

Pour copie conforme,
Le Maire,

Nicolas OUDAERT



Accusé de réception en préfecture
044-214400624-20160602-DE02042016-DE
Date de télétransmission : 06/06/2016
Date de réception préfecture : 06/06/2016



Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant au total 19 lots

Commune de Le Gâvre

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Dossier de Déclaration d'Utilité Publique :

Pièce n° 1 : Notice explicative générale du projet

Pièce n° 2 : Plan de situation

Pièce n° 3 : Plan général des travaux

Pièce n° 4 : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Pièce n° 5 : Appréciation sommaire des dépenses

Pièce n° 6 : Document d'incidence « Loi sur l'eau »

SAS au capital de 70 000 €
B . P . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
Fax : 05.46.99.25.53
www.eau-mega.fr



Septembre
2016

<i>Statut</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Référence</i>	<i>Indice</i>
<i>Définitif</i>	<i>B. Pekusa</i>	<i>S. Mazzarino</i>	<i>JR Bourdet</i>	<i>26/09/2016</i>	<i>02-14-058</i>	<i>DUP F</i>

Table des matières

I. Localisation du projet	4
--	----------

II. Documents cartographiques	4
--	----------

Liste des Tableaux

Tableau 1 : références cadastrales du projet.....	4
---	---

Liste des Cartes

Carte 1 : Carte de localisation du projet.....	5
Carte 2 : Prise de vue aérienne du secteur du projet	6
Carte 3 : Plan cadastral du périmètre du projet.....	7



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

I. Localisation du projet

Département :

Loire Atlantique (44)

Commune :

Le Gâvre (44 130)

Occupation actuelle des sols :

Prairies

Coordonnées du projet (Lambert II étendu – centre du projet) :

X = 291 969 m

Y = 2 286 787 m

Z = 36,71 m NGF

Référence cadastrale :

Commune	Lieu-dit	Section	Numéro	Superficie
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	13	2 880 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	14	4 900 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	15	14 740 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	28	1 050 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	29	7 810 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	30	6 120 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	31*	7 153 m ²

* : parcelle non incluse dans la DUP, mais permettant les mesures compensatoires des zones humides

Tableau 1 : références cadastrales du projet

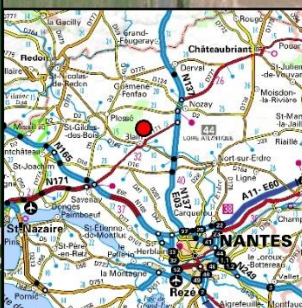
Bassin versant hydrologique du projet :

Ruisseau du Perche

II. Documents cartographiques

Les documents cartographiques ci-dessous sont présentés au cours des pages suivantes :

- ✓ une carte de localisation du projet au 1/15.000^{ème},
- ✓ une prise de vue aérienne du secteur du projet au 1/2.000^{ème},
- ✓ un plan cadastral du périmètre du projet au 1/1.500^{ème}.



Echelle :
1:2 000



Fond cartographique :
I.G.N. BD ORTHO

Légende :

Périmètre du projet

Carte 2 : Prise de vue aérienne du secteur du projet



Carte 3 : Plan cadastral du périmètre du projet



Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant au total 19 lots

Commune de Le Gâvre

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Dossier de Déclaration d'Utilité Publique :

Pièce n° 1 : Notice explicative générale du projet

Pièce n° 2 : Plan de situation

Pièce n° 3 : Plan général des travaux

Pièce n° 4 : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Pièce n° 5 : Appréciation sommaire des dépenses

Pièce n° 6 : Document d'incidence « Loi sur l'eau »

SAS au capital de 70 000 €
B . P . . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
Fax : 05.46.99.25.53
www.eau-mega.fr



Septembre
2016

<i>Statut</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Référence</i>	<i>Indice</i>
<i>Définitif</i>	<i>B. Pekusa</i>	<i>S. Mazzarino</i>	<i>JR Bourdet</i>	<i>26/09/2016</i>	<i>02-14-058</i>	<i>DUP F</i>

Table des matières

Liste des figures.....	2
I. Généralités	3
II. Programme des travaux	3
II.1. Terrassements.....	3
II.1.1. Décapage de la terre végétale	3
II.1.2. Terrassement en déblai / remblai.....	3
II.1.3. Assainissement provisoire	3
II.1.4. Traitement de sol.....	4
II.1.5. Régalage de la terre végétale.....	4
II.2. Voirie	4
II.2.1. Hypothèses de dimensionnement	4
II.2.2. Structures de chaussées et revêtements	4
II.3. Assainissement des eaux usées	5
II.4. Assainissement des eaux pluviales.....	6
II.5. Les réseaux divers et aménagements.....	6
II.5.1. Eau Potable	7
II.5.2. Défense incendie	7
II.5.3. Electricité	7
II.5.4. Éclairage public.....	7
II.5.5. Télécommunications	8
II.5.6. Gaz	8
II.5.7. Signalisation.....	8
II.5.8. Mobilier.....	8
II.5.9. Espaces plantés.....	8
III. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les zones humides	9

Liste des figures

Figure 1 : Coupe de principe de la voirie.....	5
--	---



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

I. Généralités

Les travaux prévus ci-après seront à réaliser dans le cadre de l'opération d'aménagement de la ZA de la Noë Grée à Le Gâvre (44).

La réalisation des travaux se fera en 3 tranches opérationnelles et comprendra notamment les tâches suivantes :

- Terrassements, profilage des noues,
- Terrassement de voirie,
- Réseaux divers et assainissement, ouvrages de gestion des eaux pluviales,
- Eclairage,
- Couche de forme, bordures, couche de base en grave bitume, enrobés noirs et trottoirs en enrobés clair,
- Espaces verts : plantations, engazonnement,
- Restauration de zone humide.

II. Programme des travaux

II.1. Terrassements

II.1.1. Décapage de la terre végétale

La terre végétale sera décapée. Un stock sera constitué sur site en vue de sa réutilisation. L'excédent sera évacué vers un centre de revalorisation adapté ou au dépôt de la collectivité.

II.1.2. Terrassement en déblai / remblai

Les terrassements seront réalisés afin de niveler les fonds de forme des voiries, noues et bassins de rétentions. Les remblais et dépôts divers présents sur la parcelle ZK 31 seront retirés.

L'étude géotechnique indique la classification des sols en place ainsi que la préconisation à prendre en compte lors de la réutilisation de certains matériaux en remblais.

Les matériaux seront réutilisés en remblais tant que faire se peut afin de limiter les évacuations en décharge.

II.1.3. Assainissement provisoire

Un drainage latéral sera réalisé afin d'assainir les fonds de forme et diriger les eaux de ruissellement vers le milieu récepteur. Un ouvrage de filtration de type filtre à paille sera installé afin de retenir les fines et piéger les hydrocarbures en cas de pollution accidentelle.

II.1.4. Traitement de sol

Des essais d'aptitude au traitement de sol ont été réalisés. Ils indiquent que les sols pourront être traités afin de constituer une plateforme de type PF3.

Seule la couche de sol présente en entrée de ZA semble inapte au traitement en place. Pour cette zone, il conviendra de substituer cette couche de sol par un sol apte (grave argileuse jaunâtre) issue des déblais du bassin de rétention.

II.1.5. Régilage de la terre végétale

Le stock de terre végétale sera régilé sur site selon l'aménagement (noues, bassins,...).

II.2. Voirie

II.2.1. Hypothèses de dimensionnement

Détermination de la classe de trafic de la future chaussée

- Nombre de lot desservi à terme : 19 u
- Nombre d'aller / retour PL moyen par jour : 2 à 3 u
- Taux d'accroissement : 0 %

Ces hypothèses amènent à définir un trafic d'environ 40 à 60 PL dans la Z.A. La classe de trafic suivante a donc été retenue : **Trafic de type T4 ; 25 à 50 PL / Jours / Sens.**

Type de voirie et durée de vie

- Voie de desserte non structurante
- Durée de vie 20 ans

Hypothèse de portance de la plateforme

L'étude géotechnique (Geotech) précise que la Partie Supérieure des Terrassements à considérer est de type AR1.

Les tests d'aptitude au traitement (Hercynia) démontrent que le sol est apte au traitement.

Une couche de forme en sol traité avec une résistance mécanique de 80 MPa minimum (Classe PF2+) sera réalisée.

II.2.2. Structures de chaussées et revêtements

La structure de chaussée est définie suivant les hypothèses et résultats présentés ci-dessus, et conformément au guide pour la construction des chaussées à faible trafic Bretagne Pays de Loire (2002).

Les voies à créer respecteront la coupe de principe présentée sur la page suivante. Elles seront constituées de :

- Chaussée de desserte : largeur 6 m (y compris structurant) et accès de lots sur noue,
- Trottoir bicouche clair avec bordure et caniveaux : largeur 2 m,
- Noues plantées : largeur 3 m et bassins,
- Accès ouvrage hydraulique : largeur 3 m.

Les faibles pentes du projet permettront l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

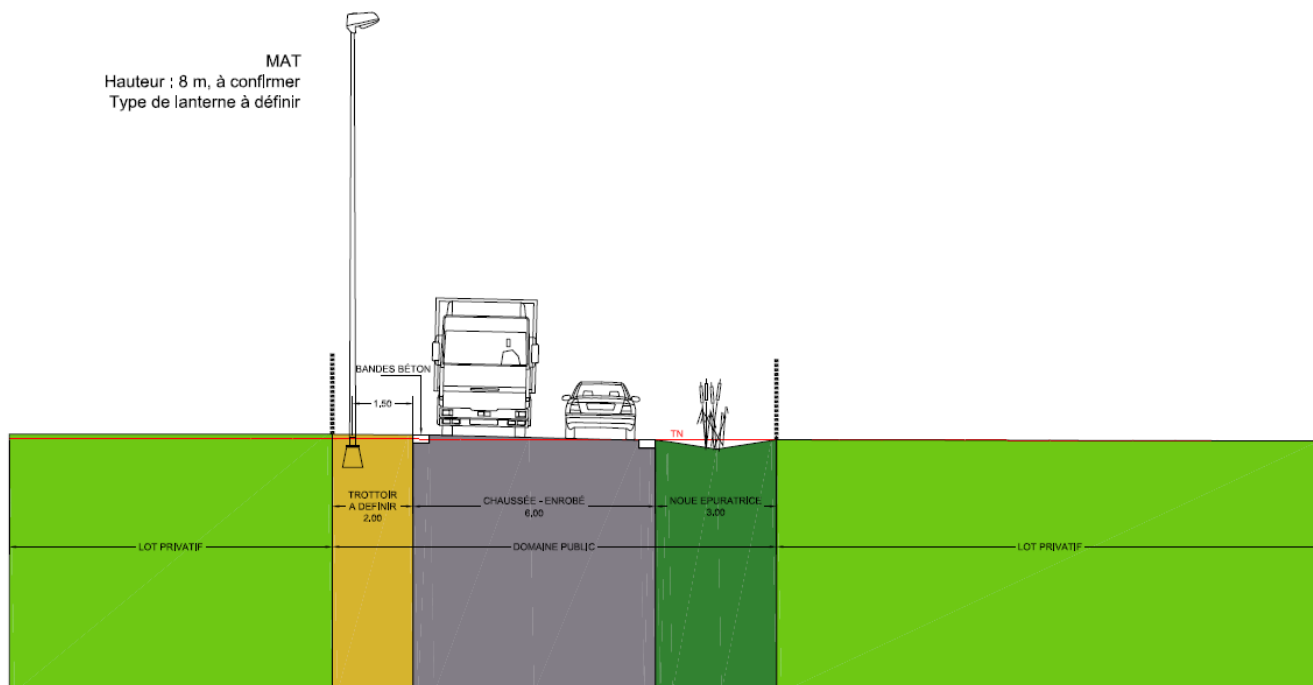


Figure 1 : Coupe de principe de la voirie

II.3. Assainissement des eaux usées

Un réseau de collecte des Eaux Usées (EU) interne à la zone sera réalisé et raccordé à un système d'assainissement autonome de type filtre compact pour chaque tranche fonctionnant selon les principes suivants :

- La fosse toutes eaux recevra les eaux usées de la zone d'activités (eaux domestiques et eaux industrielles éventuelles), en assurera la décantation et la digestion anaérobie des boues.
- Le filtre compact composé de deux couches de Zéolithe de moyenne et petite granulométrie assurera le traitement de l'eau issue de la fosse par filtration physique et biologique.

Le système d'assainissement de la tranche 1 traitera 5 Équivalent Habitant (calculé sur la base de 0,3 EH par personne et de 3 personnes par lot), tandis que les systèmes des tranches 2 et 3 prendront chacun en charge 7 E.H.

Concernant la tranche 1, ce système sera implanté à proximité de l'exutoire de la zone d'activités (fossé de la rue du Chêne de la Messe). Pour les deux autres tranches, leurs systèmes seront connectés au fossé de la rue du Chêne de la Messe.

II.4. Assainissement des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales au moyen d'ouvrages de collecte aériens participe à la volonté de réduire l'impact du projet sur le milieu naturel : les noues participent activement à la dépollution des eaux tout en ralentissant les débits ruisselés.

Le projet intègre deux types d'ouvrage de gestion des eaux pluviales permettant de dissocier les fonctions de traitement à savoir :

- qualitatif : dépollution des eaux de ruissellement,
- quantitatif : écrêtement des débits par stockage avant restitution.

Le traitement qualitatif est réalisé à l'aide de deux solutions :

- Mise en place de plantes épuratrices - Système de phyto-remédiation

La phytoremédiation concerne plusieurs typologies de traitement des eaux et/ou sols pollués. Elle est utilisée pour la dépollution et la restauration des eaux de surface et souterraines. Les contaminants sont absorbés (ou adsorbés) par les racines des plantes en milieu humide. Des phragmites seront plantés (utilisés en phytoépuration des eaux usées).



- Réalisation d'un ouvrage siphoné et décantation permettant le confinement d'1 m³ de boues et le piégeage des hydrocarbures flottants.

Le traitement quantitatif est réalisé par la réalisation de zone de rétention paysagère de faible hauteur d'eau. La faible perméabilité des sols en place (<5 mm/h) a motivé le choix de cette solution de gestion des eaux pluviales.

Un ouvrage de régulation des débits permettra aux eaux épurées d'être stockées dans ces zones (favorisant ainsi un contexte humide) avant leur rejet à faible débit à l'exutoire existant (fossé de la rue du Chêne de la Messe).

Les zones de rétention seront régaliées en terre végétale avant d'être finement modelées à l'aide d'un rotovateur. Le processus de renaturation s'effectuera naturellement par l'alimentation et le stockage des eaux pluviales épurées permettant le développement spontané d'un cortège végétale hygrophile.

II.5. Les réseaux divers et aménagements

Les réseaux d'eau potable, d'électricité, d'éclairage public, de gaz et de télécommunications seront réalisés en souterrain.

II.5.1. Eau Potable

Les travaux comprendront :

- les raccordements au réseau d'eau potable existant,
- la conduite principale,
- les branchements en attente (fourreau provisoire),
- Tests de pression et de potabilité du réseau.

II.5.2. Défense incendie

- Tranche 1 : Défense intégrée dans le périmètre du poteau existant rue du Chêne de la Messe (60 m³/h.).
- Tranche 2 et 3 : Pose d'un poteau de défense incendie dans l'emprise de la tranche 2 (2^{ème} poteau incendie au plus près du carrefour et afin d'avoir 150 m de distance maximum depuis l'entrée de parcelle la plus éloignée).

II.5.3. Electricité

Les travaux pourront être réalisés par le SYDELA². Ils comprendront :

- les raccordements HT et BT,
- le réseau de distribution,
- les branchements.

Hypothèses de desserte

Sans retour concernant la capacité du poste de transformation existant, les hypothèses de desserte suivantes ont été prises :

- Tranche 1 :
 - Passage d'un réseau HT (bouclage) en surlargeur de tranchée EU et mise en attente pour desserte des tranches 2 et 3,
 - Desserte basse tension des 5 lots depuis le réseau BT existant.
- Tranche 2 et 3 :
 - Prolongation du réseau HT en bouclage,
 - Pose d'un transformateur dans l'emprise de la tranche 2,
 - Desserte basse tension des lots depuis le nouveau transformateur.

II.5.4. Éclairage public

Les travaux pourront être réalisés par le SYDELA.

- Tranche 1 : raccordement provisoire depuis le réseau BT.
- Tranche 2 et 3 : raccordement sur armoire d'Éclairage desservi par le poste HT/BT créé.

² SYDELA : Syndicat Départemental d'Énergie de Loire-Atlantique

Principe d'éclairage

- Niveau d'éclairage des voiries et cheminement : 7 à 10 lux moyen.

II.5.5. Télécommunications

La Z.A sera desservie en réseau de télécommunication et fibre optique. Les travaux de génie civil pourront être réalisés par le SYDELA.

- Tranche 1 : raccordement via remontée aéro-souterraine rue du chêne de la Messe.
- Tranche 2 et 3 : raccordement sur le réseau en attente réalisé en tranche 1.

II.5.6. Gaz

Sans objet

II.5.7. Signalisation

Le projet prévoit la mise en place des ouvrages de signalisations horizontale et verticale. Cette signalisation routière sera conforme aux règles de police et au Code de la route.

II.5.8. Mobilier

Quelques mobiliers sont prévus dans le projet d'aménagement afin d'assurer la sécurité de la ZA tels que des bornes bois anti-stationnement.

II.5.9. Espaces plantés

Des plantations viennent compléter l'aménagement uniquement dans les noues épuratrices. (cf. chapitre Assainissement des eaux pluviales).

Traitement paysager des bassins de rétention

Les zones de rétention seront régaliées en terre végétale avant d'être finement modelées à l'aide d'un rotovateur. Le processus de renaturation s'effectuera naturellement par l'alimentation et le stockage des eaux pluviales épurées.

Plantations le long de la voie desserte

Les noues situées en bord de voie de desserte seront plantées de phragmites afin d'assurer le traitement des eaux de ruissellement selon le principe de phytoremédiation.

III. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les zones humides

Le projet d'aménagement empiète sur une zone humide existante de l'ordre de 0,6 ha. Conformément à la Loi sur l'Eau, au S.D.A.G.E. Loire-Bretagne et au S.A.G.E. Vilaine, il prévoit donc une série de mesures visant, dans cet ordre, à éviter/supprimer, réduire, puis compenser ces incidences. Ces mesures sont présentées dans la pièce n°6 : Document d'incidence soumis à déclaration au titre des articles L.214 et L.414 suivants du Code de l'Environnement et résumées ci-dessous.

Les mesures présentées ci-dessous sont détaillées dans la pièce 6 de la D.U.P.

Mesure d'évitement : Abandon de secteurs impactants

La parcelle ZK 32 recensée comme étant humide a été sortie du périmètre opérationnel pour ne pas y impacter la zone humide.

Mesure de réduction : Création de zone humide

La prise en compte de la phyto-remédiation en amont des zones de rétention permet de recréer des zones humides qui participent pleinement à l'aménagement.

Mesure de compensation et d'accompagnement : Renaturation de la parcelle n°ZK 31

La parcelle ZK31 présente des caractéristiques de zone humide dégradée du fait du :

- Dépôt de matériaux inertes (décharge de gravats),
- Manque de gestion de la prairie conduisant à sa fermeture par les ligneux (saules) empêchant la pleine expression de son potentiel écologique.

Le programme d'aménagement prévoira, dans le cadre de la première tranche de travaux, les actions de restauration suivantes sur la parcelle soit ~6 900 m² :

- Déblayer et évacuer l'ensemble des gravats présents sur la parcelle (jusqu'à l'assiette du terrain naturel en terre végétale),
- Débroussailler la parcelle en conservant uniquement les arbres majeurs situés en lisière bocagère.

La gestion et le suivi de la parcelle ZK 31 seront réalisés par la collectivité. Un modèle de gestion vertueuse consistera à introduire une pâture équine à faible charge ou bien à y conduire une fauche tardive annuelle.

Dossier n°	<i>N° 02-14-058</i>
Statut	<i>Définitif</i>

DUP - Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre
Communauté de Communes de la Région de Blain

Pochette Plan



Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant au total 19 lots

Commune de Le Gâvre

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Dossier de Déclaration d'Utilité Publique :

Pièce n° 1 : Notice explicative générale du projet

Pièce n° 2 : Plan de situation

Pièce n° 3 : Plan général des travaux

Pièce n° 4 : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Pièce n° 5 : Appréciation sommaire des dépenses

Pièce n° 6 : Document d'incidence « Loi sur l'eau »

SAS au capital de 70 000 €
B . P . . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
Fax : 05.46.99.25.53
www.eau-mega.fr



**Septembre
2016**

<i>Statut</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Référence</i>	<i>Indice</i>
<i>Définitif</i>	<i>B. Pekusa</i>	<i>S. Mazzarino</i>	<i>JR Bourdet</i>	<i>26/09/2016</i>	<i>02-14-058</i>	<i>DUP F</i>

Table des matières

Liste des tableaux.....	2
Liste des cartes	2
I. Caractéristiques des ouvrages les plus importants.....	3
II. Caractéristiques du système d'assainissement des eaux usées.....	3
III. Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales	4

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages les plus importants	3
Tableau 2 : Dimensions et caractéristiques techniques des systèmes d'assainissement autonome	3
Tableau 3 : Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 1 de l'aménagement	4
Tableau 4 : Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 2 de l'aménagement	4
Tableau 5 : Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 3 de l'aménagement	5

Liste des cartes

Carte 1 : Plan schématique de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales	6
---	---



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

I. Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Les caractéristiques des ouvrages les plus importants sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages les plus importants

Ouvrage	Caractéristiques
Terrassements	Surface totale : 36 131 m ²
Assainissement des eaux pluviales	Linéaires de collecteurs : 245 ml Bassins de rétention (cf. chapitre suivant)
Voirie	En enrobé noir : 2 630 m ² En mélange terre-pierre : 820 m ² Trottoir bi-couche : 850 m ² Plateforme de retournement temporaire : 450 m ²
Lots	Surface totale : 25 728 m ²
Espaces verts	Surface : 7 329 m ² Plantations fond de noues : 617 m ²
Réseaux divers	Electricité HT : 620 ml Electricité BT : 450 ml Réseau AEP : 450 ml Télécoms : 462 ml Eclairage : 360 ml

II. Caractéristiques du système d'assainissement des eaux usées

Les systèmes d'assainissement autonome fonctionneront sur le principe du filtre compact Zéolithe. Leurs caractéristiques selon la charge à traiter sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Dimensions et caractéristiques techniques des systèmes d'assainissement autonome

Charge traitée	5 E.H. ³	7 E.H.
Volume de la fosse	5 m ³	5 m ³
Dimension de la fosse	L = 3 m - l = 2,03 m - h = 1,52 m	L = 3 m - l = 2,03 m - h = 1,52 m
Surface du filtre	5 m ²	7 m ²
Dimensions du filtre	L = 2,98 m - l = 1,88 m - h = 0,86 m	L = 4,18 m - l = 1,88 m - h = 0,86 m

³ E.H. : Equivalents Habitants

III. Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Les caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont présentées dans les tableaux suivants et sur la carte page 6.

Tableau 3 : Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 1 de l'aménagement

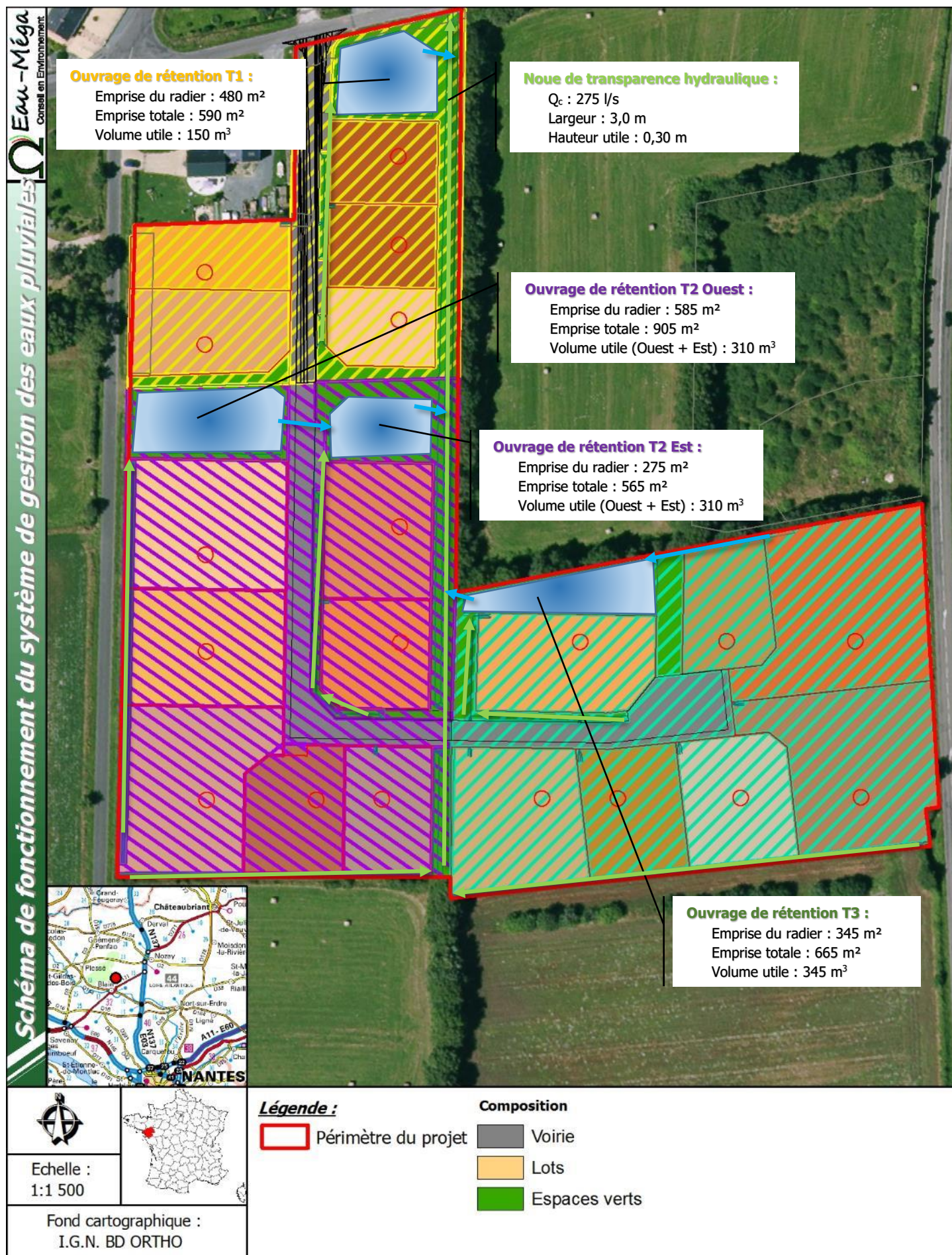
Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Type d'ouvrage :	bassin rétention paysagé
Mode de vidange :	débit régulé
Débit spécifique :	3 l/s/ha
<i>Dimensionnement</i>	
Débit régulé (vortex) :	2,5 l/s
Période de retour :	30 ans
Volume utile :	150 m³
Temps de vidange :	~ 16,7 h
Dimensions de l'ouvrage :	
- Emprise totale : 590 m² - Emprise du radier : 480 m² - Hauteur d'eau : 0,35 m - Volume mort : 5 à 10 cm	
Exutoire : noue de transparence hydraulique	
<i>Ouvrages de sécurité</i>	
- Cloison siphonide en amont de l'ouvrage intégrant dégrilleur statique, volume de décantation de 1 m³, dispositif de sectionnement - Surverse par seuil de débordement vers la noue de transparence hydraulique	

Tableau 4 : Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 2 de l'aménagement

Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Type d'ouvrage :	deux bassins de rétention paysagés en cascade
Mode de vidange :	débit régulé
Débit spécifique :	3 l/s/ha
<i>Dimensionnement</i>	
Débit régulé (vortex) :	4,5 l/s
Période de retour :	30 ans
Volume utile :	310 m³
Temps de vidange :	~ 19,1 h
Dimensions de l'ouvrage Ouest :	Dimensions de l'ouvrage Est :
- Emprise totale : 905 m² - Emprise du radier : 585 m² - Hauteur d'eau : 0,35 m - Volume mort : 5 à 10 cm	- Emprise totale : 565 m² - Emprise du radier : 275 m² - Hauteur d'eau : 0,35 m - Volume mort : 5 à 10 cm
Exutoire : noue de transparence hydraulique	
<i>Ouvrages de sécurité</i>	
- Cloison siphonide en amont de l'ouvrage intégrant dégrilleur statique, volume de décantation de 1 m³, dispositif de sectionnement - Surverse par seuil de débordement vers la noue de transparence hydraulique	

Tableau 5 : Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 3 de l'aménagement

Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Type d'ouvrage :	bassin rétention paysagé
Mode de vidange :	débit régulé
Débit spécifique :	3 l/s/ha
<i>Dimensionnement</i>	
Débit régulé (vortex) :	4,0 l/s
Période de retour :	30 ans
Volume utile :	345 m³
Temps de vidange :	~ 24,0 h
Dimensions de l'ouvrage :	- Emprise totale : 665 m² - Emprise du radier : 345 m² - Hauteur d'eau : 0,80 m - Volume mort : 5 à 10 cm
Exutoire :	noe de transparence hydraulique
<i>Ouvrages de sécurité</i>	
- Cloison siphonide en amont de l'ouvrage intégrant dégrilleur statique, volume de décantation de 1 m³, dispositif de sectionnement - Surverse par seuil de débordement vers la noe de transparence hydraulique	



Carte 1 : Plan schématique de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales



Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant au total 19 lots

Commune de Le Gâvre

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Dossier de Déclaration d'Utilité Publique :

Pièce n° 1 : Notice explicative générale du projet

Pièce n° 2 : Plan de situation

Pièce n° 3 : Plan général des travaux

Pièce n° 4 : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Pièce n° 5 : Appréciation sommaire des dépenses

Pièce n° 6 : Document d'incidence « Loi sur l'eau »

SAS au capital de 70 000 €
B . P . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
Fax : 05.46.99.25.53
www.eau-mega.fr



Septembre
2016

Statut	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Référence	Indice
Définitif	B. Pekusa	S. Mazzarino	JR Bourdet	26/09/2016	02-14-058	DUP F

Table des matières

Liste des tableaux.....	8
I. Récapitulatif du montant des travaux.....	9
II. Estimation des frais d'étude.....	9
III. Estimation des acquisitions foncières	10
Annexes.....	11

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif du montant estimatif des travaux	9
Tableau 2 : Récapitulatif du montant estimatif des études	9
Tableau 3 : Estimation des acquisitions foncières	10



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

I. Récapitulatif du montant des travaux

Le bureau d'études A2i Infra a estimé le montant des travaux qui s'élève à ~763 480,50 € HT.

Le récapitulatif du montant de l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre est présenté dans les tableaux ci-dessous et page suivante. Ces montants sont détaillés par phase de travaux.

Tableau 1 : Récapitulatif du montant estimatif des travaux

DESIGNATION	CHIFFRAGE ESTIMATIF AU STADE AVP			
	TRANCHE 1	TRANCHE 2	TRANCHE 3	TOTAL
	Montant total HT	Montant total HT	Montant total HT	Montant total HT
PHASE N° 1				
Installation de chantier, repli et récolement	12 000,00 €	9 000,00 €	9 000,00 €	30 000,00 €
Terrassements généraux	28 725,00 €	30 235,00 €	25 540,00 €	84 500,00 €
Assainissement E.P.	14 900,00 €	26 250,00 €	20 400,00 €	61 550,00 €
Assainissement E.U.	55 775,00 €	34 350,00 €	28 100,00 €	118 225,00 €
Voirie	60 245,00 €	85 155,00 €	61 535,00 €	206 935,00 €
Réseaux divers et éclairage	73 540,00 €	128 500,00 €	39 300,00 €	241 340,00 €
Signalisation et mobilier	2 610,00 €	1 000,00 €		3 610,00 €
Espaces verts (fourniture, plantation, entretien)	20 292,50 €	10 068,00 €	4 210,00 €	34 570,50 €
SS TOTAL HT	268 087,50 €	324 558,00 €	188 085,00 €	780 730,50 €
PHASE N° 2				
Reprise de trottoirs et finition enrobés	4 500,00 €	4 950,00 €	3 300,00 €	12 750,00 €
Aléas (10 %)	27 258,75 €	32 950,80 €	19 138,50 €	79 348,05 €
TOTAL HT	299 846,25 €	362 458,80 €	210 523,50 €	872 828,55 €
T.V.A. 20 %	59 969,25 €	72 491,76 €	42 104,70 €	174 565,71 €
TOTAL TTC	359 815,50 €	434 950,56 €	252 628,20 €	1 047 394,26 €

II. Estimation des frais d'étude

Le récapitulatif du montant estimatif des études est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Récapitulatif du montant estimatif des études

Désignation	Montant HT	Montant TTC
Montant des honoraires tranche ferme € HT	9 700	11 640
Montant des honoraires tranche conditionnelle 1 € HT	8 500	10 200
Montant des honoraires tranche conditionnelle 2 € HT	19 400	23 280
Montant des honoraires tranche conditionnelle 3 € HT	12 200	14 640
Déclaration Loi sur l'eau	3 600	4 320
Permis d'Aménager	3 500	4 200
DUP	2 150	2580
Règlement de zone	850	1020

III. Estimation des acquisitions foncières

D'après l'évaluation domaniale présentée en annexe, la valeur vénale des parcelles du projet est de l'ordre de 5 €/m² pour les biens situés en zone UE et de 2 €/m² pour les biens situés en zone 1AUE. France domaine a évalué la parcelle ZK 28 (en zone A) à 525,00 €.

L'estimation des acquisitions foncières des parcelles du projet sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Estimation des acquisitions foncières

Parcelle	Superficie (m ²)	Prix proposé	Propriétaire	Estimation frais notariés (sur une base de 10%)	Estimation des évictions (sur la base de 0,27/m ²)	Frais SAFER	Total
ZK 13	2 880	11 520,00 €	CdC de la Région de Blain	1 152,00 €			12 672,00 €
ZK 14	4 900	24 500,00 €	CdC de la Région de Blain	2 450,00 €	1 323,00 €		28 273,00 €
ZK 15	14 740	29 480,00 €	Rouaud Philippe Léon Genet Claudette Jeannine Michèle épouse Rouaud Philippe Léon	2 948,00 €		3 099,44 €	35 527,44 €
ZK 28	1 050	525,00 €	Rouaud Martine Paulette Jacqueline épouse Fenasse Eric Pierre Lou	52,50 €	283,50 €	2 032,01 €	2 893,01 €
ZK 29	7 810	15 620,00 €	Rouaud Martine Paulette Jacqueline épouse Fenasse Eric Pierre Lou	1 562,00 €	2 108,70 €		21 322,71 €
ZK 30	6 120	6 120,00 €	CdC de la Région de Blain	612,00 €	1 652,40 €		8 384,40 €
ZK 31	7 030	25 700,00 €	CdC de la Région de Blain	2 570,00 €			28 270,00 €
Total							137 342,56 €

L'estimation totale des acquisitions foncières des parcelles du projet est de l'ordre de 137 342,56 €. Comme la CdC est propriétaire de 4 parcelles, l'estimation des futures acquisitions foncières est de 59 743,16 €.

ANNEXES



Nantes, le 07/03/2013

DIRECTION RÉGIONALE DES FINANCES
PUBLIQUES
DES PAYS DE LA LOIRE ET DU DÉPARTEMENT
DE
LA LOIRE-ATLANTIQUE
4, quai de versailles
b.p.93503
44035 NANTES CEDEX 1
Téléphone : 02 40 20 50 50
Télécopie : 02 40 20 18 65
MISSIONS DOMANIALES

POUR NOUS JOINDRE

France Domaine 44
4, AVENUE LOTZ COSSE
BP 70327
44203 NANTES CEDEX 2

Affaire suivie par : Danielle SORLIN
Téléphone : 02 51 25 37 65
Télécopie : 02 51 25 37 90

Courriel : danielle.sorlin@dgfip.finances.gouv.fr

Vos références : lettre du 01/02/2013
Evaluation domaniale
Dossier suivi par Clément Jounier
Réf DL / CJ
Objet : VV 2013-062V0326

M. Le Vice-Président de la Communauté
de communes de la Région de Blain
1, avenue de la Gare
BP 29
44130 BLAIN



Monsieur le Vice-Président,

Par lettre citée en référence, vous m'avez consultée sur la valeur des parcelles ZK 14, ZK 15, ZK 29, ZK 31 et ZK 32 situées sur la commune du GAVRE en zone 1 AUE et UE au PLU du GAVRE dans le cadre de l'aménagement de la zone artisanale de la Noë Grée.

J'ai l'honneur de vous faire connaître que compte tenu des mutations récentes intervenues sur la commune, dans le même périmètre, pour des biens similaires, la valeur vénale des ces parcelles est de l'ordre de 5 € pour les biens situés en zone UE et de 2 € pour les biens situés en zone 1 AUE.

Cet avis est valable pour une durée de un an.

Veuillez agréer, Monsieur le Vice-Président, l'assurance de ma considération distinguée.

POUR LE DIRECTEUR REGIONAL DES FINANCES PUBLIQUES
par délégation, L'Inspectrice des Finances Publiques


Danielle SORLIN

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
ET DES FINANCES

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

**DIRECTION RÉGIONALE DES FINANCES PUBLIQUES
DES PAYS DE LA LOIRE ET DU DÉPARTEMENT
DE LA LOIRE-ATLANTIQUE**

4 QUAI DE VERSAILLES
BP 93503
44035 NANTES CEDEX 1

Tél : 02 40 20 50 50
Fax : 02 40 20 18 65

Courriel : drfip44@dgfip.finances.gouv.fr

POUR NOUS JOINDRE :

Pôle Gestion Publique
Division Missions Domaniales

Service FRANCE DOMAINE
4, AVENUE LOTZ-COSSE
BP 70327
44035 NANTES CEDEX 2

Affaire suivie par : **Danielle SORLIN**

Tél : 02.51.25.37.65
Fax : 02.51.25.37.90

Courriel : danielle.sorlin@dgfip.finances.gouv.fr



7300-A-SD
(12-2007)

AVIS DU DOMAINE

(Valeur vénale)
(Décret n° 86-455 du 14 mars 1986
modifié)

Articles L1211-1 et L1211-2 du Code
général de la propriété des personnes
publiques

N° VV 2015-062V2273

**ACQUISITION
AMIABLE**

Vos réf : lettre du 18 novembre 2015 reçue le 26 novembre 2015.

Objet : Evaluation domaniale : Parcelle ZK n° 28, sise Lande de la Grée, 44 130 Le Gâvre, d'une superficie de 10 a 50 ca.

1. Service consultant : Communauté de Communes de la Région de Blain.

2. Date de la consultation : 18 novembre 2015 .

3. Opération soumise au contrôle (objet et but) :
Acquisition.

4. Propriétaire présumé : Mme FENASSE Martine.

5. Description sommaire de l'immeuble compris dans l'opération :

Une parcelle de terrain cadastrée ZK n° 28, sise Lande de la Grée, 44 130 Le Gâvre, d'une superficie de 10 a 50 ca.

Zone A du PLU de la commune.

6-Origin de propriété : ancienne

7- Situation locative : libre.

8-Détermination de la valeur vénale actuelle

La valeur vénale correspond au prix le plus probable auquel pourrait se vendre, s'acheter, à l'amiable, un immeuble ou un droit immobilier donné, dans un lieu et à un moment déterminés, compte tenu des conditions du marché.

L'évaluation a été conduite selon la méthode dite par comparaison.

Il en résulte que la valeur vénale de la parcelle non-bâtie, cadastrée section ZK n° 28 est estimée à 525 €.

9- Observations particulières :

L'évaluation contenue dans le présent avis correspond à la valeur vénale actuelle. Une nouvelle consultation de France Domaine est nécessaire si l'opération n'était pas réalisée dans un délai d'un an ou si les règles d'urbanisme, notamment celles de constructibilité, ou les conditions du projet étaient appelées à changer.

Elle n'est au surplus, valable que pour une acquisition réalisable uniquement dans les conditions du droit privé. Une nouvelle consultation serait indispensable si la procédure d'expropriation était effectivement engagée par l'ouverture de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

Les actes destinés à constater les acquisitions poursuivies par les services de l'Etat sont passés par le service des Domaines (art R.1212-1 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques) .

L'enregistrement de votre demande a fait l'objet d'un traitement informatique. Le droit d'accès et de rectification, prévu par la loi n° 78-17 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, s'exerce auprès des directions territorialement compétentes de la Direction Générale des Finances Publiques.

A Nantes, le 7 janvier 2016

Pour la Directrice Régionale des Finances Publiques
et par délégation l'Inspectrice des Finances Publiques


Danielle SORLIN

MINISTÈRE DES FINANCES
ET DES COMPTES PUBLICS



Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant au total 19 lots

Commune de Le Gâvre

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Dossier de Déclaration d'Utilité Publique :

Pièce n° 1 : Notice explicative générale du projet

Pièce n° 2 : Plan de situation

Pièce n° 3 : Plan général des travaux

Pièce n° 4 : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Pièce n° 5 : Appréciation sommaire des dépenses

Pièce n° 6 : Document d'incidence « Loi sur l'eau »

SAS au capital de 70 000 €
B . P . . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
Fax : 05.46.99.25.53
www.eau-mega.fr



Septembre
2016

<i>Statut</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Référence</i>	<i>Indice</i>
<i>Définitif</i>	<i>B. Pekusa</i>	<i>S. Mazzarino</i>	<i>JR Bourdet</i>	<i>26/09/2016</i>	<i>02-14-058</i>	<i>DUP F</i>

TABLE DES MATIÈRES

Liste des cartes	5
Liste des tableaux	5
Liste des figures	6
Préambule	7
Pièce I : Identification du Demandeur et de son Mandataire Éventuel	10
Pièce II : Emplacement sur Lequel l'I.O.T.A. Doit Être Réalisé	12
Pièce III : Présentation du Projet et Positionnement Réglementaire	17
I. Présentation du projet	18
I.1. Aménagement projeté	18
I.2. Les eaux usées	18
I.3. Les écoulements superficiels et les eaux pluviales	18
II. Le contexte réglementaire du projet	20
Pièce IV : Document d'Incidence	21
I. Analyse de l'état initial du site et de son environnement	22
I.1. Le climat	22
I.1.1. Données générales	22
I.1.2. Températures	22
I.1.3. Précipitations	23
I.2. Les sols et le sous-sol	23
a. La géologie	23
b. La reconnaissance des sols superficiels	25
c. Les eaux souterraines	26
α. Données fournies par la reconnaissance des sols	26
β. Données hydrogéologiques générales – B.R.G.M.	26
Descriptions du contexte local	26
Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques définie par le B.R.G.M.	26
Définition de la sensibilité	26
Limites de la cartographie	27
γ. Les captages d'adduction d'eau potable (A.E.P.)	29
δ. Masse d'eau souterraine	29
d. Reconnaissance de zones humides	29
α. Rappel réglementaire	29
β. Pré-localisation de zones humides par la D.R.E.A.L. Pays de la Loire	29
γ. Présentation des investigations	31
δ. Conclusions	36
Aspect pédologique	36

Aspect fonctionnel	36
I.3. L'hydrologie	39
I.4. Le milieu naturel	39
a. Le milieu au droit du projet	39
b. Les zonages d'inventaires et de protection	40
α. Site Natura 2000 de la forêt du Gâvre	44
β. Les Z.N.I.E.F.F.	45
Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pellais et bocage	45
Les Landes du champ de course de Mespras	46
Les Anciennes gravières de Mespras	47
c. Relation entre le projet et Natura 2000	47
I.5. Les risques	47
II. Incidence du projet sur l'eau	48
II.1. Les eaux de ruissellement : incidence quantitative	48
II.2. Les eaux de ruissellement : incidence qualitative	49
a. Généralités	49
b. Masses polluantes rejetées	52
III. Mesures correctrices et/ou compensatoires	53
III.1. Précautions en phase travaux	53
III.2. Niveau de protection retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales	54
III.3. Méthode de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales - Généralités	54
III.4. Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptées au projet	55
a. Collecte des eaux pluviales	55
α. De l'amont du bassin versant	55
β. Internes au projet	55
b. Gestion quantitative des eaux pluviales	57
α. De l'amont du bassin versant	57
β. Internes au projet	57
c. Gestion qualitative des eaux pluviales des voiries	60
α. Gestion de la pollution accidentelle	60
β. Protection contre les pollutions chroniques : noues de collecte et bassins d'étalement	60
III.5. Prise en compte des événements pluvieux exceptionnels	62
IV. Incidence du projet sur les zones humides	62
IV.1. Effet du projet sur la zone humide	62
IV.2. Absence d'alternative avérée	63
IV.3. Recherche de compacité	63
IV.4. Synthèse des surfaces de zone humides concernées par le projet	63
V. Mesures prévues pour les zones humides	65
VIII.1. MS01 : Recherche de compacité	65
VIII.2. MR01 : Restitution des fonctions hydrologiques	66
VIII.3. MR02 : Développement ou maintien des conditions favorables à une zone humide	67

VIII.4. MC01 : Requalification partielle de la zone humide	67
VIII.5. MA01 : Mise en place de mesures de gestion des zones préservées	69
VIII.6. MA02 : Suivi des fonctions humides à pérenniser	70
VIII.7. Conclusions	70
VI. Incidence du projet sur les sites Natura 2000	72
VII. Compatibilité du Projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne et le S.A.G.E. Vilaine	74
VI.1. Le S.D.A.G.E. Loire Bretagne	74
VI.2. Le S.A.G.E. Vilaine	76
VI. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives	79
VII. Résumé non technique	83
VII.1. Le projet et son contexte	83
VII.2. Les incidences hydrauliques du projet et les mesures mises en œuvre pour les supprimer, réduire ou compenser	83
a. Incidences du projet	83
b. Mesures prévues	84
VII.3. Les incidences du projet sur les zones humides et les mesures mises en œuvre pour les supprimer, réduire ou compenser	84
a. Incidences du projet	84
b. Mesures prévues	84
Pièce V : Moyens de Surveillance et d'Entretien des Réseaux et Équipements Liés aux Écoulements Pluviaux	85
Pièce VI : Éléments Graphiques, Plans ou Cartes Utiles à la Compréhension Des Pièces du Dossier	87
Lexique des Termes Techniques Employés dans le Document	89
Annexes	92
Annexe 1 : références dans le cadre de la détermination des zones humides	93
Annexe 2 : Etude de sols – BE Geotec	101



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

Liste des cartes

Carte 1 : carte de localisation du projet	14
Carte 2 : prise de vue aérienne du secteur du projet	15
Carte 3 : plan cadastral du périmètre du projet	16
Carte 4 : carte du bassin versant du projet et des écoulements superficiels	19
Carte 5 : extrait de la carte géologique du B.R.G.M.	23
Carte 6 : carte de localisation des sondages de reconnaissance des sols	24
Carte 7 : extrait de la carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques – Source : B.R.G.M.	28
Carte 8 : carte de la pré-localisation des zones humides de la D.R.E.A.L. Pays de La Loire	30
Carte 9 : carte de localisation des sondages de reconnaissance de zones humides	32
Carte 10 : carte des sites du réseau Natura 2000	41
Carte 11 : carte des Z.N.I.E.F.F. de type I	42
Carte 12 : carte des Z.N.I.E.F.F. de type II	43
Carte 13 : plan de l'impluvium considéré	50
Carte 14 : Intégration du bassin versant amont du projet	56
Carte 15 : plan schématique de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales	59
Carte 16 : Recherche de compacité	64
Carte 17 : Carte du cheminement des eaux de surverse	73
Carte 18 : Communes sans parcs d'activités en 2014 – Source : Observatoire du Département	80
Carte 19 : Cartes de localisation de Le Gâvre par rapport aux axes structurants pour le développement économique	82

Liste des tableaux

Tableau 1 : références cadastrales du projet	13
Tableau 2 : températures sur l'année	22
Tableau 3 : hauteurs de précipitations sur l'année	23
Tableau 4 : résultats des investigations du B.E. Géotec	25
Tableau 5 : perméabilités mesurées sur le site	25
Tableau 6 : espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire rattachées à leur type d'habitat	44
Tableau 7 : impacts et activités sur le site	44
Tableau 8 : objectifs de développement durable : Enjeux / Objectifs	45
Tableau 9 : liste des habitats	46
Tableau 10 : liste des espèces déterminantes	46
Tableau 11 : vitesse d'écoulement en fonction de la pente et de l'occupation des sols (Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA)	48
Tableau 12 : calcul des temps de concentration et intensité	48
Tableau 13 : incidence du projet sur le débit de pointe décennal selon la méthode rationnelle	49
Tableau 14: sources de pollutions chroniques	51
Tableau 15 : effets des différents types de rejets polluants dans le milieu naturel	52
Tableau 16 : fourchette de concentrations pendant une pluie selon la densité urbaine	52

Tableau 17 : fraction de polluants liée aux matières en suspension	52
Tableau 18 : flux théorique annuel de polluants généré par le projet hors mesures compensatoires.....	52
Tableau 19 : extrait de la norme NF EN 752-2	54
Tableau 20 : dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 1 de l'aménagement	57
Tableau 21 : dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 2 de l'aménagement	58
Tableau 22 : dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 3 de l'aménagement	58
Tableau 23 : comparaison des efficacités obtenues en interception des MES en fonction du volume de stockage (RES'EAU).....	60
Tableau 24 : rendements épuratoires obtenus dans des fossés enherbés sur les flux annuels de pollution - S.E.T.R.A.	61
Tableau 25 : pollution particulaire / pollution totale.....	61
Tableau 26 : estimation des rejets de polluants après traitement des eaux pluviales	62
Tableau 27 : Surfaces de zones humides concernées par le projet	63
Tableau 28 : durée de vidange de l'ouvrage T1 pour différents retours de pluies	66
Tableau 29 : durée de vidange des ouvrages T2 pour différents retours de pluies.....	67
Tableau 30 : durée de vidange des ouvrages T3 pour différents retours de pluies.....	67
Tableau 31 : Indicateurs de suivi	70
Tableau 32 : Surfaces de zones humides concernées par les mesures d'évitement	70
Tableau 33 : Surfaces de zones humides concernées par les mesures de compensation	70
Tableau 34 : Surfaces de zones humides concernées par les mesures de réduction.....	71
Tableau 35 : compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne.....	74
Tableau 36 : compatibilité du projet avec le S.A.G.E. Vilaine	77
Tableau 37 : calendrier de maintenance des ouvrages pluviaux	86
Tableau 38 : liste des sols caractéristiques de zones humides	96
Tableau 39 : correspondance entre les différentes dénominations des types de sols.....	97

Liste des figures

Figure 1 : déroulement de la procédure de déclaration	20
Figure 2 : diagramme ombrothermique de la station de météorologie de Saint Nazaire – Montoir, 1971 -2000.	22
Figure 3 : caractérisation de la perméabilité des sols en place.....	25
Figure 4 : coupe de principe de fonctionnement des nappes superficielles (B.R.G.M.).....	27
Figure 5 : vues de carottages sur site	35
Figure 6 : classification des sols hydromorphes (G.E.P.P.A.).....	36
Figure 7 : vue d'un secteur de prairie surpâturé	40
Figure 8 : vue d'un secteur de prairie monospécifique	40
Figure 9 : bassin de décantation temporaire des eaux de ruissellement en phase de chantier avec filtre à paille en sortie	53
Figure 10 : méthode des pluies	55
Figure 11 : coupe de principe d'une cloison siphonide	60
Figure 12 : Prises de vue de la zone humide dégradée	68
Figure 13 : schéma de mise en œuvre d'une fauche centrifuge	69

Préambule

Notre bureau d'études, la S.A.S. Eau-Méga Conseil en Environnement, a réalisé ce document d'incidence au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, portant sur l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée comprenant 19 lots sur la commune de Le Gâvre par la Communauté de Communes de la Région de Blain.

Conformément aux prescriptions de l'article R.214-32 du Code de l'Environnement, modifié par Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 - art. 2, dont un extrait est présenté ci-dessous, ce document d'incidence comprend :

- 1) *le nom et l'adresse du demandeur ;*
 - 2) *l'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité [I.O.T.A. - ndlr] doivent être réalisés ;*
 - 3) *la nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;*
 - 4) *un document :*
 - a) *indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;*
 - b) *comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 [cf. ci-après] et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;*
 - c) *justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 ;*
 - d) *précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;*
- Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R. 122-5 à R. 122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;*
- 5) *les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;*
 - 6) *les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.*

L'article R.414-23 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, article 1, précisant le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, est présenté ci-dessous :

Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

I) Le dossier comprend dans tous les cas :

- (1) Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;*
- (2) Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.*

II) Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

III) S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

IV) Lorsque, malgré les mesures prévues au III, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

- (1) La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;*

- (2) *La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;*
- (3) *L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire.*
-

**PIÈCE I : IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET DE SON
MANDATAIRE ÉVENTUEL**

Nom et/ou raison sociale du pétitionnaire :

Communauté de Communes de la Région de Blain

Représentée par son président : **M. Gérard Dreno**

N° SIRET : 244 400 453 00035

Adresse :

1 avenue de la gare

BP 29

44 130 Blain

Tél. : 02 40 79 09 92

Fax : 02 40 79 96 71

Courriel : accueil@cc-regionblain.fr

**PIÈCE II : EMPLACEMENT SUR LEQUEL L'I.O.T.A.
DOIT ÊTRE RÉALISÉ**

Département :

Loire Atlantique (44)

Commune :

Le Gâvre (44 130)

Occupation actuelle des sols :

Prairies

Coordonnées du projet (Lambert II étendu – centre du projet) :

X = 291 969 m

Y = 2 286 787 m

Z = 36,71 m NGF

Référence cadastrale :

Commune	Lieu-dit	Section	Numéro	Superficie
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	13	2 880 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	14	4 900 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	15	14 740 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	29	7 810 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	28	1 050 m ²
LE GAVRE	Lande de la Gree	ZK	30	6 120 m ²

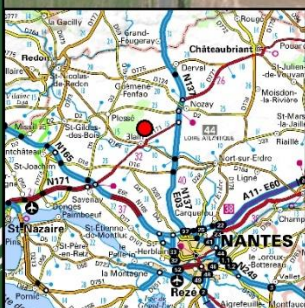
Tableau 1 : références cadastrales du projet

Bassin versant hydrologique du projet :

Ruisseau du Perche

Les documents cartographiques ci-dessous sont présentés au cours des pages suivantes :

- ✓ une carte de localisation du projet au 1/15.000^{ème},
- ✓ une prise de vue aérienne du secteur du projet au 1/2.000^{ème},
- ✓ un plan cadastral du périmètre du projet au 1/1.500^{ème}.



Echelle :
1:2 000



Fond cartographique :
I.G.N. BD ORTHO

Légende :

Périmètre du projet

Carte 2 : prise de vue aérienne du secteur du projet



Carte 3 : plan cadastral du périmètre du projet

PIÈCE III : PRÉSENTATION DU PROJET ET POSITIONNEMENT RÉGLEMENTAIRE

I. Présentation du projet

I.1. Aménagement projeté

Le projet de la Communauté de Communes de la Région de Blain se trouve dans la continuité de l'urbanisation du village de l'Anglechais, commune de Le Gâvre. Le projet comprend la réalisation de 19 lots individuels.

Les surfaces seront réparties comme suit :

- Voiries : 3 274 m² (9 %)
- Lots : 25 728 m² (71 %)
- Espaces verts : 7 329 m² (20 %)
- **Total : 36 131 m² (100 %)**

Le plan inséré au *Pièce VI : éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier* présente les aménagements projetés.

I.2. Les eaux usées

Le projet est situé hors zone d'assainissement collectif. Un système d'assainissement autonome de type filtre compact sera mis en place pour traiter les eaux usées de chaque tranche selon les principes suivants :

- La fosse toutes eaux recevra les eaux usées de la zone d'activités (eaux domestiques et eaux industrielles éventuelles), en assurera la décantation et la digestion anaérobie des boues.
- Le filtre compact composé de deux couches de Zéolithe de moyenne et petite granulométrie assurera le traitement de l'eau issue de la fosse par filtration physique et biologique.

Le système d'assainissement de la tranche 1 traitera 5 Equivalent Habitant (E.H), tandis que les systèmes des tranches 2 et 3 prendront chacun en charge 7 E.H..

Concernant la tranche 1, ces systèmes seront connectés au fossé de la rue du Chêne de la Messe.

I.3. Les écoulements superficiels et les eaux pluviales

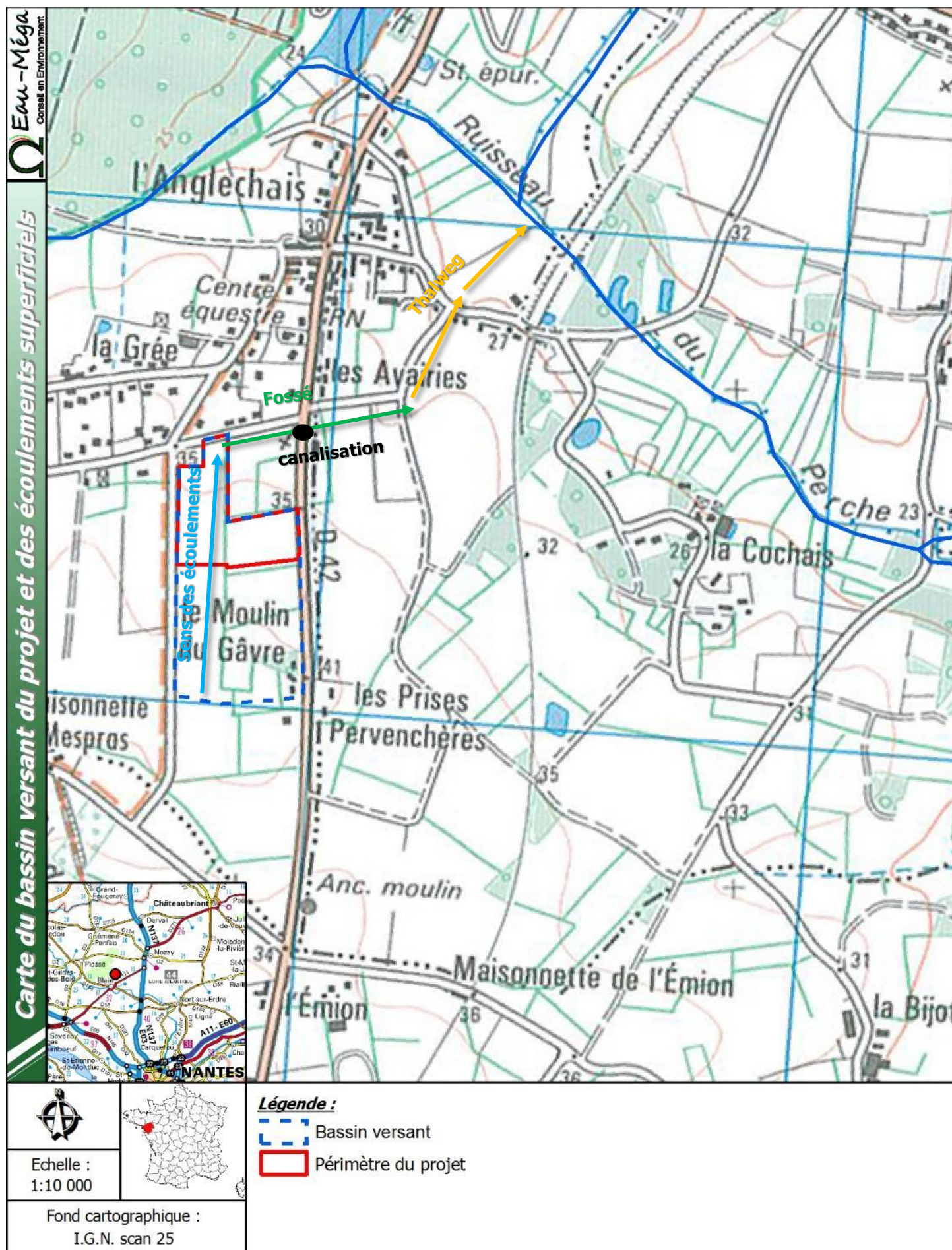
Comme le montre la carte insérée page suivante, le projet prend place dans le prolongement de l'urbanisation de l'Anglechais, dans un secteur occupé actuellement par des prairies. La pente du terrain, de l'ordre de 1,7 %, est orientée vers le Nord, en direction d'un fossé longeant la rue du Chêne de la Messe. Ce fossé passe sous la RD 42 via une canalisation. Les écoulements superficiels suivent ce cheminement avant de rejoindre le thalweg à l'Est qui mène au ruisseau du Perche. Un apport extérieur en eaux de ruissellement provenant des prairies au Sud du projet est attendu au droit du périmètre. Cet apport sera pris en charge par une noue spécifique de transparence hydraulique qui dirigera ces eaux vers l'aval du projet.

Surface du projet : ~ 3,61 ha

Surface de l'amont du projet : ~ 6,91 ha

Surface du bassin versant du projet :

~ 10,52 ha



Carte 4 : carte du bassin versant du projet et des écoulements superficiels

II. Le contexte réglementaire du projet

Conformément aux prescriptions des articles L.214- 1 et suivants du Code de l'Environnement, le présent projet est soumis à la réalisation d'un **document d'incidence spécifique à protection de l'Eau et des Milieux Aquatiques**. Selon les articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, les rubriques de la nomenclature visées sont présentées ci-après.

Rubrique 2.1.5.0. :

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha Autorisation
- 2° Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares Déclaration

Rubrique 3.3.1.0. :

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- 1° Supérieure ou égale à 1 ha Autorisation
- 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha Déclaration

Déroulement de la procédure de déclaration (durée 2 à 5 mois)

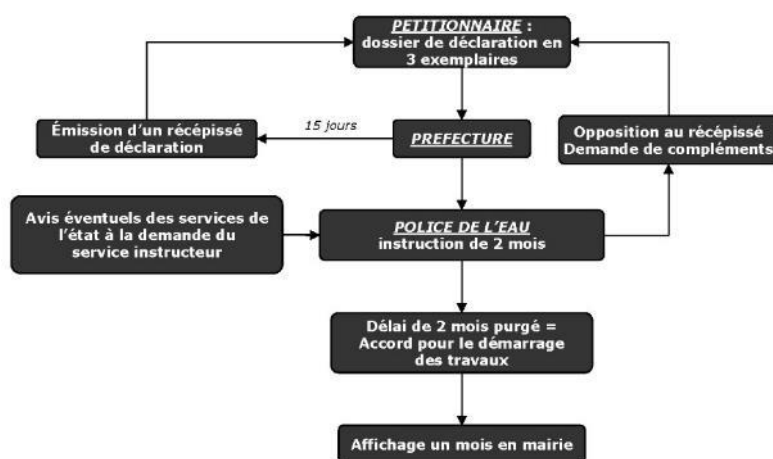


Figure 1 : déroulement de la procédure de déclaration

Le présent dossier inclus également un volet d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000 conformément aux prescriptions du décret 2010-365 du 9 avril 2010 - art. 2.

PIÈCE IV : DOCUMENT D'INCIDENCE

I. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

I.1. Le climat

I.1.1. Données générales

Sources : Météo France, station de Saint Nazaire – Montoir (1971 – 2000)

Les données de pluviométrie et de température sont issues de la station de Saint Nazaire – Montoir. La période d'observation s'étend de 1971 à 2000.

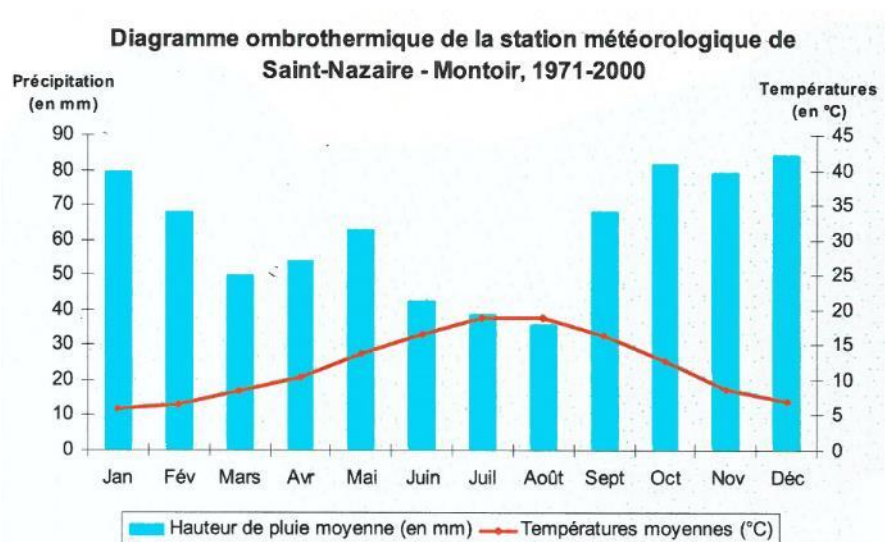


Figure 2 : diagramme ombrothermique de la station de météorologie de Saint Nazaire – Montoir, 1971 -2000

I.1.2. Températures

	Jan.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct	Nov.	Déc.	Moyenne
T°C min. (moy. en°C)	3,0	3,1	4,6	5,9	9,2	11,6	13,6	13,4	11,2	8,6	5,2	3,9	7,8
T°C max. (moy. en°C)	8,9	9,9	12,5	14,6	18,3	21,6	24,2	24,3	21,5	16,9	12,4	9,9	16,2
T°C moy. (moy. en°C)	6,0	6,5	8,5	10,3	13,8	16,6	18,9	18,9	16,4	12,8	8,8	6,9	12,0
Nombre moyen de jours avec :													
Tx ≥ 25°C	/	/	/	0,1	2,8	6,4	11,4	11,4	4,2	0,2	/	/	36,4
Tn ≤ 0°C	8,4	7,2	3,7	0,9	0,1	/	/	/	/	0,6	5,1	7,6	33,5

Tx : Température maximale – Tn : Température minimale

Tableau 2 : températures sur l'année

La température moyenne annuelle est de 12,0°C avec une température moyenne minimale de 7,8°C et une maximale de 16,2°C. L'amplitude thermique moyenne entre les mois les plus chauds (juillet et août) et le mois le plus froid (janvier) est de 12,9°C.

Il est relevé environ 34 jours de gel par an.

I.1.3. Précipitations

	Jan.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct	Nov.	Déc.	Total
Ht précipitat° (moy. en mm)	79,4	68,1	49,5	54,0	62,7	42,6	38,5	35,7	68,0	81,5	79,1	84,1	743,2
Nombre moyen de jours avec :													Total
Rr ≥ 1 mm	12,2	10,6	9,5	9,0	9,8	7,2	5,8	5,8	8,6	11,3	10,9	12,4	113,2
Rr ≥ 10 mm	2,4	2,1	1,2	1,4	1,8	1,0	1,0	0,8	2,4	2,4	2,5	2,5	21,7

Ht : hauteur - Rr : hauteur quotidienne de précipitations

Tableau 3 : hauteurs de précipitations sur l'année

Les précipitations annuelles s'élèvent en moyenne à 743 mm à la station de Saint-Nazaire - Montoir. Le mois le plus sec est le mois de août (35,7 mm), le plus pluvieux est le mois de décembre (84,1 mm).

Les précipitations apparaissent relativement hétérogènes en volume notamment pour la période automnale (octobre à janvier) avec une différence marquée entre les mois les plus pluvieux et le mois le moins pluvieux.

I.2. Les sols et le sous-sol

a. La géologie

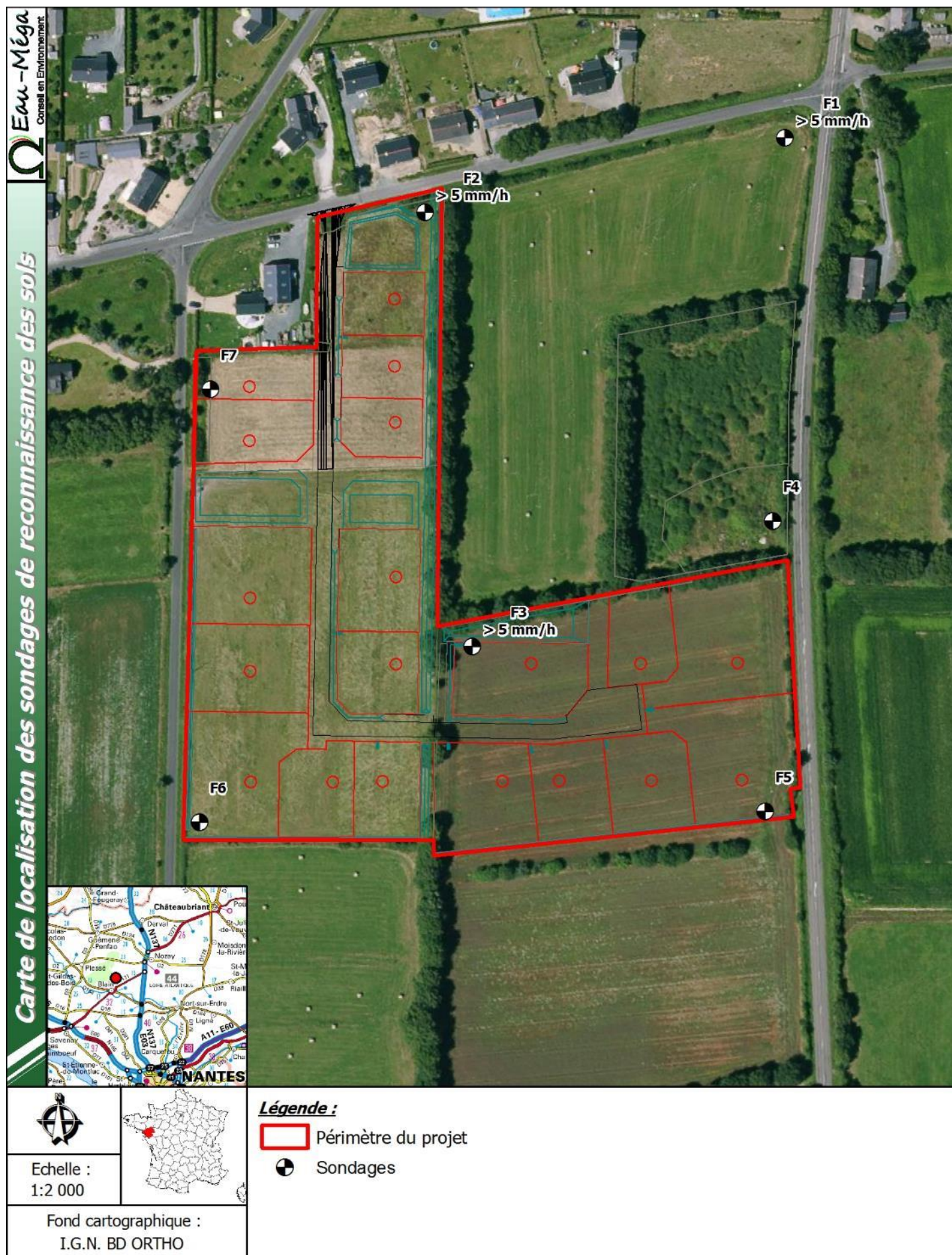
Selon les données fournies par la carte géologique n°451 du secteur de Nort-sur-Erdre éditée par le B.R.G.M. (cf. extrait suivant), le secteur d'étude est concerné par des formations du Pliocène (P) de sables et graviers rouges à jaune chamois.

La majeure partie des affleurements Pliocènes sont des sables, rouges ou blancs, classiques tant en Bretagne qu'en basse Loire. Vers Blain, Le Gâvre et Saint-Émilien-de-Blain, affleurant vers + 20-30 m NGF, ils sont souvent masqués par des dépôts quaternaires abondants qui les recouvrent et les remanient.

Cette cuvette blinoise a, en effet, continué à fonctionner en piège sédimentaire quaternaire à partir du plan incliné du socle méridional et de son érosion.



Carte 5 : extrait de la carte géologique du B.R.G.M.



Carte 6 : carte de localisation des sondages de reconnaissance des sols

b. La reconnaissance des sols superficiels

Une étude de sol a été réalisée par le BE GEOTEC AGENCE OUEST sur le site du projet en octobre 2014. Il s'agissait d'une mission de type G1-PGC. Elle comprenait notamment :

- 7 sondages géologiques (F1 à F7) réalisés par ouverture de puits à la pelle mécanique,
- 4 essais de perméabilité in-situ de type Matsuo,
- des analyses de laboratoire.

Les sondages sont localisés sur la carte page précédente.

Les horizons reconnus au sein des différents sondages et les résultats des tests d'infiltration réalisés sont présentés dans les tableaux suivants :

Profondeurs par rapport au terrain naturel	Description du faciès	Sondage	Arrivées d'eau
0,00 m à 0,50 m	Remblai graveleux à débris de plastique et briques	F4	Ø
0,00 m à 0,10/0,50 m	Terre végétale	Tous sauf F4	Ø
0,10 m à 0,40/0,50 m	Limon sableux parfois légèrement argileux pouvant comporter des cailloutis	F2 – F6 – F7	Ø
0,20/0,50 m à 1,20/2,40 m	Sables et graviers légèrement argileux, des sables argileux à très argileux rougeâtres parfois à cailloutis	F1 – F2 – F4 – F5 – F7	F2 à 2,35 m de profondeur

Tableau 4 : résultats des investigations du B.E. Géotec

Sondages	Profondeur	Perméabilité	
		(mm/h)	(m/s)
F1	0,50 à 1,10 m	> 5	$2,0 \cdot 10^{-7}$
F2	2,10 à 2,85 m	> 5	$6,0 \cdot 10^{-7}$
F2bis	2,10 à 2,85 m	> 5	$4,0 \cdot 10^{-7}$
F3	0,50 à 1,40 m	> 5	$1,0 \cdot 10^{-6}$

Tableau 5 : perméabilités mesurées sur le site

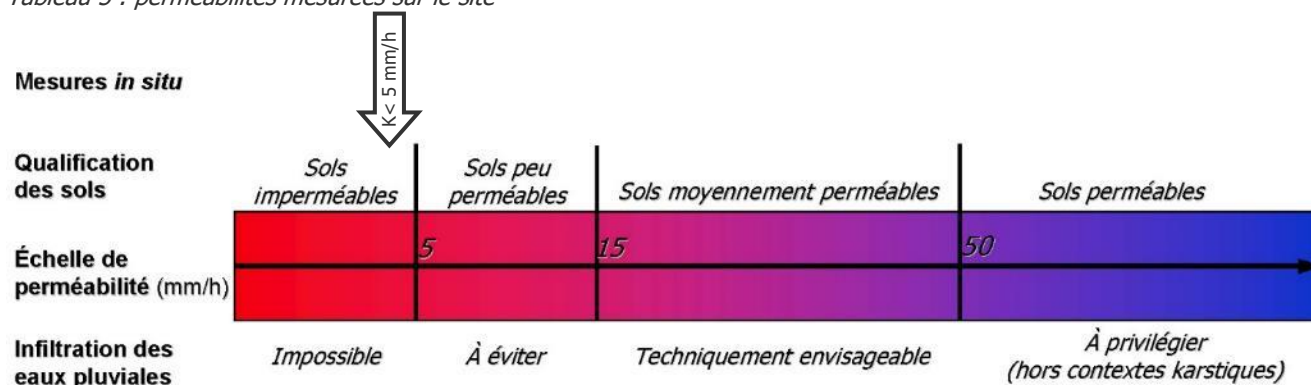


Figure 3 : caractérisation de la perméabilité des sols en place

Les perméabilités mesurées sur le site sont très mauvaises. Ces perméabilités ne permettent pas d'envisager une gestion des eaux pluviales par infiltration.

c. Les eaux souterraines

a. Données fournies par la reconnaissance des sols

Les documents de l'étude de sol menée en octobre 2015 (période de basses eaux) par le bureau d'études Géotec font mention d'une arrivée d'eau au droit du sondage F2 à 2,35 m de profondeur.

β. Données hydrogéologiques générales – B.R.G.M.

Descriptions du contexte local

Le sous-sol du territoire couvert par la feuille Nort-sur-Erdre est constitué en majeure partie par les terrains antécambriens et primaires du socle armoricain. Dans ces roches dures, sans porosité d'interstices, l'eau souterraine ne circule qu'à la faveur de la fissuration. Le captage, dans de bonnes conditions, de quantités d'eau relativement importantes n'est envisageable que dans les secteurs où cette fissuration connaît un certain développement. La recherche de telles implantations implique le recours à la photogéologie (repérage de linéaments pouvant correspondre à des couloirs de fracturation) et à l'analyse des sites reconnus au moyen de sondages de reconnaissance et d'essai. Statistiquement la probabilité d'obtention d'un débit donné, bonne pour les faibles débits (75 à 80 % pour 2 à 3 m³/h), décroît très rapidement quand les quantités désirées augmentent (50 % pour 5 m³/h ; 20 % pour 10 m³/h ; 5 % pour 25 m³/h). L'eau est généralement douce, acide, avec des teneurs en fer qui nécessitent souvent un traitement avant utilisation pour l'alimentation humaine.

Le caractère particulier, dans le contexte armoricain, du territoire de la feuille vient de la présence des bassins d'effondrement à remplissage tertiaire de Nort-sur-Erdre et de Saffré.

Les sables du bassin de Nort-sur-Erdre présentent une porosité d'interstices, qui en font un excellent réservoir, et une perméabilité qui y autorise des prélèvements de l'ordre de 200 m³/h. La filtration naturelle des eaux d'alimentation assure à la nappe une qualité microbiologique satisfaisante, tandis que l'eau, douce, légèrement acide et agressive, ne nécessite qu'un traitement correctif peu important avant distribution.

La nappe des calcaires du bassin de Saffré, assez fortement karstifiés à l'affleurement, est assez vulnérable aux pollutions. Les terrains présentent une forte porosité et une perméabilité qui y autorise le pompage de débits voisins de 250 m³/h. L'eau est assez dure et sa qualité microbiologique parfois insuffisante en impose une surveillance stricte et un traitement antibactérien avant utilisation.

Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques définie par le B.R.G.M.

Définition de la sensibilité

Le B.R.G.M. a dressé une cartographie de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques. L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées. La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec "phréin", la pluie). **Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation «par remontée de nappe».**

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée (Z.N.S. : terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air), et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol. Pour le moment en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé.

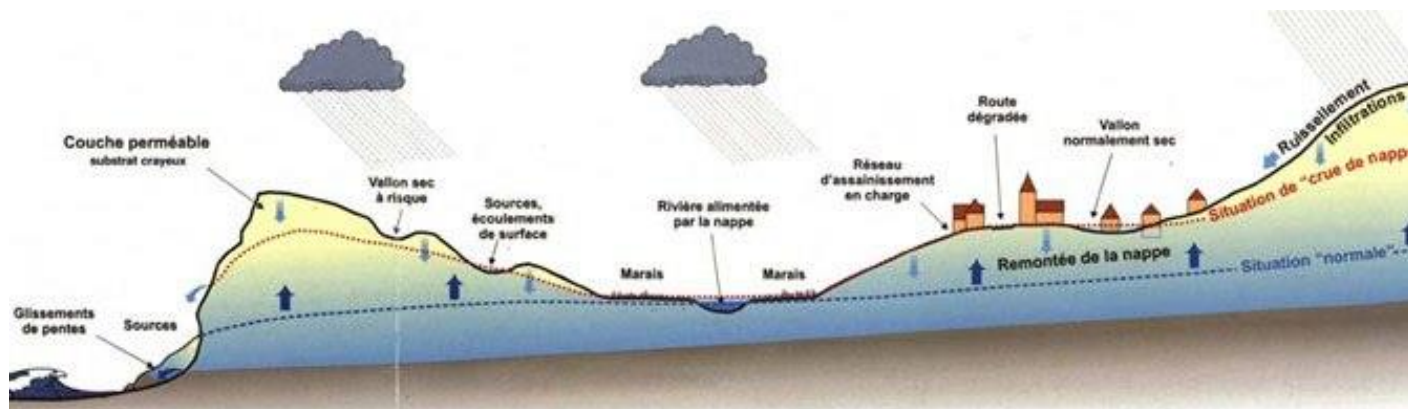


Figure 4 : coupe de principe de fonctionnement des nappes superficielles (B.R.G.M.)

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

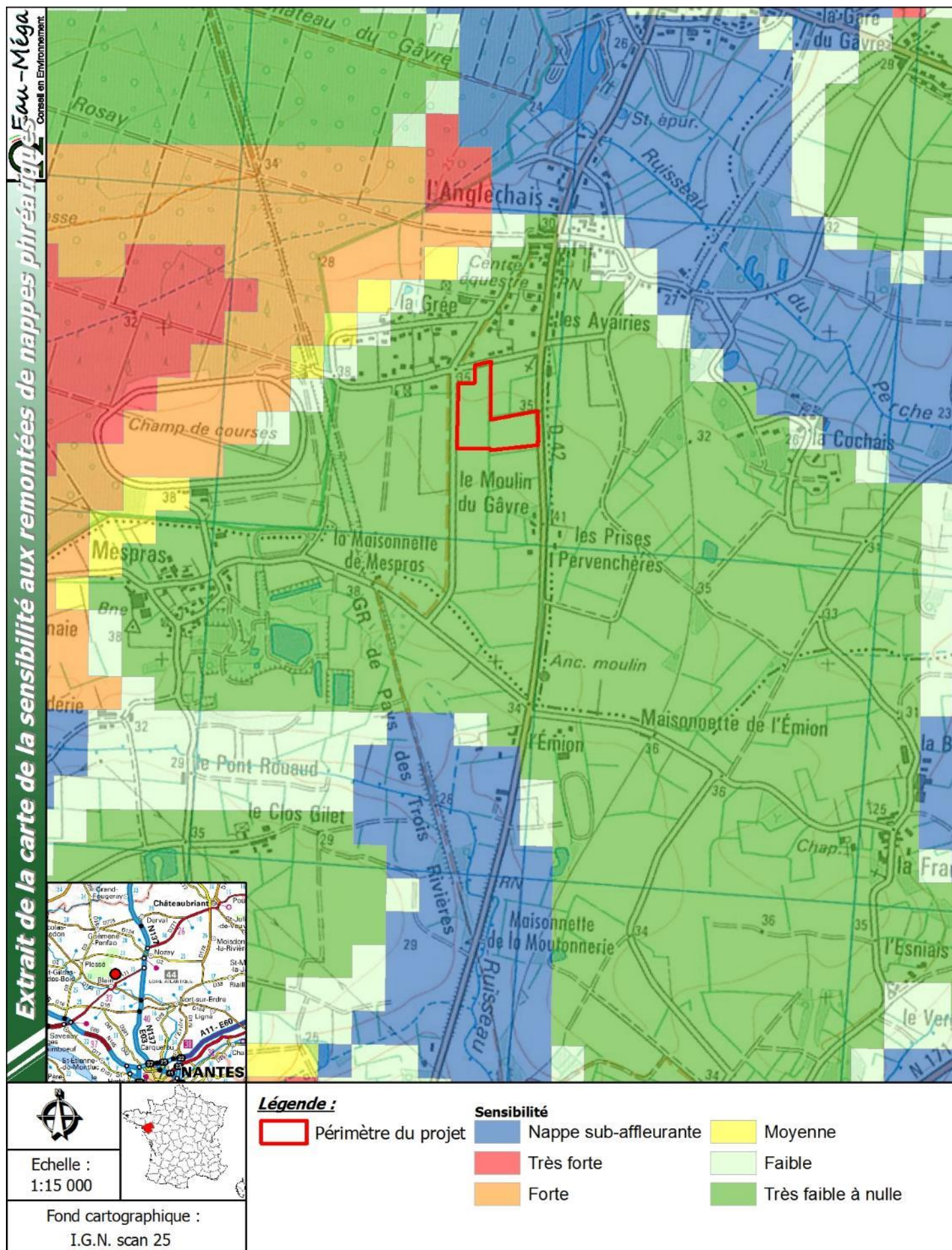
- la valeur du niveau moyen de la nappe, qui soit à la fois mesuré par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencé (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui devrait permettre à cet atlas d'être mis à jour.
- une appréciation correcte (par mesure) du battement annuel de la nappe dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain.
- la présence d'un nombre suffisant de points au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Au droit du projet, la sensibilité liée aux remontées de nappes phréatiques est qualifiée de Très faible à nulle (cf. carte page suivante).

Limites de la cartographie

En raison du caractère des données utilisées, trois cas n'ont pas pu être mis en évidence par l'atlas, bien qu'ils aient été parfois remarqués sur le terrain :

- les **inondations par phénomène de barrière hydraulique** : lorsqu'un cours d'eau se jette dans un plus grand et que ce dernier est en crue, la nappe aquifère du petit cours d'eau ne peut plus trouver son exutoire dans le cours d'eau principal en crue. Le niveau de l'eau du grand cours d'eau est en effet trop haut. Il agit alors comme une barrière vis-à-vis de l'écoulement de la nappe du petit cours d'eau. En conséquence, le niveau de cette dernière monte. Ce phénomène peut déterminer une inondation par remontée de nappe. A priori ce phénomène peut se produire dans toute vallée alluviale à la confluence de deux aquifères.



Carte 7 : extrait de la carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques – Source : B.R.G.M.

- la **saturation de surface** : en particulier lorsque l'épaisseur de la zone non saturée est importante et que sa perméabilité est faible, et sous l'effet d'épisodes pluvieux importants et rapprochés, les terrains proches de la surface peuvent atteindre un degré de saturation suffisamment élevé pour provoquer des inondations de sous-sols, sans que nécessairement la montée du niveau de la nappe sous-jacente soit directement en cause.
- les **aquifères locaux de faible étendue** : ces aquifères ne sont généralement pas pourvus d'un réseau d'observation des niveaux d'eau. Ainsi les buttes tertiaires du bassin parisien peuvent receler des niveaux aquifères calcaires ou même sableux, perchés sur des niveaux imperméables. Lors d'épisodes pluvieux exceptionnels ces petits aquifères peuvent déterminer des inondations par remontées et débordement. Cependant, la trop faible densité du réseau d'observation des niveaux d'eau ne permet pas de les mettre en évidence autrement que par observation directe.

y. Les captages d'adduction d'eau potable (A.E.P.)

D'après les renseignements communiqués par l'A.R.S. de Pays de la Loire, la commune de Le Gâvre n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage destiné à l'adduction d'eau potable.

δ. Masse d'eau souterraine

Selon les données recueillies auprès de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, le projet est concerné par la masse d'eau souterraine **Estuaire – Loire**, référencée sous le numéro FRGG022. Ces caractéristiques sont les suivantes :

- État chimique : médiocre,
- Paramètres déclassants de l'état chimique : nitrates et pesticides,
- Atteinte du bon état chimique : 2021,
- État quantitatif : bon,
- Atteinte du bon état quantitatif : 2015.

d. Reconnaissance de zones humides

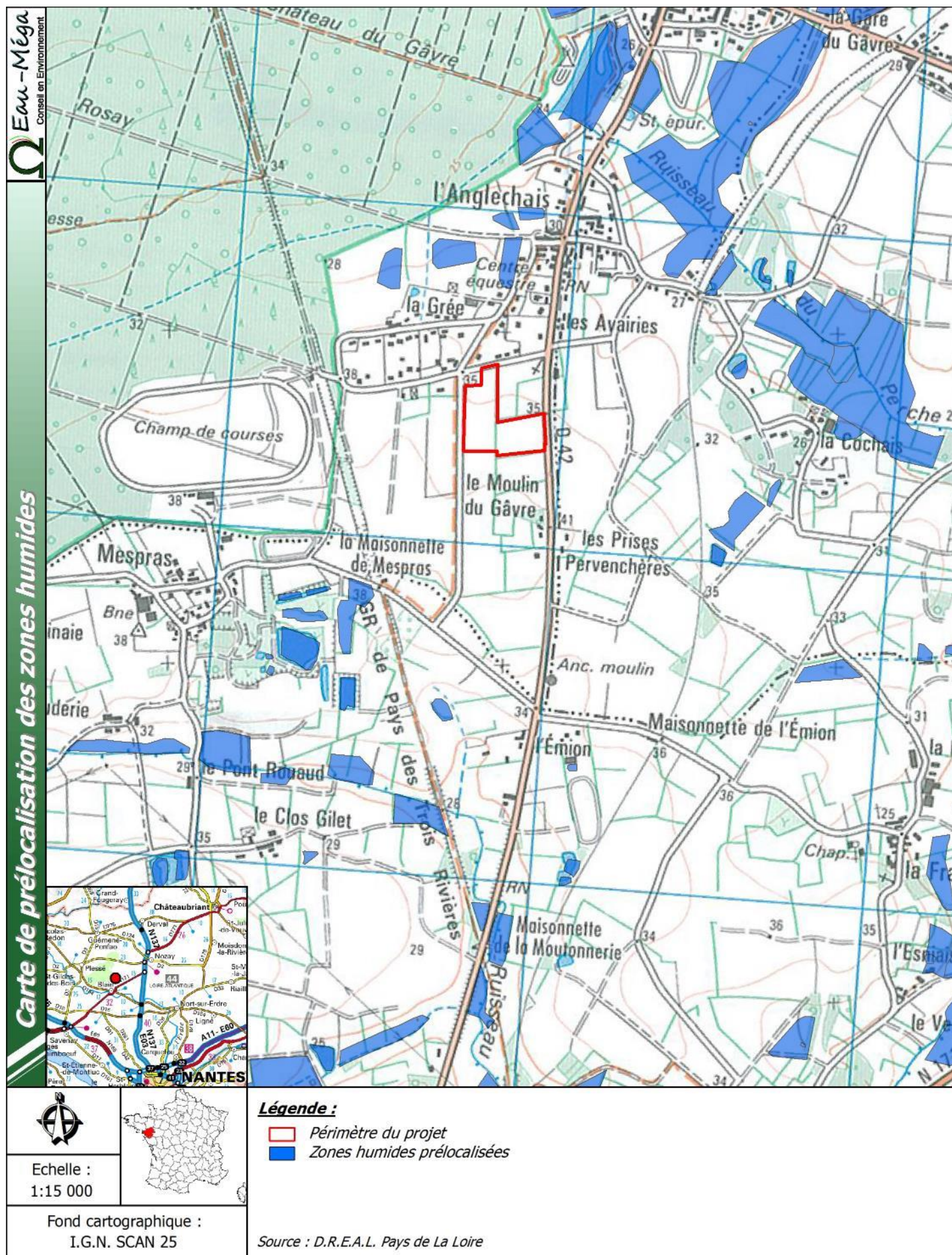
a. Rappel réglementaire

cf. annexe 1

β. Pré-localisation de zones humides par la D.R.E.A.L. Pays de la Loire

Une pré-localisation des zones humides est conduite par la D.R.E.A.L. des Pays de La Loire sur l'ensemble du territoire. Elle a pour objectif de mettre à disposition des acteurs devant réaliser ou actualiser des inventaires de zones humides, une aide cartographique préalable grâce à un travail de photo-interprétation complété par quelques observations de terrain.

La pré-localisation permet d'identifier des "zones humides probables" à l'échelle du 1/25 000. La pré-localisation n'a donc pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques.



Carte 8 : carte de la pré-localisation des zones humides de la D.R.E.A.L. Pays de La Loire

Il ne s'agit donc pas d'une cartographie exhaustive et encore moins d'une délimitation de zones humides répondant aux critères réglementaires de l'arrêté du 24 juin 2008 consolidé le 25 novembre 2009.

Dans le secteur du projet, la cartographie disponible figure page suivante. Aucune zone humide n'a été répertoriée sur le site du projet ou à proximité immédiate.

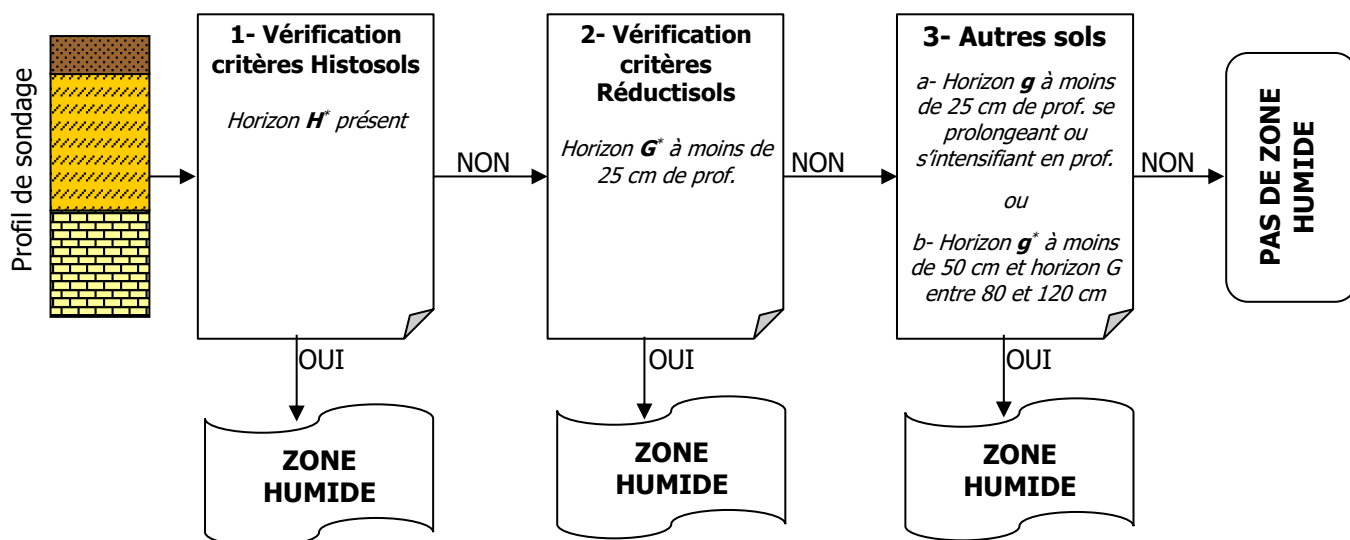
y. Présentation des investigations

Les investigations conduites sur le site se sont basées sur une première phase de reconnaissance botanique avec une recherche de plantes caractéristiques des zones humides, complétée dans un second temps par la réalisation, sur le site du projet et son voisinage immédiat de 45 sondages (cf. carte page suivante). Les sondages ont été effectués en octobre 2014 à l'aide d'une tarière à main et ont été descendus à des profondeurs allant de 0,50 à 1,20 m. La texture des sols rencontrés est la suivante :

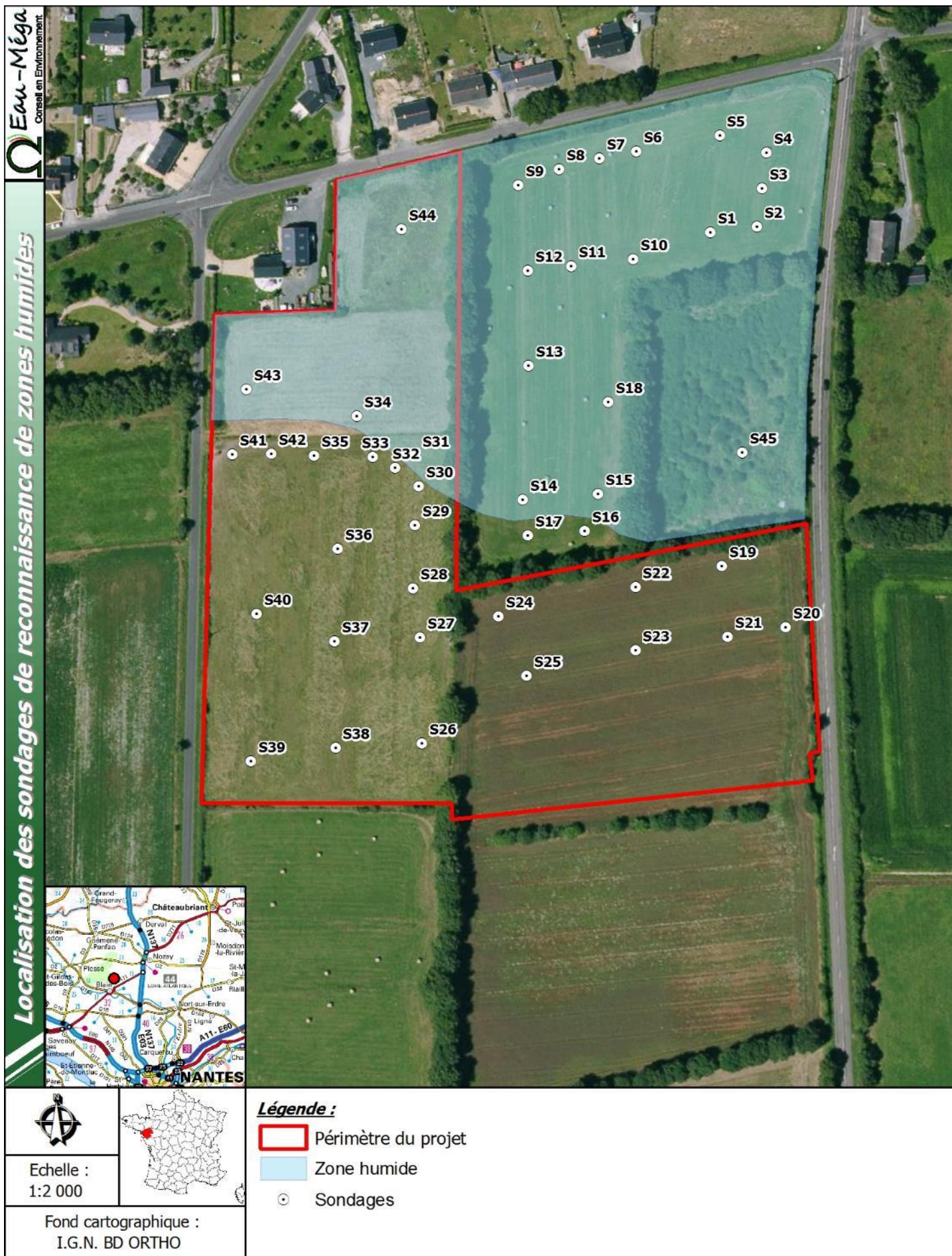
- limon sableux : entre 0,10 m et 0,40/0,50 m,
- sable et graviers légèrement argileux – sables argileux à très argileux : entre 0,20/0,50m et 1,20 m.

Étant donné la période d'investigation peu favorable à des investigations floristiques exhaustives et l'usage agricole des parcelles, peu propice au développement d'une flore diversifiée, les critères pédologiques ont été déterminants dans la démarche de délimitation de la zone humide. Il est à noter en effet que sur le plan phytosociologique aucun indice de présence de zone humide n'est présent sur le site, hors la parcelle ZK 31 où, bien que très fortement dégradée par des dépôts de remblais, les saules et les phragmites présents en nombre attestent de son caractère humide.

Les critères décrits à l'alinéa 1.2.2. *Protocole de terrain* de version consolidée au 25 novembre 2009 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement a conduit à l'établissement de la démarche décrite ci-dessous regroupant les critères liés à l'apparition des horizons rédoxiques et/ou réductiques dans les sols et permettant de statuer sur la présence de sol présentant un engorgement en eau suffisant pour répondre à la définition d'une zone humide.



***H** : horizon histique, **G** : horizon réductique, **g** : horizon rédoxique

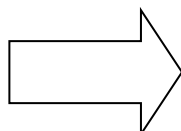


Carte 9 : carte de localisation des sondages de reconnaissance de zones humides

D'une manière générale, les horizons traversés par les différents sondages sont relativement homogènes sur l'ensemble de la zone prospectée.

1- Vérification des critères spécifiques aux Histosols

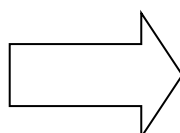
Sondages	Présence de H ⁴	Sondages	Présence de H	Sondages	Présence de H
S1	NON	S16	NON	S31	NON
S2	NON	S17	NON	S32	NON
S3	NON	S18	NON	S33	NON
S4	NON	S19	NON	S34	NON
S5	NON	S20	NON	S35	NON
S6	NON	S21	NON	S36	NON
S7	NON	S22	NON	S37	NON
S8	NON	S23	NON	S38	NON
S9	NON	S24	NON	S39	NON
S10	NON	S25	NON	S40	NON
S11	NON	S26	NON	S41	NON
S12	NON	S27	NON	S42	NON
S13	NON	S28	NON	S43	NON
S14	NON	S29	NON	S44	NON
S15	NON	S30	NON	S45	NON



**Critère de définition de zone
humide n° 1 non rempli**

2- Vérification des critères spécifiques aux Réductisols

Sondages	G ⁵ <50 cm de profondeur	Sondages	G<50 cm de profondeur	Sondages	G<50 cm de profondeur
S1	NON	S16	NON	S31	NON
S2	NON	S17	NON	S32	NON
S3	NON	S18	NON	S33	NON
S4	NON	S19	NON	S34	NON
S5	NON	S20	NON	S35	NON
S6	NON	S21	NON	S36	NON
S7	NON	S22	NON	S37	NON
S8	NON	S23	NON	S38	NON
S9	NON	S24	NON	S39	NON
S10	NON	S25	NON	S40	NON
S11	NON	S26	NON	S41	NON
S12	NON	S27	NON	S42	NON
S13	NON	S28	NON	S43	NON
S14	NON	S29	NON	S44	NON
S15	NON	S30	NON	S45	NON



**Critère de définition de zone
humide n° 2 non rempli**

⁴ H : horizon histique (accumulation de matière organique peu ou pas décomposée)

⁵ G : horizon réductique (gley, engorgement quasi permanent d'eau donnant une couleur bleu verdâtre)

3- Vérification des critères spécifiques aux autres sols

Sondages	Cas a	Cas b
	g ⁶ <50 cm de profondeur ET 80<G<120 cm	g<25 cm de profondeur
S1	NON	OUI
S2	NON	OUI
S3	NON	OUI
S4	NON	OUI
S5	NON	OUI
S6	NON	OUI
S7	NON	OUI
S8	NON	OUI
S9	NON	OUI
S10	NON	OUI
S11	NON	OUI
S12	NON	OUI
S13	NON	OUI
S14	NON	OUI
S15	NON	OUI
S16	NON	NON
S17	NON	NON
S18	NON	OUI
S19	NON	NON
S20	NON	NON
S21	NON	NON
S22	NON	NON
S23	NON	NON
S24	NON	NON
S25	NON	NON
S26	NON	NON
S27	NON	NON
S28	NON	NON
S29	NON	NON
S30	NON	NON
S31	NON	OUI
S32	NON	NON
S33	NON	NON
S34	NON	OUI
S35	NON	NON
S36	NON	NON
S37	NON	NON
S38	NON	NON
S39	NON	NON
S40	NON	NON
S41	NON	NON
S42	NON	NON
S43	NON	OUI
S44	NON	OUI
S45	NON	OUI

Sondages	Synthèse présence zone humide
S1	OUI
S2	OUI
S3	OUI
S4	OUI
S5	OUI
S6	OUI
S7	OUI
S8	OUI
S9	OUI
S10	OUI
S11	OUI
S12	OUI
S13	OUI
S14	OUI
S15	OUI
S16	NON
S17	NON
S18	OUI
S19	NON
S20	NON
S21	NON
S22	NON
S23	NON
S24	NON
S25	NON
S26	NON
S27	NON
S28	NON
S29	NON
S30	NON
S31	OUI
S32	NON
S33	NON
S34	OUI
S35	NON
S36	NON
S37	NON
S38	NON
S39	NON
S40	NON
S41	NON
S42	NON
S43	OUI
S44	OUI
S45	OUI

Zone humide caractérisée au droit des sondages S1 à S15, S18, S31, S34 et S43 à S45

⁶ g : pseudogley



Figure 5 : vues de carottages sur site

δ. Conclusions

Aspect pédologique

Au regard des profils pédologiques comparés aux grilles de lecture définies par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, les sols en place répondent aux critères de définition des sols caractéristiques des zones humides **bien que les indices recensés soient localement ténus.**

L'absence de végétaux caractéristiques des zones humides (hors la parcelle ZK 31) de même que l'absence de zones humides recensées à proximité du projet tendent à corroborer la représentativité modérée du site de même que l'intérêt de cette zone humide.

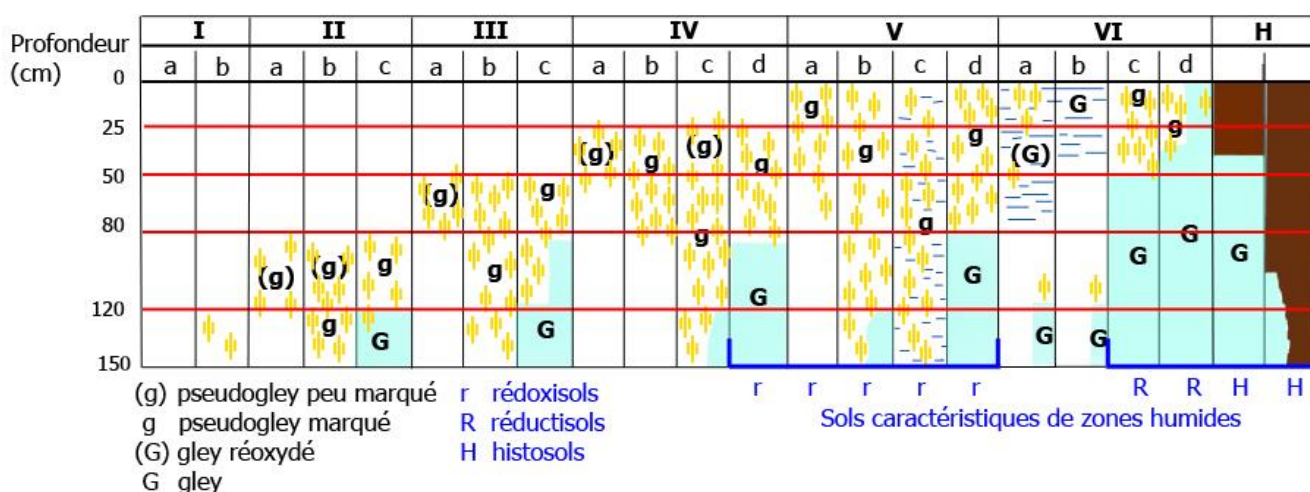


Figure 6 : classification des sols hydromorphes (G.E.P.A.)

Néanmoins au final, les sondages réalisés conduisent à classer les terrains en place comme zone humide, en dehors de toute autre caractéristique significative notamment floristique. Les classes de sols recensées correspondent à des rédoxisols, il s'agit des classes suivantes :

- Classes Va et Vb,

La superficie de la zone humide est de 3,1 ha.

Aspect fonctionnel

Fonction hydrologique

Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles ont, en effet, un pouvoir épurateur, jouant tout à la fois le rôle de filtre physique (elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension...) et de filtre biologique.

Les zones humides régulent les régimes hydrologiques. Elles sont, en effet, comme des éponges, qui "absorbent" momentanément l'excès d'eau de pluie pour le restituer progressivement, lors des périodes de sécheresse, dans le milieu naturel (fleuves et rivières situés en aval). Elles diminuent ainsi l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage (basses eaux).

Fonction biologique

Les zones humides constituent un fabuleux réservoir de biodiversité ou diversité biologique, offrant aux espèces animales et végétales qui y sont inféodées, les fonctions essentielles à la vie des organismes : l'alimentation (concentration d'éléments nutritifs) ; la reproduction grâce à la présence de ressources alimentaires variées et à la diversité des habitats ; la fonction d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.

Fonction climatique

Les zones humides participent à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides.

En général, on classe les zones humides en deux grandes catégories : les zones humides d'eau salée et celles d'eau douce.

1 - Les zones humides d'eau salée, aussi appelées les zones humides marines et côtières :

- les zones d'estuaires et de vasières sur le littoral de la Manche et de l'Atlantique soumises aux marées (estuaires de la Loire, de la Gironde, de la Seine, de la Somme..., baies du Mont St Michel,..., golfe du Morbihan, Bassin d'Arcachon...) ;
- les prés salés ou schorres (partie haute des estuaires et baies), recouverts seulement lors des grandes marées et présentant une végétation dense, particulièrement résistante au sel et à l'immersion périodique ;
- les vasières appelées slikkes (partie basse des estuaires inondées à chaque marée) sans végétation apparente mais très fréquentées par les oiseaux migrateurs ;
- les mangroves, forêts tropicales localisées dans la zone de balancement des marées au sein des baies et des estuaires (Guyane et Guadeloupe) ;
- les marais et lagunes côtiers, principalement situés sur la côte méditerranéenne (étangs saumâtres du Roussillon et du Languedoc, étangs de Berre, de Biguglia et d'Urbino...) ;
- le delta du Rhône (Camargue) qui constitue la plus vaste zone humide méditerranéenne d'Europe de l'ouest (145 000 ha), constitué d'une mosaïque de milieux plus ou moins salés voués à l'agriculture (riziculture, élevage), à l'industrie du sel et au tourisme de nature en raison de la richesse de sa faune sauvage ;
- les marais agricoles aménagés des côtes de la Manche et de l'Atlantique (Marais du Cotentin, Breton, Poitevin, de Brouage...),
- les marais saumâtres aménagés sur les deux façades maritimes (marais d'Olonne, de Guérande, salins de Giraud et d'Aigues-Mortes, d'Hyères...) : espaces artificiels créés dans l'objectif de la production de sel.

2 - Les zones humides d'eau douce aussi appelées les zones humides continentales :

- les zones humides alluviales : les habitats fluviaux (îlots, grèves, berges...) et les zones humides annexes (prairies inondables, marais tourbeux, bras morts, ripysilves, forêts alluviales...) sont situés en fond de vallée des fleuves et des rivières ;
- les régions d'étangs (Sologne, Brenne, Dombes, Woëvre, Forez...), les plans d'eau ponctuels et arrière-littoraux (marais d'Orx, lac de grand Lieu, lacs d'Hourtin et de Carcans) et les bordures de lacs (lac Léman, du Bourget, lacs de montagne...) qui présentent une grande variété de végétation, elle-même support d'une vie animale foisonnante : insectes (dont les libellules), poissons, amphibiens (grenouilles, crapauds), oiseaux paludicoles (hérons, fauvettes aquatiques, râles, busards des roseaux...)...
- les prairies humides (Val-de-Saône, basses vallées angevines, ried alsacien, marais de l'Ouest...), composées d'une flore spécifique liée à une submersion hivernale temporaire et façonnée par des cycles de pâturage et de fauche. ;
- les tourbières (principalement dans le Jura, les Vosges, les Alpes, les Pyrénées, le massif Central, les Monts d'Arrée, le Morvan et les Ardennes) qui se forment lorsque le sol est constamment engorgé d'eau, sous un climat frais et humide. Elles se caractérisent par leurs formations végétales où dominent des végétaux hygrophiles (mousses, sphaignes, hypnacées, carex, roseaux, joncs...) ;
- les zones humides artificielles de création de récente, issues de l'aménagement de certains réservoirs (notamment les lacs de Champagne humide) ou de la réhabilitation des gravières (exploitation de granulats alluvionnaires) ;
- les mares permanentes et temporaires plus ou moins artificielles.

Dans le cas présent, la zone humide recensée est relativement peu caractéristique : elle ne présente aucune végétation spécifique et n'accueille aucune faune habituellement inféodée aux zones humides. Il s'agit donc localement d'une zone humide d'eau douce que l'on ne peut rattacher à aucun des grands types de zones humides définis ci-dessus par manque de typicité (absence de faune, et de flore, pas d'inondabilité...). Par conséquent, les seules fonctions caractéristiques remplies par cette zone sont celles liées à l'hydrologie :

- rétention des eaux du bassin versant,
- écrêtement des crues,
- soutien d'étiage,
- recharge des nappes,
- épuration des eaux,
- ...

Le projet entre dans les critères de l'article 1 du S.A.G.E. Vilaine concernant les zones humides :
« Protéger les zones humides de la destruction » :

Dans les sous bassins identifiés prioritaires pour la diminution du flux d'azote d'une part [...] et vis-à-vis de la gestion de l'étiage d'autre part [...], l'autorisation de destruction des zones humides, dans le cadre de projets soumis à déclaration ou autorisation des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement, (de surfaces supérieures à 1000 m²), ne peut être obtenue que dans les cas suivants, et toujours dans le respect de la disposition 2 du PAGD :

- [...],
- réalisation de projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet,
- [...],

I.3. L'hydrologie

Le réseau hydrographique de la commune de Le Gâvre est principalement représenté par le chevelu du Perche.

Selon les données recueillies auprès de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, le projet se situe dans le bassin versant des masses d'eau suivantes :

- masse d'eau – cours d'eau : **Le Perche et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac**, référencée sous le numéro FRR1053 :
 - État écologique validé : moyen,
 - État biologique : moyen,
 - État physico-chimique : médiocre,
 - Pression : morphologie,
 - Atteinte du bon état écologique et chimique : 2015.

I.4. Le milieu naturel

a. Le milieu au droit du projet

Au droit du parcellaire, il n'y a pas de richesse écologique patrimoniale à signaler, le projet concerne des parcelles de prairie améliorée en périphérie de zones urbaines. Ces prairies présentent une très faible diversité végétale et présentent ponctuellement des signes de surpâturage. Selon le code Corine Biotopes, au regard de la flore en présence, le milieu peut être rapproché des habitats suivants :

- 81.1 : Prairie mésophile améliorée



Figure 7 : vue d'un secteur de prairie surpâturé

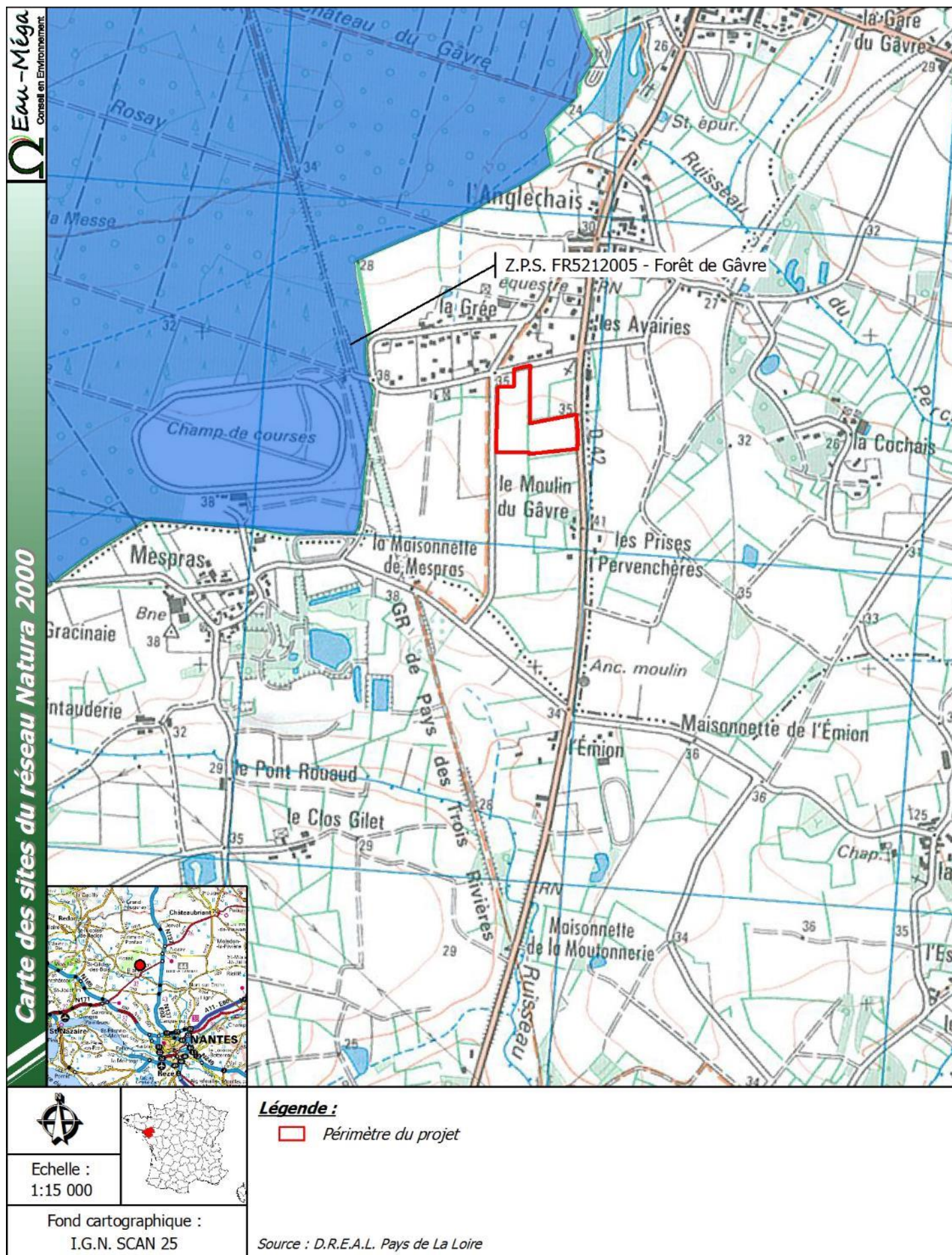


Figure 8 : vue d'un secteur de prairie monospécifique

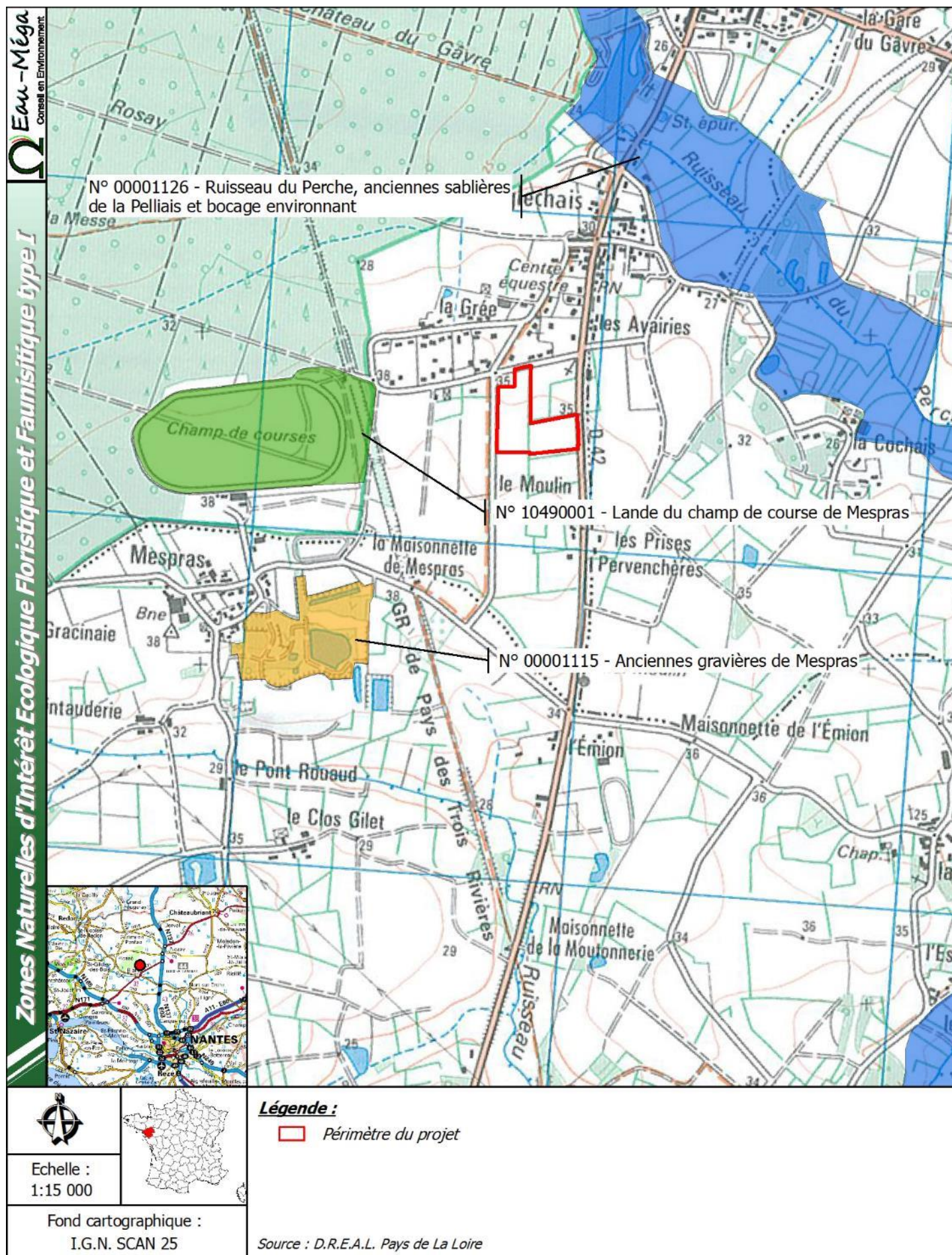
b. Les zonages d'inventaires et de protection

Selon les données recueillies auprès de la D.R.E.A.L. de Pays de la Loire, autour du projet les zonages suivants sont recensés (cf. cartes pages 41 à 43) :

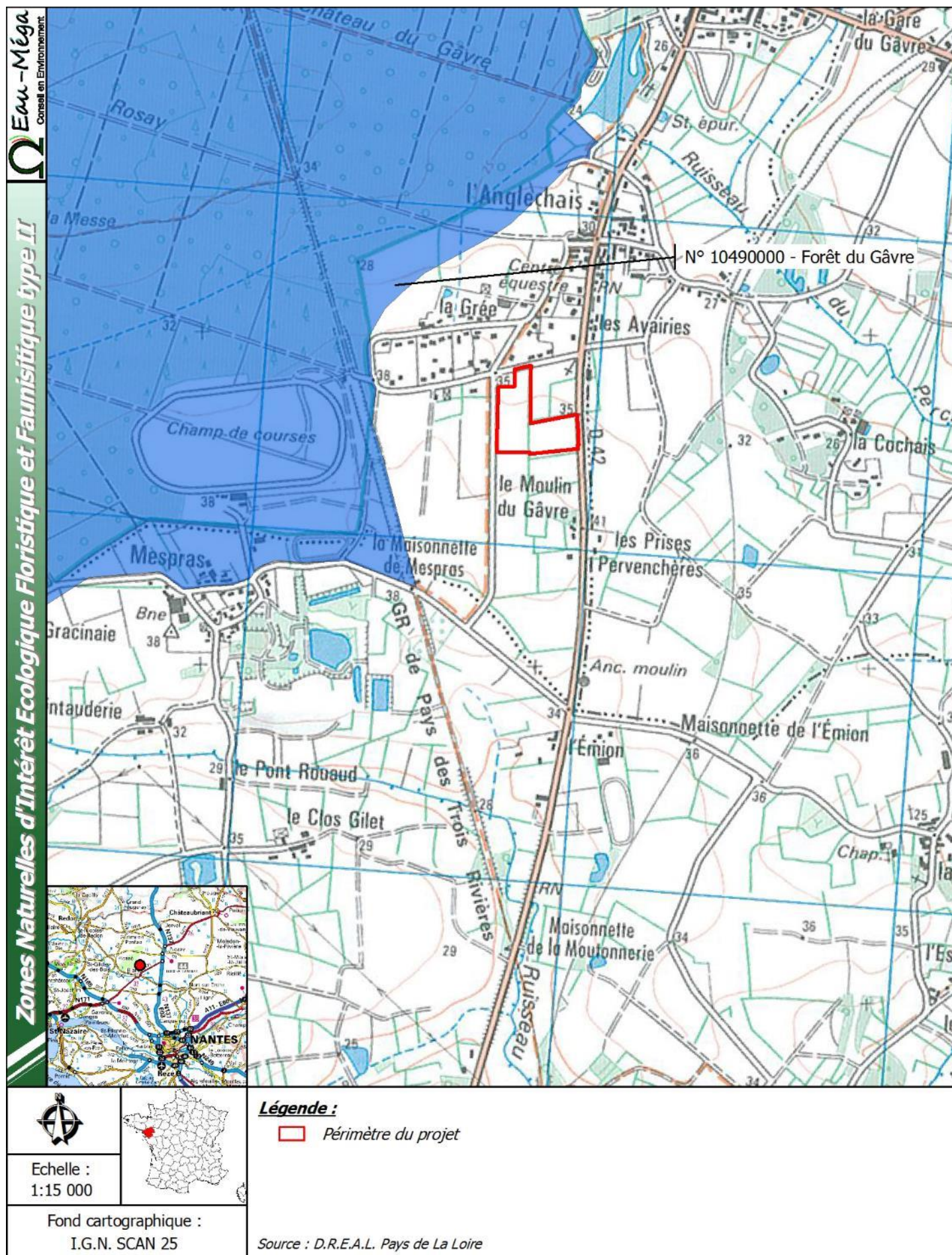
- ✓ la **Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.)** n° FR5212005 : Forêt du Gâvre (distance au projet : 350 m à l'Ouest du projet),
- ✓ la **Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (Z.N.I.E.F.F.)** de type I n° 10490001 : Les Landes du champ de course de Mespras (distance au projet : 350 m à l'Est du projet),
- ✓ la Z.N.I.E.F.F. de type I n° 00001115 : Les Anciennes gravières de Mespras (distance au projet : 540 m au Sud-Est du projet),
- ✓ la Z.N.I.E.F.F. de type I n° 00001126 : Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pelliais et bocage (distance au projet : 420 m à l'aval du projet),
- ✓ la Z.N.I.E.F.F. de type II n° 10490000 : La Forêt du Gâvre (distance au projet : 350 m à l'Est du projet).



Carte 10 : carte des sites du réseau Natura 2000



Carte 11 : carte des Z.N.I.E.F.F. de type I



a. Site Natura 2000 de la forêt du Gâvre

Le site Natura 2000 « forêt du Gâvre » est en totalité sur la commune du Gâvre. Il correspond au périmètre de la forêt domaniale du Gâvre d'une surface de 4 381 ha.

Cette forêt mixte forme des milieux diversifiés pour l'avifaune, grâce au développement forestier à divers stade, landes, futaies, taillis. Ces milieux sont favorables aux picidés, aux rapaces, à la fauvette pitchou et à la cigogne noire.

- Oiseaux d'intérêt communautaire**

Tableau 6 : espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire rattachées à leur type d'habitat

Code directive habitats	Noms de l'espèce	Nom latin	Type(s) de milieux
A 082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Milieux ouverts
A 072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Milieux forestiers
A 073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Milieux forestiers
A 224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Milieux ouverts
A 234	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Milieux forestiers
A 238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Milieux forestiers
A 302	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	Milieux ouverts

- Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site**

Tableau 7 : impacts et activités sur le site

Libellé	Influence	Intensité	Pollution
Chasse	Négative	Moyenne	
Hippodrome	Non évaluée	Faible	
Prélèvements sur la faune terrestre	Positive	Moyenne	
Randonnée, équitation et véhicules non-motorisés	Négative	Moyenne	
Sentiers, chemins, pistes cyclables (y compris route forestière)	Négative	Faible	
Sylviculture et opérations forestières	Négative	Forte	
Véhicules motorisés	Négative	Faible	

• **Objectifs du DOCOB**

Tableau 8 : objectifs de développement durable : Enjeux / Objectifs

Objectifs opérationnels	Types de mesures envisagés	Espèces d'intérêt communautaire concernées
A. Préserver les oiseaux : Préserver directement les espèces concernées ou leur population		
Améliorer la connaissance des espèces	A-1. Améliorer la connaissance des espèces	Fauvette pitchou, Pic mar, Engoulevent d'Europe
Adapter les périodes d'intervention	A.2. Différer l'entretien des cloisonnements dans les habitats favorables à la Fauvette pitchou	Fauvette pitchou
	A.3. Différer les travaux sylvicoles (ouverture de cloisonnement et dégagement) dans les régénérations résineuses	Fauvette pitchou, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin
	A.4. Différer le travail du sol dans les régénérations au sol nu	Engoulevent d'Europe
Proscrire les prélèvements	A.5. Proscrire le desairage	Bondrée apivore, rapaces forestiers
B. Préserver les habitats d'espèce : Préserver les milieux où les oiseaux évoluent pour leur reproduction, leur alimentation ou leur repos.		
Préserver les milieux ouverts	B.1. Préserver le caractère ouvert des habitats de landes à bruyères	Fauvette pitchou, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin
Préserver les bois vieillissants	B.2. Maintenir du bois mort ou dépérissant dans les peuplements feuillus âgés	Pic noir, Pic mar, Pic cendré
	B.3. Respecter les arbres connus porteur de cavité favorable à l'avifaune	Pic noir, Pic mar, Pic cendré
Préserver la ressource alimentaire des oiseaux	B.4. Limiter l'utilisation de produits phytosanitaires dans les régénérations et sur les bords de route	Engoulevent d'Europe
	B.5. Retarder et réduire le fauchage des banquettes herbeuses	Engoulevent d'Europe
Préserver les peuplements pluri-stratifiés	B.6. Maintenir au maximum le sous-étage	Pic mar
Sensibiliser les acteurs	B.7. Sensibiliser les exploitants forestiers à la conservation des arbres morts et du sous-étage	Pic noir, Pic mar, Pic cendré
C. Maintenir ou améliorer l'offre en habitat d'espèce : Conserver une proportion suffisante d'habitats d'espèce dans le temps.		
Augmenter les surfaces de milieux ouverts	C.1. Créer au moins une zone de lande d'environ 2 ha en évitant des investissements forestiers dans des zones de faibles potentialités	Fauvette pitchou, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin, Busard cendré
Augmenter la surface de vieux peuplements	C.2. Conserver des îlots de vieillissement (15 à 20 ha tous les 20 ans par groupe de 2 à 10 ha)	Pic noir, Pic mar, Pic cendré
	C.3. Conserver des îlots de sénescence (environ 5 ha tous les 20 ans par groupe de 1 ha)	
Améliorer la ressource alimentaire	C.4. Conserver les souches et les rémanents de coupes	
D. Communiquer		
Sensibiliser les usagers	D.1. Sensibiliser les usagers et le grand public	Toutes les espèces

β. Les Z.N.I.E.F.F.

Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pelliais et bocage

Les anciennes sablières en eau ont été progressivement recolonisées par la végétation. La zone bocagère est constituée de prairies naturelles situées en bordure de petits ruisseaux d'eau courante.

Cette zone présente une intéressante diversité de formations végétales abritant plusieurs plantes rares ou peu communes. Elle présente également une intéressante diversité d'odonates dont certaines espèces de libellules et

d'agrions rares ou peu répandues dans la région, telles que l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* Charpentier, 1840) et la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii* Dale, 1834).

Le cours du ruisseau du Perche, avec des faciès d'eaux courantes sablo-graveleux abrite une ichthyofaune d'intérêt patrimonial pour le département dont certaines espèces, rares ou peu courantes pour le département, sont caractéristiques de ce type de cours d'eau et indicatrices d'une eau de bonne qualité et d'un milieu aquatique de qualité en bon équilibre

Tableau 9 : liste des habitats

Milieus déterminants (Corine biotopes)	Pourcentage surfacique (%)
24 - Eaux courantes	2
31.2 - Landes sèches	6
31.8 - Fourrés	9
37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	28
44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	12
Autres milieux (Corine biotopes)	Pourcentage surfacique (%)
53.5 - Jonchaies hautes	3
84.4 - Bocages	34
89.2 - Lagunes industrielles et canaux d'eau douce	6
Périphérie (Corine biotopes)	
82 - Cultures	
84 - Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	

Tableau 10 : liste des espèces déterminantes

Groupe	Espèces déterminantes
Insectes	<i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Lestes sponsa</i> , <i>Orthetrum coerulescens</i> , <i>Orthetrum brunneum</i> , <i>Oxygastra curtisii</i> , <i>Cordulegaster boltonii</i> , <i>Pteronemobius heydenii</i> , <i>Pteronemobius lineolatus</i>
Mammifères	<i>Lutra lutra</i>
Poissons	<i>Anguilla anguilla</i> , <i>Leucaspis delineatus</i> , <i>Leuciscus leuciscus</i> , <i>Cottus gobio</i>
Reptiles	<i>Vipera aspis</i> , <i>Vipera berus</i>
Phanérogames	<i>Baldellia ranunculoides</i> , <i>Lysimachia minima</i> , <i>Helosciadium inundatum</i> , <i>Briza minor</i> , <i>Cicendia filiformis</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Exaculum pusillum</i> , <i>Tuberaria guttata</i> , <i>Hypericum androsaemum</i> , <i>Juncus heterophyllus</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Lactuca muralis</i> , <i>Anacamptis laxiflora</i> , <i>Phyteuma spicatum</i> , <i>Radiola linoides</i> , <i>Ranunculus tripartitus</i> , <i>Veronica montana</i>
Ptéridophytes	<i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Pilularia globulifera</i>

Les Landes du champ de course de Mespras

Les Landes du champ de course de Mespras est une remarquable zone de landes mésophiles à humides situées en lisière d'un important massif forestier domanial, en partie occupé par un champ de courses.

Cette zone abrite une flore caractéristique, dont certaines plantes rares et protégées, ainsi qu'une intéressante richesse et diversité de lépidoptères rhopalocères en particulier, dont plusieurs papillons rares et menacés dans la région tel que l'Azuré de la Pulmonaire (*Maculinea alcon* Denis & Schiffermüller, 1775).

Les Anciennes gravières de Mespras

Cette ancienne gravière-sablière en eau, aujourd'hui recolonisée par la végétation, abrite une flore des tourbières particulièrement riche, avec en outre plusieurs plantes remarquables (rares et protégées).

Cette zone abrite une intéressante diversité d'odonates et un batracien rare dans la région : la grenouille rousse (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758).

c. Relation entre le projet et Natura 2000

Le projet se situe à proximité du site Natura 2000 de la forêt du Gâvre.

Sur le site du projet en lui-même, aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent. De plus, le projet est situé en limite d'urbanisation, il ne présente par conséquent que peu d'intérêt pour les espèces cibles du site Natura 2000.

Il n'existe pas de relation hydraulique entre le projet et le site Natura 2000, ce dernier étant situé en amont du projet et sans aucun vecteur hydraulique faisant une éventuelle liaison entre les deux entités.

Il est à noter que le projet est en relation hydraulique avec la ZNIEFF de type I Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pelliais et bocage qui recense des espèces d'intérêt communautaire telles que la loutre.

Toutes les précautions seront prises afin de restituer vers le milieu naturel des eaux ne risquant pas de nuire à sa qualité (cf. *III.4. c. Gestion qualitative des eaux pluviales des voiries*).

I.5. Les risques

La commune de Le Gâvre est exposée aux risques suivants figurant au Dossier Départemental des Risques majeurs :

- ✓ Feu de Forêt,
- ✓ séisme (zone 2).

II. Incidence du projet sur l'eau

II.1. Les eaux de ruissellement : incidence quantitative

Le tableau suivant présente les débits de pointe estimés par la méthode rationnelle hors toute mesure correctrice ou compensatoire au droit du bassin versant projet.

Méthode rationnelle :

$$Q = 2,78 C.i.A$$

Avec :

Q : débit en l/s

C : coefficient de ruissellement

i : intensité de la pluie ($i = a.tc^{-b}$) en mm/h

A : surface du bassin versant en ha

Pour l'estimation du temps de concentration, il existe différentes formules (Kirpich, Passini, Johnstone et Cross, LCPC...) On retiendra ici la valeur moyenne obtenue par l'application des formules de Passini, Kirpich et LCPC :

$$tc = 0,108 \times (A.L)^{1/3} \times P^{1/2} \text{ (formule de Passini)}$$

$$tc = 32,5.10^{-5} \times L^{0,77} \times P^{-0,385} \text{ (formule de Kirpich)}$$

$$tc = 1/60 \cdot (L/V) \text{ (formule LCPC)}$$

Avec :

L = 255 m (longueur hydraulique)

P = 0,017 m/m (pente moyenne)

V = 0,45 m/s pour l'état actuel et 1 m/s pour l'état projeté (vitesse d'écoulement selon tableau ci-dessous)

A = 36 131 m²

Pente (%)	Vitesse d'écoulement (m/s)		
	Pâturage (dans la partie supérieure du bassin versant)	Bois (dans la partie supérieure du bassin versant)	Impluvium naturel mal défini
0-3	0,45	0,30	0,30
4-7	0,90	0,60	0,90
8-11	1,30	0,90	1,50
12-15	1,30	1,05	2,40

Tableau 11 : vitesse d'écoulement en fonction de la pente et de l'occupation des sols (Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA)

Temps de concentration	
État actuel	État projeté
$t_c(\text{Kirpich}) = 0,110 \text{ h}$ $t_c(\text{LCPC}) = 0,157 \text{ h}$ $t_c(\text{Passini}) = 0,172 \text{ h}$ $t_c(\text{moy.}) = 0,147 \text{ h}$	$t_c(\text{Kirpich}) = 0,110 \text{ h}$ $t_c(\text{LCPC}) = 0,071 \text{ h}$ $t_c(\text{Passini}) = 0,172 \text{ h}$ $t_c(\text{moy.}) = 0,118 \text{ h}$
Intensité	
État actuel	État projeté
$i = a.tc^{-b} = 6,54.tc^{-0,69} = 26,92 \text{ mm/h}$	$i = a.tc^{-b} = 6,54.tc^{-0,69} = 31,53 \text{ mm/h}$

Tableau 12 : calcul des temps de concentration et intensité

	Surface (m ²)	C	Surface active (m ²)	Débit décennal (l/s)	Débit vicennal (l/s)	Débit trentennal (l/s)	Débit centennal (l/s)
État actuel	Espaces-verts : 36 131	0,10	3 613,10	27	34	39	54
Après projet sans gestion EP	Lots : 25 728 Voiries : 3 274 Espaces-verts : 7 129 Total : 36 131	0,70 0,90 0,10 0,60	21 669,10	190	238	270	380

Tableau 13 : incidence du projet sur le débit de pointe décennal selon la méthode rationnelle

Selon les résultats obtenus par la méthode rationnelle, l'imperméabilisation des terrains liée à l'aménagement du projet, en l'absence de mesures de gestion des eaux pluviales, induirait un accroissement (facteur 7) des débits de pointe de ruissellement.

II.2. Les eaux de ruissellement : incidence qualitative

a. Généralités

(d'après La ville et son assainissement – CERTU – 2003)

Les eaux de ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variable selon la nature de l'occupation des sols et selon le type de réseau hydrographique qui les recueille.

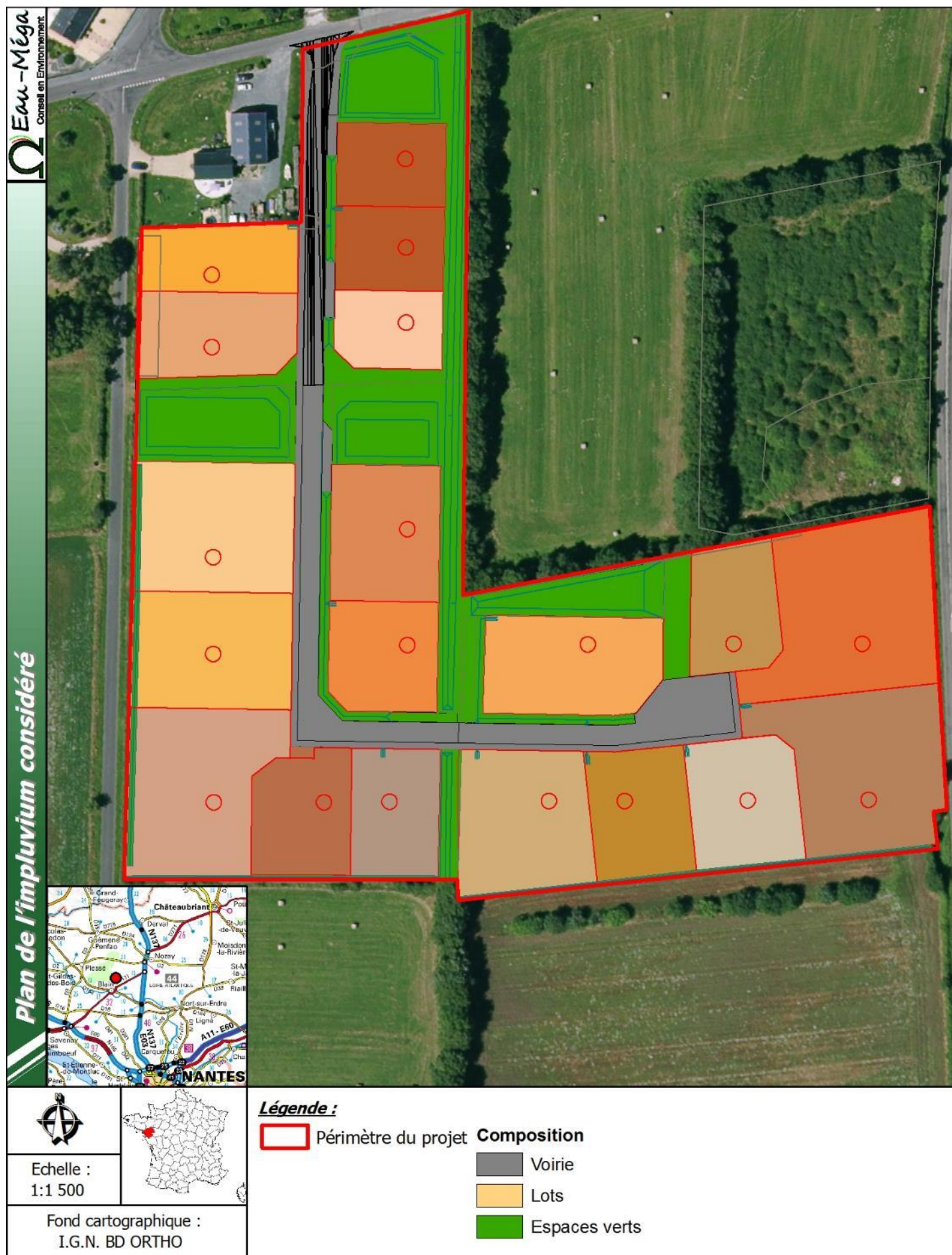
Cette pollution se caractérise par une place importante des matières minérales, donc des matières en suspension (M.E.S.), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur les sols sur lesquels se fixent les métaux lourds qui peuvent provenir des toitures (Zinc, Plomb), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes...), des équipements de voirie ou de la circulation automobile (Zinc, Cuivre, Cadmium, Plomb), ou encore des activités industrielles ou commerciales (sans oublier la pollution atmosphérique qui y entre pour une part minoritaire mais non négligeable).

Il faut noter la chute des teneurs en Plomb observée à la suite de la mise en œuvre de la réglementation qui a éliminé ce composant des carburants.

Le lessivage des voiries peut aussi entraîner des hydrocarbures, ainsi que tous les produits qui y auront été déversés accidentellement.

La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissellement que des teneurs relativement faibles.

C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le mélange avec les eaux usées, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur les milieux récepteurs par temps de pluie.



Carte 13 : plan de l'impluvium considéré

Définitions des principaux types de pollutions :

Matières en suspension : Les M.E.S. sont toutes les matières non solubles en suspension dans l'eau. La principale caractéristique physique de ces particules est leur aptitude (fonction de leur poids et de leur dimension) à se déposer sur le fond d'un bassin, d'un cours d'eau ou de n'importe quel ouvrage. Ce phénomène, appelé « décantation », peut entraîner sur le long terme, des modifications de l'écoulement. Ces M.E.S. représentent la majeure partie de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement.

Demande biologique en oxygène : La D.B.O.₅ est un indicateur de la quantité de matière organique dégradable en cinq jours par les microorganismes présente dans l'eau. Cette valeur représente le besoin en oxygène dissous des microorganismes pour dégrader par voie biologique la matière organique. Plus la pollution va être importante en matière organique et plus la quantité d'oxygène dissous consommé pour les dégrader sera grande. Ceci peut entraîner une telle baisse du taux d'oxygène présent dans l'eau qu'elle peut provoquer le dépérissement, voire la mort, de la faune et de la flore aquatique (notamment des poissons).

Demande chimique en oxygène : La D.C.O. est un indicateur de la quantité totale de matière organique présente dans l'eau. Il s'agit de la quantité d'oxygène dissous consommé par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un effluent. C'est-à-dire, la matière organique biodégradable (D.B.O.₅) ainsi que les sels minéraux oxydables peu biodégradables et donc non assimilables directement par les microorganismes.

Taux d'hydrocarbures : Il s'agit de la quantité d'hydrocarbures présente par litre d'eau. Ils sont connus pour être de redoutables polluants, nocifs pour le milieu naturel et ses écosystèmes. Ces polluants (essence, pétrole, mazout, huiles,...) résultent de l'activité humaine.

Taux de micropolluants métalliques : Il s'agit de la quantité de métaux présente par litre d'eau. Il s'exprime en mg/L. La concentration exprimée est propre à chacun des métaux étudiés. Les métaux lourds sont tous les métaux dont la masse volumique est supérieure à 5 g/cm³, lors des mesures on recherche souvent le Plomb, le Mercure, le Cuivre, le Zinc, le Cadmium et le Sélénium qui font partie des plus nocifs.

<i>Pollution liée aux véhicules</i>	<i>Pollution liée à l'urbanisation</i>
 H.A.P. : combustion du carburant (pyrogénique), fuite d'huile de moteur, carter, essence (pétrogénique) Zn : pneus, panneaux de signalisation, glissières de sécurité Cu : radiateurs, plaquettes de freins Pb : avant 1998, essence plombée, peinture pour marquage au sol Nonylphénols : additifs pour carburant, émulsion de bitume, lavage de voitures Cd : combustion de produits pétroliers	 Cu : points singuliers de toitures, gouttières, bois Zn : toitures, gouttières, briques, bois peint Pb : peinture au plomb, toitures Cd : toitures en zinc (impureté) Nonylphénols : nettoyage de surfaces urbaines, utilisation dans certains matériaux de génie civil P.B.D.E. (Polybromodiphényl'éther) : toitures, matériels d'intérieur, informatique

Source : "Principales sources de polluants du bâti et du transport dans les rejets urbains de temps de pluie"
T.S.M. n° 11 – 2007 - ASTEE

Tableau 14: sources de pollutions chroniques

Les effets du rejet de ces différents dans le milieu naturels sont :

Rejets	Effets	Caractérisation
Matières organiques	Désoxygénation, mortalité piscicole, odeurs...	D.C.O. et D.B.O. ₅
Solides	Colmatage des fonds, dépôts de boue, turbidité...	M.E.S.
Toxiques	Mortalité, effets à long terme	Pollution accidentelle
Nutriments	Eutrophisation, consommation d'oxygène	D.C.O. et D.B.O. ₅
Flottants	Visuel	M.E.S.
Germes et virus	Problème sanitaire (baignade...)	Pollution accidentelle

Tableau 15 : effets des différents types de rejets polluants dans le milieu naturel

b. Masses polluantes rejetées

Les masses polluantes annuellement rejetées à l'aval des collecteurs pluviaux sont très variables. Le tableau suivant fournit des ordres de grandeur des concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine des eaux pluviales (source : CERTU, 2003).

Tableau 16 : fourchette de concentrations pendant une pluie selon la densité urbaine

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses (zones industrielles et commerciales)	Quartiers très denses : centres-villes, parkings
Coefficient de ruissellement	0,20 à 0,40	0,40 à 0,60	0,60 à 0,80	0,80 à 1,00
M.E.S.	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
D.C.O.	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l
D.B.O.₅	40-50 mg/l	50-60 mg/l	60-70 mg/l	70-80 mg/l

Source : « La Ville et son assainissement » CERTU 2003

Les autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique des eaux pluviales urbaines dépendent directement de l'adsorption des polluants sur les M.E.S. On applique un simple coefficient pondérateur pour tenir compte de cette spécificité :

Tableau 17 : fraction de polluants liée aux matières en suspension

Paramètres de pollution				
DCO %	DBO ₅ %	HAP (3-4 cycles) %	HAP (5-6 cycles) %	Plomb %
87,5	92,5	65	93	95

Source : SAGET A., CHEBBO G., BACHOC A., 1993

À partir de ces données, les flux de pollution annuels rejetés à l'aval du projet peuvent être estimés selon la hauteur de précipitations moyenne annuelle à Saint-Nazaire (743,2 mm) :

Paramètres	Fourchette du rejet annuel État actuel	Fourchette du rejet annuel État projeté
Surface	36 131 m ²	36 131 m ²
Coefficient de ruissellement	0,10	0,60
M.E.S.	269 à 537 kg	806 à 1 074 kg
D.C.O.	269 à 403 kg	537 à 671 kg
D.B.O.₅	107 à 134 kg	161 à 188 kg

Tableau 18 : flux théorique annuel de polluants généré par le projet hors mesures compensatoires

III. Mesures correctrices et/ou compensatoires

III.1. Précautions en phase travaux

La vérification, l'entretien suivi et régulier du matériel et l'utilisation d'engins en bon état permettront de réduire les risques de pollution par hydrocarbures en phase travaux.

Différents phénomènes présentent des risques d'impacts sur le milieu aquatique superficiel :

- les installations de chantier avec stockage d'engins, d'huiles, de carburants, les rejets d'eaux usées,...
- l'entraînement des fines dû aux ruissellements des eaux pluviales sur des terrassements non stabilisés,
- les risques de pollution par des déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, ...) ou par négligences (déchets non évacués ...).

Afin de minimiser ces impacts (le risque zéro en phase chantier n'existe pas), plusieurs précautions peuvent être prises :

- bien séparer les différentes eaux des installations de chantier,
- en cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés sont évacués vers des décharges agréées,
- les eaux usées seront évacuées dans les réseaux communaux,
- les zones de stockage des huiles et hydrocarbures seront rendues étanches et confinées (bac de rétention),
- les dispositifs de régulation et de traitement prévus (ou temporaires - cf. clichés ci-dessous) seront mis en place dès le début des travaux.



Figure 9 : bassin de décantation temporaire des eaux de ruissellement en phase de chantier avec filtre à paille en sortie

Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins devront impérativement être réalisés en dehors du site du projet. Ces opérations interviendront avant l'amenée des matériels sur le chantier, sur la plateforme des entreprises qui conduiront les travaux.

En cas de déversement polluant accidentel, les terres souillées devront être enlevées immédiatement et transportées dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets.

III.2. Niveau de protection retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales

En application du CERTU et de la Norme NF EN 752-2, les dispositions applicables au dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- Le dimensionnement des infrastructures pluviales (réseau, dispositifs d'infiltration et de rétention...) sera basé sur une pluie d'occurrence décennale, sauf cas particulier comme l'indique le tableau page suivante (colonne de gauche).
- Conformément à la norme NF EN 752-2, des aménagements hydrauliques de surface (espaces inondables, zones de débordement...) seront à prévoir de sorte à préserver la sécurité des biens et des personnes contre les inondations pour des périodes de retour supérieures définies ci-après (colonne de droite).

Fréquence d'orage n'induisant pas de mise en charge des ouvrages	Environnement des aménagements pluviaux	Fréquence de débordement des ouvrages
1 an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
2 ans 5 ans	Centre des villes, zones industrielles ou commerciales : • Si le risque d'inondation est vérifié, • Si le risque d'inondation n'est pas vérifié.	1 tous les 30 ans
10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

Tableau 19 : extrait de la norme NF EN 752-2

Le projet concerne une zone d'activités. Selon la norme NF EN 752-2, les ouvrages devront permettre la prise en charge d'une pluie de retour de 30 ans.

Rappelons enfin qu'au regard de l'article 640 du Code Civil, *"les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué"*. Ainsi, les ouvrages dimensionnés dans le présent document n'auront pas pour objet de supprimer la servitude du fonds inférieur, mais simplement de ne pas l'aggraver. En effet, l'incidence du projet sur les débits de pointe jusqu'à l'événement de retour retenu sera compensée par les ouvrages de gestion hydraulique préconisés. Au-delà de cette période de retour, l'incidence du projet sur les ruissellements superficiels sera atténuée jusqu'à devenir non significative car l'incidence de l'imperméabilisation des sols sur les ruissellements est d'autant plus faible que la période de retour de l'événement pluvieux considéré est exceptionnelle. En effet, dans le cas d'une pluie d'orage très intense, les sols naturels (sans intervention de la « main de l'homme ») sont rapidement saturés et réagissent comme une surface imperméable.

III.3. Méthode de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales - Généralités

La méthode utilisée pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera la **Méthode des Pluies**, sur la base des coefficients de Montana fournis par la station Météo France de Nantes pour des pluies allant de 6 minutes à 6 heures. Cette méthode consiste à rechercher l'écart maximum entre les

courbes donnant les volumes de pluie entrant dans le bassin d'orage en fonction de la durée de la pluie et le volume évacué par la vidange en fonction du temps (cf. schéma page suivante).

D'après le SETRA, il est recommandé de choisir des ouvrages simples de façon à ce qu'ils puissent conserver leur fonction après plusieurs années pour le niveau d'entretien prévisible. Cet aspect est important, car c'est l'adéquation entre les moyens opérationnels d'entretien et le niveau de maintenance nécessaire qui permettra d'offrir le rendement escompté.

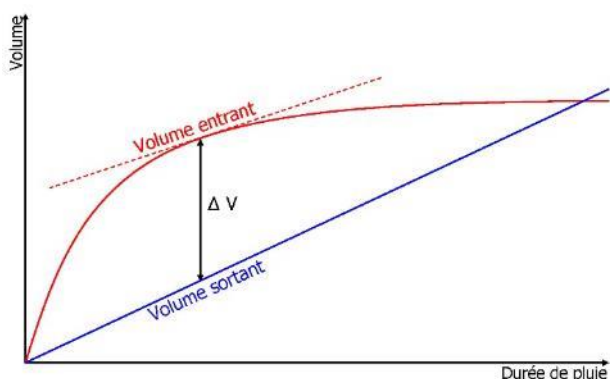


Figure 10 : méthode des pluies

III.4. Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptées au projet

a. Collecte des eaux pluviales

α. De l'amont du bassin versant

Les ruissellements en provenance de l'amont du bassin versant seront pris en charge dans le cadre de l'aménagement par le biais de la mise en place d'une noue permettant d'assurer une transparence hydraulique.

Ainsi, en limite Sud du projet, une noue interceptera les écoulements et sera prolongée au travers du projet jusqu'à l'aval de celui-ci, permettant ainsi de ne pas interrompre la continuité hydraulique, et de ne pas surdimensionner les ouvrages pluviaux internes à la zone en y captant ces écoulements (cf. carte page suivante).

Cette noue sera aménagée en cascade de façon à ralentir les débits d'écoulement en son sein.

β. Internes au projet

Les eaux de ruissellement du projet seront collectées de façon superficielle par le biais de noues végétalisées car il n'existe pas en aval immédiat du projet d'exutoire profond (réseau) permettant d'assurer la vidange des ouvrages de rétention.

Les contraintes liées à l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales et à la nécessité de réalisation d'ouvrages superficiels, donc consommateurs d'espace, ne permettront pas d'assurer sur les futures parcelles une gestion autonome de leurs eaux de ruissellement. Celles-ci seront donc collectées vers les noues publiques.

Le plan inséré au chapitre *Pièce VI : ÉLÉMENTS GRAPHIQUES, PLANS ou CARTES UTILES à la COMPRÉHENSION DES PIÈCES du DOSSIER* synthétise l'ensemble des prescriptions qui vont suivre.



Carte 14 : Intégration du bassin versant amont du projet

b. Gestion quantitative des eaux pluviales

a. De l'amont du bassin versant

Le principe de transparence hydraulique se traduit par la réalisation d'une noue transversale au projet dimensionnée de façon à permettre le transit d'un débit centennal à l'échelle du bassin versant amont du projet.

Caractéristiques de la noue de transparence hydraulique :

- Débit de pointe centennal à prendre en charge : 125 l/s
- Largeur : 3,0 m
- Hauteur utile : 0,30 m
- Pente maximale de la noue : 3 ‰
- Débit capable de la noue : Q_{100} : 275 l/s
- Vitesse d'écoulement : 0,6 m/s

β. Internes au projet

Les eaux pluviales sur les parcelles privées seront récupérées et gérées avec celles des espaces publics.

Les tableaux suivants présentent le dimensionnement des ouvrages de rétention nécessaires à la gestion des eaux pluviales des espaces publics et privés du projet. Ces ouvrages sont dimensionnés sur la base d'une pluie de retour 30 ans et d'un débit de fuite à, 3 l/s/ha.

Le projet sera réalisé en 3 tranches : la tranche 1 au Nord, la tranche 2 au Sud de la tranche 1 et la tranche 3 à l'Est de la tranche 2. Chaque tranche sera gérée de façon indépendante sur le plan hydraulique. Chaque ouvrage de rétention sera vidangé de façon gravitaire vers la noue de transparence hydraulique.

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales
Ouvrage de la tranche 1 (hachures jaunes) Voiries : 978 m ² (C = 0,90) Lots : 4 513 m ² (C = 0,70) Espaces verts : 2 196 m ² (C = 0,10) TOTAL : 7 687 m² (C = 0,55) Surface active : 4 258,90 m ²	Type d'ouvrage : bassin rétention paysagé
	Mode de vidange : débit régulé
	Débit spécifique : 3 l/s/ha
	<i>Dimensionnement</i>
	Débit régulé (vortex) : 2,5 l/s
	Période de retour : 30 ans
	Volume utile : 150 m³
	Temps de vidange : ~ 16,7 h
	Dimensions de l'ouvrage :
	- Emprise totale : 590 m ²
	- Emprise du radier : 480 m ²
	- Hauteur d'eau : 0,35 m
	- Volume mort : 5 à 10 cm
	Exutoire : noue de transparence hydraulique
	<i>Ouvrages de sécurité</i>
	- Cloison siphonoïde en amont de l'ouvrage intégrant dégrilleur statique, volume de décantation de 1 m ³ , dispositif de sectionnement
	- Surverse par seuil de débordement vers la noue de transparence hydraulique

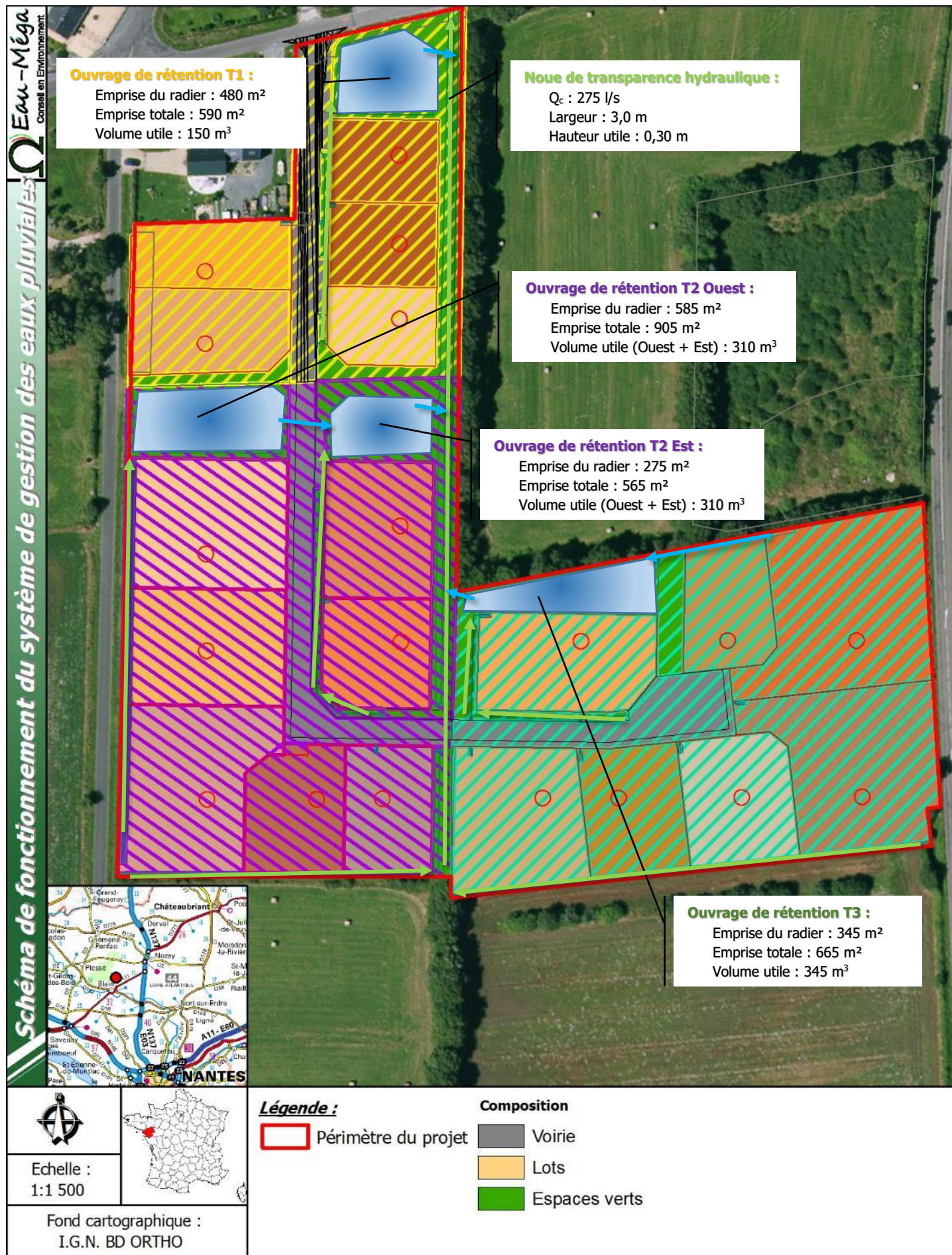
Tableau 20 : dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 1 de l'aménagement

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales
Ouvrages de la tranche 2 (hachures violettes) Voiries : 1 287 m ² (C = 0,90) Lots : 9 931 m ² (C = 0,70) Espaces verts : 3 442 m ² (C = 0,10) TOTAL : 14 660 m² (C = 0,58) Surface active : 8 454,20 m ²	Type d'ouvrage : deux bassins de rétention paysagés en cascade
	Mode de vidange : débit régulé
	Débit spécifique : 3 l/s/ha
	<i>Dimensionnement</i>
	Débit régulé (vortex) : 4,5 l/s
	Période de retour : 30 ans
	Volume utile : 310 m³
	Temps de vidange : ~ 19,1 h
	Dimensions de l'ouvrage Ouest :
	- Emprise totale : 905 m ²
	- Emprise du radier : 585 m ²
	- Hauteur d'eau : 0,35 m
	- Volume mort : 5 à 10 cm
	Dimensions de l'ouvrage Est :
	- Emprise totale : 565 m ²
	- Emprise du radier : 275 m ²
	- Hauteur d'eau : 0,35 m
	- Volume mort : 5 à 10 cm
	Exutoire : noue de transparence hydraulique
	<i>Ouvrages de sécurité</i>
	- Cloison siphonée en amont de l'ouvrage intégrant dégrilleur statique, volume de décantation de 1 m ³ , dispositif de sectionnement
	- Surverse par seuil de débordement vers la noue de transparence hydraulique

Tableau 21 : dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 2 de l'aménagement

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales
Ouvrage de la tranche 3 (hachures vertes) Voiries : 1 009 m ² (C = 0,90) Lots : 11 284 m ² (C = 0,70) Espaces verts : 1 491 m ² (C = 0,10) TOTAL : 13 784 m² (C = 0,65) Surface active : 8 956,00 m ²	Type d'ouvrage : bassin rétention paysagé
	Mode de vidange : débit régulé
	Débit spécifique : 3 l/s/ha
	<i>Dimensionnement</i>
	Débit régulé (vortex) : 4,0 l/s
	Période de retour : 30 ans
	Volume utile : 345 m³
	Temps de vidange : ~ 24,0 h
	Dimensions de l'ouvrage :
	- Emprise totale : 665 m ²
	- Emprise du radier : 345 m ²
	- Hauteur d'eau : 0,80 m
	- Volume mort : 5 à 10 cm
	Exutoire : noue de transparence hydraulique
	<i>Ouvrages de sécurité</i>
	- Cloison siphonée en amont de l'ouvrage intégrant dégrilleur statique, volume de décantation de 1 m ³ , dispositif de sectionnement
	- Surverse par seuil de débordement vers la noue de transparence hydraulique

Tableau 22 : dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la tranche 3 de l'aménagement



Carte 15 : plan schématique de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales

c. Gestion qualitative des eaux pluviales des voiries

a. Gestion de la pollution accidentelle

En amont des bassins de rétention, une cloison siphonide sera mise en place. Elle intégrera un dégrilleur statique et une vanne de sectionnement permettant d'y confiner une pollution accidentelle (cf. schéma ci-après).

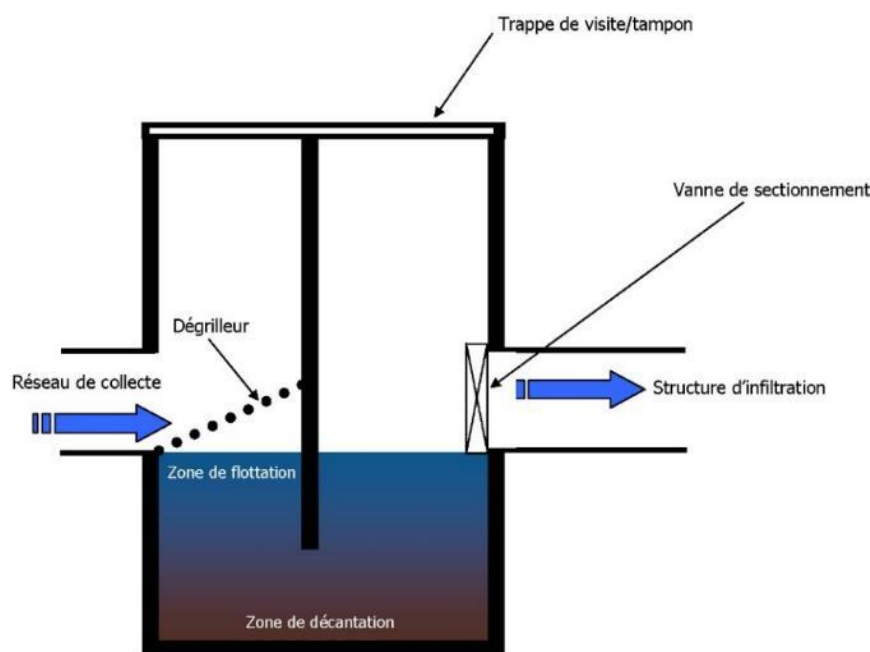


Figure 11 : coupe de principe d'une cloison siphonide

β. Protection contre les pollutions chroniques : noues de collecte et bassins d'étalement

Les ouvrages d'étalement préconisés sont bien adaptés pour le traitement des matières en suspension car ils permettent une décantation très efficace des eaux. Ce type d'ouvrages permet en effet une décantation des polluants dont l'efficacité est directement liée au volume de l'ouvrage par rapport à la surface imperméabilisée (voir tableau suivant).

Volume de stockage (m³/ha imp)	% intercepté de la masse produite annuellement	% intercepté de la masse produite en cas d'événement critique	Situation du projet
20	36 à 56	5 à 10	370 m³/ha
50	57 à 77	13 à 29	
100	74 à 92	26 à 74	
200	88 à 100	68 à 100	

Tableau 23 : comparaison des efficacités obtenues en interception des MES en fonction du volume de stockage (RES'EAU)

Dans le cas présent, le volume de rétention global prévu dans le cadre de l'opération est de 805 m³ pour une surface imperméabilisée (ou surface active collectée) de près de 2,2 ha, soit un rapport de plus de 370 m³/ha. Selon les données du tableau précédent, ces valeurs suffisent à attendre des objectifs de traitement qualitatif très élevés au sein des ouvrages.

De plus, si la principale fonction des noues est traditionnellement d'évacuer les eaux de ruissellement, **elles présentent également l'intérêt de réduire la charge entraînée de pollution chronique**. Selon le S.E.T.R.A.⁷, les noues enherbées présentent un rôle significatif pour le traitement de la pollution chronique. Il faut néanmoins un linéaire suffisant d'environ 80 mètres pour temporiser le ruissellement et éviter un relargage en période de forts débits. Dans le cas présent, le linéaire de noues dévolu à la collecte des eaux pluviales est supérieur à 300 m. Il est à noter également que plus la végétation herbacée sera haute (10 à 15 cm au minimum), plus le filtre sera efficace. Il faut néanmoins trouver un compromis entre entretien, aspect paysager et assainissement.

Les rendements épuratoires couramment rencontrés dans la littérature sur les flux annuels sont proches des valeurs suivantes :

Polluants	Abattement en %
M.E.S.	50 - 60
Plomb	65 - 75
Zinc	60 - 70
Hydrocarbures	50 - 70
D.B.O. ₅ , D.C.O.	40 - 60

Tableau 24 : rendements épuratoires obtenus dans des fossés enherbés sur les flux annuels de pollution - S.E.T.R.A.

Il est constaté une rétention du Plomb dans les cinq premiers centimètres de sol en fond de noue. L'efficacité concernant la DCO et les MES est très bonne pour les faibles pluies, mais tend vers un relargage en cas de forte pluie. Enfin **pour les hydrocarbures, il existe une dégradation bactérienne et une photo-oxydation induisant une élimination de l'ordre de 75 jusqu'à 100 %** en période chaude et bien ensoleillée.

De nombreuses études ont montré que la fraction dissoute de la pollution charriée par les eaux pluviales est relativement réduite les polluants étant majoritairement liés aux matières en suspension (voir tableau suivant).

D.C.O. %	D.B.O. ₅ %	N.T.K. %	Hydrocarbures totaux %	Plomb %
83 à 90	77 à 95	67 à 82	86 à 87	95

Tableau 25 : pollution particulaire / pollution totale

Sur la base des estimations maximalistes de rejets de polluants effectuées au chapitre II.2. *Les eaux de ruissellement : incidence qualitative* et des données ci-dessus, il est possible d'estimer les masses rejetées théoriques chroniques (hors zones dont les eaux sont infiltrées *in situ*), ainsi que les concentrations moyennes, sur la base d'une hauteur annuelle de précipitation de 743,2 mm, attendues après traitement dans les ouvrages d'étalement (décantation, U.V.,...).

⁷ Fiche technique n°13 traitant des principes de décantation dans les dispositifs de traitement des eaux pluviales, déc. 1997

Paramètres	Fourchette du rejet annuel	
Impluvium considéré sans gestion E.P.		
Surface collectée	36 131 m ²	
Coefficient de ruissellement	0,60	
Flux de pollution chronique théoriques estimés sans mesures de gestion des E.P.		
M.E.S.	3 304 à 4 955 kg/a	
D.C.O.	2 478 à 3304 kg/an	
D.B.O. ₅	826 à 991 kg/an	
Flux de pollution chronique théoriques estimés avec mesures de gestion des E.P.		
Abattement par les noues de collecte	70 %	
Abattement par les ouvrages d'étalement	80 %	
M.E.S.	290 à 387 kg/a	
D.C.O.	375 à 468 kg/an	
D.B.O. ₅	89 à 103 kg/an	
Concentration chronique estimée en sortie de projet et qualité par rapport à la D.C.E. ⁽¹⁾		
M.E.S.	21 mg/l	Très bon état écologique
D.C.O.	26 mg/l	Bon état écologique
D.B.O. ₅	6 mg/l	Bon état écologique

⁽¹⁾ D.C.E. pour Directive Cadre sur l'Eau

Tableau 26 : estimation des rejets de polluants après traitement des eaux pluviales

Les concentrations en polluants estimées dans les eaux pluviales en sortie du projet correspondent à un bon état écologique et répondent aux exigences d'atteinte du bon état des masses d'eau au droit du projet.

III.5. Prise en compte des événements pluvieux exceptionnels

L'ensemble des ouvrages décrits ici est dimensionné sur la base de pluies de retour 30 ans. En cas d'évènement plus exceptionnel, les ouvrages de rétention seront saturés et déborderont à partir de leur surverse constituée par des seuils de débordement vers la noue de transparence hydraulique. Les eaux de débordement suivront ensuite la pente naturelle du terrain vers le Sud en direction du fossé de la rue du Chêne de la Messe, lequel traverse la RD 42 via une canalisation. Les eaux poursuivront leur cheminement en direction de l'Est vers un thalweg rejoignant le ruisseau du Perche.

Toutes les dispositions nécessaires ont été prises afin que lorsque les réseaux de collecte du site seront en charge, les écoulements puissent se faire de façon superficielle sur les voiries sans engendrer de risques d'inondation au droit des parcelles privatives, sans entraver le fonctionnement interne du site.

IV. Incidence du projet sur les zones humides

IV.1. Effet du projet sur la zone humide

Le projet va induire l'artificialisation des espaces qui vont supporter les aménagements liés à la zone d'activités :

- Bâtiments,
- Voiries et aires de stationnement,
- Espaces verts aménagés
- Soit un total de zones humides « consommé » par le projet de l'ordre de 0,6 ha.

IV.2. Absence d'alternative avérée

Au regard des effets du projet sur des zones humides, des alternatives ont fait l'objet d'étude telles que :

- La recherche d'une autre zone d'implantation,
- La réduction des surfaces aménagées.

Dans le but de répondre au besoin de développement économique local exposé au chapitre « VI. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives » page 79, aucune alternative avérée n'a pu être trouvée à l'implantation du projet sur ce site. En effet, ce positionnement permet :

- de préserver les activités commerciales et artisanales à proximité du centre-ville de la commune de Le Gâvre,
- de compléter le maillage territorial en créant une offre foncière adaptée aux besoins des artisans locaux,
- d'implanter la ZA à proximité de la RD 42, infrastructure facile d'accès et permettant de faire une vitrine pour les entreprises qui s'y implanteront,
- d'implanter la ZA en dehors des zonages d'Inventaires et de Protection et en continuité de zones urbanisées.

La zone aujourd'hui ouverte à l'urbanisation sur le secteur n'a pas été exploitée dans son ensemble par le projet. Deux parcelles humides (ZK 31 et 32) ont été écartées de la zone à aménager et leur zonage (Ue et 1AUe) fera l'objet d'une modification en zone A ou N empêchant ainsi leur aménagement futur. La parcelle ZK 31 sera quant à elle requalifiée afin d'améliorer son état écologique.

En conséquence, la doctrine « éviter, réduire, compenser » a été appliquée au projet et est présentée au cours des chapitres suivants.

IV.3. Recherche de compacité

Dans le cadre de projet de ce type, des contraintes fonctionnelles et surfaciques sont imposées par les documents d'urbanisme. Le projet a donc été conçu de façon à rechercher un maximum d'économie dans la consommation d'espace, en l'intégrant par une couture urbaine autour d'une activité déjà présente sur le site tout en impactant le moins possible de zone humide. De ce fait, la zone Nord-Ouest du projet ne sera pas aménagée comme prévu initialement. Cette zone servira même à la requalification d'une zone humide dégradée.

IV.4. Synthèse des surfaces de zone humides concernées par le projet

20 % de la surface totale de zone humide recensée sera concernée par l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée (cf. tableau suivant).

	Zone humide aménagée (ZK 13, 14 et 15)	Zone humide non aménagée (ZK 31 et ZK 32)	Total
Surface (ha)	6 289	25 070	31 359
Proportion (%)	20	80	100

Tableau 27 : Surfaces de zones humides concernées par le projet



Carte 16 : Recherche de compacité

V. Mesures prévues pour les zones humides

La réalisation du projet nécessitant l'artificialisation de 0,6 ha de sols présentant des caractéristiques de zone humide, il doit s'accompagner de mesures permettant d'éviter, de réduire ou de compenser ses incidences. Au sein des chapitres qui vont suivre, les abréviations suivantes seront utilisées afin de caractériser les mesures prévues, elles seront suivies d'un numéro permettant de les référencer :

- MS : mesures de suppression et d'évitement des incidences,
- MR : mesures de réduction des incidences,
- MC : mesures de compensation des incidences,
- MA : mesures d'accompagnement.

VIII.1. MS01 : Recherche de compacité

Comme évoqué au chapitre IV.2. Absence d'alternative avérée

Au regard des effets du projet sur des zones humides, des alternatives ont fait l'objet d'étude telles que :

- La recherche d'une autre zone d'implantation,
- La réduction des surfaces aménagées.

Dans le but de répondre au besoin de développement économique local exposé au chapitre « VI. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives » page 79, aucune alternative avérée n'a pu être trouvée à l'implantation du projet sur ce site. En effet, ce positionnement permet :

- de préserver les activités commerciales et artisanales à proximité du centre-ville de la commune de Le Gâvre,
- de compléter le maillage territorial en créant une offre foncière adaptée aux besoins des artisans locaux,
- d'implanter la ZA à proximité de la RD 42, infrastructure facile d'accès et permettant de faire une vitrine pour les entreprises qui s'y implanteront,
- d'implanter la ZA en dehors des zonages d'Inventaires et de Protection et en continuité de zones urbanisées.

La zone aujourd'hui ouverte à l'urbanisation sur le secteur n'a pas été exploitée dans son ensemble par le projet. Deux parcelles humides (ZK 31 et 32) ont été écartées de la zone à aménager et leur zonage (Ue et 1AUe) fera l'objet d'une modification en zone A ou N empêchant ainsi leur aménagement futur. La parcelle ZK 31 sera quant à elle requalifiée afin d'améliorer son état écologique.

En conséquence, la doctrine « éviter, réduire, compenser » a été appliquée au projet et est présentée au cours des chapitres suivants.

IV.3. Recherche de compacité page 63, afin d'impacter le moins possible de zone humide, la zone Nord-Ouest du projet ne sera pas aménagée comme prévu initialement, soit 80 % de la zone humide recensée.

VIII.2. MR01 : Restitution des fonctions hydrologiques

Comme cela a été évoqué dans l'état initial du dossier, la zone humide ne présente **pas d'intérêt écologique au sens botanique et faunistique**. Il ne s'agit pas d'une zone humide réellement qualitative. Néanmoins, la zone humide recensée assure une **fonction hydrologique** de stockage des eaux, de régulation des crues et d'épuration naturelle. Cette fonction sera restituée au sein du projet par la réalisation des bassins d'étalement, lesquels seront précédés de noues phytoépurations suivies d'une cloison siphonée permettant de préserver les bassins de tout risque de pollution chronique ou accidentelle

Les tableaux suivants permettent d'estimer les temps de vidange des ouvrages T1 et T2 situés en zone humide pour différentes pluies de retour.

Tableau 28 : durée de vidange de l'ouvrage T1 pour différents retours de pluies

Ouvrage de la tranche 1	Périodes de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
	1 mois	13	1,4
	2 mois	21	2,3
	6 mois	36	4,0
	1 an	48	5,3
	2 ans	78	8,7
	5 ans	85	9,4
	10 ans	106	11,7
	20 ans	132	14,7
	30 ans	150	16,7

Tableau 29 : durée de vidange des ouvrages T2 pour différents retours de pluies

Ouvrages de la tranche 2	Périodes de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
	1 mois	26	1,6
	2 mois	44	2,7
	6 mois	74	4,6
	1 an	98	6,1
	2 ans	162	10,0
	5 ans	175	10,8
	10 ans	218	13,5
	20 ans	273	16,8
	30 ans	310	19,1

Tableau 30 : durée de vidange des ouvrages T3 pour différents retours de pluies

Ouvrages de la tranche 2	Périodes de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
	1 mois	29	2,0
	2 mois	49	3,4
	6 mois	83	5,7
	1 an	109	7,6
	2 ans	180	12,5
	5 ans	194	13,5
	10 ans	243	16,9
	20 ans	304	21,1
	30 ans	345	24,0

Les **mesures prévues pour la régulation et le traitement des eaux de ruissellement dans le cadre du projet permettront de restituer ces fonctions de tampon hydraulique et d'épuration des eaux**. Les temps de stagnation des eaux dans les bassins ne dépassent pas une journée et seront tout à fait favorable à l'émergence d'une flore caractéristique des zones humides.

VIII.3. MR02 : Développement ou maintien des conditions favorables à une zone humide

La collecte des eaux de ruissellement de l'ensemble du projet sera assurée au moyen de noues au sein desquelles la végétation hygrophile qui s'y développera sera maintenue haute de façon à favoriser la filtration des eaux. Ainsi la réalisation de ces noues en amont des bassins d'orage complétées par la mise en place des cloisons siphonides, permettront de préserver les bassins des risques de pollution et d'y ménager des conditions favorables au développement ou au maintien d'une zone humide qualitative.

VIII.4. MC01 : Requalification partielle de la zone humide

Une partie de zone humide dégradée en limite de l'emprise du projet couvrant environ 6 900 m² sera requalifiée. Cette parcelle est aujourd'hui encombrée de remblais divers et en cours de fermeture du fait du développement de nombreux saules (cf. clichés page suivante).

L'idée directrice de cette requalification est de renforcer l'aspect « humide » de la parcelle ZK31 en éliminant les saules qui tendent à étouffer le site afin de réouvrir le milieu et en retirant l'ensemble des remblais

et dépôts divers qui y ont été déposés. Les déblais occupent une surface de 1 697 m², leur volume est estimé entre 800 et 1 000 m³.

Une fois ces remblais retirés, la terre végétale décapée dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activités sera régalée sur ce site afin de servir de support de développement à la végétation naturelle grâce à la banque de graines qu'il contient naturellement. À noter qu'actuellement, dans les secteurs les moins remblayés de cette parcelle, quelques Phragmites parviennent à se développer.



Figure 12 : Prises de vue de la zone humide dégradée

VIII.5. MA01 : Mise en place de mesures de gestion des zones préservées

La zone humide requalifiée fera l'objet d'une **gestion de type prairial avec un entretien adapté** sous la forme de :

- **fauches tardives (mi-aout à septembre) conduites de façon centrifuge**. Il s'agit de méthodes de conduites favorisant le repli des animaux (oiseaux, reptiles...) vers l'extérieur de la zone à faucher. Afin de permettre aux animaux de fuir lors de la tonte, et plus particulièrement les juvéniles, elle devra débuter par le centre de la parcelle pour permettre le repli des individus sur l'extérieur sans passer à découvert (cf. schéma suivant). Une vitesse de fauche < 8 Km/h devra être respectée. L'idéal est le maintien de bandes non fauchées de quelques mètres en périphérie de parcelle. De plus ces opérations de fauches seront conduites par secteurs successifs d'une année à l'autre donnant un effet mosaïque bénéfique pour le maintien et le développement de la faune.

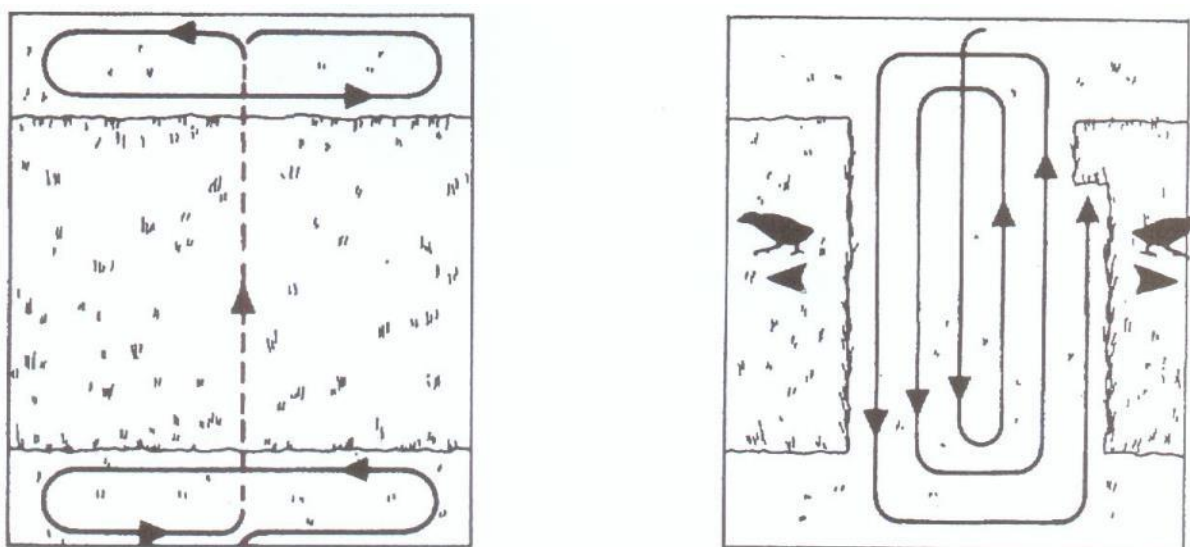


Figure 13 : schéma de mise en œuvre d'une fauche centrifuge

- ou de **pâturage** (chevaux, bovins ou moutons). Le maître d'ouvrage étudie cette possibilité en relation avec les propriétaires locaux de bétail. En tout état de cause, il sera retenu une faible charge animale en pâturage tournant (cette méthode traditionnelle consiste à diviser la superficie d'une parcelle en petites portions, et à faire pâturer l'ensemble des animaux pendant une semaine sur une parcelle. La semaine suivante, le troupeau est déplacé sur la portion suivante, etc.) :
 - chevaux : 1 U.G.B.⁸ par hectare,
 - bovins : 0,9 à 1 U.G.B./ha,
 - moutons : 0,5 à 0,65 U.G.B./ha.

⁸ U.G.B. : Unité Gros Bovins

VIII.6. MA02 : Suivi des fonctions humides à pérenniser

Afin de suivre les fonctions humides à pérenniser, plusieurs indicateurs peuvent être mis en place par la CDC de la Région de Blain qui mandatera un expert interne à la collectivité (e.g. animateur Natura 2000) ou extérieur (e.g. : association naturaliste). Ces indicateurs se veulent relativement faciles à mettre en place et pour la plupart peu coûteux.

Tableau 31 : Indicateurs de suivi

Fonction	Zone	Point 0 (aujourd'hui)	Indice	Échéances
Fonctions biologiques	Parcelle ZK 31	Parcelle encombrée de remblais divers et en cours de fermeture du fait du développement de nombreux saules	Développement de la végétation hygrophile : -% de recouvrement de la végétation hygrophile - Diversité spécifique	Annuelle pendant 5 ans minimum avant fauche
			Diversité entomologique	Annuelle pendant 5 ans minimum avant fauche

VIII.7. Conclusions

Les mesures mises en place dans le cadre du projet permettent d'éviter les impacts sur une partie conséquente de la zone humide (cf. Tableau 32) et d'équilibrer le bilan sur les zones humides en restituant l'ensemble des surfaces de zone humide consommées par le projet (cf. Tableau 33).

Ces mesures qualitatives spécifiques sont complétées par la mise en place des ouvrages hydrauliques et l'ensemble des mesures de gestion (quantitative et qualitative) des eaux pluviales qui permettront une restitution de la fonction hydrologique de la zone humide le développement ou le maintien des conditions favorables à une zone humide (cf. Tableau 34).

La restitution des fonctions de la zone humide sera suivie par la CdC de la Région de Blain.

Tableau 32 : Surfaces de zones humides concernées par les mesures d'évitement

	Zone humide non aménagée (ZK 31 et ZK 32)	Zones humides du projet (ZK 13, 14, 15, 31 et 32)
Surface (m²)	25 070	31 359
Proportion (%)	80	100

Tableau 33 : Surfaces de zones humides concernées par les mesures de compensation

	Zone humide aménagée (ZK 13, 14 et 15)	Zone humide requalifiée (ZK 31)	Bilan
Surface (m²)	6 289	6 900	110%

Tableau 34 : Surfaces de zones humides concernées par les mesures de réduction

Projet (ZK 13, 14, 15, 28, 29, 30)					
	Zone d'activités (Lots et voirie)	Bassins de rétention	Noue	Espaces verts	Total
Surface (m²)	29 002	2 725	1 896	2 508	36 131
Proportion (%)	80	8	5	7	100
Zone humide aménagée (ZK 13, 14, 15)					
	Zone d'activités (Lots et voirie)	Bassins de rétention	Noue	Espaces verts	Total
Surface (m²)	3 714	T1 : 590 T2 : 202 Total : 792	586	1 197	6 289
Proportion (%)	59	13	9	19	100

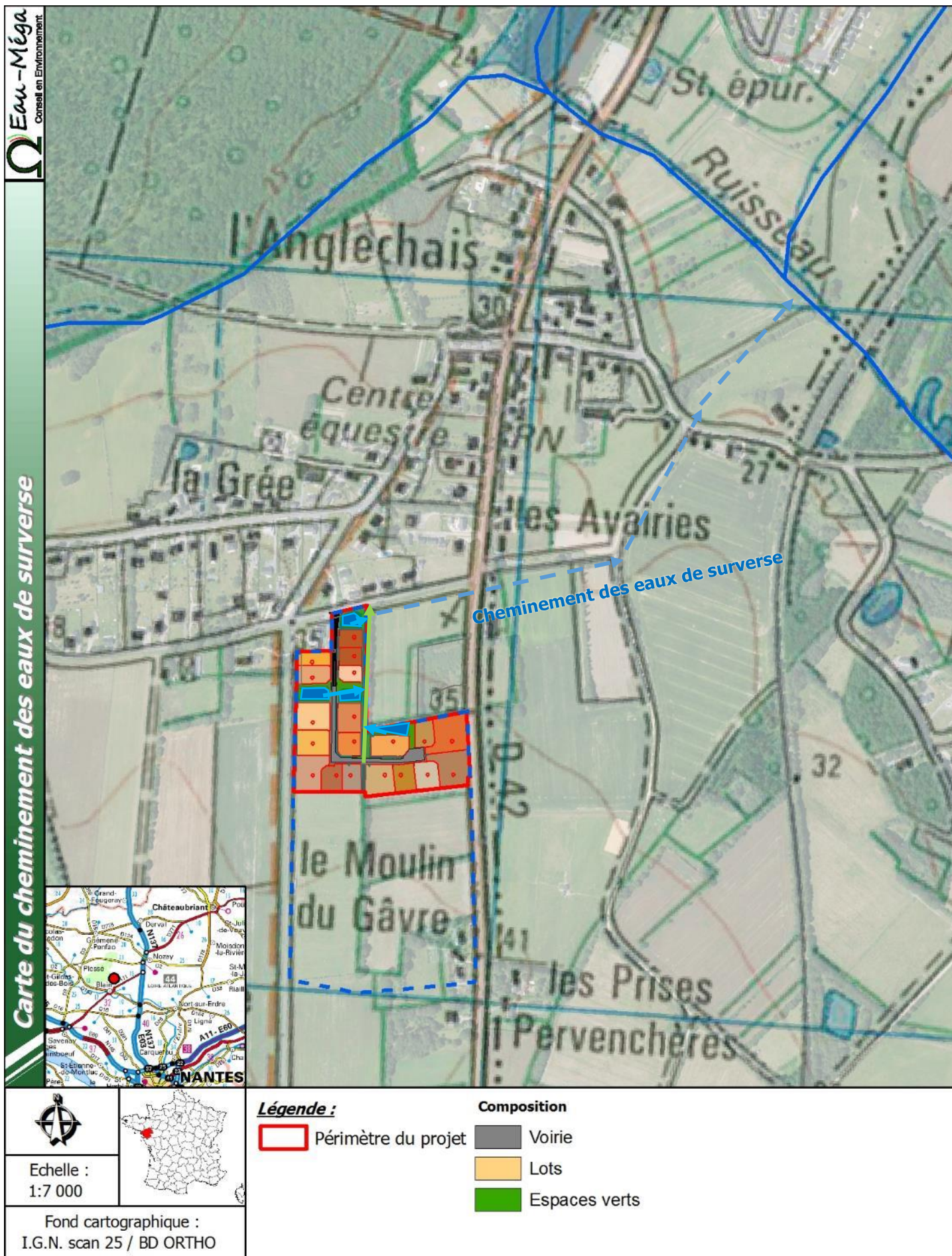
VI. Incidence du projet sur les sites Natura 2000

Le projet se situe à proximité du site Natura 2000 de la forêt du Gâvre. Le chapitre *I.4. Le milieu naturel*, c. Relation entre le projet et Natura 2000 a permis de montrer que le site ne présentait que peu d'intérêt pour les espèces cibles du site Natura 2000 qui sont relativement sensibles au dérangement. En outre, il a été noté qu'aucun lien hydraulique n'existait entre le projet et Natura 2000.

De plus, le chapitre précédent a eu pour objectif de déterminer un mode de gestion des eaux de ruissellement permettant d'éviter tout risque de pollution lié aux rejets d'eaux pluviales vers l'aval du projet.

En fonctionnement exceptionnel (pluie de retour inférieur à 30 ans), les eaux qui surverseront vers le ruisseau du Perche seront des eaux très peu, voire pas, chargées en polluants. En effet, les sols auront été lessivés et nettoyés de leur masse polluante éventuelle par les premières eaux qui seront interceptées par les ouvrages prévus. Les eaux de surverse seront donc des eaux de « second ruissellement », essentiellement chargées en fines naturelles qui pourraient provenir de l'érosion des sols.

Au final, le respect des préconisations développées dans le présent document, tant en phase de chantier qu'en phase exploitation permettra d'éviter toute incidence notable dommageable du projet sur le site Natura 2000.



Carte 17 : Carte du cheminement des eaux de surverse

VII. Compatibilité du Projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne et le S.A.G.E. Vilaine

VI.1. Le S.D.A.G.E. Loire Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) Loire-Bretagne a été adopté le 4 novembre 2015 pour la période 2016-2021. Les objectifs du S.D.A.G.E. consistent en la mise en place d'une stratégie visant un retour au bon état écologique des deux tiers des eaux du bassin Loire-Bretagne contre seulement un quart aujourd'hui. Pour cela les orientations fondamentales et les dispositions prévues sont présentées dans le tableau suivant ainsi que les mesures prises dans le cadre du projet pour les objectifs le concernant (les objectifs du S.D.A.G.E. ne concernant pas le projet seront mentionnés NDC dans le tableau ci-dessous).

Tableau 35 : compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne

<u>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</u>	<u>Application au projet</u> (NDC : Non Directement Concerné)
CHAPITRE 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau	
1a - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	NDC
1b - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	
1c - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	
1d - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	
1e - Limiter et encadrer la création de plans d'eau	
1f - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	
1g - Favoriser la prise de conscience	
1h - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 2 : Réduire la pollution par les nitrates	
2a - rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs du SDAGE	NDC
2b - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	
2c - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	
2d - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique	
3a - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore	Le projet est situé hors zone d'assainissement collectif. Un système d'assainissement autonome de type filtre compact sera mis en place pour traiter les eaux usées du projet. Les eaux pluviales seront prises en charge par des bassins de rétention délivrant un débit régulé vers une noue de transparence hydraulique.
3b - Prévenir les apports de phosphore diffus	
3c - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents	
3d - Maitriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	
3e - Réhabiliter les installations d'assainissement non-collectif non conformes	
CHAPITRE 4 : Réduire la pollution par les pesticides	
4a - Réduire l'utilisation des pesticides	L'usage de pesticides sera interdit dans le cas de l'entretien des espaces verts du projet
4b - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses	
4c - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les villes et sur les infrastructures publiques	
4d - Développer la formation des professionnels	

<u>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</u>	<u>Application au projet</u> <u>(NDC : Non Directement Concerné)</u>
4e - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	
4f - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 5 : Maitriser les pollutions dues aux substances dangereuses	
5a - Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Le réseau de collecte des eaux de ruissellement permet de confiner une éventuelle pollution accidentelle
5b - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	
5c - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	
CHAPITRE 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	
6a - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	NDC
6b - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	
6c - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	
6d - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	
6e - Réserver certaines ressources à l'eau potable	
6f - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	
6g - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	
CHAPITRE 7 : Maitriser les prélèvements d'eau	
7a - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	NDC
7b - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins a l'été	
7c - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux	
7d - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal	
7e - Gérer la crise	
CHAPITRE 8 : Préserver les zones humides	
8a - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	La réalisation du projet nécessitant l'artificialisation de 0,6 ha de sols présentant des caractéristiques de zone humide, s'accompagnera de mesures permettant de restituer ou compenser les fonctionnalités actuelles de cette zone (cf. chapitre V. Mesures prévues pour les zones humides) .
8b - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
8c - Préserver les grands marais littoraux	
8d - Favoriser la prise de conscience	
8e - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9a - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	NDC
9b - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
9c - Mettre en valeur le patrimoine halieutique	
9d - Contrôler les espèces envahissantes	
CHAPITRE 10 : Préserver le littoral	
10a - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	NDC
10b - Limiter ou supprimer certains rejets en mer	
10c - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	
10d - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	

<u>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</u>	<u>Application au projet</u> (NDC : Non Directement Concerné)
10e - Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir	
10f - Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	
10g - Améliorer la connaissance des milieux littoraux	
10h - Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	
10i - Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	
CHAPITRE 11 : Préserver les têtes de bassin versant	
11a - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	NDC
11b - favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	
CHAPITRE 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	
12a - Des SAGE partout où c'est nécessaire	NDC
12b - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	
12c - Renforcer la cohérence des politiques publiques	
12d - Renforcer la cohérence des sage voisins	
12e - Structurer les maitrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	
12f - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	
CHAPITRE 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
13a - Mieux coordonner l'action règlementaire de l'état et l'action financière de l'agence de l'eau	NDC
13b - Optimiser l'action financière	
CHAPITRE 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	
14a - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	NDC
14b - Favoriser la prise de conscience	
14c - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	

Au regard des problématiques évoquées notamment concernant les rejets urbains, toutes les mesures ont été prises afin de restituer vers le milieu naturel des eaux avec un niveau qualitatif conforme avec les objectifs de qualité retenus et avec un débit compatible avec le milieu récepteur.

Ainsi, le projet est compatible avec les préconisations émises dans le cadre du S.D.A.G.E. Loire-Bretagne.

VI.2. Le S.A.G.E. Vilaine

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Vilaine a été approuvé par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015. Le SAGE Vilaine permet d'intégrer des enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques dans les politiques locales d'aménagement du territoire du bassin versant. Il a pour objectifs transversaux d'améliorer la qualité des milieux aquatiques, faire le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire, faire participer les parties prenantes, organiser/clarifier la maîtrise d'ouvrage publique et faire appliquer la réglementation en vigueur.

Pour cela les orientations fondamentales et les dispositions prévues sont présentées dans le tableau suivant ainsi que les mesures prises dans le cadre du projet pour les objectifs le concernant (les objectifs du S.A.G.E. ne concernant pas directement le projet seront mentionnés NDC dans le tableau ci-dessous).

Tableau 36 : compatibilité du projet avec le S.A.G.E. Vilaine

<u>OBJECTIFS DU S.A.G.E.</u>	<u>Application au projet</u>
Les zones humides	
- Marquer un coup d'arrêt à la destruction des zones humides	La réalisation du projet nécessitant l'artificialisation de 0,6 ha de sols présentant des caractéristiques de zone humide, s'accompagnera d'une Déclaration d'Utilité Publique et de mesures permettant de restituer ou compenser les fonctionnalités actuelles de cette zone (cf. chapitre V. Mesures prévues pour les zones humides).
- Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme	
- Mieux gérer et restaurer les zones humides	
Les cours d'eau	
- Connaître et préserver les cours d'eau	NDC
- Reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau en agissant sur les principales causes d'altération	
- Mieux gérer les grands ouvrages	
- Accompagner les acteurs du bassin	
Les peuplements piscicoles	
- Préserver et favoriser le développement des populations de poissons grands migrateurs	NDC
- Préserver et restaurer les populations piscicoles holobiotiques	
La baie de Vilaine	
- Assurer le développement durable de la baie	NDC
- Reconquérir la qualité de l'eau	
- Réduire les impacts liés à l'envasement	
- Préserver, restaurer et valoriser les marais rétro-littoraux	
L'altération de la qualité par les nitrates	
- L'estuaire et la qualité de l'eau brute potabilisable comme fils conducteurs	NDC
- Mieux connaître pour mieux agir	
- Renforcer et cibler les actions	
L'altération de la qualité par le phosphore	
- Cibler les actions	NDC
- Mieux connaître pour agir	
- Limiter les transferts de phosphore vers le réseau hydrographique	
- Lutter contre la sur-fertilisation	
- Gérer les boues des stations d'épuration	
L'altération de la qualité par les pesticides	
- Diminuer l'usage des pesticides	L'usage de pesticides sera interdit dans le cas de l'entretien des espaces verts du projet
- Améliorer les connaissances	
- Promouvoir des changements de pratiques	
- Aménager l'espace pour limiter le transfert de pesticides vers le cours d'eau	
L'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement	
- Prendre en compte le milieu et le territoire	Un système d'assainissement autonome de type filtre compact sera mis en place pour traiter les eaux usées du projet.
- Limiter les rejets d'assainissement et les réduire dans les secteurs prioritaires	
L'altération par les espèces invasives	
- Maintenir et développer les connaissances	NDC
- Lutter contre les espèces invasives	

<u>OBJECTIFS DU S.A.G.E.</u>	<u>Application au projet</u>
<i>Prévenir le risque d'inondation</i>	
- Améliorer la connaissance et la prévision des inondations	NDC
- Renforcer la prévention des inondations	
- Protéger et agir contre les inondations	
- Planifier et programmer les actions	
<i>Gérer les étiages</i>	
- Fixer des objectifs de gestion des étiages	NDC
- Améliorer la connaissance	
- Assurer la satisfaction des usages	
- Mieux gérer la crise	
<i>L'alimentation en eau potable</i>	
- Sécuriser la production et la distribution	NDC
- Informer les consommateurs	
<i>La formation et la sensibilisation</i>	
- Organiser la sensibilisation	NDC
- Sensibiliser les décideurs et les maitres d'ouvrages	
- Sensibiliser les professionnels	
- Sensibiliser les jeunes et le grand public	
<i>Organisation des maitrises d'ouvrages et territoires</i>	
- Faciliter l'exercice de la maitrise d'ouvrage	NDC
- Renforcer le lien entre le SAGE et la planification territoriale	

Au regard des problématiques évoquées notamment concernant les rejets urbains, toutes les mesures ont été prises afin de restituer vers le milieu naturel des eaux avec un niveau qualitatif conforme avec les objectifs de qualité retenus et avec un débit compatible avec le milieu récepteur.

La Déclaration d'Utilité Publique et les mesures permettant de restituer ou compenser les fonctionnalités actuelles de la zone humide permettront au projet d'être compatible avec les préconisations émises dans le cadre du S.A.G.E. Vilaine.

VI. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives

Le choix de la solution de gestion des eaux pluviales et des eaux de voiries s'est fondé sur la nature des terrains en place qui n'autorisent pas la réalisation d'ouvrages fonctionnant sur le principe de l'infiltration, sur le principe de transparence hydraulique du bassin versant amont du projet et sur l'absence à l'aval du projet d'enjeu ou de risque en cas de surverse exceptionnelle des ouvrages. C'est ainsi qu'au final, il a été retenu la réalisation d'une noue centrale de transparence hydraulique dans laquelle se vidangeront trois bassins de rétention à ciel ouvert.

La gestion des eaux pluviales comprend celle des parcelles publiques et privées.

Enfin, afin de garantir une maîtrise qualitative des rejets du projet, des ouvrages de sécurité seront mis en place :

- Cloison siphonide en amont de l'ouvrage intégrant dégrillage statique, volume de décantation de 1 m³, dispositif de sectionnement

Le projet de la CdC de la Région de Blain concernant l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre est principalement motivé par :

- La nécessité de répondre à un besoin local,
- Un choix de localisation fondée sur une analyse multicritère.

Nécessité de répondre à un besoin local :

D'après l'Observatoire du Département, en 2014, en Loire-Atlantique, une trentaine de communes n'ont pas de parc d'activités (cf. carte page suivante). La commune de Le Gâvre, quant à elle, se situe dans un secteur du département sous-équipé en ce qui concerne l'offre de foncier économique.

En outre, l'étude d'opportunité pour la création de 3 nouvelles zones d'activités dont celle de Le Gâvre, ainsi que le schéma d'accueil des entreprises du Pays de Blain recensent les besoins de la CdC et de la commune en terme économique.

En effet, aucune zone d'activités n'est présente à Le Gâvre. La zone d'activités la plus proche est celle de Blain, zone d'activités d'intérêt majeur⁹ qui est dédiée à l'accueil d'activités relativement importantes. Hors, l'objectif de la ZA de la Noë Grée est de permettre de préserver les activités commerciales et artisanales à proximité du centre-ville de la commune de Le Gâvre. Il s'agit d'une zone dite « de proximité »⁹ permettant de compléter le maillage territorial en créant une offre foncière adaptée aux besoins des artisans locaux tout en restant proche de leur clientèle.

⁹ D'après le schéma d'accueil des entreprises élaboré par le Pays de Blain

Choix de localisation fondée sur une analyse multicritère :

La commune de Le Gâvre est située à proximité de la RD 35, axe Est-Ouest (accès à la RN 171) et la RD 42, axe Nord-Sud (accès à Blain -5 km) permettant l'accès à des axes structurants pour le développement économique, tel que la RN 137 permettant de rejoindre Nantes (cf. carte page suivante).

L'implantation de la ZA Noë Grée à proximité de la RD 42 est idéale pour sa facilité d'accès et pour en faire une vitrine pour les entreprises qui s'y implanteront.

De plus, nombre de parcelles du projet ne sont plus dédiées à l'agriculture. En effet, les parcelles ZK13 et 14 ne sont plus exploitées et la parcelle ZK15 est une parcelle de loisirs pour élever des chevaux à titre privé. Par ailleurs, une convention d'occupation précaire a été établie avec l'exploitant de la parcelle ZK 30.

Les investigations menées dans le cadre du projet vont conduire à déclasser 40 % du zonage Ue et 1AUe en zones A et N.

En outre, le milieu naturel de la commune de Le Gâvre est marqué par la présence de la forêt domaniale de Le Gâvre et du ruisseau Le Perche. Autour du projet, les zonages suivants sont recensés : la Zone de Protection Spéciale Forêt du Gâvre, la Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (Z.N.I.E.F.F.) de type I « Les Landes du champ de course de Mespras », la Z.N.I.E.F.F. de type I « Les Anciennes gravières de Mespras », la Z.N.I.E.F.F. de type I « Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pelliais et bocage », la Z.N.I.E.F.F. de type II « La Forêt du Gâvre ». L'implantation de la ZA Noë Grée est située en dehors de ces zonages et en continuité des zones urbanisées de la commune. Le projet veillera à préserver le paysage et l'environnement avec la plantation d'arbres et de haies, le paysagement de noues et de bassins et les mesures de restauration de la zone humide de la parcelle ZK31.

De plus, les mesures de gestion des eaux pluviales ont pour objectif d'éviter tout risque de pollution lié aux rejets d'eaux pluviales vers l'aval du projet. Le respect des préconisations développées dans le document d'incidence au titre de la loi sur l'eau, tant en phase de chantier qu'en phase exploitation permettra d'éviter toute incidence notable dommageable du projet sur le site Natura 2000.



Carte 19 : Cartes de localisation de Le Gâvre par rapport aux axes structurants pour le développement économique

VII. Résumé non technique

VII.1. Le projet et son contexte

Le projet de la Communauté de Communes de la Région de Blain concerne l'aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre. Le projet concerne environ 3,61 ha. Il est situé hors zone d'assainissement collectif. Un système d'assainissement autonome de type filtre compact sera mis en place pour traiter les eaux usées du projet.

Le projet prend place dans le prolongement de l'urbanisation de Le Gâvre, dans un secteur occupé actuellement par des prairies. La pente du terrain est orientée vers le Nord, en direction d'un fossé longeant la rue du Chêne de la Messe. Celui-ci se poursuit vers un thalweg naturel à l'Est rejoignant le ruisseau du Perche. Les prairies au Sud du projet se situent en amont du projet et font par conséquent partie de son bassin versant. Les apports en eaux de ruissellement qu'elles génèrent seront pris en charge par une noue spécifique qui dirigera ces eaux vers l'aval du projet.

La géologie locale montre la présence de formations du Pliocène constituées de sables et graviers rouges à jaune chamois, ce que confirme l'étude de sols conduite sur le site. Les tests d'infiltration réalisés in situ indiquent la présence de sols imperméables. Enfin, une zone humide a été caractérisée en partie Nord du projet.

Les documents de l'étude de sol menée en octobre 2014 (période de basses eaux) par le bureau d'études Géotec font mention d'une arrivée d'eau ponctuelle au sein des sondages. Les services du Bureau de Recherches Géologiques et Minières ne font apparaître aucune sensibilité à des remontées de nappes phréatiques.

Selon l'Agence Régionale de la Santé des Pays de La Loire, le site du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage destiné à l'adduction d'eau potable.

Le parcellaire du projet concerne des prairies humides améliorées qui ne présente pas de richesse écologique patrimoniale. Aucun habitat d'intérêt n'est présent et l'occupation actuelle des sols ne présente pas d'intérêt pour les espèces animales et végétales des sites Natura 2000 qui ne sont donc pas susceptibles de s'y trouver de façon régulière ou pérenne.

Il n'existe pas de relation hydraulique entre le projet et le site Natura 2000, ce dernier étant situé en amont du projet.

Il est à noter que le projet est en relation hydraulique avec la ZNIEFF de type I Le Ruisseau du Perche, anciennes sablières de la Pelliais et bocage qui recense des espèces d'intérêt communautaire telles que la loutre.

Toutes les précautions seront prises afin de restituer vers le milieu naturel des eaux ne risquant pas de nuire à sa qualité.

VII.2. Les incidences hydrauliques du projet et les mesures mises en œuvre pour les supprimer, réduire ou compenser

a. Incidences du projet

L'imperméabilisation des sols induite par le projet va générer un accroissement des débits délivrés vers le réseau hydrographique d'un facteur de l'ordre de 7. Lors du ruissellement, les eaux se chargent en polluants et matières en suspension qui vont être charriés vers le réseau hydrographique.

b. Mesures prévues

Les ruissellements en provenance de l'amont du bassin versant seront pris en charge dans le cadre de l'aménagement par le biais de la mise en place d'une noue permettant d'assurer une continuité hydraulique au travers du projet.

Les eaux de ruissellement issues du projet seront collectées de façon superficielle par le biais de noues végétalisées qui assureront également un prétraitement des eaux par décantation.

Les contraintes liées à l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales et à la nécessité de réaliser des ouvrages superficiels, ne permettront pas d'assurer sur les futures parcelles une gestion autonome de leurs eaux de ruissellement. Celles-ci seront donc collectées vers les noues publiques.

Afin de compenser l'accroissement des débits généré par le projet, les eaux de ruissellement des espaces imperméabilisés de l'ensemble du projet (domaine public et domaine privé) seront gérées par trois ouvrages de rétention extensifs à ciel ouvert d'un volume utile total de 805 m³. Chaque ouvrage prendra en charge les eaux issues d'une tranche de travaux.

Ces ouvrages seront complétés par la mise en place d'ouvrages de sécurité permettant de confiner une pollution accidentelle dans les cloisons siphonides.

L'ensemble de ces mesures adjointes de précautions lors de la réalisation des travaux, permettront de protéger le milieu aquatique et le milieu naturel à l'aval du projet.

VII.3. Les incidences du projet sur les zones humides et les mesures mises en œuvre pour les supprimer, réduire ou compenser

a. Incidences du projet

Le projet va induire l'artificialisation de 0,6 ha de zones humides qui ne présentent localement qu'une fonction de régulation et de traitement des eaux.

b. Mesures prévues

Les mesures prévues pour la régulation et le traitement des eaux de ruissellement dans le cadre du projet permettront de remplir ces fonctions de tampon hydraulique et d'épuration.

Deux axes forts ont été retenus pour réduire et compenser la perte de zone humide induite par le projet :

- la collecte des eaux de ruissellement du projet sera assurée par des noues au sein desquelles la végétation hygrophile sera maintenue haute afin de favoriser la filtration de ces eaux. Ainsi la réalisation de ces noues complétées par des cloisons siphonides en amont des bassins d'orage permettra de ménager dans ces bassins les conditions favorables au maintien d'une zone humide qualitative.
- la requalification d'une partie de zone humide dégradée en limite de l'emprise du projet couvrant environ 6 900 m². Elle fera l'objet d'une gestion de type prairiale avec un entretien adapté sous la forme de fauches tardives (mi-août à septembre) conduites de façon centrifuge.

**PIÈCE V : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN
DES RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX
ÉCOULEMENTS PLUVIAUX**

Afin de préserver le milieu naturel, il est rappelé :

- l'interdiction de rejet d'eaux usées ou polluées dans les réseaux pluviaux,
- l'interdiction d'entreposer de la terre, des pulvérulents ou des matières dangereuses à proximité du réseau pluvial (y compris lors des chantiers d'aménagement)
- l'obligation d'entreposage des matières dangereuses sur des bacs de rétention convenablement dimensionnés (volume supérieur ou égal au volume stocké),
- l'interdiction d'usage de produits phytosanitaires au droit ou à proximité des réseaux et ouvrages pluviaux.

La surveillance en phase de travaux :

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux seront tenues de fournir un plan de protection et de respect de l'environnement (P.P.R.E.) dont l'ampleur sera proportionnée au projet et aux enjeux environnementaux locaux. Tous les moyens devront être prévus pour garantir le confinement et l'évacuation après traitement des effluents susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines et superficielles.

Des visites régulières du chantier (inopinées et programmées) permettront au maître d'ouvrage d'assurer un contrôle de son déroulement.

La surveillance et l'entretien en phase exploitation :

Afin de s'assurer de l'efficacité des ouvrages hydrauliques préconisés, un suivi et un entretien assidus seront nécessaires.

Ouvrages	Opérations à réaliser	Périodicités				
		1 fois / mois	2 fois / an	1 fois / an	1 fois / 5 ans	1 fois / 10 ans
Conduites E.P.	Vérification de l'encombrement Hydrocurage		X		X	
Noe de collecte	Enlèvement des débris Fauche Curage	X		X		X
Bassin de rétention à ciel ouvert	Fauches			X		
Cloisons siphonides	Vidange		X			
Dégrilleurs statiques	Nettoyage	X				
Régulateurs de débit	Contrôle et maintenance	X				
Vannes d'obturation	Contrôle et maintenance	X				
Surverses	Contrôle et maintenance	X				

Tableau 37 : calendrier de maintenance des ouvrages pluviaux

L'exploitation et la maintenance de l'ensemble de ces dispositifs et ouvrages de gestion des eaux pluviales seront assurées par le maître d'ouvrage.

**PIÈCE VI : ÉLÉMENTS GRAPHIQUES, PLANS OU
CARTES UTILES À LA COMPRÉHENSION DES PIÈCES DU
DOSSIER**

Dossier n°	<i>N° 02-14-058</i>
Statut	<i>Définitif</i>

Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre
Communauté de Communes de la Région de Blain

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES EMPLOYÉS DANS LE DOCUMENT

Aquifère : Zone souterraine capable de contenir de l'eau du fait des propriétés physiques de la roche réservoir. On parle de système aquifère lorsque plusieurs nappes communiquent entre elles. Le système aquifère constitue donc l'ensemble du réservoir naturel (roche) et l'eau qu'il contient ou qui le traverse.

Bassin de rétention (B.R.) : Ouvrage hydraulique conçu pour recueillir, stocker temporairement et restituer les eaux de ruissellement avec un débit maîtrisé. Il peut s'agir d'une mare naturelle améliorée, d'une mare artificielle, d'une digue ou diguette de rétention, d'un micro barrage, d'une retenue collinaire, d'un lac artificiel, d'une structure artificielle enterrée...

Bassin d'orage : cf. Bassin de rétention.

Bassin d'étalement : cf. Bassin de rétention.

Bassin versant (B.V.) : Territoire drainé par des eaux souterraines ou superficielles qui se déversent dans un collecteur principal (cours d'eau, lac, réseau...) et délimité par une ligne de partage des eaux.

Coefficient de ruissellement (C) : Coefficient caractérisant la capacité d'un bassin versant à ruisseler défini comme le rapport entre la hauteur d'eau ruisselée et la hauteur d'eau précipitée.

Crue : Se caractérise par une augmentation du débit et l'élévation de la hauteur d'eau du cours d'eau. Elle se définit par sa genèse, sa fréquence, son volume, son débit de pointe et sa durée. On sépare les crues fluviales plutôt lentes et saisonnières, des crues dites torrentielles ou éclairs. Une crue n'est pas forcément débordante, donc encore moins synonyme d'inondation.

Débit : Volume d'eau (plus généralement de matière) qui traverse une section transversale par unité de temps. Il indique en partie la nature de l'écoulement car il varie en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement du cours d'eau. Il s'exprime en m^3/s (ou en l/s). Selon l'application de la mesure, on peut calculer des débits particuliers : débit de pointe, débit solide, débit annuel, débit de base, débit spécifique...

Débit caractéristique 10 mois (D.C.10) : débit journalier dépassé en moyenne 10 mois par an.

Débit de fuite : Aussi appelé débit de vidange, dans le cas d'un bassin d'orage, d'étalement ou de rétention, il s'agit du débit régulé ou limité avec lequel l'ouvrage se vide par le biais d'une canalisation située en fond de radier. Dans le cas d'un bassin d'infiltration, il s'agit du débit avec lequel l'ouvrage se vide grâce à la capacité d'absorption du sol.

Débit spécifique : Mesure de l'écoulement moyen des précipitations au sein d'un bassin versant de cours d'eau. Il se définit comme étant le nombre de litres d'eau qui s'écoule en moyenne chaque seconde par kilomètre carré du bassin. Techniquement, il s'agit de la valeur du débit de ruissellement rapportée à la surface du bassin versant.

Durée de retour : (en hydrologie, on parle de **période de retour**) la probabilité d'un événement est une mesure de la vraisemblance de sa réalisation et elle est par convention comprise entre 0, lorsqu'il est impossible que l'événement se produise et 1, lorsque sa réalisation est certaine. Si p est la probabilité que l'événement donné se produise au cours d'une année donnée, la durée de retour attachée à cet événement est défini comme l'inverse

de cette probabilité : $T=1/p$. La durée de retour n'est donc qu'une autre façon d'exprimer, sous une forme imagée, la probabilité d'un événement à un moment donné. Malgré son nom, il ne fait référence à aucune notion de régularité ou de périodicité et peut même s'appliquer à des événements qui ne se sont pas produits et qui ne se produiront peut-être jamais à l'avenir. Ainsi une durée de retour de 10 ans correspond à une probabilité de réalisation d'un événement de 0,1 (10 %), un retour de 100 ans à une probabilité de 0,01 (1 %), etc.

Étiage : Période pendant laquelle le cours d'eau est au plus bas (période de basses eaux) avec un débit faible.

Exutoire : Point commun, le plus bas du réseau hydrographique ou du bassin versant (ou de ses sous unités), où s'évacuent les eaux soumises à un écoulement.

Fil d'eau : Partie la plus basse de l'intérieur d'une canalisation, d'un fossé, ou tout autre ouvrage hydraulique.

Fréquence : Moyenne de temps entre l'apparition de deux événements de même nature. La fréquence des précipitations est exprimée par le temps de retour.

Hauteur de précipitations : Quantité d'eau qui atteint le sol en un endroit et un pendant un temps donnés. On mesure l'épaisseur d'eau qui aurait alors recouvert en cet endroit une surface horizontale et bien dégagée si l'eau tombée n'avait subi ni infiltration, ni ruissellement, ni évaporation. La quantité mesurée s'exprime en millimètres (ou en centimètres).

Infiltration : Processus physique progressif par lequel l'eau pénètre dans les sols et alimente les nappes sous l'effet de la gravité et des effets de pression.

Ligne de crête : Limite géographique désignant les points les plus hauts qui sépare les deux versants opposés d'une montagne. On s'en sert pour délimiter topographiquement (en surface) un bassin versant.

Ligne de partage des eaux : Limite géographique qui divise un territoire en un ou plusieurs bassins versants. De chaque côté de cette ligne, les eaux s'écoulent dans des directions différentes. Elle est proche mais pas confondue avec les lignes de crêtes car il arrive que des couches géologiques profondes et imperméables dirigent l'eau dans une vallée qui n'est pas celle délimitée par la ligne de crête.

Période de retour : cf. durée de retour.

Surverse : Ouvrage de trop-plein permettant un débordement dans la nature ou dans tout autre exutoire présent dans les bassins d'orage, les déversoirs d'orage...

ANNEXES

Dossier n°	<i>N° 02-14-058</i>
Statut	<i>Définitif</i>

Annexe 1 : références dans le cadre de la détermination des zones humides

1- Rappel réglementaire

Ce chapitre fait référence à :

- ✓ La version consolidée au 25 novembre 2009 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- ✓ la circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Loi sur le développement des territoires ruraux du 23 février 2005 Décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 :

*... I. - Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 susvisé du code de l'environnement sont relatifs à la **morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles**. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.*

*En l'absence de végétation hygrophile, **la morphologie des sols suffit à définir une zone humide**.*

Extrait de la version consolidée au 25 novembre 2009 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

Article 1

*Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, **une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants** :*

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
- *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.*

Annexe I

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. **A tous les histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. **A tous les réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. **Aux autres sols caractérisés par :**
 - des **traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur**. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - ou **des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur** dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, **et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur**. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (pro parte).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluviosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte).		Aucune.
		Planosols Typiques (pro parte).		Aucune.
		Luvisols Dégadés - Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune.
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune.
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux "références" du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols - Réductisols).				

Tableau 38 : liste des sols caractéristiques de zones humides

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (¹ Références " du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	ANCIENNES DÉNOMINATIONS (¹ groupes " ou " sous-groupes " de la CPC, 1967)
Histosols (toutes références de).	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluvisols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Fluvisols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luviosols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzols humiques et podzols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de " gley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
(2) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(3) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(4) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de " gley " en profondeur (sols " à horizon réductique de profondeur").

Tableau 39 : correspondance entre les différentes dénominations des types de sols

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncé ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant,

les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- **d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres** de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de **traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres** de la surface du sol ;
- ou de **traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres** de la surface du sol **et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur** ;
- ou de **traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres** de la surface du sol, **se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres** de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

2- Outils de référence : Guide méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides édité par le Forum des Marais Atlantiques Version n° 2 de Novembre 2010

Lorsque les critères liés à la végétation sont absents (saisonnalité, activité humaine, ...), l'hydromorphie du sol peut être utilisée pour identifier de manière sûre la zone humide effective (Loi sur le développement des territoires ruraux, dite DTR, du 23 février 2005). Elle traduit en effet la présence plus ou moins prolongée dans le temps d'une saturation en eau des horizons du sol.

Remarque, il ne faut pas confondre :

- « engorgement »¹⁰, temporaire ou permanent, où on note la saturation de l'eau ;
- « hydromorphie », manifestation « visuelle » de l'engorgement sous la forme de tâche, de colorations, de décolorations, ...

¹⁰ D'après BAIZE D., 2009. Les sols des zones humides – définition et reconnaissance. 46 p.

Trois grands types de sols sans compter les sols à particularités (fluviosols podzosols) caractéristiques des zones humides peuvent être repérés par un sondage à la tarière à main :

- **Tous les histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques (débris végétaux) peu ou pas décomposées (anaérobiose). Ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde. Ces horizons se différencient par leur taux de « fibres frottés 4 » et le degré de décomposition du matériel végétal (Horizons fibriques, mésiques et sapriques)
- **Tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement quasi-permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;



Les **traits réductiques**, résultent d'un engorgement permanent ou quasi-permanent (manque d'oxygène) et présentent une couleur uniforme verdâtre/bleuâtre. On note également la présence facultative d'une odeur H_2S (sulfure d'hydrogène) en réaction avec de l'acide chlorhydrique, seulement en cas de présence initiale de sulfates (SO_4^{2-}), liée à la présence de matière organique en milieux anoxique). Sans fer (sable quartzeux, calcaire) ou totalement évacué : pas de coloration (plutôt blanchâtre).

- **Autres sols caractérisés par des traits rédoxiques** (engorgement temporaire) :
 - débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.



Illustration 10 : horizon rédoxique - Forum des Marais Atlantiques

Les **traits rédoxiques** résultent d'engorgements temporaires provoquant des phases d'oxydation et de réduction. Les tâches rouille, les nodules bruns ou noirs sont ainsi dus à la migration du fer. Les zones appauvries en fer se décolorent et blanchissent.

Ne pas confondre : tâche d'altération des minéraux riches en fer (altération de la glauconie), les nodules pédogénétiques et graviers ferrugineux, ...



Sols sans fer (sableux quartzeux, calcaire) ou totalement évacué. Pas de couleur rouille, ni blanche, ni concrétions ferro-manganiques.



Illustration 10 ter : exemples de rédoxisols et réductisols – Forum des Marais Atlantiques

Dossier n°	<i>N° 02-14-058</i>
Statut	<i>Définitif</i>

Aménagement de la zone d'activités de la Noë Grée à Le Gâvre
Communauté de Communes de la Région de Blain

Annexe 2 : Etude de sols – BE Geotec



GEOTEC
FRANCE



GEOTEC
EXPERT



GEOTEC
ENVIRONNEMENT



GEOTEC
EQUIPEMENT

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1 ES + PGC)

2014/05759/NANTS

44130 – LE GAVRE

Rue du Chêne de la Messé

Aménagement de la ZA de la Noë Grée

- 26 Novembre 2014 -

GROUPE
GEOTEC

LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

Etude géotechnique préalable (G1 ES + PGC)

Aménagement de la ZA de la Noë Grée

44130 – LE GAVRE
Rue du Chêne de la Messé

N° AFFAIRE		2014/05759/NANTS		TP		MISSION : G1 ES + PGC	
INDICE	DATE	Nb de Pages		ETABLI PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATIONS OBSERVATIONS	APPROUVE PAR
		Texte	Annexes				
0	26/11/14	15	22	Céline DUBOS 	Jean POLLATZ 	Première émission	Jean POLLATZ 
A							
B							
C							

SOMMAIRE

I - CADRE DE L'INTERVENTION.....	4
I.1. INTERVENANTS	4
I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	4
I.3. MISSIONS	4
II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	6
II. 1. LE SITE.....	6
II. 2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	6
II. 3. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES	7
III. CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	8
III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS	8
III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES	9
III.3. HYDROGEOLOGIE	9
IV. ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES - VOIRIES.....	10
- Extraction	10
- Caractéristiques géotechniques des sols de déblai - Réutilisation	10
- Classe de portance - Couche de forme	11
- Sujétions particulières	11
RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET.....	12
Conditions d'utilisation du présent document	13
Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique	14
Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique	15
ANNEXES.....	16
Plan de situation	17
Schéma d'implantation des sondages	18
Fouilles à la pelle mécanique	19 à 25
Essais de perméabilité Matsuo	26 à 29
Résultats des essais en laboratoire	30 à 37

I - CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de la Communauté de Communes de la Région de Blain – 1 Avenue de la Gare – BP 29 – 44130 BLAIN, GEOTEC a réalisé la présente étude sur le site suivant : **projet d'aménagement de la Zone Artisanale de la Noë Grée**, Rue du Chêne de la Messé, en commune du GAVRE (44130).

Les autres intervenants connus au moment de l'étude sont les suivants :

-  Bureau d'Etude Technique : A2i Infra – LA ROCHELLE (17)
-  Géomètre : BARBERY CATTANEO GAUTIER – BLAIN (44)

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

Documents	Emetteur	Référence	Date	Echelle	Cote altimétrique	Remarque
Plan de situation	CdC Région de Blain	-	10/03/09	1/8000	Non	Reçu par mail le 31/07/2014
Plan d'implantation prévisionnel des sondages		-	-	-	Non	
Plan topographique		B6556	21/10/14	1/1000	Oui (système NGF)	Reçu par mail le 28/10/2014

Remarque : toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- TA : terrain actuel

Le projet n'est pas défini. Il est prévu l'aménagement d'une Zone Artisanale avec création de voiries. Le site présente une surface totale d'environ 7,5 hectares.

En l'absence d'éléments précis, nous supposons que le fil rouge des voiries se situera sensiblement à hauteur du TA.

I.3. MISSIONS

Conformément à son offre Réf. **2014/05759/NANTS** du 11 Septembre 2014, GEOTEC a reçu pour mission de reconnaître les horizons de sols, d'approcher les coefficients de perméabilité des différents horizons et de définir les principes généraux de mise en œuvre de la voirie.

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par GEOTEC et correspond à la mission G1 ES + PCG d'étude géotechnique préalable selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en Novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique préalable (G1 ES + PGC) doit être complétée par une mission G2 d'étude géotechnique d'avant projet et de projet puis par des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages. GEOTEC reste à disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires G2 avant-projet, projet et G4, la mission G3 étant généralement réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

*
* *

II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II. 1. LE SITE

Le terrain étudié se trouve en commune du GAVRE (44130), à l'angle de la Rue du Chêne de la Messé (au Nord) et de la RD 42 (à l'Est), parcelles cadastrées ZK n° 13, 14, 15, 28, 29, 30, 31 et 32.

Ce sont actuellement des pâtures, des cultures et une zone boisée le long de la RD 42.



Le terrain présente une pente de l'ordre de 2 à 3 % vers le Nord.

Son altitude actuelle est comprise entre les cotes NGF 33,38 et 38,89 selon le plan topographique remis lors de l'étude (cf. § II.3).

II. 2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **7 sondages géologiques (F1 à F7)** réalisés par ouverture de puits à la pelle mécanique. Ces sondages ont atteint une profondeur comprise entre 2,70 et 3,20 m/TA. Ils ont permis de visualiser la nature des sols traversés et de prélever des échantillons pour analyses en laboratoire.
- **4 essais de perméabilité in-situ** de type Matsuo.
- **des analyses de laboratoire** complètent ces investigations.

II. 3. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

L'altimétrie des points de sondage a été estimée par interpolation des indications du plan topographique transmis pour l'étude.

Le système de nivellement mentionné est le système NGF.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel.

*
* *

III. CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique de NORT SUR ERDRE au 1/50000^{ème} et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- Recouvrement limoneux ;
- Pliocène : Sables et graviers rouges à jaune chamois ;
- Ordovicien supérieur à Dévonien inférieur : Complexe schisto-gréseux.

III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- **un remblai graveleux** à débris de plastique et briques reconnu en F4 sur 50 cm d'épaisseur environ.
- **de la terre végétale** sur 10 à 50 cm d'épaisseur environ.
- **un limon sableux parfois légèrement argileux** pouvant comporter des cailloutis reconnu en F2, F6 et F7 à partir de 0,10 m/TA et jusqu'à une profondeur de 0,40 – 0,50 m/TA.
- **des sables et graviers légèrement argileux, des sables argileux à très argileux** rougeâtres parfois à cailloutis, reconnus en F1, F2, F4, F5 et F7 à partir de 0,20 – 0,50 m/TA et jusqu'à une profondeur de 1,20 – 2,40 m/TA.

On peut a priori attribuer cette formation au faciès des sables et graviers du Pliocène.

Les analyses en laboratoire réalisées sur des échantillons pris dans cet horizon donnent pour résultats :

Teneur en eau :	$8,7 \leq W (\%) \leq 14,2$
Granulométrie :	$24 \leq D_{\max} (\text{mm}) \leq 45$ $\% \text{ inf. } 50 \text{ mm} = 100$ $57,7 \leq \% \text{ inf. } 2 \text{ mm} \leq 85,2$ $17,4 \leq \% \text{ inf. } 80 \mu\text{m} \leq 63,6$
Valeur de Bleu du Sol :	VBS = 1,01
Limites d'Atterberg :	$31 \leq W_L (\%) \leq 48$ $17 \leq W_p (\%) \leq 22$ $14 \leq I_p \leq 26$ $1.4 \leq I_c \leq 1.3$
Essai Proctor (sols sableux)	WOPN = 11,0 % $\rho_d \text{ OPN} = 2,03 \text{ Mg/m}^3$ IPI (OPN) = 14,1

Ceci replace les échantillons de sol analysés en classe A₂, A₃ pour le faciès le plus argileux (F1, F5) et B₅ pour le faciès sableux (F7) du GTR (Guide Technique de Réalisation des remblais et couches de forme). Les sols de classe A₂ et A₃ sont des sols fins, sensibles à l'eau, des sols très cohérents, collants ou glissants à l'état humide pour les matériaux A₃, et sujets au retrait-gonflement pour ces derniers. Les sols de classe B₅ sont des sols sableux et graveleux avec fines, sensibles à l'eau.

Les essais de perméabilité Matsuo réalisés dans ce matériau en F1, F2 et F2bis donnent pour résultats un coefficient de perméabilité de l'ordre de : $6.10^{-7} \leq K \leq 2.10^{-7}$ m/s.

- une argile d'altération blanchâtre parfois à passées sableuses et cailloutis reconnue à partir de 0,30 – 2,40 m/TA et jusqu'à une profondeur de 2,70 – 3,20 m/TA.

L'essai de perméabilité Matsuo réalisé dans cet horizon en F3 donne pour résultat un coefficient de perméabilité de : $K = 1.10^{-6}$ m/s (altérite finement sableuse) ;

Nota : Cette description n'implique en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie entre sondages. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés de sondages.

III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Selon les décrets n°2012-1254 et n°1255 du 22 Octobre 2010, relatifs à la prévention du risque sismique et portant sur les délimitations des zones de sismicité, le terrain est situé en zone de sismicité 2 – faible.

Le terrain, objet de l'étude, se situe dans une zone d'aléa à priori faible concernant le retrait-gonflement des argiles, d'après la carte des risques du BRGM.

Le terrain, objet de l'étude, se situe dans une zone de sensibilité très faible vis-à-vis du risque de remontée de nappe, d'après la carte des risques du BRGM.

III.3. HYDROGEOLOGIE

Lors de notre campagne de reconnaissance (30/10/2014), nous avons observé les niveaux d'eau suivants dans les sondages :

<i>Sondages</i>	<i>F2</i>
Cote NGF / Tête de sondage	34,60
Venue d'eau en cours de forage - prof. (m)	2,60
Prof niveau d'eau en fin de forage (m)	2,35
Cote NGF du niveau d'eau en fin de forage	32,25

Les autres sondages sont restés secs.

Ceci montre la présence de circulations préférentielles ou d'une nappe au sein des différents horizons.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse.

*
* *

IV. ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES - VOIRIES

Rappelons que le projet n'est pas défini. Cette étude devra être reprise en fonction des informations fournies par les Concepteurs et de projets ayant fait au moins l'objet de plans de principe. Elle nécessitera une mission d'étude complémentaire qui s'appuiera sur de nouveaux sondages géotechniques.

Les niveaux de portance sont donnés en référence au Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et couches de forme.

Nous avons pris par hypothèse que le fil rouge de la voirie se situera sensiblement à hauteur du TA et une classe de trafic T5.

- Extraction

Dans les sols meubles (remblais, terre végétale, limons plus ou moins sableux et argileux, sables et graviers, et altérite argileuse de schiste) les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.

De manière générale, toute poche décomprimée, de matériau évolutif ou de moindre consistance rencontrée en fonds de forme sera purgée.

- Caractéristiques géotechniques des sols de déblai - Réutilisation

Dans tous les cas, les procédures d'extraction et de mise en œuvre seront adaptées à l'état d'humidification du matériau ainsi qu'aux conditions météorologiques du chantier.

La terre végétale est à exclure de tout réemploi technique et sera réservée à des fins exclusivement paysagères.

Les sables argileux à très argileux

Ces sols appartiennent aux classes GTR A₂ et A₃.

Les sols de classe A₂ sont difficiles à mettre en œuvre. Le réemploi de ce type de sols est délicat. Il est à exclure pour des matériaux à l'état très humide (th) à moins d'une mise en dépôt provisoire ou drainage préalable, après étude spécifique et permettant de les ramener à l'état h. Il est à exclure pour des matériaux très secs (ts) et nécessite alors une humidification pour les ramener dans un état s ou m (sec ou moyen). A l'état humide, ils nécessitent un traitement à la chaux ou en fonction des conditions météorologiques une extraction en couches minces et une aération.

Rappelons que ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.

Nous déconseillons le réemploi des matériaux de classe A₃ compte-tenu des risques de glissement et retrait-gonflement qui leur sont inhérents.

Les sables et graviers légèrement argileux

Ces sols appartiennent à la classe GTR B₅.

Les sols de classe B₅ sont difficiles à mettre en œuvre. Le réemploi de ce type de sols est délicat. Il est à exclure pour des matériaux à l'état très humide (th) à moins d'une mise en dépôt provisoire ou drainage préalable, après étude spécifique et permettant de les ramener à l'état h. Il est à exclure pour des matériaux très secs (ts) et nécessite alors une humidification pour les ramener dans un état s ou m (sec ou moyen). A l'état humide, ils nécessitent un traitement aux liants hydrauliques ou chaux + liants hydrauliques.

- Classe de portance - Couche de forme

A l'état humide, en période défavorable tous les sols meubles doivent présenter une traficabilité difficile. Dans tous les cas, le drainage des plates-formes par fossés latéraux reste indispensable pour éviter la dégradation rapide des sols supports sous l'effet des agents météoriques

Dans le cas d'une ligne rouge de voirie en faible déblai ou proche du TA, après décapage de la terre végétale, des remblais, et de toute poche de moindre consistance, les fonds de forme seront constitués par des limons plus ou moins sableux et argileux, des sables et graviers, et/ou une altérite argileuse de schiste.

La PST (Partie Supérieure des Terrassements) et la classe de portance à long de terme de l'AR (ARase de Terrassements) sont à considérer de niveau PST1 – AR1.

Dans le cas d'une PST 1 - AR 1, il conviendra :

- soit de procéder à une amélioration du matériau jusqu'à 0,50 mètre d'épaisseur par un traitement principalement, à la chaux vive pour obtenir une PST2 - AR 1 minimum.
- soit d'exécuter une couche de forme en matériau granulaire insensible à l'eau de forte épaisseur.

Pour un objectif de plate-forme de niveau PF2 et dans le cas d'une PST1 - AR 1, la couche de forme pourra être constituée de matériau R₆₁ par exemple et après élimination de la fraction grossière empêchant un réglage correct de la plate-forme. Elle sera épaisse de 0,60 mètre (0,45 mètre si intercalation d'un géotextile à l'interface PST – couche de forme)

Dans le cas d'une PST2 – AR1 (cas d'un sol de fonds de forme dans un état hydrique moyen – m) et pour un objectif de plate-forme PF2, la couche de forme, en matériau R₆₁ par exemple sera épaisse de 0,50 mètre (0,40 mètre si intercalation d'un géotextile à l'interface PST – couche de forme).

NOTA: Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fonds de forme présentait une teneur en eau trop importante, un cloutage du fonds de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires. Un traitement du fonds de forme pourra également être envisagé.

- Sujétions particulières

On veillera à limiter les infiltrations d'eau au niveau de ces sols supports de chaussée (*fossés, drainage...*).

Les couches de chaussée seront mises en œuvre, compactées et contrôlées suivant les spécifications en vigueur.

RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique préalable G1 ES + PGC. Cette mission G1 ES + PGC confiée à GEOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats des investigations, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques.

Les principales incertitudes qui subsistent concernant le contexte géotechnique du site et le projet, c'est-à-dire notamment :

- ✚ Définition du projet ;
- ✚ Implantation et calage altimétrique définitifs du projet d'aménagement ;
- ✚ Classe de trafic
- ✚ Variations du toit et des caractéristiques mécaniques des différents horizons ;
- ✚ Variations du niveau d'eau dans le sol,
- ✚ Variation de la perméabilité des sols.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 AVP, PRO et ACT, à G4) devra suivre la présente étude (mission G41 ES + PGC).

*
* *

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

Conditions d'utilisation du présent document

1. **GEOTEC** ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, **GEOTEC** n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société **GEOTEC**. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à **GEOTEC**. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, **GEOTEC** a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à **GEOTEC** sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à **GEOTEC** d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Les moyens techniques à la disposition de **GEOTEC** pour la présente étude ne permettent d'obtenir qu'une identification ponctuelle des sols, sur les seuls lieux d'implantation des sondages mentionnés ci-avant, lesquels portent sur une profondeur limitée.

En conséquence, des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à **GEOTEC** pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part de **GEOTEC**, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de **GEOTEC**. Une mission G2 d'étude géotechnique de projet minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. **GEOTEC** ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par **GEOTEC** lorsqu'elle est chargée d'une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution. Le client est alors prié de prévenir **GEOTEC** en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.
9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Hydrogéologie : les relevés des venues d'eau dans les sondages ont un caractère ponctuel et instantané.
11. Le Maître d'Ouvrage devra informer **GEOTEC** de la date de Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (*DROC*) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer **GEOTEC** du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (E5)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une échelle dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sans disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

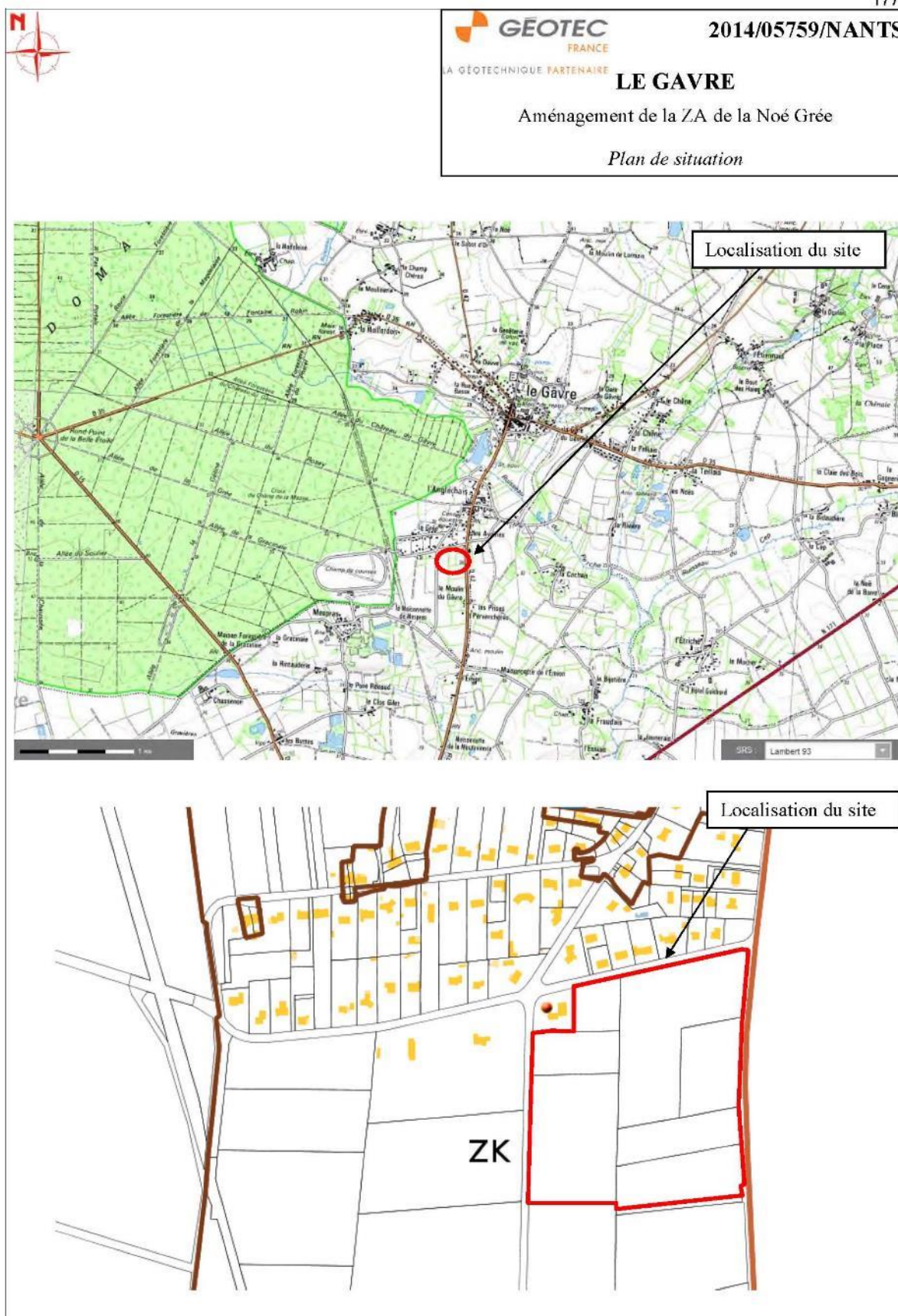
DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

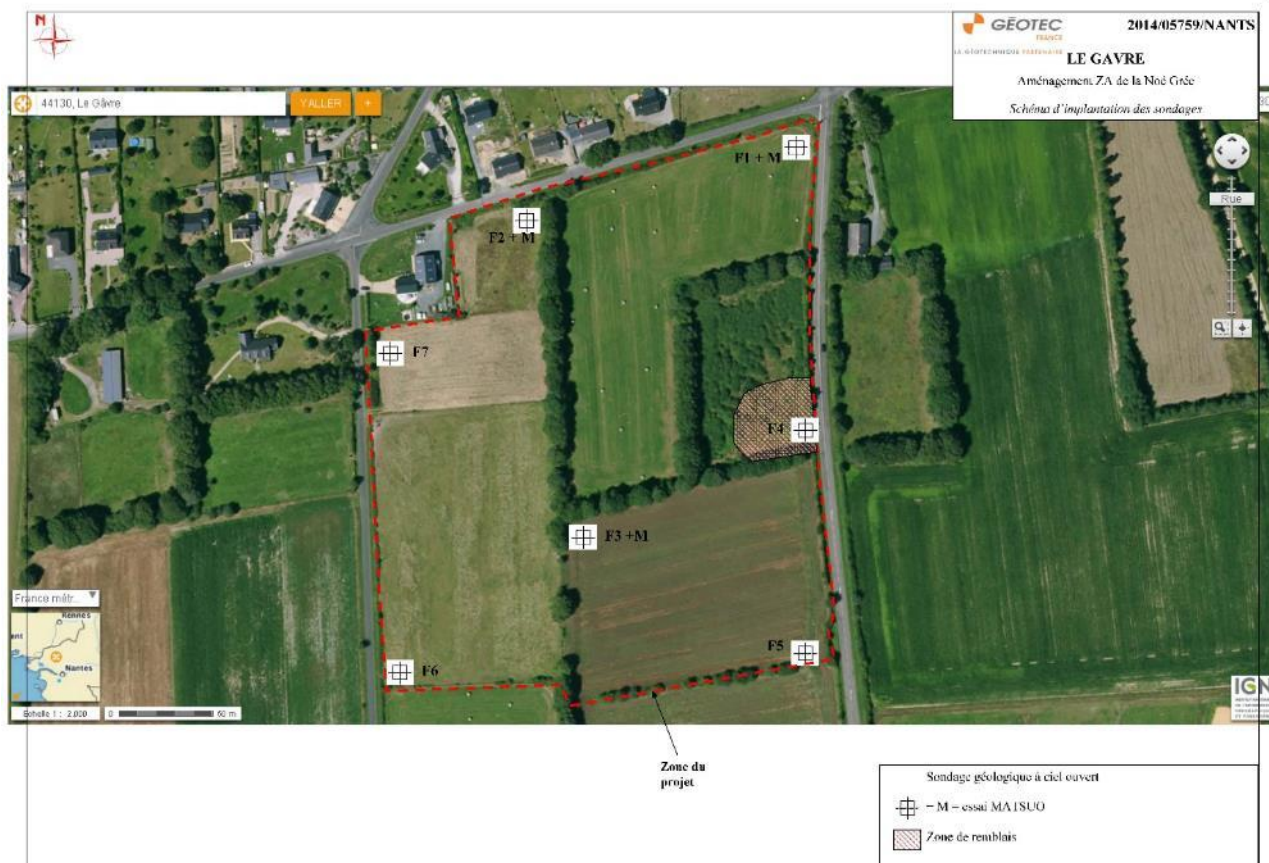
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXES





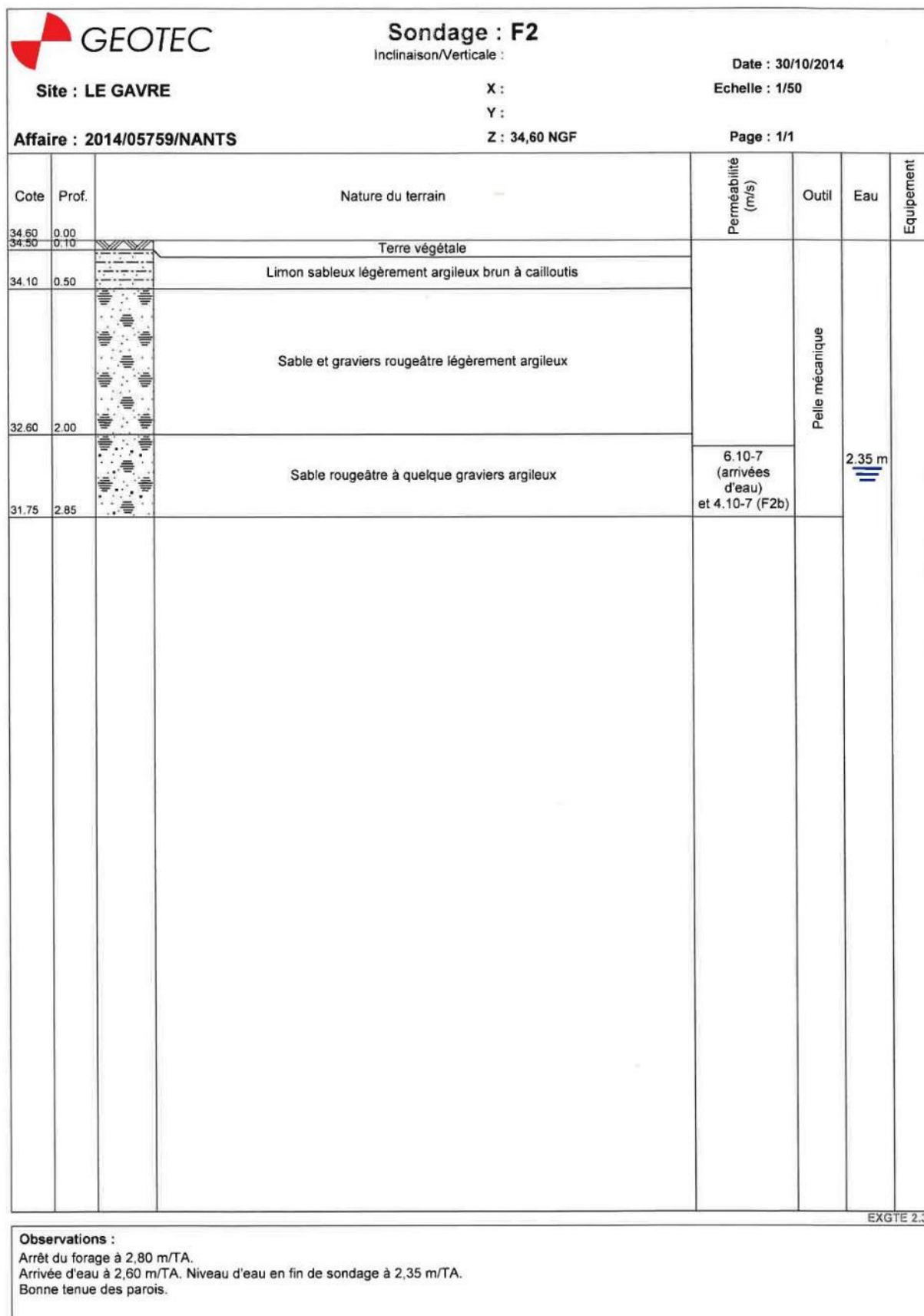
		Sondage : F1		Inclinaison/Verticale :		Date : 30/10/2014	
Site : LE GAVRE		X :		Y :		Echelle : 1/50	
Affaire : 2014/05759/NANTS		Z : 33,50 NGF		Page : 1/1			

Cote	Prof.	Nature du terrain	Perméabilité (m/s)	Outil	Eau	Equipement
33.50	0.00					
33.30	0.20	Terre végétale			Néant	
			2.10-7	Pelle mécanique		
31.40	2.10	Sable rouge très argileux (nodules) à cailloutis				
30.30	3.20	Argile d'altération (kaolinite) finement sableuse				

Observations :
Arrêt du forage à 3,20 m/TA.
Pas d'arrivée d'eau.
Bonne tenue des parois.

EXGTE 2,30

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



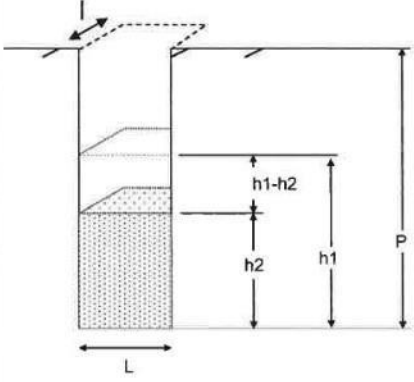
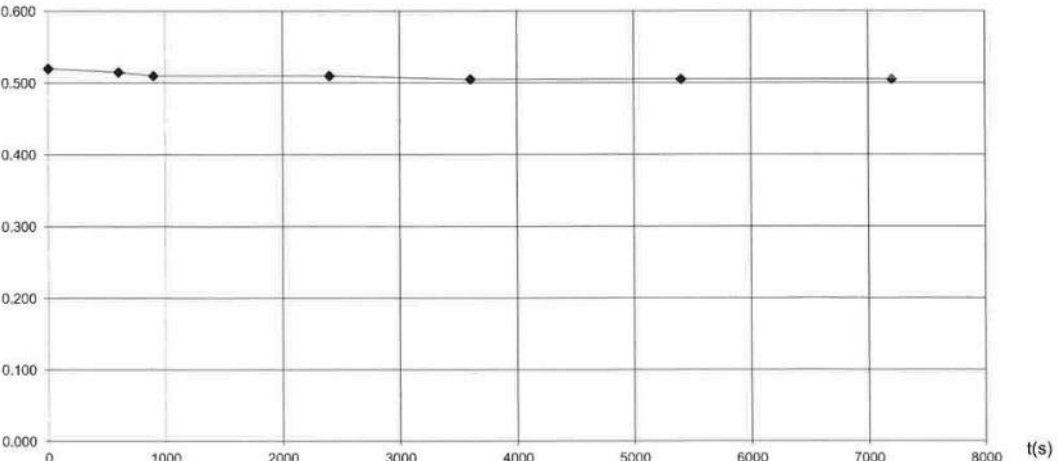
		Sondage : F3		Inclinaison/Verticale :		Date : 30/10/2014	
Site : LE GAVRE		X :		Y :		Echelle : 1/50	
Affaire : 2014/05759/NANTS		Z : 37,70 NGF		Page : 1/1			

Cote	Prof.	Nature du terrain	Perméabilité (m/s)	Outil	Eau	Equipement
37.70	0.00					
37.40	0.30	Terre végétale			Néant	
		Argile d'altération (kaolinite) finement sableuse à cailloutis	1.10-6	Pelle mécanique		
34.50	3.20					

EXGTE 2.30

Observations :
 Arrêt du forage à 3,20 m/TA.
 Pas d'arrivée d'eau.
 Bonne tenue des parois.

		Sondage : F4		Date : 30/10/2014		
Site : LE GAVRE		Inclinaison/Verticale :		Echelle : 1/50		
Affaire : 2014/05759/NANTS		X :		Page : 1/1		
Y :		Z : 36,60 NGF				
Cote	Prof.	Nature du terrain	Permeabilité (m/s)	Outil	Eau	Equipement
36.60	0.00					
36.10	0.50	Remblai graveleux à débris de plastique et brique			Néant	
34.20	2.40	Sable argileux rougeâtre		Pelle mécanique		
33.60	3.00	Argile d'altération (kaolinite) finement sableuse à cailloutis				
Observations : Arrêt du forage à 3,00 m/TA. Pas d'arrivée d'eau. Bonne tenue des parois.						

PROCES-VERBAL ESSAI D'EAU MATSUO Sondage : F1 Lieu : LE GAVRE Date : 30/10/2014																									
								Niveau piézométrique : H_p = NEANT m <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CAVITE</th> </tr> <tr> <td>Profondeur</td> <td>P = 1.07 m/TA</td> </tr> <tr> <td>Longueur</td> <td>L = 1.60 m</td> </tr> <tr> <td>Largeur</td> <td>l = 0.45 m</td> </tr> <tr> <td>IMPLANTATION DU SONDAGE</td> <td> X = .. Y = .. Z(Réf) = .. 99,7 m </td> </tr> </table>								CAVITE		Profondeur	P = 1.07 m/TA	Longueur	L = 1.60 m	Largeur	l = 0.45 m	IMPLANTATION DU SONDAGE	X = .. Y = .. Z(Réf) = .. 99,7 m
CAVITE																									
Profondeur	P = 1.07 m/TA																								
Longueur	L = 1.60 m																								
Largeur	l = 0.45 m																								
IMPLANTATION DU SONDAGE	X = .. Y = .. Z(Réf) = .. 99,7 m																								
t(min)	0,00	10,00	15,00	40,00	60,00	90,00	120,00																		
H_a	0,52	0,515	0,51	0,510	0,505	0,505	0,505																		
t(min)																									
H_a																									
charge h(m)  t(s)																									
FIRME : GEOTEC SA 9 Bd de l'EUROPE 21800 QUETIGNY les DIJON								K= 2E-07 m/s																	

PROCES-VERBAL						Sondage : F2	
ESSAI D'EAU MATSUO						Lieu : LE GAVRE	
						Date : 30/10/2014	
						Niveau piézométrique : $H_p = 2.35$ m	
						CAVITE	
						Profondeur	$P = 2.85$ m/TA
						Longueur	$L = 1.80$ m
						Largeur	$I = 0.45$ m
						IMPLANTATION DU SONDAGE	
						$X = ..$ $Y = ..$ $Z(\text{Réf}) = ..$ 99,7 m	
t(min)	0,00	10,00	30,00	60,00	120,00		
H_e	0.73	0.72	0.715	0.715	0.708		
t(min)							
H_e							
charge h(m)							
FIRME : GEOTEC SA 9 Bd de l'EUROPE 21800 QUETIGNY les DIJON						K= 6E-07 m/s	

PROCES-VERBAL ESSAI D'EAU MATSUO

Sondage : F2 bis

Lieu : LE GAVRE

Date : 30/10/2014

Niveau piézométrique : $H_p =$ NEANT m

CAVITE

Profondeur $P = 2.40$ m/TA

Longueur $L = 1.80$ m

Largeur $l = 0.45$ m

IMPLANTATION DU SONDAGE

X = ..

Y = ..

Z(Réf) = .. 99,7 m

t(min)	0,00	20.00	45.00	75.00	90.00										
H_e	0.4	0.395	0.395	0.390	0.39										
t(min)															
H_e															

charge h(m)

FIRME : GEOTEC SA

9 Bd de l'EUROPE

21800 QUETIGNY les DIJON

K= 4E-07 m/s

PROCÈS-VERBAL								Sondage : F3							
ESSAI D'EAU MATSUO								Lieu : LE GAVRE							
								Date : 30/10/2014							
								Niveau piézométrique : $H_p =$ NEANT m							
								CAVITE							
								Profondeur				P = 1.40 m/TA			
								Longueur				L = 1.80 m			
				Largeur				l = 0.45 m							
				IMPLANTATION DU SONDAGE				X = .. Y = .. Z(Réf) = .. 99,7 m							
t(min)	0,00	5.00	15.00	30.00	40.00	45.00	60.00								
H_e	0.885	0.88	0.87	0.840	0.84	0.83	0.825								
t(min)															
H_e															
FIRME : GEOTEC SA 9 Bd de l'EUROPE 21800 QUETIGNY les DIJON								K= 1E-06 m/s							



Tableau Récapitulatif des Résultats d'Essais Laboratoire

AFFAIRE N°: 14-05759-NANTS

Nom : LE GAVRE

Date : 17/11/2014

SONDAGE N°	F1	F5	F7			
Profondeur (m)	0.20-2.10	0.50-1.30	0.50-2.00			
Description du sol	Sable rouge très argileux à cailloutis	Sable argileux rougeâtre à quelques cailloutis	Sable et graviers rouillés rougeâtre légèrement argileux			

ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS

Teneur en eau naturelle (θ / D)	Wnat (%)	10.4	14.2	8.7		
Masse volumique sèche	pd (Mg/m³)					
Indice des vides	e					
Degré de saturation	Sr (%)					

Granulométrie par tamisage - Sédimentométrie

D max	(mm)	24.0	45.0	35.0		
< 50 mm	(%)	100.0	100.0	100.0		
< 2 mm	(%)	72.8	85.2	57.7		
< 80 μm	(%)	45.2	63.6	17.4		
< 2 μm	(%)					

Valeur au bleu de méthylène

V.B.S	(g/100g)		1.01			
-------	----------	--	------	--	--	--

Limites d'Atterberg

Limite de liquidité	W _L (%)	31	48			
Limite de plasticité	W _p (%)	17	22			
Indice de plasticité	I _p	14	26			
Indice de consistance	I _c	1.43	1.30			

Essai de dessiccation

Limite de retrait effectif	W _{Re} (%)					
Facteur de retrait effectif	R _t					

Analyses chimiques

Teneur en matière organique	MO (%)					
Teneur en carbonates	CaCO ₃ (%)					

CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)

A₂ts A₃ts B₅

ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE

WOPN	(%)		11.0			
p ₀ OPN	(Mg/m³)		2.03			
IPI (OPN)			14.10			
			-			

ESSAIS DE PERMEABILITE - SOLS FINS

Coefficient de perméabilité	k (m/s)					
-----------------------------	---------	--	--	--	--	--

ESSAIS DE COMPORTEMENT ET DE MECANIQUE DES SOLS

Essais Triaxiaux

Type UU	Cohésion	C _{uu} (kPa)				
	Angle de frottement	φ _{uu} (°)				
Type CU-εu	Cohésion	C' (kPa)				
	Angle de frottement	φ' (°)				

Cisaillement rectiligne direct à la boîte

Type UU	Cohésion	C _{uu} kPa				
	Angle de frottement	φ _{uu} °				
Type CD	Cohésion	C' kPa				
	Angle de frottement	φ' °				

Compressibilité et Gonflement à l'Oedomètre

Gonflement	Pression de gonflement	σ _g (kPa)				
	Rapport de gonflement	R _g				
Compress. Oedo CT	Contrainte de préconsolidation	σ' _p (kPa)				
	Indice de compression	C _c				
	Indice de gonflement	C _s				

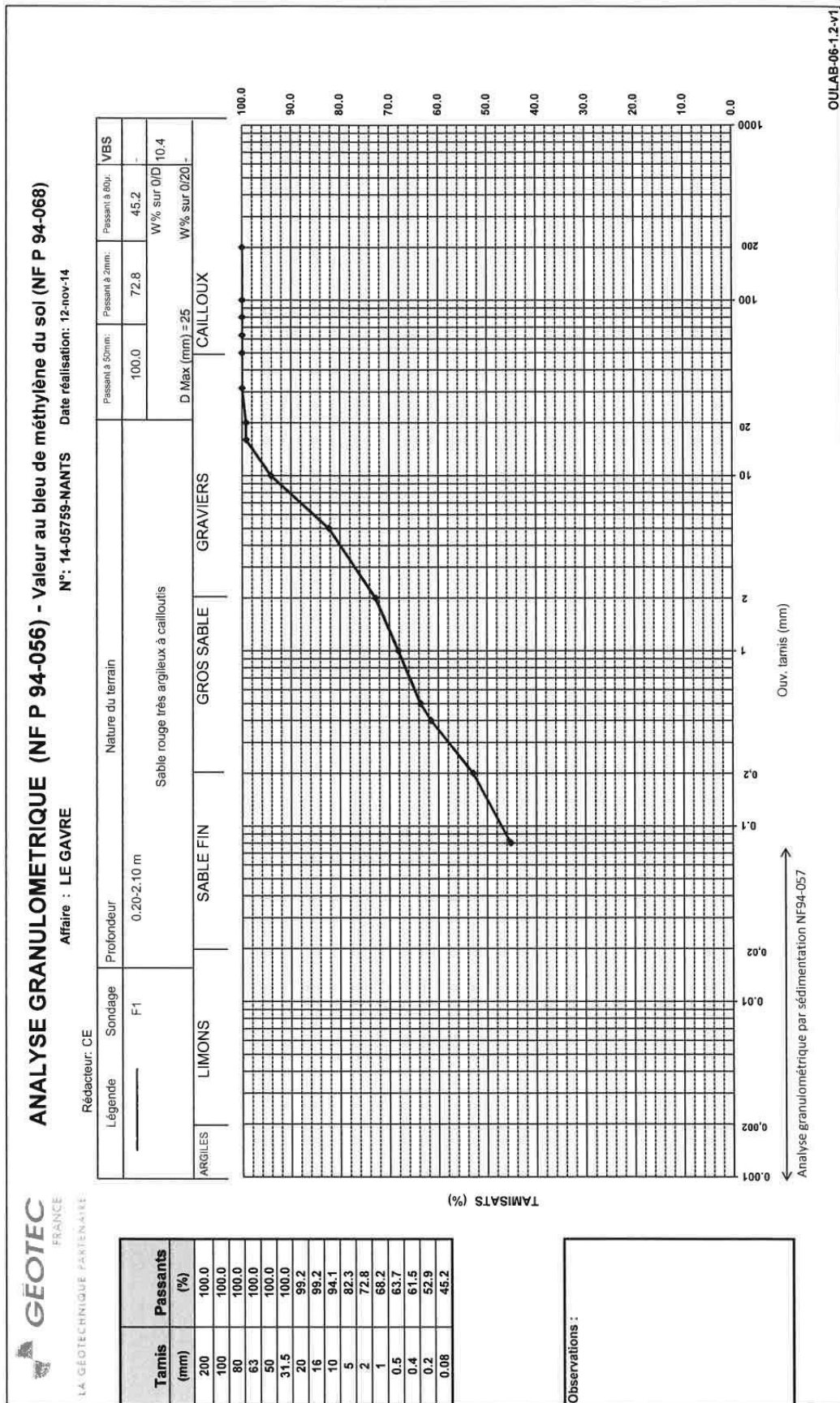
ESSAIS SUR LES ROCHES ET GRANULATS

Essai Los Angeles	LA					
Essai Micro-Deval	MDE					
Coefficient de dégradabilité	DG					
Coefficient de fragmentabilité	FR					

Technicien : C.JOUANNO / C.EUSSALDE

OULAB-02-v1

Vérificateur : C.JOUANNO





DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

NF P 94-051

N° Affaire: 14-05759-NANTS

Nom: LE GAVRE

Date de réalisation: 26-nov-14

Opérateur: CE

Sondage: F1

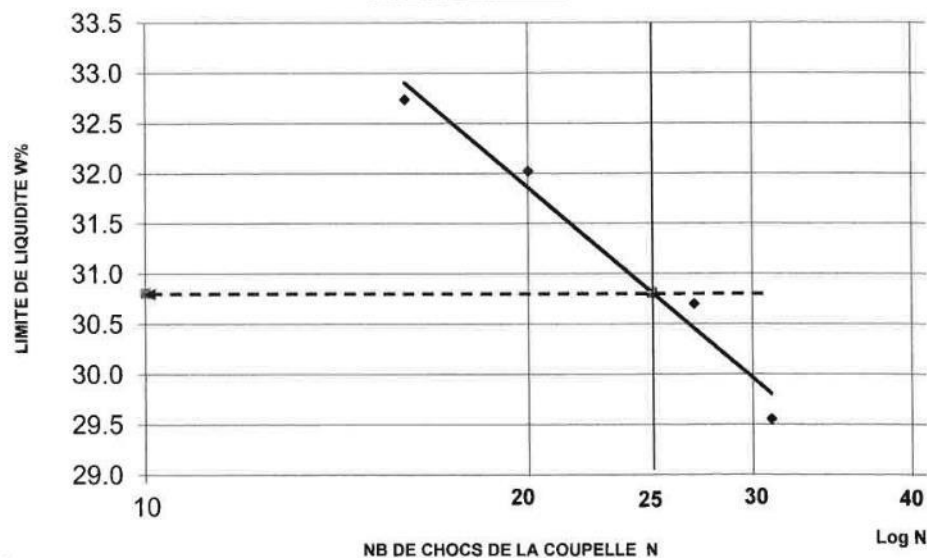
Profondeur: 0.20-2.10 m

Nature du terrain: Sable rouge très argileux à cailloutis

Essai n°	1	2	3	4
Nombre de coups décroissant →	31	27	20	16
Teneur en eau	29.6	30.7	32.0	32.7

LIMITE D'ATTERBERG NF P 94-051

Limite de liquidité



$$y = -4.677 \ln(x) + 45.869$$

$$R^2 = 0.9702$$

Teneur en eau de plasticité	W1= 16.6 W2= 16.6	Moyenne: 16.6
-----------------------------	----------------------	---------------

TENEUR EN EAU (NF-P 94-050)	W=	10.4
LIMITE DE LIQUIDITE	Wl=	30.8
LIMITE DE PLASTICITE	Wp=	16.6
INDICE DE PLASTICITE	Ip=	14.2
INDICE DE CONSISTANCE	Ic=	1.43

OULAB-08-v1

ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056) - Valeur au bleu de méthylène du sol (NF P 94-068)

N°: 14-05759-NANTS Date réalisation: 12-nov-14

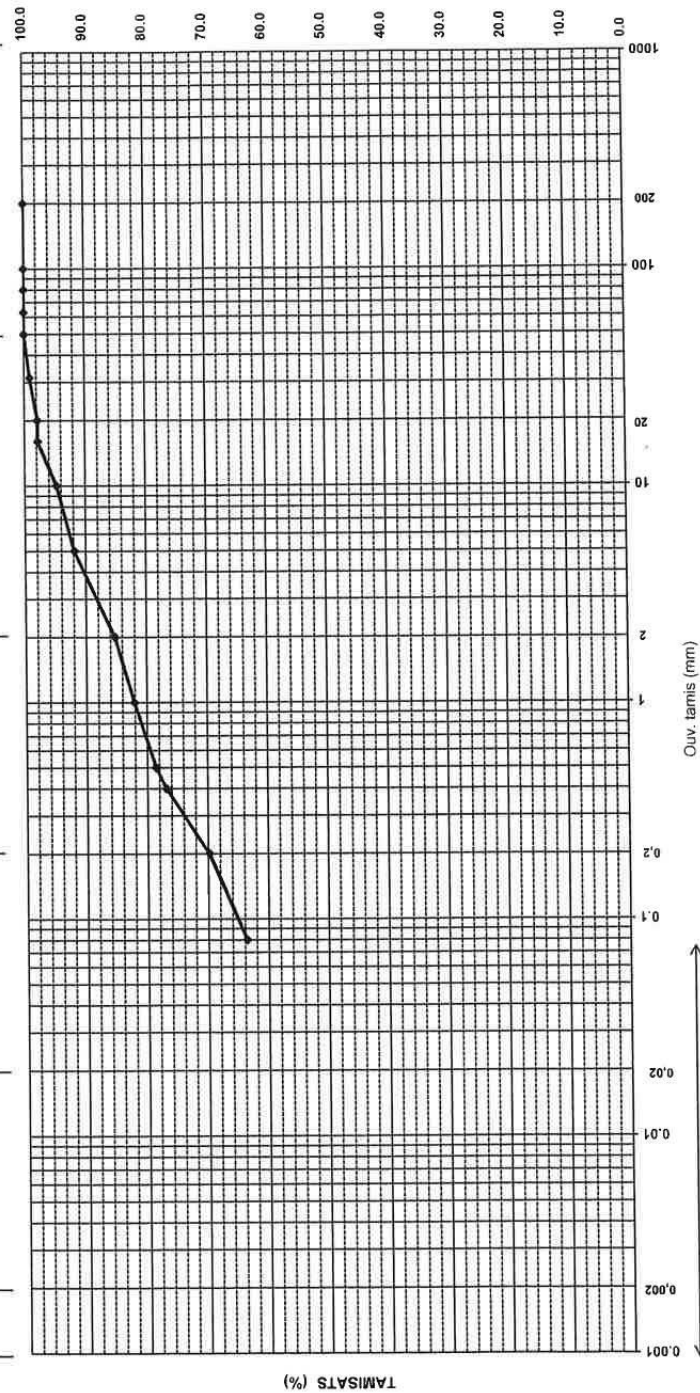
Affaire : LE GAVRE

Rédacteur: CE

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	Passant à 2mm:	Passant à 50mm:	Passant à 60µ:	VBS
	F5	0.50-1.30 m	Sable argileux rougeâtre à quelques cailloutis	85.2	100.0	63.6	-
				D Max (mm) = 45			
				CAILLOUX			

Tamais (mm)	Passants (%)
200	100.0
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	99.1
20	97.8
16	97.8
10	94.8
5	91.8
2	85.2
1	82.1
0.5	78.5
0.4	76.8
0.2	69.8
0.08	63.6

Observations :





DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

NF P 94-051

N° Affaire: 14-05759-NANTS

Nom: LE GAVRE

Date de réalisation: 26-nov-14

Opérateur: CE

Sondage: F5

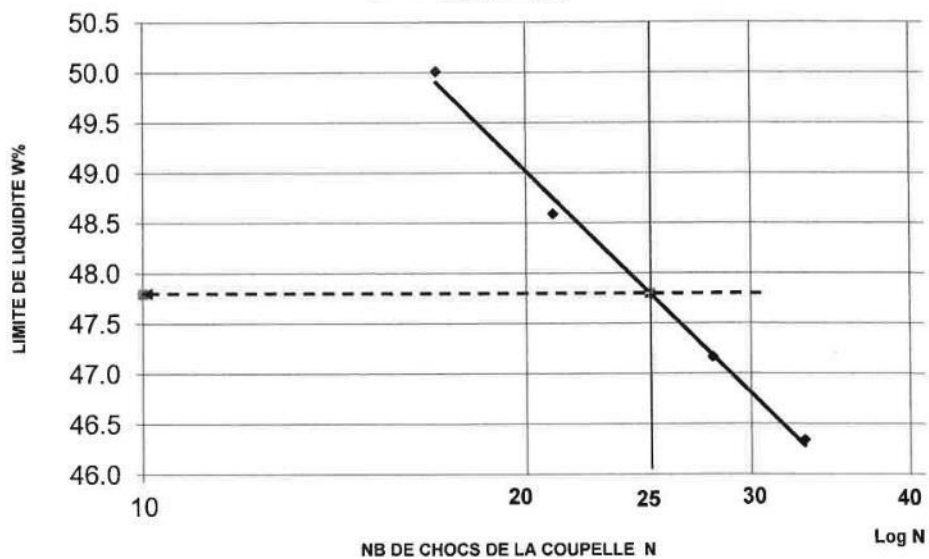
Profondeur: 0.50-1.30 m

Nature du terrain: Sable argileux rougeâtre à quelques cailloutis

Essai n°	1	2	3	4
Nombre de coups décroissant →	33	28	21	17
Teneur en eau	46.3	47.2	48.6	50.0

LIMITE D'ATTERBERG NF P 94-051

Limite de liquidité



Teneur en eau de plasticité	W1= 22.2	Moyenne: 22.3
	W2= 22.4	

TENEUR EN EAU (NF-P 94-050)	W=	14.5
LIMITE DE LIQUIDITE	WI=	47.8
LIMITE DE PLASTICITE	Wp=	22.3
INDICE DE PLASTICITE	Ip=	25.5
INDICE DE CONSISTANCE	Ic=	1.30

OULAB-08-v1

ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056) - Valeur au bleu de méthylène du sol (NF P 94-068)

Affaire : LE GAVRE N°: 14-05759-NANTS Date réalisation: 12-nov-14

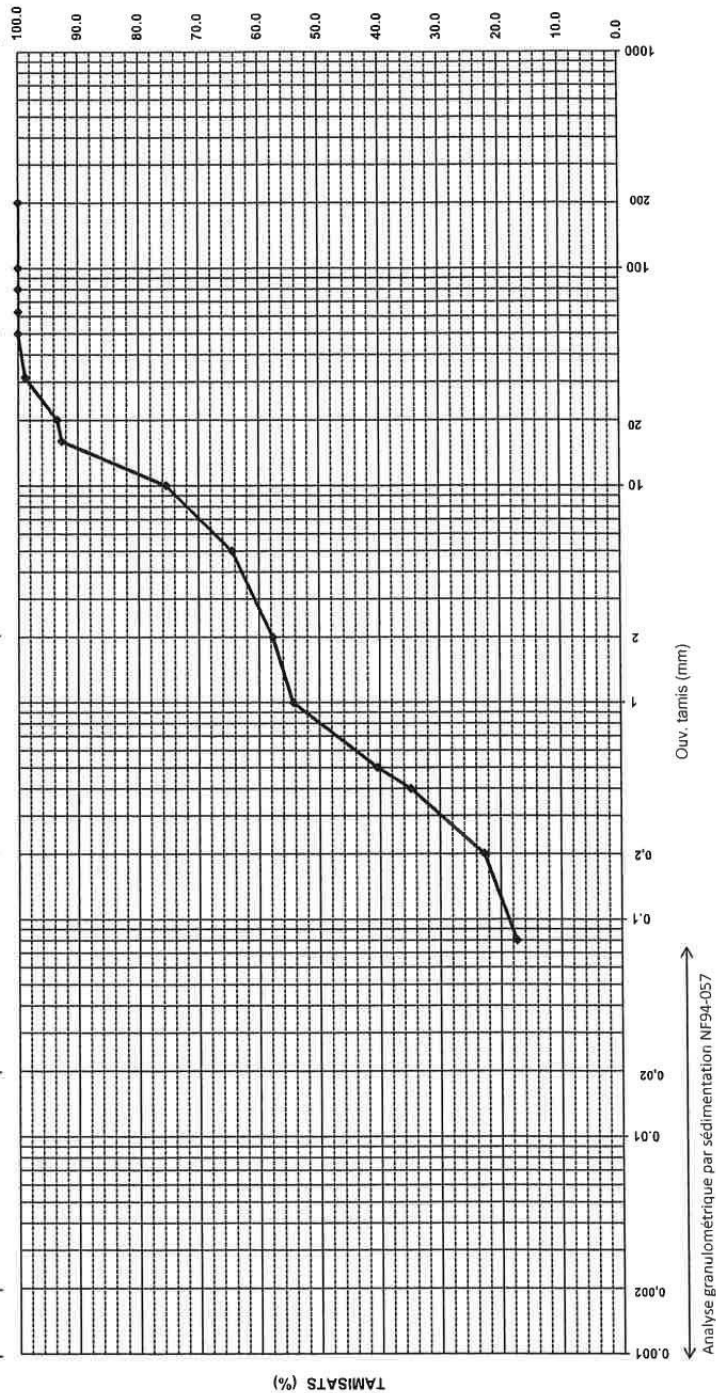
Rédacteur: C.J

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	Passant à 50mm	Passant à 2mm	Passant à 80µ	VBS
—	F7	0.50-2.00 m	sable et graviers rougeâtre légèrement argileux	100.0	57.7	17.4	1.01
ARGILES	LIMONS	SABLE FIN	GROS SABLE	GRAVIER	D Max (mm) = 35		
					CAILLOUX		
					W% sur 0/20 8.7		
					W% sur 0/20 -		



Tamis (mm)	Passants (%)
200	100.0
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	98.8
20	93.4
16	92.7
10	75.4
5	64.5
2	57.7
1	54.4
0.5	40.4
0.4	34.9
0.2	22.7
0.08	17.4

Observations :



OULAB-06-12-11 35/37



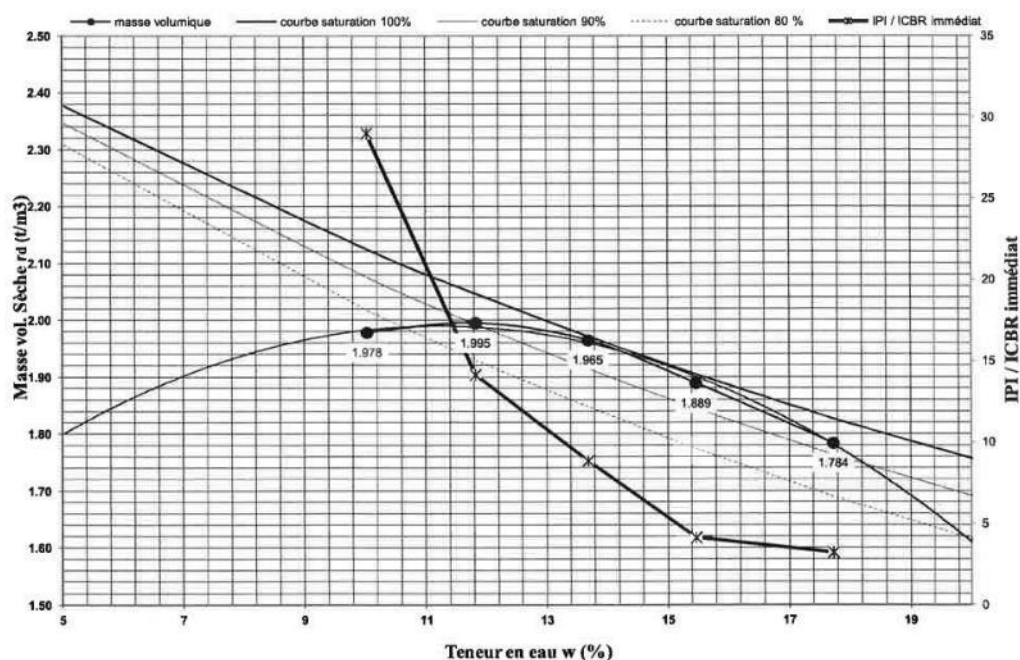
**ESSAI PROCTOR (NF P 94.093)
- IPI (NF P94-078)**

Dossier	LE GAVRE	Opérateur	CI
N° dossier	14-05759-NANTS	Date réalisation	10-nov-14

Sondage:	F7
Profondeur:	0.50-2.00 m
Nature du sol	Sable et graviers rougeâtre légèrement argileux

Proctor normal	Proctor modifié
X	
Moule utilisé :	CBR

Wnat (%)	10
Fraction 5/D (%)	35.5
Fraction 20/D (%)	6.6



teneur en eau pondérale selon la norme NF P94-050

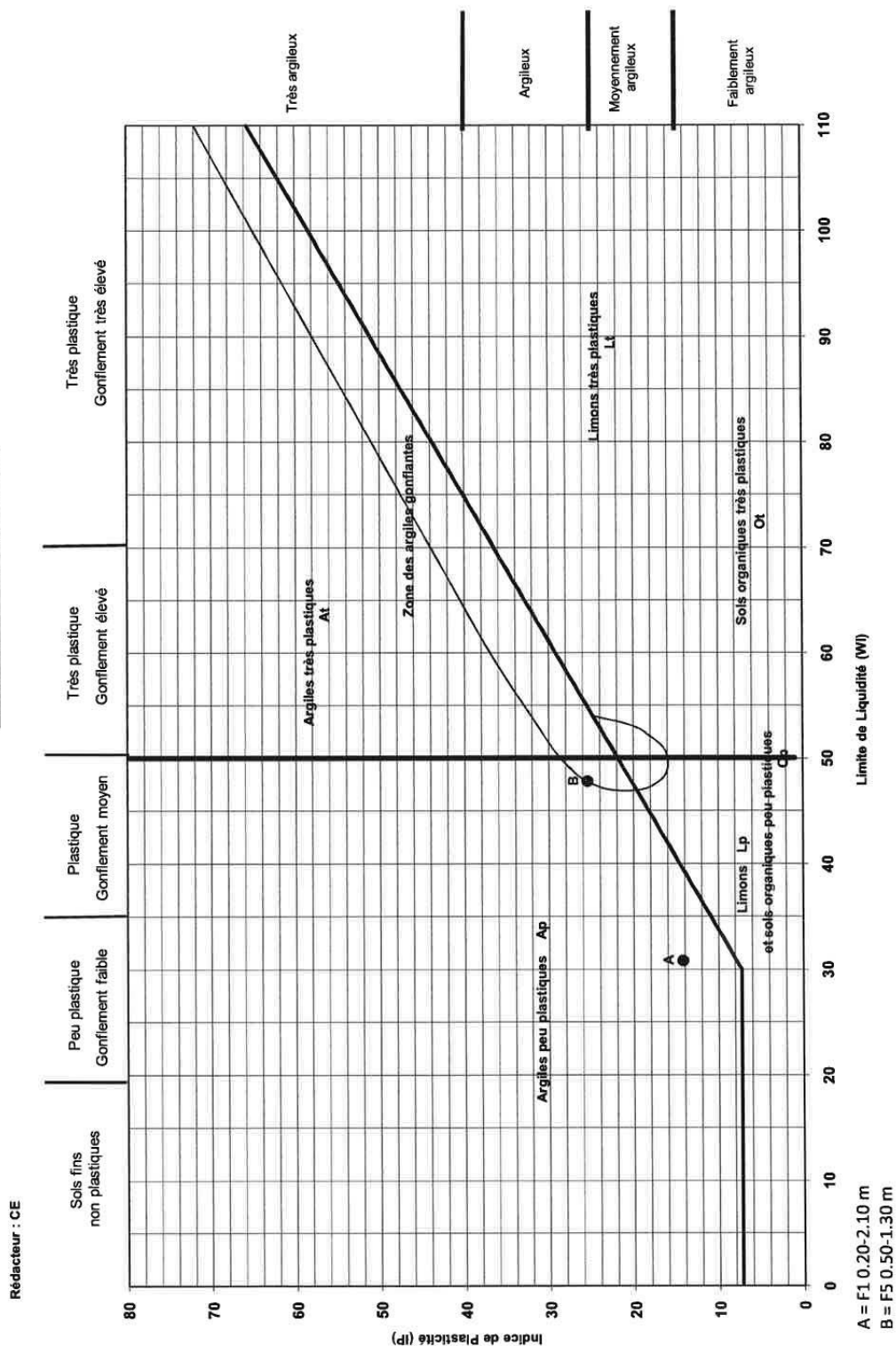
Calculs pour $\rho_s = 2,7 \text{ t/m}^3$

	OPTIMUM	CORRECTION
w (%)	11.8	11.0
ρ_d (Mg/m³)	2.00	2.03
-		

Observations :

OULAB-15-1.2-v1

Affaire de LE GAVRE 14-05759-NANTS
Diagramme de plasticité



GÉOTEC ANNECY

Parc de Calvi
463, rue de l'Artisanat - 74330 POISY
Tél : 04 50 24 32 81 - Fax : 04 50 22 35 87
Mail : agence-annecy@geotec-sa.com

GÉOTEC MANOSQUE

84, rue des Artisans
Zone Industrielle St Joseph - 04100 MANOSQUE
Tél : 04 92 71 13 94 - Fax : 04 92 71 08 01
Mail : agence-manosque@geotec-sa.com

GÉOTEC PARIS

3, avenue des Chaumes
78180 MONTIGNY-LE-BRETONNEUX
Tél : 01 61 37 28 60 - Fax : 01 61 37 28 61
Mail : agence-paris@geotec-sa.com

GÉOTEC AUXERRE

Parc Technologique de la Chapelle - Bâtiment 29
Chemin de la Chapelle - 89470 MONTEAU
Tél : 03 86 72 04 40 - Fax : 03 86 72 04 41
Mail : agence-auxerre@geotec-sa.com

GÉOTEC MARSEILLE

Centre d'Activités Concorde - Lot N° 14
11, avenue de Rome - ZI Les Estroublans - 13127 VITROLLES
Tél : 04 42 46 08 09 - Fax : 04 42 46 08 10
Mail : agence-marseille@geotec-sa.com

GÉOTEC PAU

39, avenue de Pau
64230 LISCAR
Tél : 05 59 72 12 45 - Fax : 05 59 61 47 84
Mail : agence-pau@geotec-sa.com

GÉOTEC BESANÇON

ZA au Bois - 6, rue des Tilleuls
25770 FRANCOIS
Tél : 03 81 48 55 35 - Fax : 03 81 48 55 36
Mail : agence-besancon@geotec-sa.com

GÉOTEC MONTPELLIER

10, Parc Club du Millénaire
1025, rue Henri Becquerel - 34000 MONTPELLIER
Tél : 04 67 20 41 10 - Fax : 04 67 20 40 20
Mail : agence-montpellier@geotec-sa.com

GÉOTEC REIMS

26, rue du Capitaine Georges Madon
ZAC Croix Blandin - 51100 REIMS
Tél : 03 26 03 09 30 - Fax : 03 26 04 35 26
Mail : agence-reims@geotec-sa.com

GÉOTEC BORDEAUX

1, rue Pierre & Marie Curie
Parc de Chavailles - 33525 BRUGES Cedex
Tél : 05 56 11 25 40 - Fax : 05 56 11 25 41
Mail : agence-bordeaux@geotec-sa.com

GÉOTEC MULHOUSE

9, rue du Manurhin - Cellule 10 - Bassin artisanal
68120 RICHVILLER
Tél : 03 89 51 31 31 - Fax : 03 89 51 31 32
Mail : agence-mulhouse@geotec-sa.com

GÉOTEC ROUEN

1690, rue Aristide Briand - BP 62
76630 PETIT COURONNE
Tél : 02 35 68 87 50 - Fax : 02 35 68 87 07
Mail : agence-rouen@geotec-sa.com

GÉOTEC DIJON

2 bis, rue Champeau
21800 QUÉTIGNY-LES-DIJON
Tél : 03 80 48 93 21 - Fax : 03 80 48 93 22
Mail : agence-dijon@geotec-sa.com

GÉOTEC NANCY

Dynapôle Ludres Fleville - 273, rue du Ruisseau d'Urport
54710 FLEVILLE-DEVANT-NANCY
Tél : 03 83 51 04 36 - Fax : 03 83 51 04 33
Mail : agence-nancy@geotec-sa.com

GÉOTEC STRASBOURG

14, rue de l'Industrie
67720 HOERDT
Tél : 03 90 29 72 30 - Fax : 03 88 69 26 21
Mail : agence-strasbourg@geotec-sa.com

GÉOTEC LA ROCHELLE

26, rue Lavoisier
ZAC de Belle Aire - 17440 AYTRE
Tél : 05 46 68 76 42 - Fax : 05 46 68 76 43
Mail : agence-larochelle@geotec-sa.com

GÉOTEC NANTES

ZA Clair de Lune
44360 SAINT-ETIENNE-DE-MONTLUC
Tél : 02 40 92 04 90 - Fax : 02 40 92 16 43
Mail : agence-nantes@geotec-sa.com

GÉOTEC TOULOUSE

8, avenue Hermès - Z.A. de Montredon
31240 L'UNION
Tél : 05 34 26 02 60 - Fax : 05 34 26 02 61
Mail : agence-toulouse@geotec-sa.com

GÉOTEC LILLE

10, rue Gutenberg
ZI du Château - 62220 CARVIN
Tél : 03 91 83 38 30 - Fax : 03 91 83 38 31
Mail : agence-nordpicardie@geotec-sa.com

GÉOTEC ORLÉANS

270, rue de Picardie
45160 OLIVET
Tél : 02 38 76 06 46 - Fax : 02 38 76 01 99
Mail : agence-orleans@geotec-sa.com

GÉOTEC GUYANE

2051, route de Montjoly
97354 REMIRE-MONTJOLY
Tél : 05 94 35 34 34 - Fax : 05 94 38 22 31
Mail : agence-guyane@geotec-sa.com

GÉOTEC LIMOGES

27, allée de Grinjolles
Z.I. Nord - 87280 LIMOGES
Tél : 05 55 36 30 30 - Fax : 05 55 38 12 31
Mail : agence-limoges@geotec-sa.com

GÉOTEC LYON

15, rue Lavoisier - 69680 CHASSIEU
Tél : 04 72 79 46 50 - Fax : 04 72 79 46 51
Mail : agence-rhonealpes@geotec-sa.com



Siège social :

9, boulevard de l'Europe • 21800 QUÉTIGNY-LES-DIJON
Tél. : 03 80 48 93 20 • Fax : 03 80 48 93 30

Découvrez nos agences sur

www.geotec-sa.com