



# **SECTION 7 : L'EAU, LE SOL ET LE SOUS-SOL**



### SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ETAT INITIAL .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Contexte géologique .....  | 3         |
| 1.2. Les risques naturels.....  | 5         |
| 1.2.1. Le risque sismique .....   | 5         |
| 1.2.2. Les mouvements de terrain.....                                     | 6         |
| 1.2.3. Les inondations.....   | 8         |
| 1.2.4. Le risque de feux de forêts ou de landes .....                     | 10        |
| 1.3. Les risques technologiques .....                                     | 10        |
| 1.3.1. Les risques SEVESO, silos et ammoniac dans les Côtes d'Armor ..... | 10        |
| 1.3.2. Les installations nucléaires de base .....                         | 11        |
| 1.3.3. Les barrages hydroélectriques .....                                | 11        |
| 1.4. La ressource en eau.....   | 12        |
| 1.4.1. Les captages d'eau .....   | 12        |
| 1.4.2. Le SAGE et le SDAGE.....   | 13        |
| 1.4.3. Les eaux superficielles.....                                       | 13        |
| 1.4.4. L'inventaire communale des zones humides .....                     | 14        |
| 1.4.5. L'inventaire des zones humides par le bureau d'études Atlam .....  | 14        |
| 1.4.6. Conclusion sur l'état initial.....                                 | 16        |
| <b>2. ETUDE DES VARIANTES ET CHOIX DU SCENARIO.....</b>                   | <b>16</b> |
| 2.1. Conclusion sur l'état des lieux.....                                 | 16        |
| 2.2. Choix du scenario .....  | 17        |
| <b>3. IMPACTS SUR L'EAU, LE SOL ET LE SOUS-SOL.....</b>                   | <b>18</b> |
| 3.1. Sur le sol et le sous-sol .....                                      | 18        |
| 3.1.1. Pendant la phase de chantier.....                                  | 18        |
| 3.1.2. Pendant la phase d'exploitation.....                               | 19        |
| 3.2. Sur la ressource en eau .....  | 19        |
| 3.2.1. Pendant la phase de chantier.....                                  | 19        |
| 3.2.2. Pendant la phase d'exploitation.....                               | 23        |
| 3.3. La gestion des déchets .....   | 23        |
| 3.3.1. Pendant la phase de chantier.....                                  | 23        |
| 3.3.2. Pendant la phase d'exploitation.....                               | 23        |
| <b>4. LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET COMPENSATOIRES .....</b>   | <b>28</b> |
| 4.1. Sur le sol et le sous-sol .....                                      | 28        |
| 4.2. Sur la ressource en eau .....  | 28        |
| 4.3. Synthèse des mesures ERC.....  | 29        |
| <b>5. CONCLUSION .....</b>  | <b>30</b> |



Les enjeux de ce volet « eaux, sols et sous-sols » vis-à-vis du projet éolien de Plestan II sont notamment :

- Des enjeux de sécurité au regard de la stabilité des futures fondations, du risque sismique, du risque de glissement de terrain ;
- Des enjeux pour la ressource en eau, avec notamment les risques de pollution, de perturbation des écoulements ou d'impact des zones humides.

### 1. ETAT INITIAL

#### 1.1. Contexte géologique

Le département des Côtes d'Armor fait partie intégrante du Massif Armoricaïn, chaîne ancienne hercynienne érodée sous forme d'une pénéplaine ondulée d'altitude moyenne de 200 à 400 m et dont l'ossature est formée de roches granitiques, ou cristallophylliennes et de schistes anciens. L'ensemble des formations couvre une grande partie des temps géologiques, principalement le primaire.

Les terrains primaires se présentent sous forme de bandes alignées et orientées d'est en ouest dans un substratum cristallin et métamorphique, et constituent avec leur bordure les deux principaux synclinaux qui traversent le département. Le primaire présente sommairement les faciès suivants : un conglomérat de base,

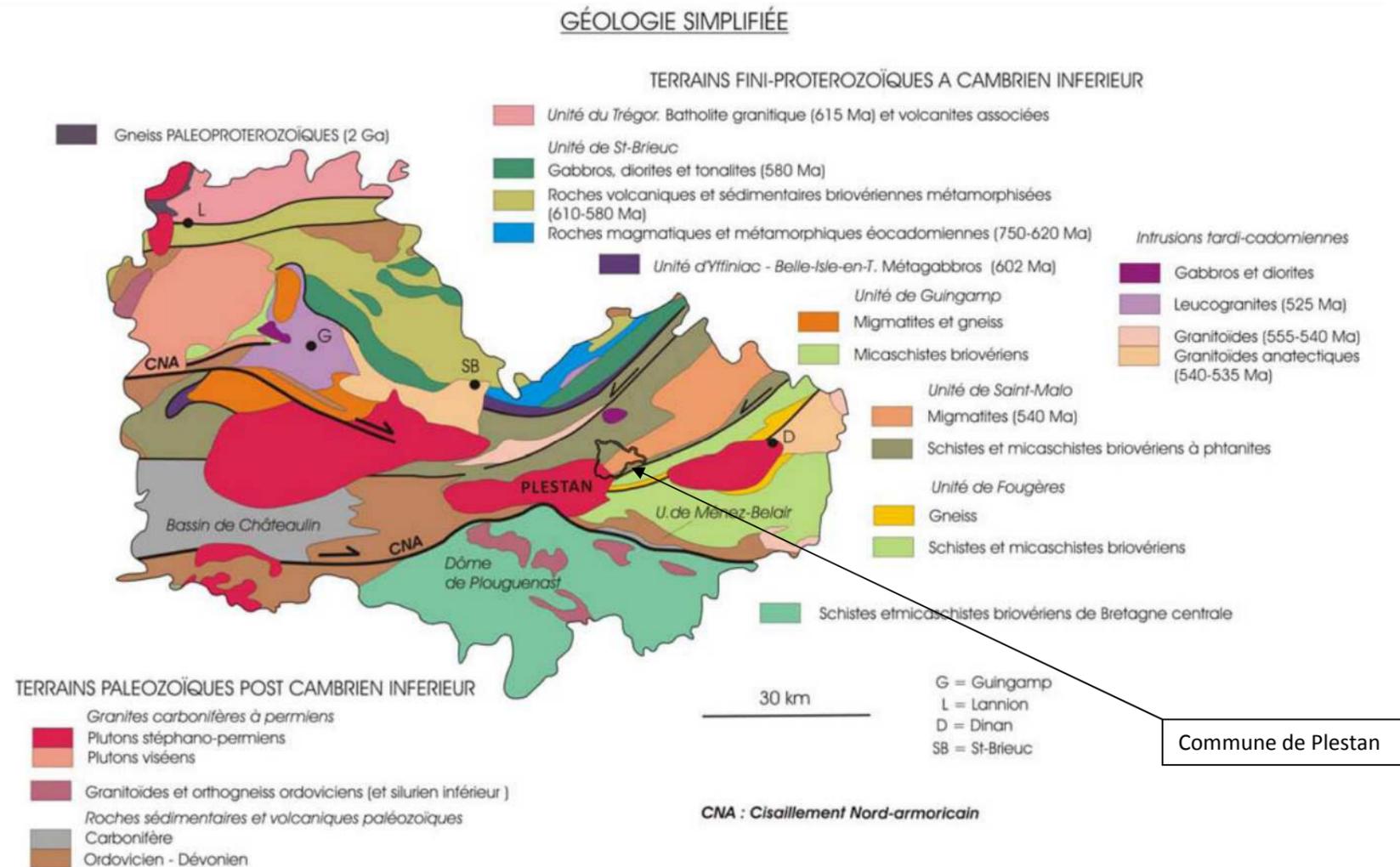
poudingue pourpré, schistes verdâtres et rouges...(cambrien), des formations gréseuses et schistogréseuse (silurien), des bancs de quartzites avec intercalation de schiste et présence de lentilles calcaires (dévonien), une série schistogréseuse avec présence de lentilles calcaires et renfermant des plantes et fossiles marins (carbonifère).

Aucune formation géologique ne s'est constituée pendant la période du secondaire, ni une bonne partie du tertiaire. Depuis la fin du tertiaire, le massif armoricaïn est resté stable : pas de phase marine mais une phase continentale avec dépôts de limons et de lœss, surtout abondants dans le nord du département (Trégor, pourtour de la baie de Saint Briec).

Une intense activité volcanique (volcanisme intrusif et coulées) s'est manifestée tout au long du primaire, en témoignent les nombreuses roches volcaniques ou volcano-sédimentaires rencontrées. Le relief, lié à la nature du substratum géologique, est marqué de collines, dont les points culminants dépassent à peine 300 m, et de plateaux entaillés de vallées encaissées.

Le Massif armoricaïn s'étend sur 65 000 km<sup>2</sup>, en Bretagne, Pays de la Loire, Normandie occidentale et Poitou. Son relief en Bretagne propose deux lignes de crêtes :

- la chaîne des Monts d'Arrée au nord, culminant à 385 m au Roc'h Ruz ;
- les Montagnes Noires au sud, culminant à 326 m.



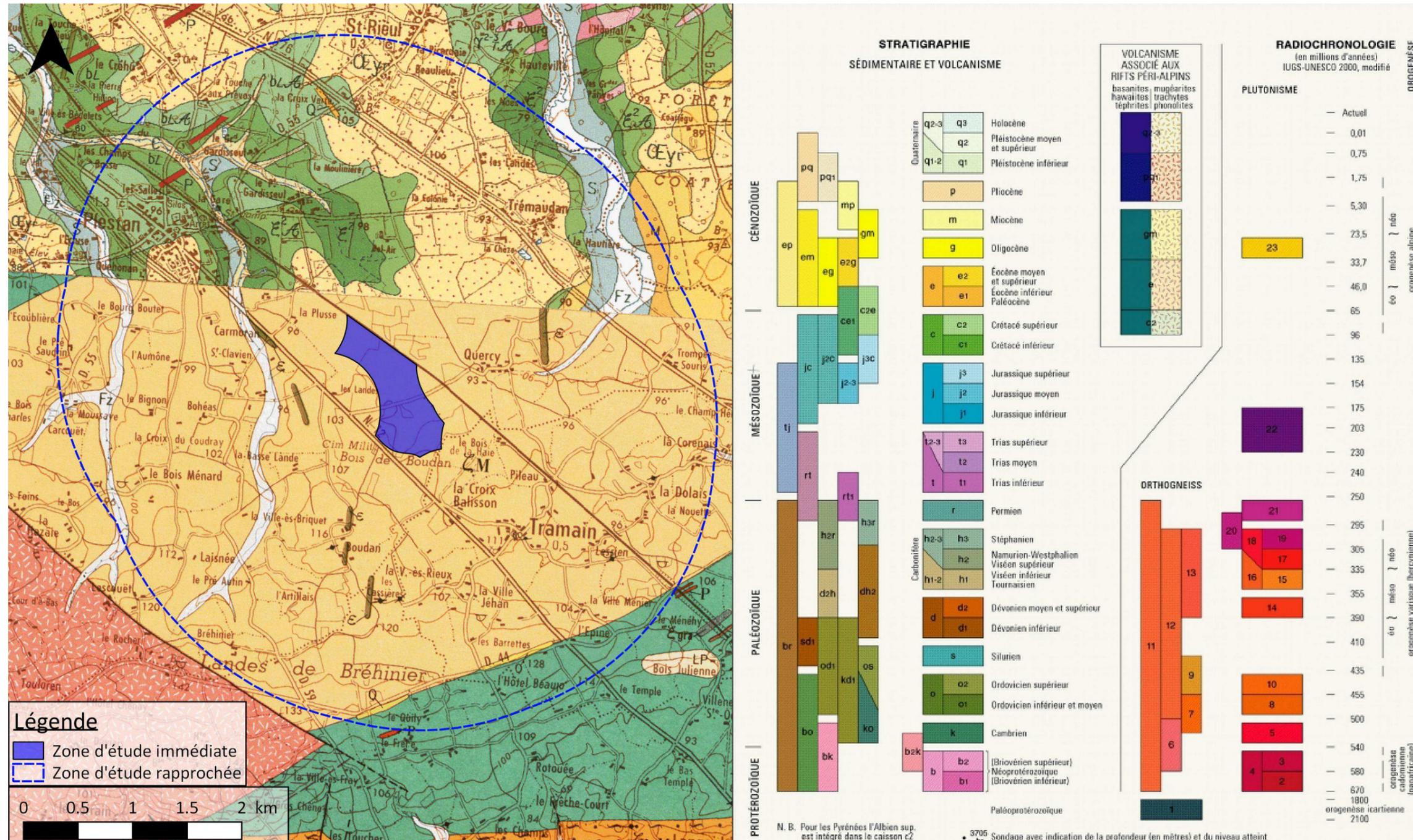
Carte 1 : carte géologique simplifiée des Côtes d'Armor

Source : <http://www.argiles.fr/Files/AleaRG2>



# PARTIE 4 – PIÈCE N°2 ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## SECTION 7 : L'EAU, LE SOL ET LE SOUS-SOL



Carte 2 : carte géologique des Côtes d'Armor

Source : <http://infoterre.brgm.fr>

Au niveau géologique, le substratum du territoire communal est composé de schistes métamorphisés, micacés et faldapathisés, tranchés par une arête de granulits feuilletée sur laquelle est fondée la vieille ville. Sur le site, les sols superficiels peu épais repose une couche issue de l'altération. Il s'agit ici essentiellement d'argiles qui se sont formées au détriment de la roche mère durant les phases climatiques propices (chaudes et humides) du Tertiaire (Paléogène). L'épaisseur de ces argiles altéritiques est ici inconnue (pas de forages de reconnaissance) mais il faut s'attendre à rencontrer parfois plusieurs mètres.



### 1.2. Les risques naturels

#### 1.2.1. Le risque sismique

La zone est sismiquement stable. Aucun séisme historique n'a été recensé dans la région depuis les années 1970. Des tremblements de terre mineurs ont pu être ressentis par le passé, mais le secteur n'est pas considéré comme une région sismique, c'est-à-dire une région où apparaissent des tremblements de terre d'intensité égale ou supérieure à VIII (MSK) responsables de destructions importantes et parfois de morts.

| Date              | Localisation épiscopale                | Région ou pays de l'épicentre | Intensité à l'épicentre |
|-------------------|--|-------------------------------|-------------------------|
| 30 septembre 2002 | VANNETAIS (HENNEBONT-BRANDERION)       | BRETAGNE                      | 5,5                     |
| 1 décembre 1987   | MONTAGNES NOIRES (LANGONNET°)          | BRETAGNE                      | 4                       |
| 21 avril 1986     | MONT-D'ARREE (CORLAY)                  | BRETAGNE                      | 4                       |
| 4 septembre 1981  | MANCHE (N .ABER VRAC'H)                | BRETAGNE                      | 5                       |
| 13 janvier 1979   | MONT D'ARREE (BOURBRIAC)               | BRETAGNE                      | 4                       |
| 30 août 1975      | TREGOR (BEGARD)                        | BRETAGNE                      | 5,5                     |
| 4 mars 1965       | CRAONNAIS ET SEGREN (LE LION-D'ANGERS) | ANJOU                         | 5,5                     |
| 22 mars 1959      | ATLANTIQUES (S-W. ILE DE BELLE ILE)    | BRETAGNE                      | -                       |
| 2 janvier 1959    | CORNOUAILLE (MELGUEN)                  | BRETAGNE                      | 7                       |
| 23 janvier 1951   | TREGOR (GUINGAMP)                      | BRETAGNE                      | -                       |
| 17 novembre 1950  | MANCHE (GOLFE DE ST-MALO)              | BRETAGNE                      | -                       |
| 17 novembre 1950  | PAYS DINANAIS (ST-JULIAC)              | BRETAGNE                      | 5                       |

Tableau 1: Les séismes ayant touché la Bretagne depuis les années 50.

Source : <http://www.sisfrance.net>

En près d'un siècle, la Bretagne a connu une soixantaine de séismes. Les magnitudes (énergie dissipée au foyer sous formes d'ondes sismiques) les plus fortes ont été comprises entre 5,5 et 6,0. Le dernier, dont l'épicentre est situé à Hennebont (56), date du 30 Septembre 2002 (Cf tableau ci-dessus). Son intensité sur l'échelle MSK à atteint le degré V-VI pour une magnitude de 5,4.

L'échelle MSK s'appuie sur 3 types de critères pour définir les intensités : effets sur l'homme, les bâtiments et les terrains. Cette échelle comporte 12 degrés :

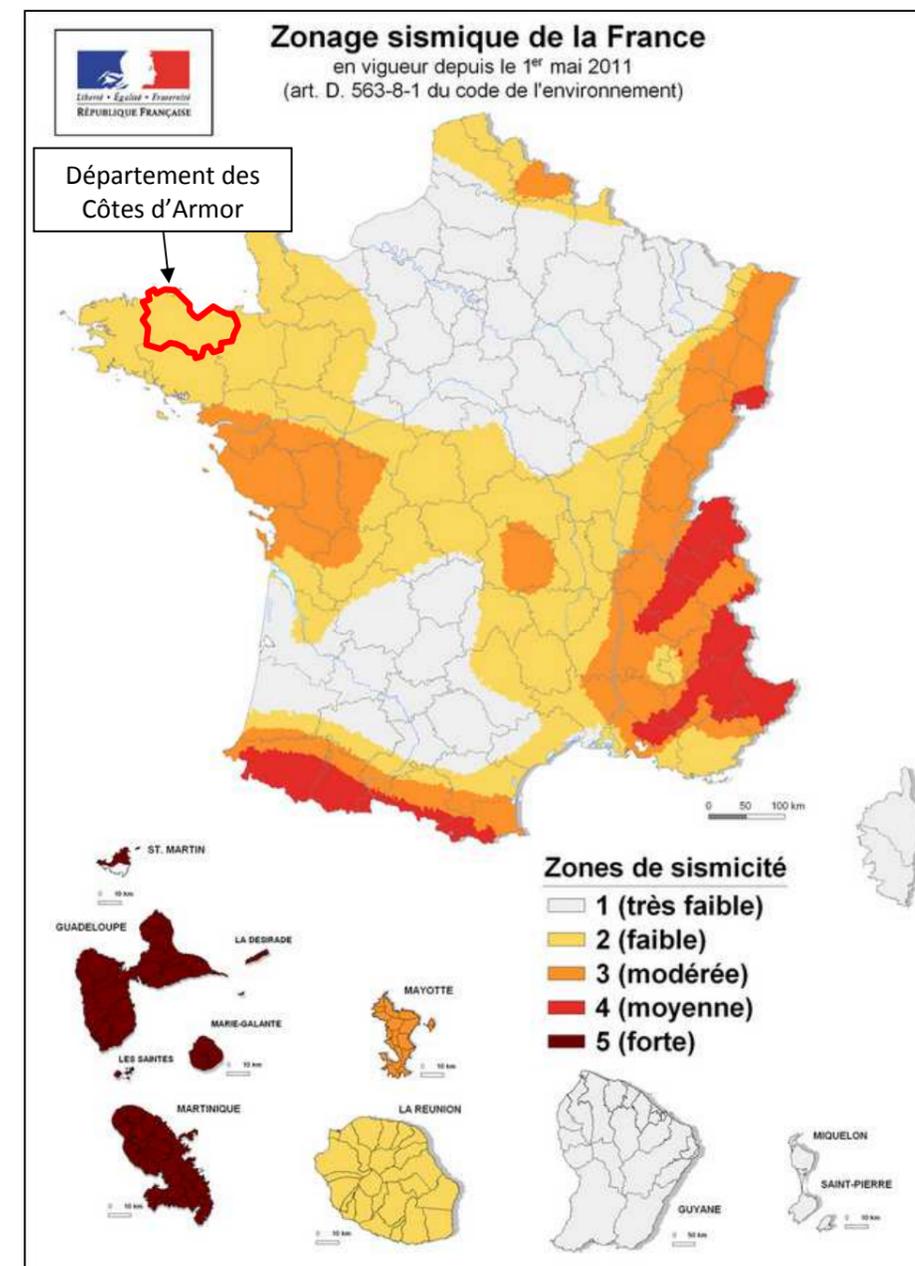
| Degré | Intensité  |
|-------|--|
| I     | Secousse non perceptible                               |
| II    | Secousse à peine perceptible                           |
| III   | Secousse faible ressentie seulement de façon partielle |
| IV    | Secousse largement ressentie                           |
| V     | Réveil des dormeurs                                    |
| VI    | Frayeur  |
| VII   | Domages aux constructions                              |
| VIII  | Destruction de bâtiments                               |
| IX    | Domages généralisés aux constructions                  |
| X     | Destruction générale des bâtiments                     |
| XI    | Catastrophes   |
| XII   | Changement de paysage                                  |

Tableau 2: Echelle MSK

Afin d'appliquer les règles parasismiques de construction, un zonage physique de la France a été élaboré : 5 zones de 1 à 5 (5 pour les régions à risque des Antilles). Deux décrets du 22 octobre 2010 donnent les nouvelles dénominations de zones sismiques et de catégories de bâtiments et le nouveau découpage géographique des 5 zones sismiques :

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, fixe le périmètre d'application de la réglementation parasismique applicable aux bâtiments.

Le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, permet la classification des ouvrages et des bâtiments et de nommer et hiérarchiser les zones de sismicité du territoire.



Carte 3 : Zonage sismique de la France en vigueur le 1<sup>er</sup> Mai 2011

Source : ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire



D'après la carte précédente, la majorité du département des Côtes d'Armor est classé en zone 2, dite à « faible » sismicité. La commune de Plestan est également dans le zonage à sismicité faible du département.

Les bâtiments sont classés en 4 catégories, la classe I correspondant à des bâtiments à risque faible, la classe IV à fort risque. Les éoliennes sont des bâtiments appartenant à la catégorie III (« bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres ») et doivent, en zone de sismicité 2, respecter les normes de l'Eurocode 8 relatives à la conception et au dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes. Il en va de même pour le futur poste de livraison qui répond également à la classe III étant donné sa vocation industrielle et son appartenance à un centre de production d'énergie. Les règles Eurocode 8, les annexes nationales liées et les préconisations de l'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », devront être respectées pour les éoliennes et le poste de livraison

### 1.2.2. Les mouvements de terrain

Voici la liste des mouvements de terrains du type « glissement, affaissement, éboulement » recensés dans le département des Côtes d'Armor sur la période 1983 – 2015 et ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle.

| Code INSEE | Communes              | Type   | Événement                |
|------------|-----------------------|--|--------------------------|
| 22349      | TREDEZ-LOCQUEMEAU     | Inondations, actions des vagues et glissement de terrain | 22/11 au 24/11/1984      |
| 22353      | TREGASTEL             | Inondations, actions des vagues et glissement de terrain | 22/11 au 24/11/2014      |
| 22111      | LANMODEZ              | Eboulement, glissement et affaissement de terrain        | Janvier 1995             |
| 22204      | PLOEZAL               | Eboulement, glissement et affaissement de terrain        | 17/01 au 4/02/1995       |
| 22187      | PLERIN                | Mouvement de terrain                                     | 02/01 au 31/03/2001      |
| 22210      | PLOUBAZLANEC          | Mouvement de terrain                                     | 25/03/2001               |
| 22278      | SAINT-BRIEUC          | Mouvement de terrain                                     | 02/10/2000 au 28/03/2001 |
| 22282      | SAINT-CAST-LE-GUILDON | Mouvement de terrain                                     | 04/05/2001               |
| 22214      | PLOUEZEC              | Mouvement de terrain                                     | 27 au 28/02/2010         |
| 22351      | Treffrin              | Mouvement de terrain                                     | 06/02 au 09/02/2014      |

Tableau 4 : Mouvements de terrain en Côtes d'Armor

Source : DDRM Côtes d'Armor (dernière mise à jour en 2015)

Signalons également que des mouvements de terrain hors arrêtés de catastrophes naturelles, ont survenu sur la commune de Lamballe à hauteur des falaises de la rue Paul Langevin : des éboulements rocheux compris entre quelques mètres cubes et plus d'une centaine de mètres sont survenus assez fréquemment dont les principales dates sont 1973, 1983, 1992, 1998 et 2009.

Le mouvement de terrain ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle le plus proche a eu lieu sur la commune de Saint Brieu, à plus de 28 km de la zone d'étude.

La commune de Plestan n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain.

#### 1.2.2.1. Tassement et affaissement des cavités

La présence de cavités souterraines est la cause essentielle d'apparition des désordres de surface. Les carrières naturelles ou artificielles peuvent s'effondrer et provoquer une dépression en surface, généralement de forme circulaire. La figure qui suit présente le phénomène.

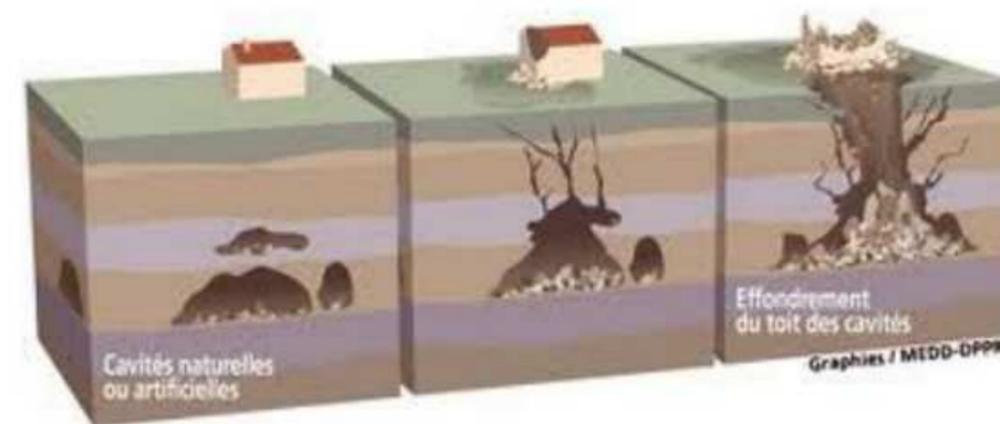
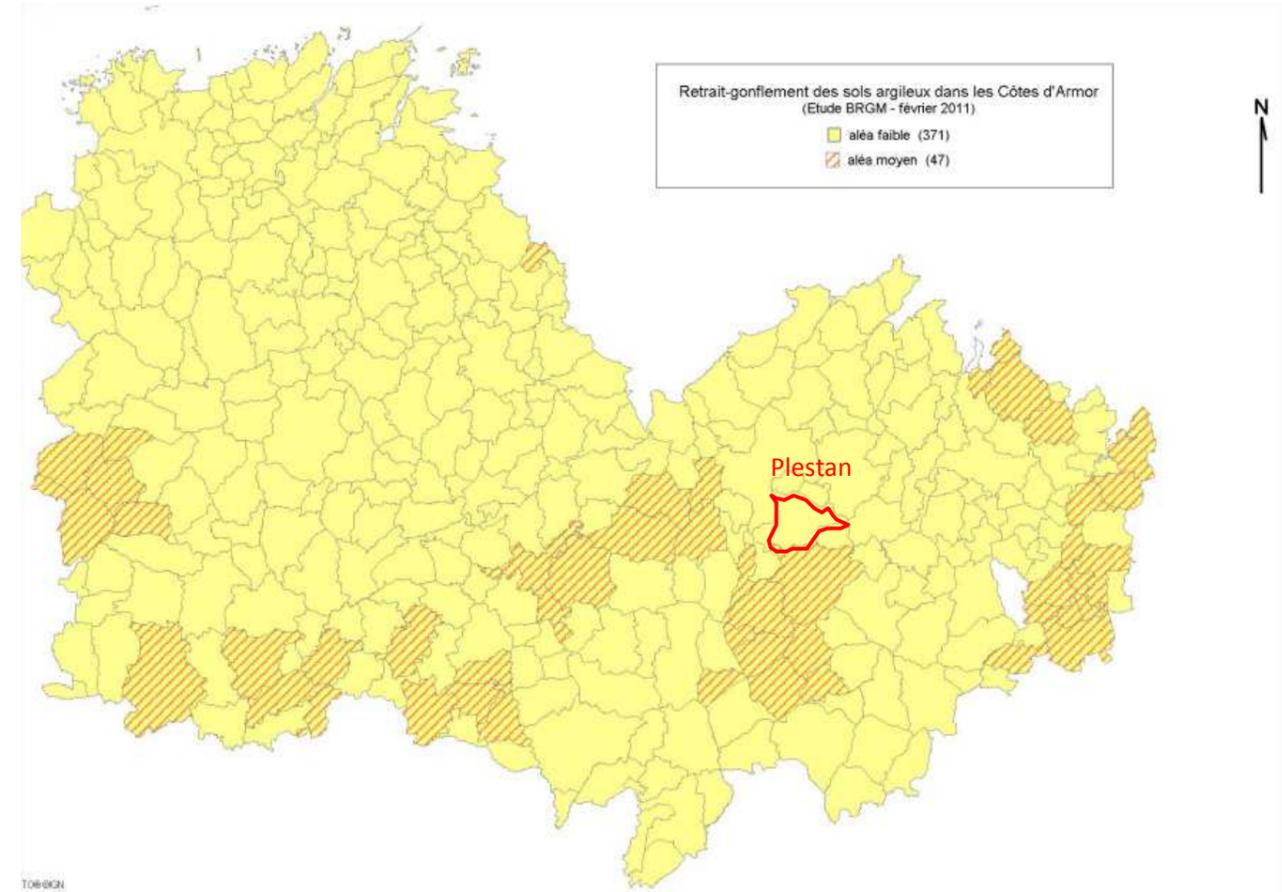
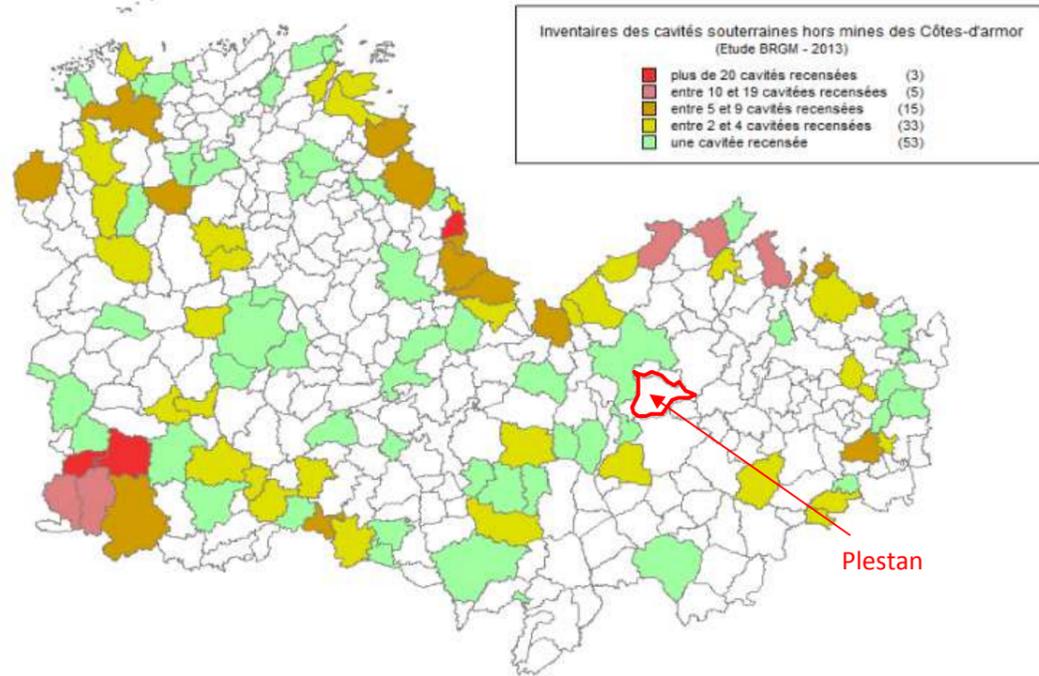


Figure 1: Effondrements de cavités souterraines

Source: DDRM22

Dans les Côtes d'Armor les vides souterrains sont quasi exclusivement consécutifs aux travaux de l'homme (carrières, ouvrages civils, ouvrages militaires, ...). Les cavités souterraines d'origine naturelle sont localisées le long du littoral.

En termes de cavités, le site georisques ne recense aucune cavité non minière sur la commune de Plestan. La cavité la plus proche est située sur la commune voisine de Lamballe comme le montre la carte qui suit.



### 1.2.2.2. Le retrait et gonflement des argiles

Le retrait-gonflement des argiles affecte certains sols compressibles qui peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement du sol comme le montre la figure suivante.

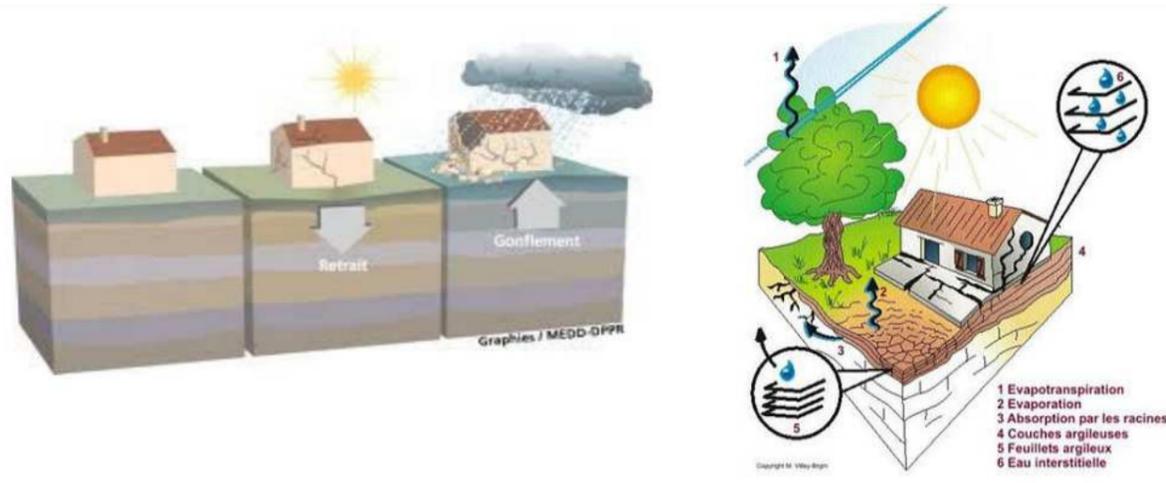


Figure 2: Visualisation du retrait-gonflement des argiles

Source : DDRM22

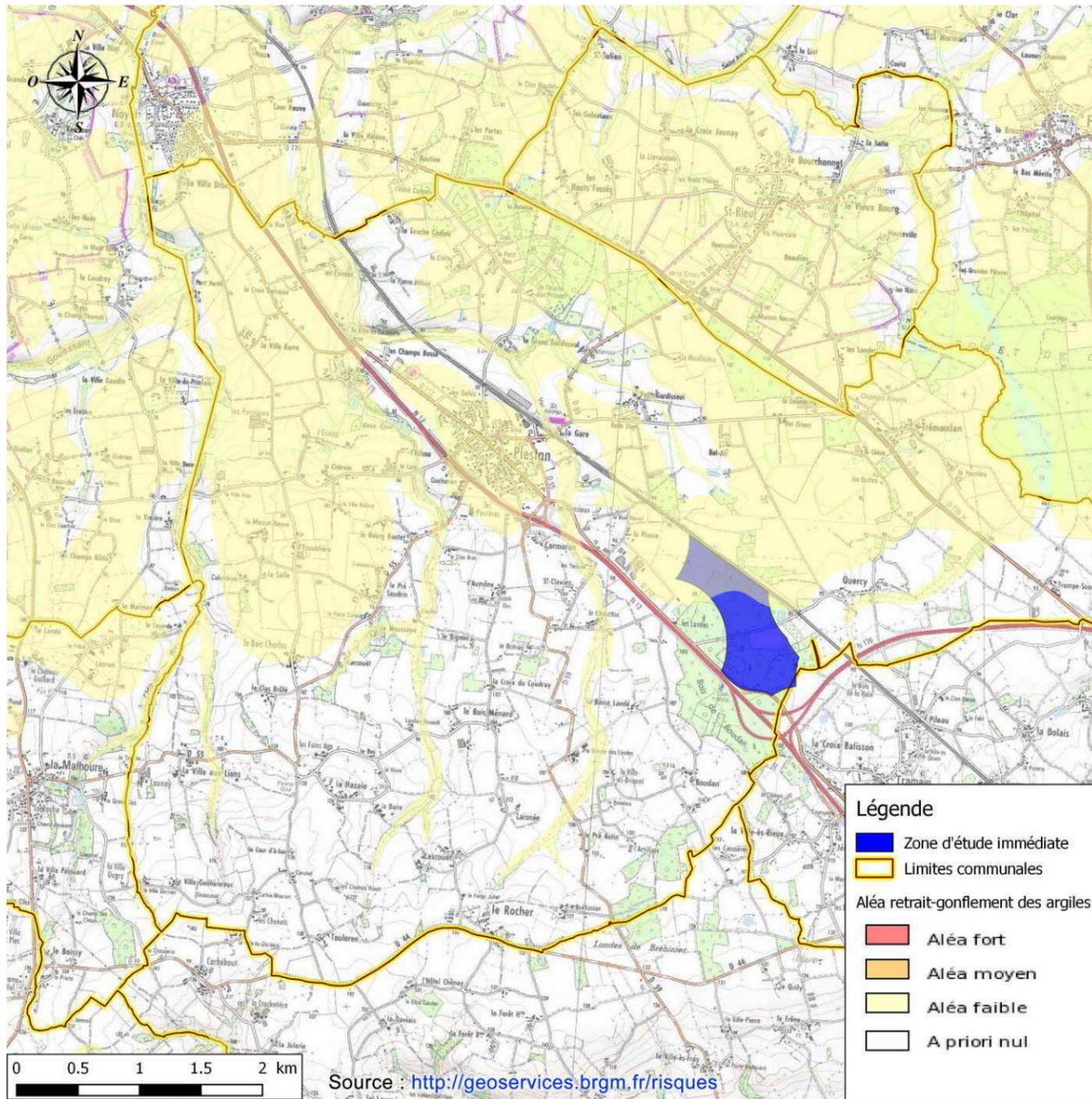
Dans le département des Côtes d'Armor, plusieurs communes sont sensibles à l'aléa de retrait et gonflement des argiles. La carte qui suit est extraite du DDRM22 et montre que la commune de Plestan est en aléa faible.

Carte 4: mouvements de terrain "retrait-gonflement des argiles"

Source : DDRM 22

La commune présentant un risque supérieur pour l'aléa « retrait-gonflement » des argiles est la commune voisine de Plénée-Jugon.

Notons cependant que les données du BRGM montrent que la zone d'étude immédiate est concernée en sa partie ouest par un niveau de risque faible alors que le reste de la zone d'étude n'est pas concerné par ce risque. La carte ci après présente de façon cartographique la répartition à Plestan des zones à risque nul et à risque faible pour l'aléa « retrait-gonflement des argiles »



Carte 5: Cartographie des zones présentant un aléa faible et un aléa nul pour le retrait-gonflement des argiles

### 1.2.3. Les inondations

Le département peut être concerné par plusieurs types d'inondations :

- Les inondations de plaine

La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période dépassant rarement 72 heures. La rivière occupe alors son lit moyen et éventuellement son lit majeur. Les nombreux cours d'eau qui parcourent le département peuvent être à l'origine de débordements plus ou moins importants et sont très localisés.

- Les crues des rivières par ruissellements et coulées de boues

Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes. Le lit du cours d'eau est en général

rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts, lesquels peuvent former des barrages, appelés embâcles aggravant les débordements.

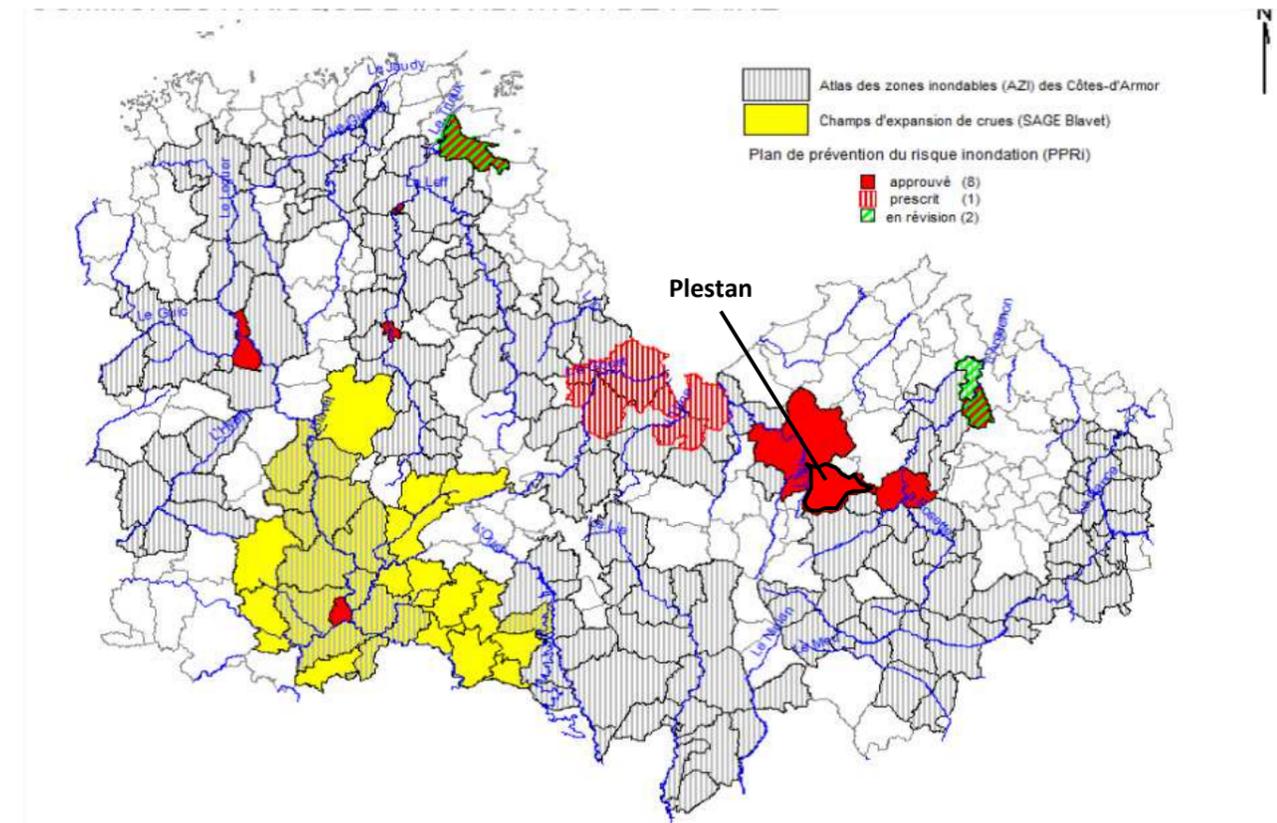
- Le ruissellement pluvial en zone urbaine

L'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries, parkings, etc.) et par les pratiques culturelles limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales, dont la capacité est souvent insuffisante. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

- Les inondations par submersion marine

Dans les estuaires et zones littorales, la conjonction d'une crue (pour les estuaires), de vents violents, d'une surcote liée à une tempête, associés à un fort coefficient de marée et à un phénomène de vague, peut engendrer une submersion marine parfois aggravée par la destruction ou la fragilisation de barrières naturelles ou d'ouvrages de protection.

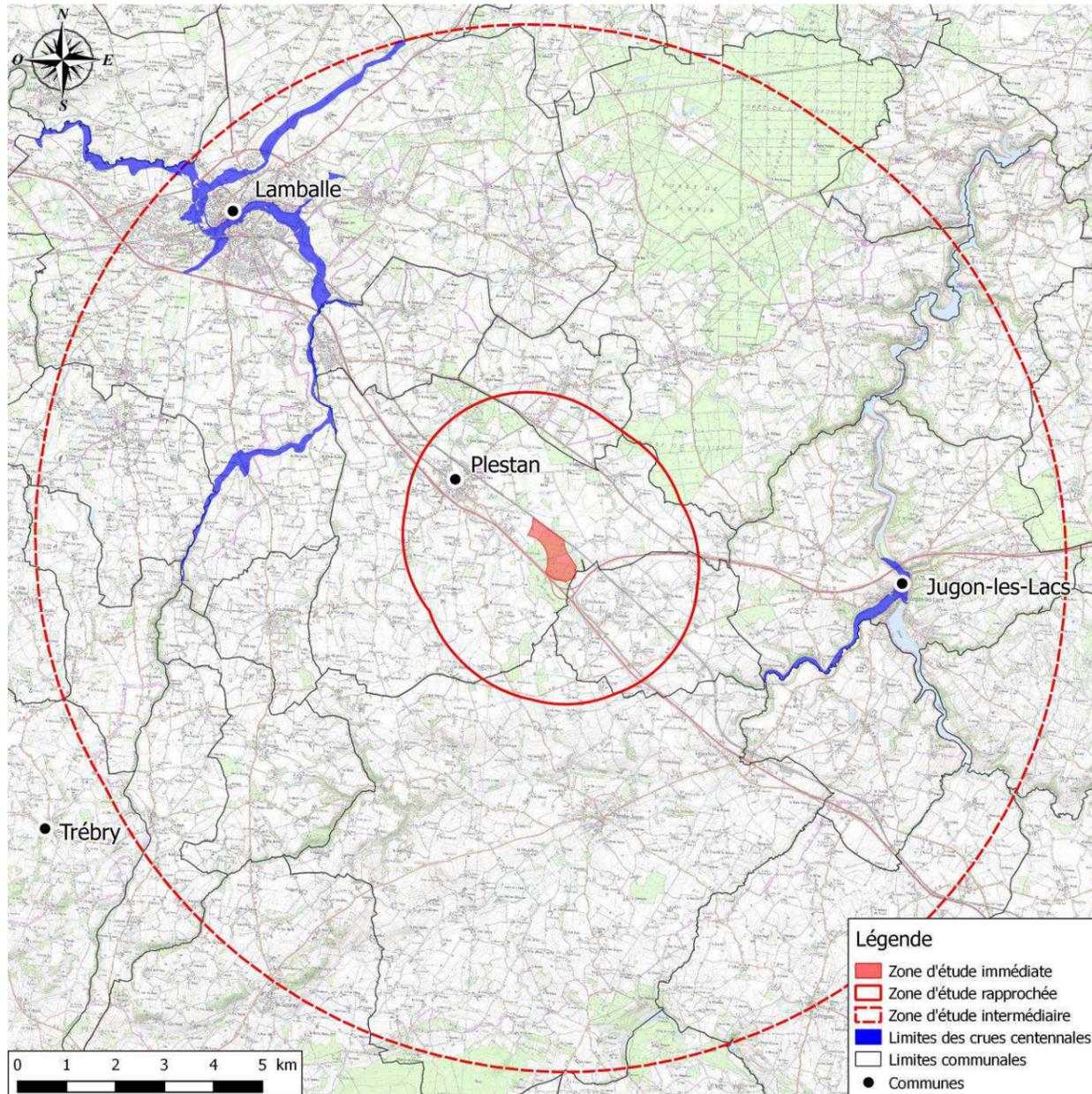
La carte qui suit présente les différentes communes à risque d'inondation de plaine et montre que Plestan possède un Plan de Prévention des Risques Inondation, spécifique au Gouessant.



Carte 6: Communes à risqué d'inondation en Côtes d'Armor

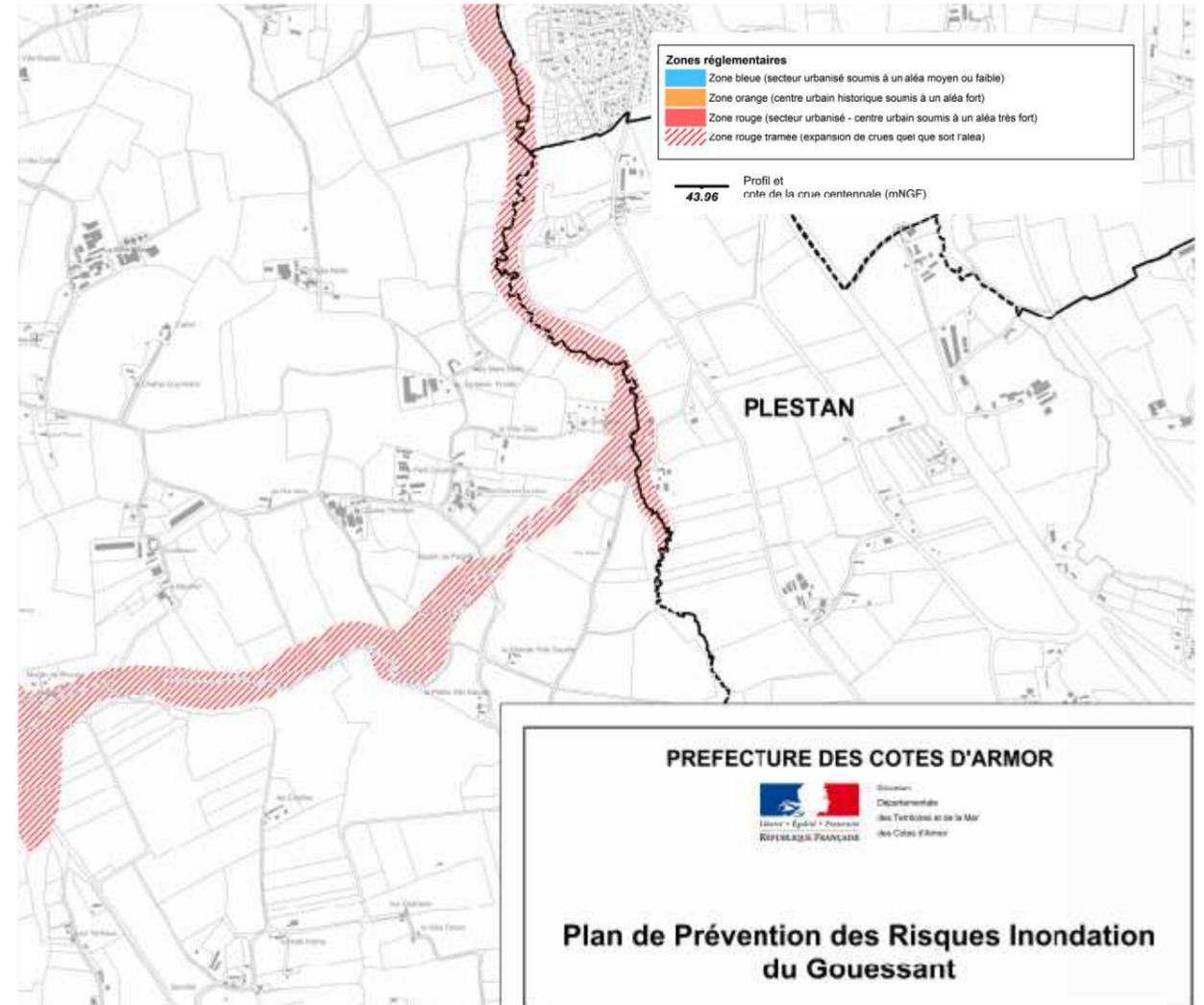
Source : DDRM22

La ville de Plestan est concernée par le risque d'inondation de plaine. Un Plan de Prévention du Risque Inondation a été prescrit le 22 Décembre 2010 et modifié le 14 mars 2014. La carte suivante présente un extrait de la cartographie du PPRI pour la commune de Plestan ainsi que les différents périmètres d'étude.



Carte 7 : PPRI du Guessant sur la commune de Plestan

La zone d'étude immédiate se situe en dehors des zones identifiées dans le plan de prévention du risque inondation sur la commune de Plestan. Ci après, la surface concernée sur la commune de Plestan est localisé en limite ouest de la commune, à environ 4,5 km de la zone d'étude, comme le montre l'extrait cartographie du PPRI du Guessant ci après.

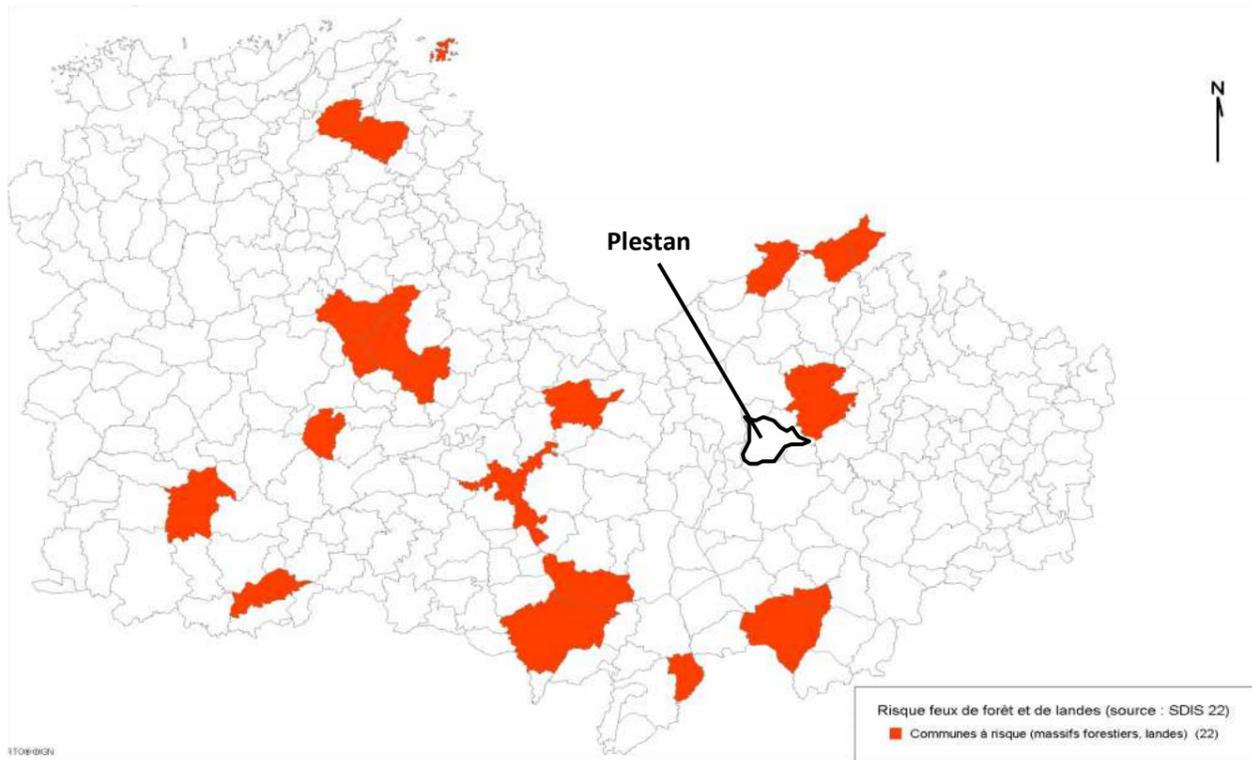


Carte 8: Extrait de la cartographie du PPRI du Guessant



### 1.2.4. Le risque de feux de forêts ou de landes

Le DDRM22 recense les communes à risque concernant les feux de forêt ou de landes. La cartographie qui suit montre que la commune de Plestan n'est pas concernée par ce risque.



Carte 9: Risques feux de forêts ou lands

Source : DDRM22

La commune la plus proche à être concernée par un risque de massif forestier ou de landes est la commune voisine de Plédéliac, à plus de 2 km de la zone d'étude.

### 1.3. Les risques technologiques

#### 1.3.1. Les risques SEVESO, silos et ammoniac dans les Côtes d'Armor

##### 1.3.1.1. Les sites SEVESO

Les établissements classés SEVESO relèvent de la classification dite SEVESO 2, en référence à la directive européenne du 9 décembre 1996 modifiée, actuellement en vigueur. Ces sites peuvent être à l'origine de risques qualifiés de majeurs. La directive européenne SEVESO 2 est traduite en droit national, dans l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation (ICPE).

Dans le département des Côtes d'Armor, il existe 7 sites SEVESO comme le montre le tableau qui suit.

| Société                           | Commune d'implantation | Régime           | Activité                                     | Communes concernées par le risque |
|-----------------------------------|------------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| Distrivert                        | GLOMEL                 | Seuil Haut – AS* | Stockage d'engrais ou de phytosanitaires     | GLOMEL                            |
| EPC FRANCE (Ex Nitro-Bickford)    | LA MOTTE               | Seuil Haut – AS* | Stockage d'explosifs                         | LA MOTTE LOUDEAC                  |
| SPD (Société Pétrolière de Dépôt) | PLOUFRAGAN             | Seuil Haut – AS* | Stockage d'hydrocarbures liquides            | PLOUFRAGAN TREGUEUX               |
| Titanobel                         | PLEVIN                 | Seuil Haut – AS* | Stockage d'explosifs                         | PLEVIN TREGAN MOTREFF (29)        |
| Totalgaz                          | SAINT-HERVE            | Seuil Haut – AS* | Stockage et conditionnement de gaz liquéfiés | SAINT-HERVE L'HERMITAGE-LORGE     |
| Invivo                            | LOUDEAC                | Seuil Bas        | Stockage d'engrais ou de phytosanitaires     | LOUDEAC                           |
| Triskalia                         | PLOUAGAT               | Seuil Bas        | Stockage d'engrais ou de phytosanitaires     | PLOUAGAT PLELO CHATELAUDREN       |

Tableau 3: Sites SEVESO dans le département des Côtes d'Armor

Source : DDRM22

Au sein du périmètre éloigné, le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) approuvé le plus proche concerne la société pétrolière de dépôt à Ploufragan, à plus de 25 km de la zone d'étude. A titre informatif, il s'agit PPRT autour de la Société Pétrolière des dépôts (stockage d'hydrocarbures) situé sur la commune de Ploufragan qui a été approuvé par arrêté préfectoral le 10 Novembre 2010.

##### 1.3.1.2. Les silos et l'ammoniac

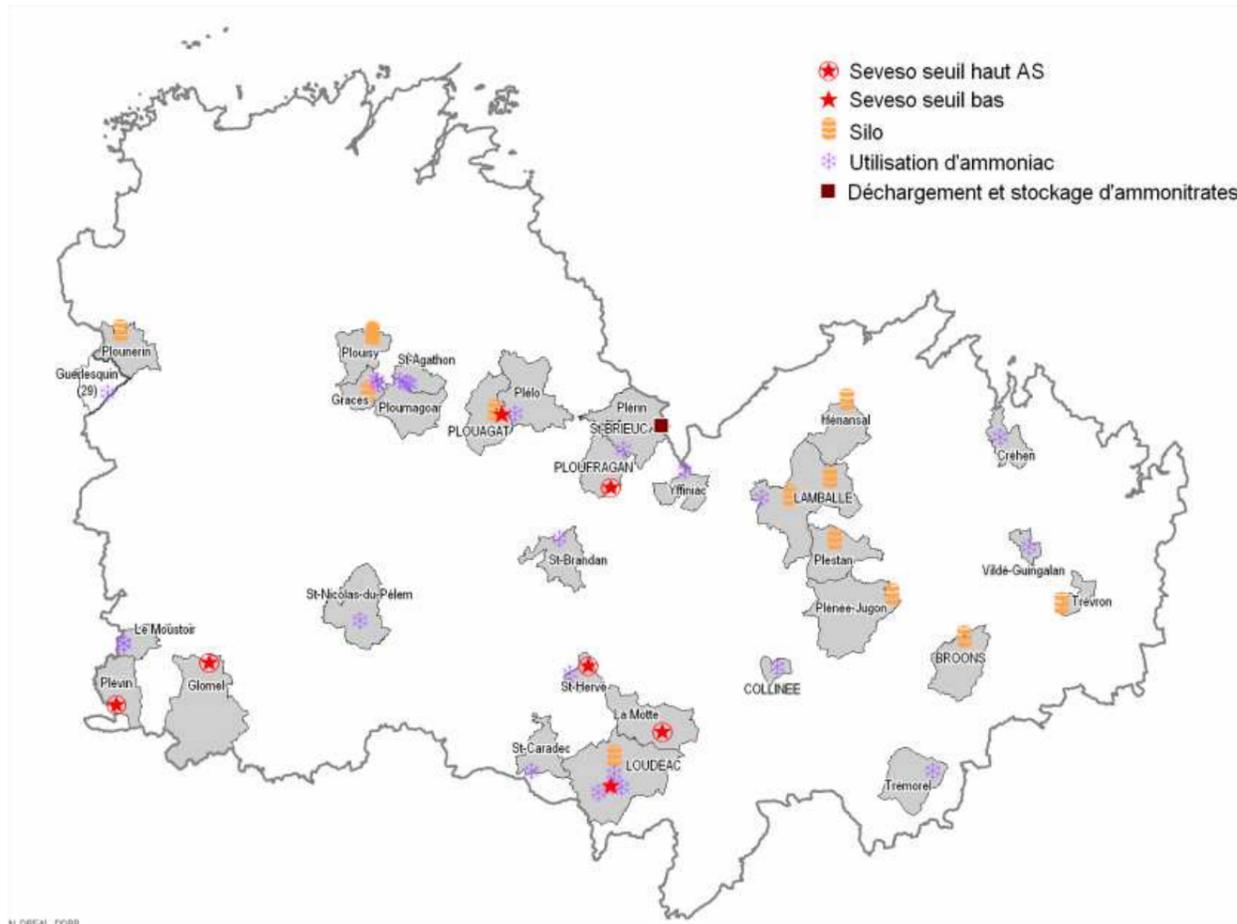
Le risque lié à la présence de silos correspond notamment :

- Au risque d'inflammation des poussières en suspension à l'intérieur des silos de stockage ;
- Aux effets explosifs susceptibles d'en résulter.

Le « risque ammoniac » fait référence au risque pouvant résulter de la perte de confinement de ce produit. Ce déversement est susceptible de provoquer un nuage toxique.



Il est à noter, toutefois, que des conditions défavorables (vent) peuvent entraîner la dispersion du nuage toxique à l'extérieur du périmètre de l'exploitant. Pour l'ammoniac, le seuil d'assujettissement à la procédure d'autorisation au titre des installations classées est de 1,5 tonne.



Carte 10: Localisation des communes présentant un risque industriel (silos ou ammoniac)

Source : DDRM22

Sur la commune de Plestan, l'établissement Cooperl Arc Atlantique abrite des silos à environ 500 mètres de la zone d'étude.

### 1.3.2. Les installations nucléaires de base

Il n'existe aucune installation nucléaire de base dans le département des Côtes d'Armor ou dans le périmètre éloigné. La centrale nucléaire en exploitation la plus proche est celle de Flamanville, cette dernière étant située à environ 125 km du projet éolien.

### 1.3.3. Les barrages hydroélectriques

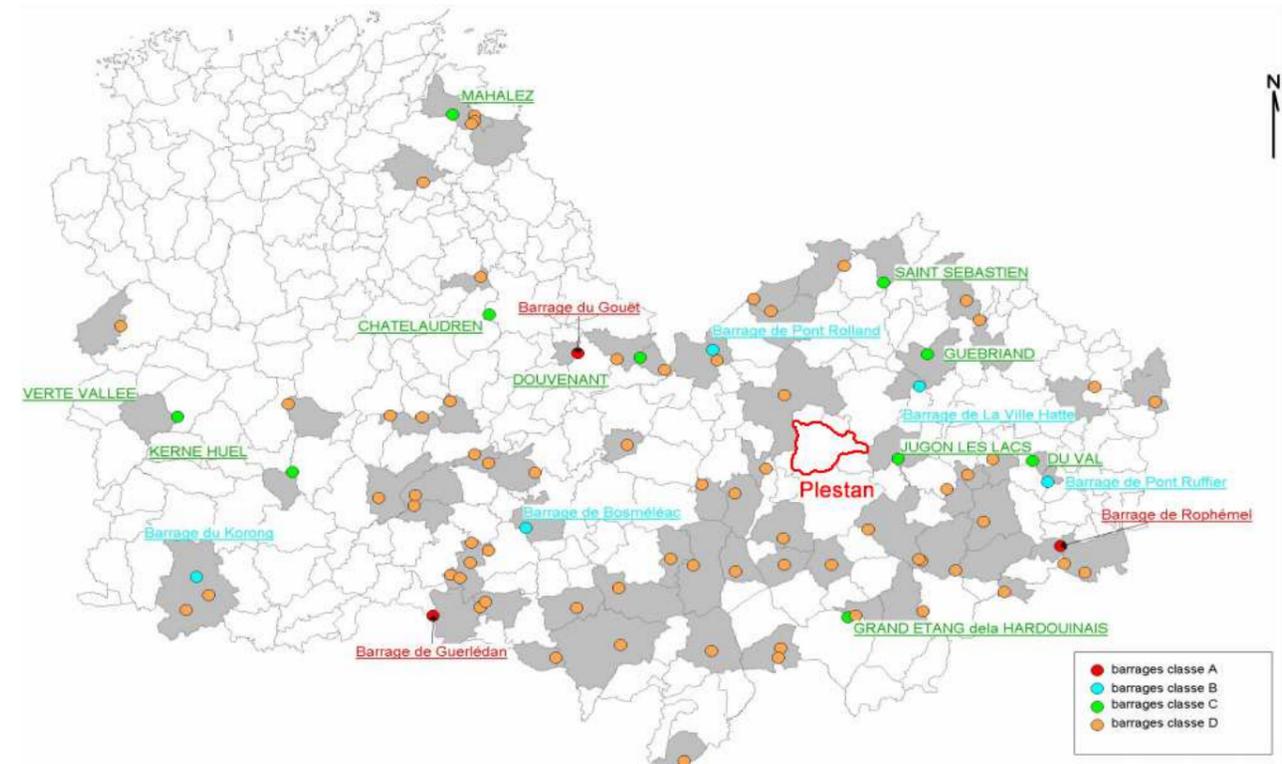
Certains barrages sont soumis à la réglementation dite « des grands barrages » (plus de 20m de hauteur et plus de 15 millions de m3) et doivent faire l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (P.P.I.)<sup>1</sup>. Ce P.P.I vise à protéger les populations, les biens et l'environnement, afin de faire face aux risques particuliers liés à l'existence d'une installation industrielle (tel qu'un barrage hydroélectrique). Celui-ci définit les moyens de secours mis en œuvre et leurs modalités de gestion en cas d'accident dont les conséquences dépassent l'enceinte de l'installation à

risques concernée. Ces modalités couvrent les phases de mise en vigilance, d'alerte et d'intervention mais aussi les exercices de sécurité civile réalisés périodiquement pour une bonne appropriation du dispositif.

La procédure PPI pour la rupture de barrage n'existe que sur un seul barrage dans le département des Côtes d'Armor. Il s'agit du Barrage de Guerlédan à plus de 50 km de la zone d'étude.

Par ailleurs, la commune voisine de Lamballe abrite un barrage de classe D, c'est-à-dire la classe regroupant les ouvrages les plus petits.

La carte suivante présente les différents barrages présents dans le département. La commune de Plestan n'est pas soumise à un quelconque risque liée aux barrages hydroélectriques, le barrage de l'étang de la ville Gaudu étant classé D.



Carte 11: Localisation des barrages classés du département

Source : DDRM 22

<sup>1</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000786335&categorieLien=cid>

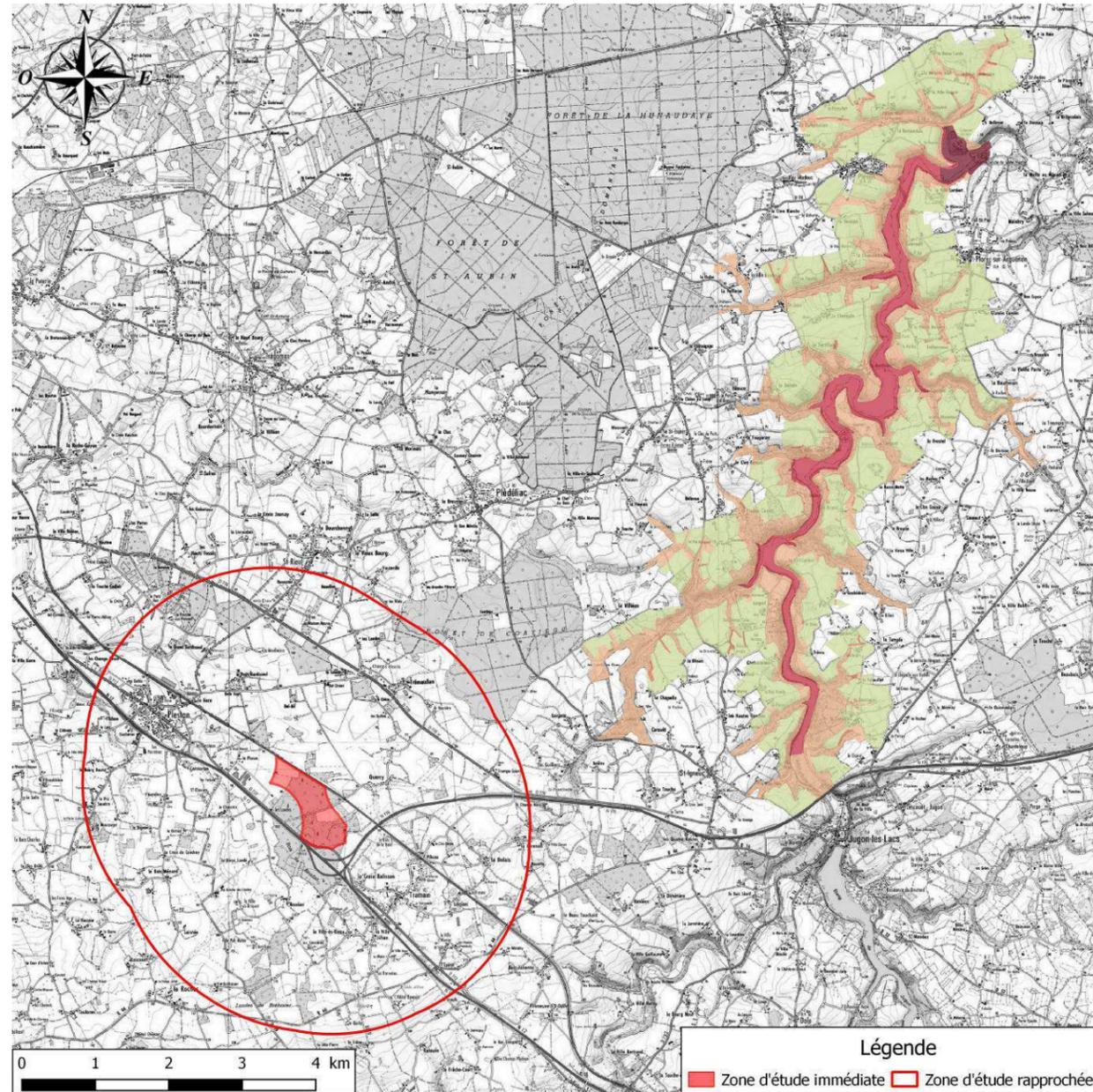


### 1.4. La ressource en eau

#### 1.4.1. Les captages d'eau

L'Agence Régionale de Santé de la Bretagne, dans un courrier en date du 4 juillet 2014, précise l'état des lieux des captages d'eau à proximité de la zone d'étude du projet. Ce courrier est disponible dans le chapitre traitant des annexes.

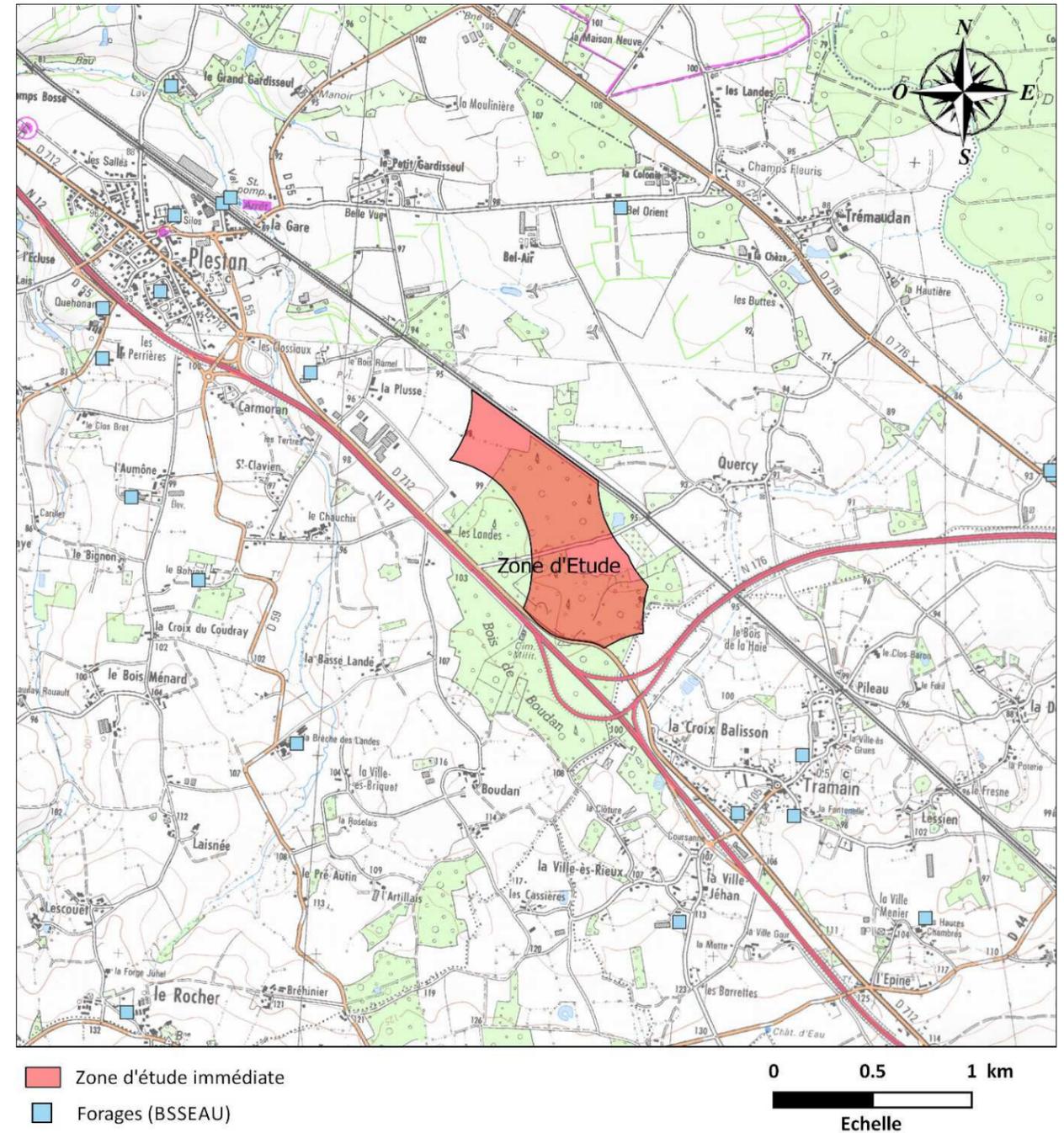
Aucun captage d'eau destiné à l'alimentation humaine ni périmètre de protection n'est recensé dans la zone d'étude. Il existe cependant une prise d'eau superficielle à la Ville Hatte à Pléven, alimentée par l'Arguenon, mais se situant en dehors de la zone d'étude rapprochée comme le montre la carte suivante.



Carte 12 : Localisation des périmètres de protection autour de la retenue sur l'Arguenon

Source : ARS Bretagne

Par ailleurs, il apparaît que 5 forages privés recensés par le site ades.eaufrance.fr sont présents au sein de la zone d'étude, le plus proche étant situé au lieu-dit « La Brousse » identifié comme « point d'eau artificiel » à 206 m de l'éolienne E2 (Code National : 02445X0100/S1), en bleu foncé sur la carte ci-après.



Carte 13 : Localisation des forages BSSEAU à proximité de la zone d'étude

Source : <http://www.ades.eaufrance.fr/>



### 1.4.2. Le SAGE et le SDAGE

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le SDAGE pour les années 2016 à 2021 et a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant.

Le SDAGE, avec son programme de mesures, a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin, le 18 novembre 2015, et est entré en vigueur, au plus tard, le 22 décembre 2015.

Le SDAGE Loire-Bretagne définit 14 enjeux importants pour atteindre le bon état des eaux, dont le 8<sup>ème</sup> objectif est la sauvegarde et la mise en valeur des zones humides.

Le projet devra respecter les dispositions du SDAGE concernant les zones humides, notamment la disposition :

« 8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- dans le bassin versant de la masse d'eau ;
- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité.»

A défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface supprimée sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

La commune de Plestan s'inscrit dans le périmètre du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc. La Commission Locale de l'Eau (CLE) a validé le 21 septembre 2010 les projets de PAGD, règlement et d'évaluation environnementale. Le comité de bassin a donné un avis favorable à l'unanimité au projet de SAGE le 3 avril 2013. L'arrêté d'approbation du SAGE a été signé le 30 janvier 2014.

Ce SAGE se base sur 6 enjeux principaux :

- Mieux s'organiser sur le bassin en termes de gestion de l'eau ;
- Améliorer et préserver la qualité des eaux ;
- Améliorer et préserver la qualité des milieux aquatiques ;
- Satisfaire les usages du littoral et l'alimentation en eau potable ;
- Lutter contre les inondations.

Afin de satisfaire à l'enjeu n°3, et pour répondre à l'objectif QM-8 du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable), « Protéger et gérer les zones humides », l'article n°4 du règlement du SAGE précise qu'il est interdit de détruire des zones humides.

Nous verrons ainsi dans la partie traitant des impacts comment le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE de la baie de Saint-Brieuc.

**Le département des Côtes d'Armor est inscrit dans le SDAGE Loire Bretagne. La commune de Plestan est inscrite dans le SAGE de la baie de Saint-Brieuc.**

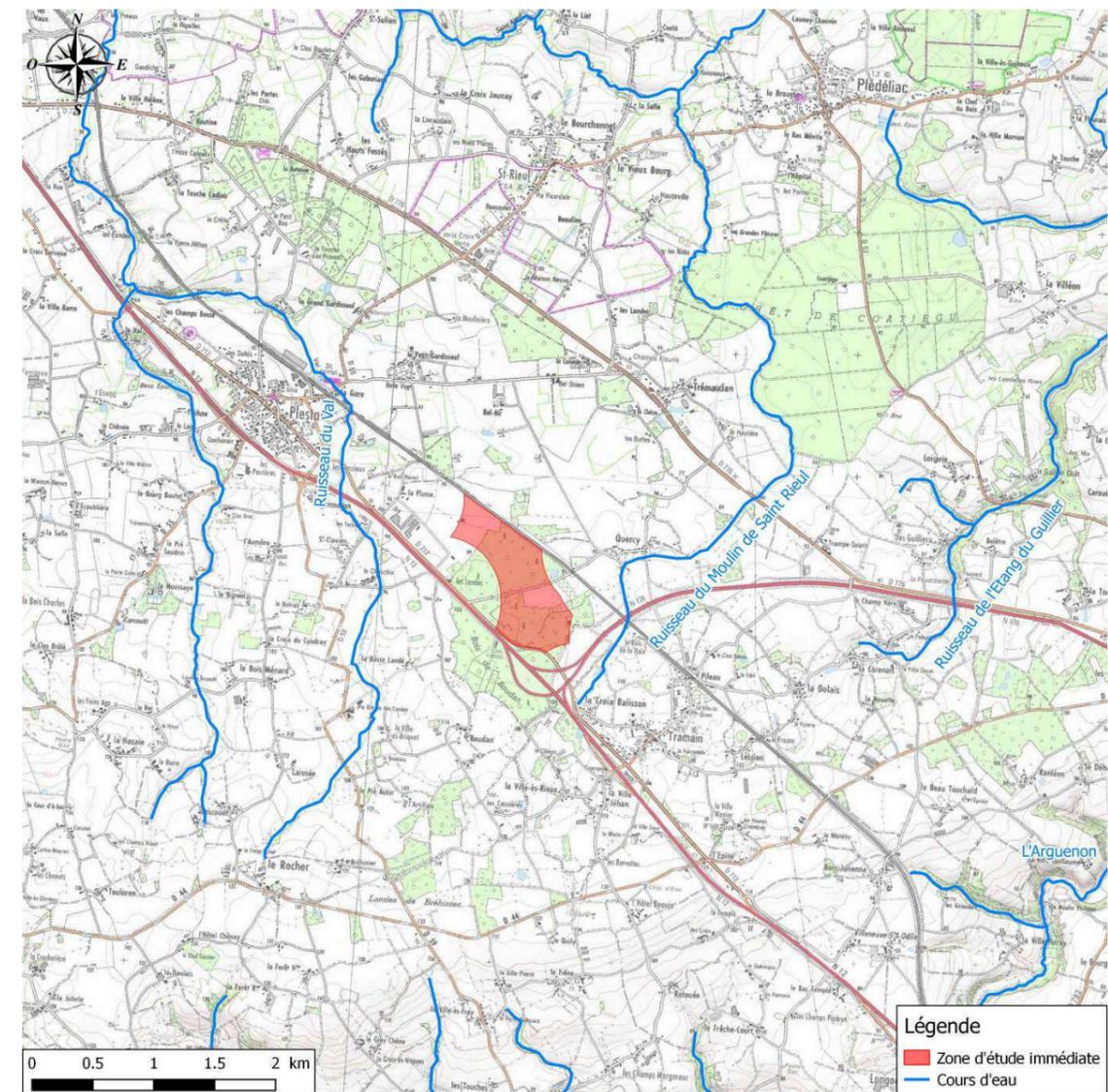
### 1.4.3. Les eaux superficielles

L'intégralité du site s'inscrit sur le bassin versant du Gouessant par l'intermédiaire :

- du "ruisseau de Quercy" (appellation arbitraire), qui s'écoule au sud-est du site, affluent du ruisseau du Moulin de St-Rieul. Ce sous bassin versant draine la majorité du site.
- du "ruisseau du Val qui s'écoule au nord-ouest du site, affluent du Gouessant. Ce sous bassin versant ne concerne que l'extrémité nord du site.

Le site n'est traversé par aucun cours d'eau mais comporte plusieurs fossés qui recueillent les eaux de ruissellement, principalement situés en bordure du chemin central ou en limite de parcelles. Ces fossés acheminent ensuite les eaux jusqu'aux cours d'eau.

Le cours d'eau permanent le plus proche du site éolien est le ruisseau du moulin de Saint Rieul qui est situé à environ 350 mètres de la zone d'étude immédiate.



Carte 14 : Localisation des cours d'eau les plus proches

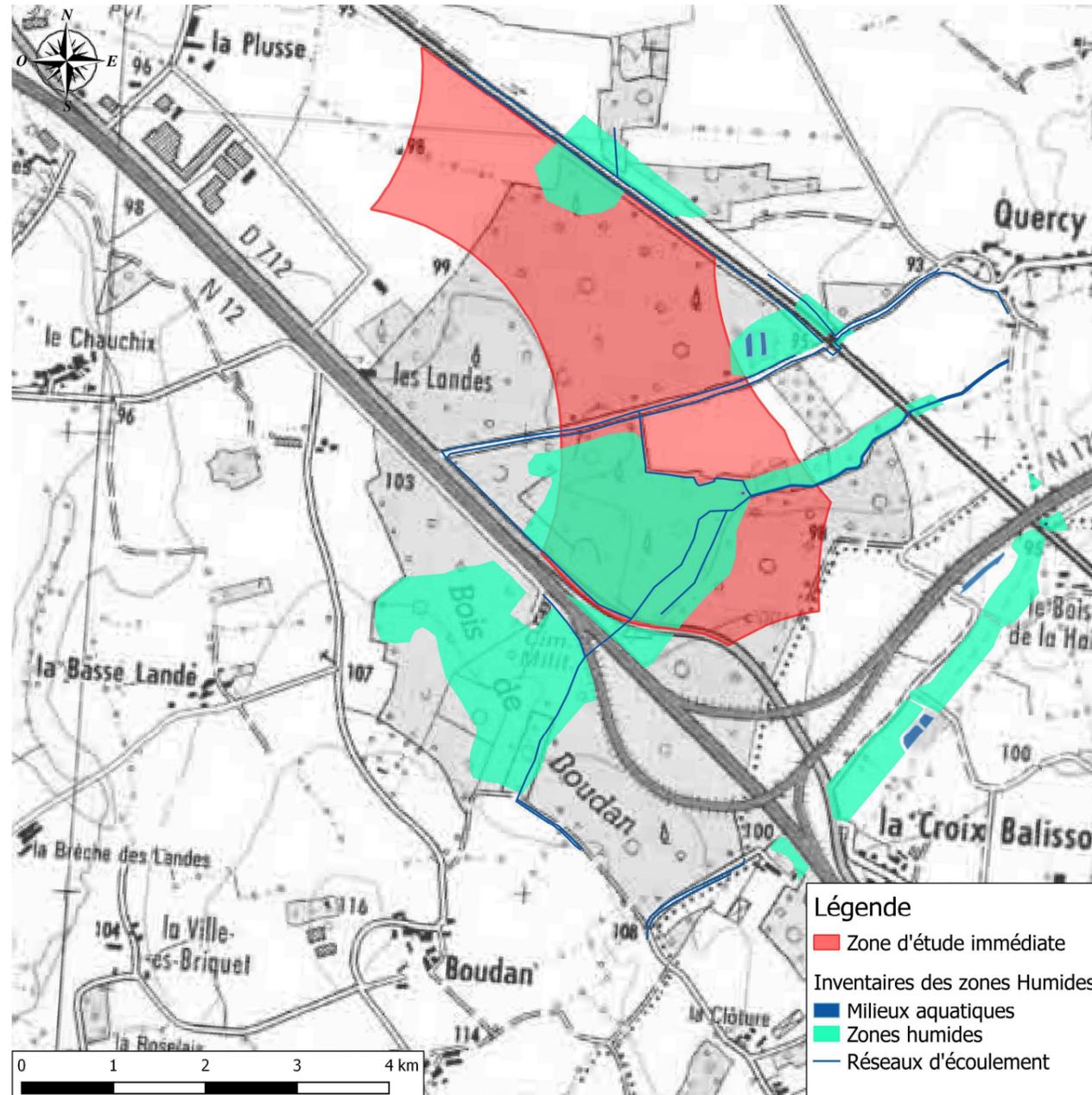
La zone d'étude n'est pas traversée par des cours d'eau. Néanmoins, la présence d'un petit ruisseau du moulin de Saint Rieul, sera prise en compte notamment lors de la réalisation de la phase chantier.



### 1.4.4. L'inventaire communale des zones humides

Dans le cadre des dispositions du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc, les zones humides ont été inventoriées selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Cet inventaire a été validé par le conseil municipal le 10/12/2015 et par le bureau de la CLE le 12/12/2015. Vous trouverez ci-dessous un extrait de l'inventaire communal à l'échelle de la zone d'étude immédiate.



**Carte 15 : Localisation des zones humides répertoriées dans le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc**

La zone d'étude accueille plusieurs zones humides telles que recensées par la SAGE Baie de Saint-Brieuc. Nous avons donc missionné le bureau d'études Atlam, spécialisé en inventaire de zones humides, afin de réaliser des sondages au droit des éoliennes.

### 1.4.5. L'inventaire des zones humides par le bureau d'études Atlam

#### 1.4.5.1. Méthodologie

L'étude des zones humides a été établie à partir de :

- Données bibliographiques :
- Données de la DREAL.
- Photographies aériennes (détermination de la typologie de la couverture végétale, contexte).
- Carte IGN au 1/25 000 : n°1017 O Plénée-Jugon (cours d'eau, mares, topographie..).
- Carte géologique au 1/50 000 : n°244 (formations géologiques) et n°280 "Broons". Site internet : Agro-Transfert (prélocalisation des zones humides potentielles)
- Inventaire communal des zones humides.

Ces données ont permis d'identifier l'ensemble des caractéristiques et enjeux du site d'étude : environnement physique, contexte environnemental et hydraulique (pré-localisation des zones humides, cours d'eau...), avant d'engager les relevés de terrain.

Les relevés de terrain et la délimitation des zones humides ont été réalisés le 17 février et le 24 mai 2016, conformément à la réglementation en vigueur. Ainsi, 34 sondages à la tarière ont été réalisés sur le site. Les émissaires hydrauliques (cours d'eau, fossés, écoulements naturels) ont également été relevés, puisqu'ils participent à la formation et aux fonctionnalités des zones humides.

Trois critères permettent l'identification d'une zone humide :

- La présence de végétation hygrophile, adaptée aux conditions de ces milieux.
- L'hydromorphie des sols (en l'absence de végétation hygrophile, et au-delà de la végétation hygrophile) observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière.
- La présence d'eau en surface (engorgement apparent).

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise 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 :

En référence à cet arrêté, sont considérées comme zones humides :

- Les histosols (classe H) : sols connaissant un engorgement permanent en eau, à faible profondeur, qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées.
- Les réductisols (classe VI) : sols connaissant un engorgement permanent en eau, à faible profondeur, se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur.
- Les autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Classe V)
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 cm (Classe IV d).

Deux grands types d'horizons se distinguent :

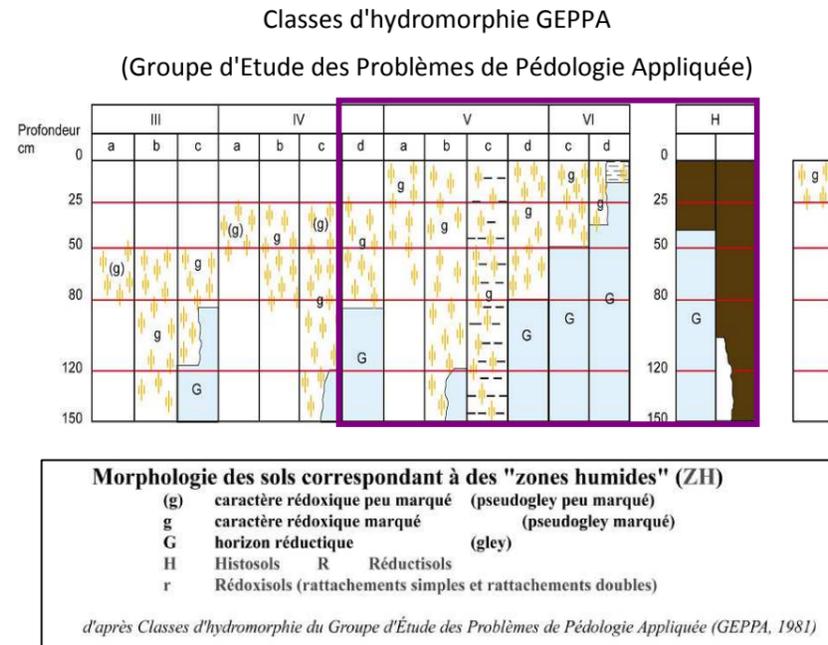
- Les horizons rédoxiques, (Horizon g) ou pseudo-gleys, dans lesquels on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (de couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons, caractérisent des sols qui sont temporairement engorgés par l'eau.



- Les horizons réductiques, (Horizon G) ou gley, à dominante grise, dans lesquels le fer est réparti de manière homogène et est en quasi permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.



Matériels utilisés pour les relevés de terrain : GPS LE 500, mètre, décimètre et tarière.



Types de sols caractérisant des zones humides

### 1.4.5.1. Détermination des zones humides du site

Le site d'étude se compose de 3 secteurs :

- Le secteur à l'ouest du chemin qui traverse le site, recouvert d'un boisement constitué majoritairement de pins et d'épicéas. Ce dernier ne comporte pas d'espèces indicatrices de milieux humides, ou bien de manière très ponctuelle, avec un taux de recouvrement bien inférieur à 50%.
- Le secteur central, à l'est du chemin, en culture.
- Le secteur en limite sud-est, recouvert d'un boisement constitué de saules et de peupliers, essences indicatrices de milieux humides.

En complément de l'analyse floristique, 34 sondages à la tarière ont été réalisés, dont les profils sont présentés dans le tableau suivant.

| N° des sondages                      | Profil des sondages | Description   | Classe du tableau GEPPA              |
|--------------------------------------|---------------------|---|--------------------------------------|
| N°1 à 7, 12 à 16, 28 à 30 et 32 à 34 |                     | Présence d'un horizon rédoxique au-delà de 0,25 m, sans gley au-delà de 0,80 m (sondage réalisé jusqu'à 1,20 m) | Classe IVc<br><b>Zone non humide</b> |
| N°8 à 11, 17 à 27 et 31.             |                     | Présence d'un horizon rédoxique avant 0,25 m et s'accroissant en profondeur.                                    | Classe Vb<br><b>Zone humide</b>      |

Ainsi, en référence aux critères de l'arrêté modificatif de 2009, cette étude a permis de mettre en évidence une surface totale d'environ 8,64 ha de zones humides sur le site d'étude, répartie comme suit :

- 7,21 ha de zones humides, sous couvert d'un boisement dominé par les pins et épicéas :** Cette zone humide se développe en tête d'écoulement du ruisseau du Val, sur la partie nord-ouest du site d'étude. Il s'agit d'une futaie résineuse de pins et d'épicéas, auxquels s'ajoutent ponctuellement le châtaignier (*Castanea sativa*) et le bouleau (*Betulus sp.*).

En sous-strate, on retrouve la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) qui est bien représentée, tout comme la ronce (*Rubus sp.*). Certains secteurs plus humides, en lien avec des ornières et des dépressions, accueillent des espèces indicatrices de milieux humides comme la molinie bleue (*Molinia caerulea*), le jonc (*Juncus sp.*), ou le saule (*Salix sp.*).

Cette zone humide présente principalement une fonction de rétention des eaux pluviales, compte tenu de sa position topographique et géographique. Elle est alimentée uniquement par les eaux de précipitations. Son intérêt biologique reste limité car ce type de boisement n'est pas favorable à l'accueil d'espèces patrimoniales, mais augmente sur les secteurs plus humides (présence d'espèces hygrophiles).

- 0,87 ha de zones humides, sous couvert de peupliers (peupleraies) :** Ces zones correspondent à deux peupleraies qui ont été plantées en bordure d'un fossé qui alimente directement le "ruisseau de Quercy", à l'extrémité sud-est du site. En sous-strate se développe une strate herbacée, constituée d'ortie dioïque (*Urtica dioica*), fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), ronces (*Rubus sp.*), et ponctuellement



de joncs (*Juncus* sp), et quelques jeunes frênes (*Fraxinus excelsior*). Elles assurent une fonction de rétention des eaux pluviales, ainsi que de régulation, en lien avec le fossé qui s'écoule en bordure. La fonctionnalité biologique est toutefois limitée, puisqu'il s'agit d'habitats anthropiques (plantations), peu diversifiés.

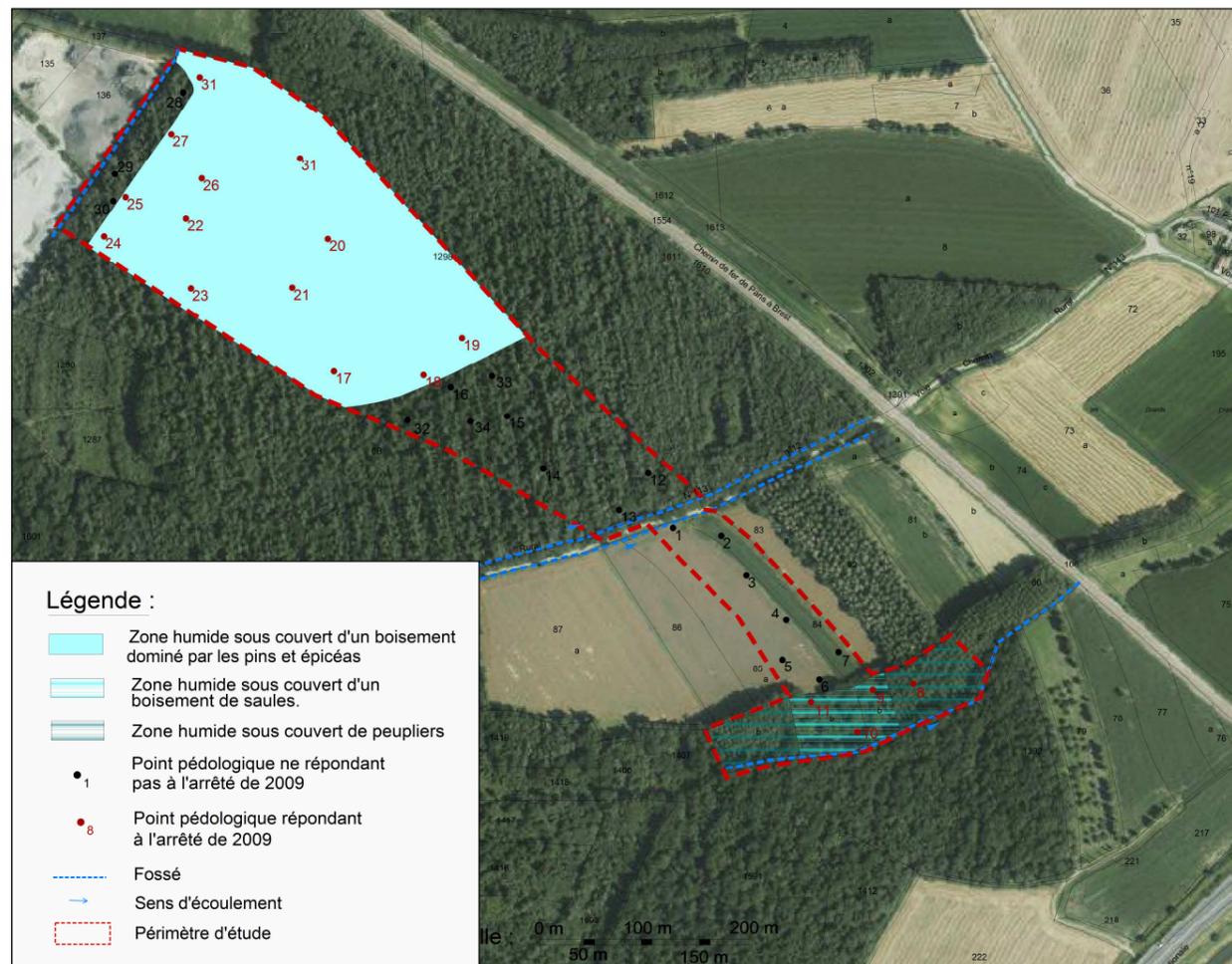
- **0,56 ha de zones humides, sous couvert de saules (saulaies)** : Cette zone humide se développe entre les deux peupleraies, en bordure de fossé. Il s'agit d'un boisement principalement composé de saules (*Salix* sp), accompagnés de frêne (*Fraxinus excelsior*) et bouleau (*Betulus* sp). On y trouve également de l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), du chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et de la ronce (*Rubus* sp). Tout comme pour les peupleraies, la principale fonctionnalité de cette zone humide est hydraulique (rétention et régulation des eaux pluviales). La fonction biologique est limitée par le développement des ligneux, entraînant ponctuellement une fermeture du milieu.

## 2. ETUDE DES VARIANTES ET CHOIX DU SCÉNARIO

### 2.1. Conclusion sur l'état des lieux

Les principaux enjeux liés à l'eau, au sol et au sous-sol sont les suivants :

- Les risques naturels : la sismicité de niveau 2 concerne tout le département des Côtes d'Armor. En terme de mouvements de terrain et d'inondations, la zone d'étude n'est pas concernée par ces aléas.
- Les risques technologiques : la commune de Plestan accueille plusieurs silos dont les plus proches sont situés à environ 500 mètres de la zone d'étude.
- Captages d'eau : aucun captage n'a été recensé au sein ou à proximité de la zone d'étude
- Les zones humides : plusieurs zones humides ont été inventoriées.



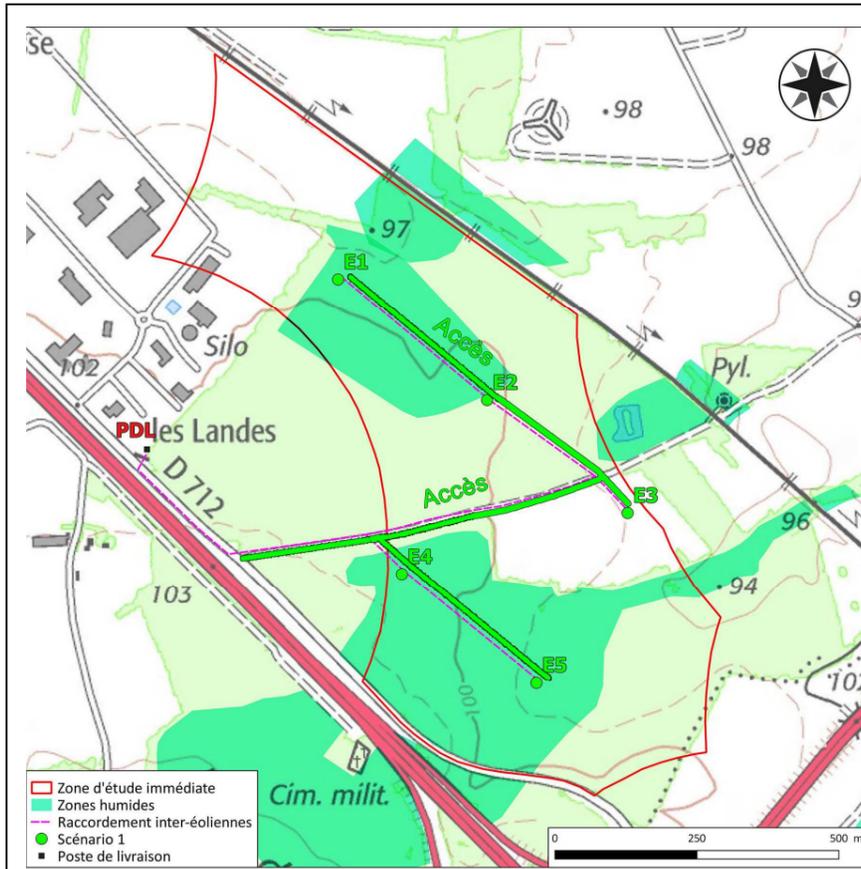
Carte 16 : Localisation des sondages pédologiques et des zones humides

### 1.4.6. Conclusion sur l'état initial

La zone d'étude est peu concernée par les risques naturels (sismicité, inondation, risques technologiques, retrait-gonflement d'argile) ou technologiques. Les principaux enjeux sont liés au respect du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc. **La zone d'étude est localisée en partie en zones humides, comme y font référence le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et les relevés de terrain.**

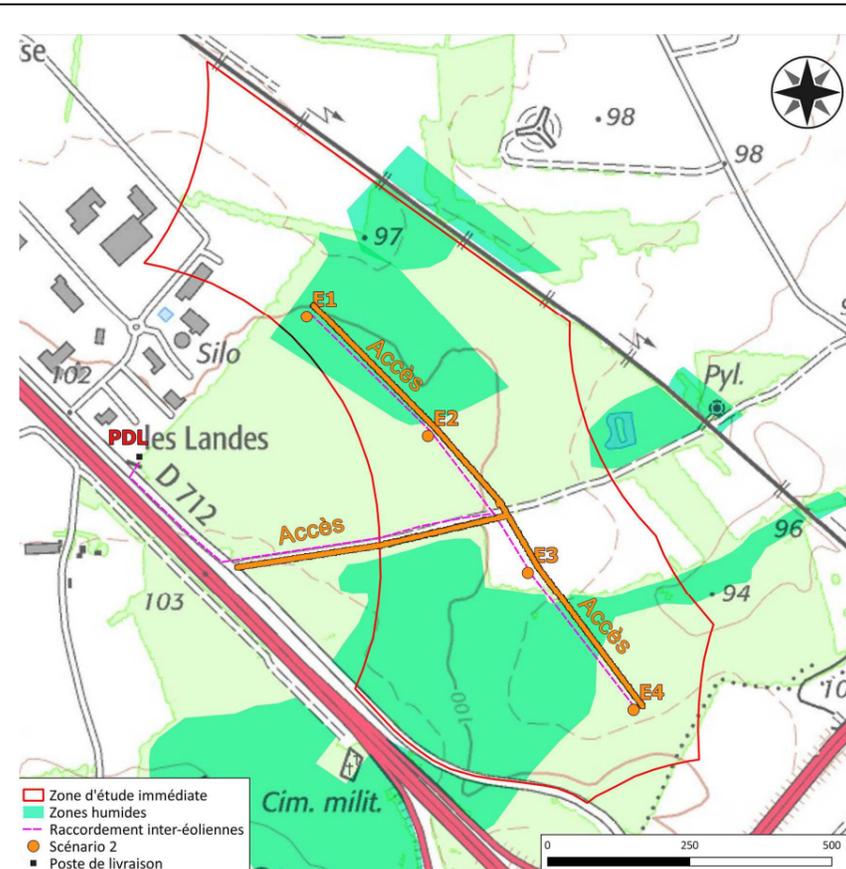


### 2.2. Choix du scénario



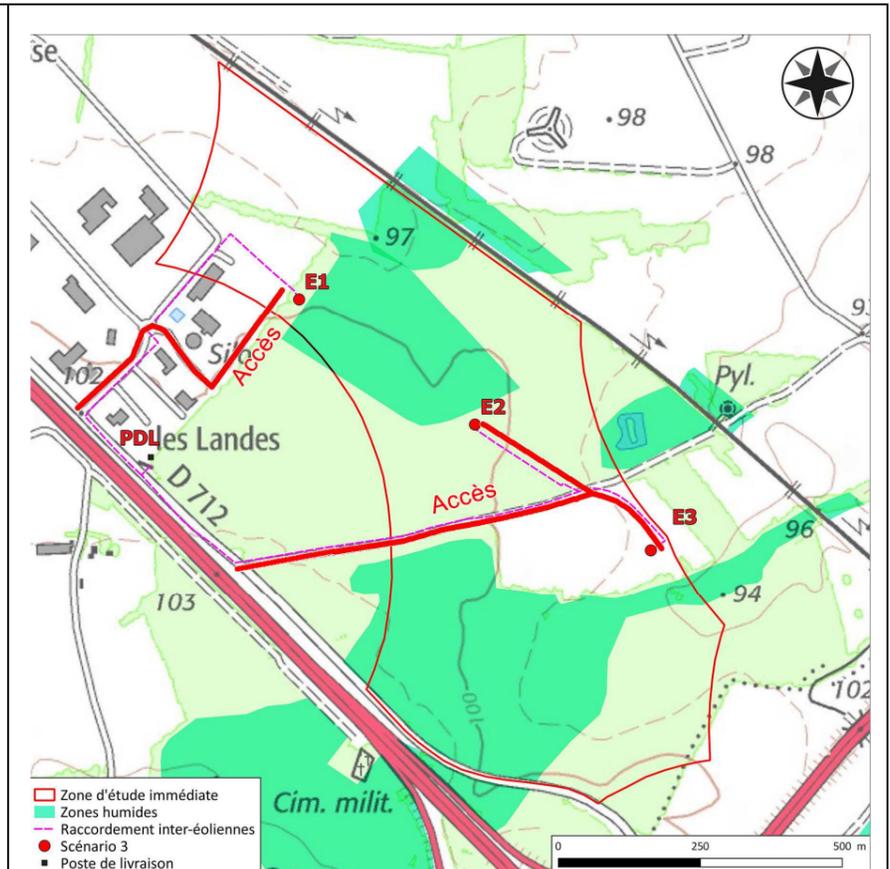
**Carte 17: Scénario 1**

5 éoliennes rotor 90m-moyeu à 105m.  
 Puissance totale du parc : 10 MW  
 Compatible avec le PPRi du Gouessant, les risques naturels et technologiques  
 Deux éoliennes sont implantées en zone humide  
 Les chemins d'accès menant à E4 et E5 sont implantés en zone humide



**Carte 18: Scénario 2**

4 éoliennes rotor 100m-moyeu à 100m.  
 Puissance totale du parc : 8 MW  
 Compatible avec le PPRi du Gouessant, les risques naturels et technologiques  
 Une éolienne est implantée en zone humide.  
 Le chemin d'accès à l'éolienne E4 impacte une zone humide



**Carte 19: Scénario 3**

3 éoliennes rotor 110-moyeu à 110m.  
 Puissance totale du parc : 6MW  
 Compatible avec le PPRi du Gouessant, les risques naturels et technologiques  
 Aucune éolienne n'est implantée en zone humide.  
 Aucun chemin d'accès n'impacte de zone humide



|                        | Scénario 1   | Scénario 2   | Scénario 3   |
|------------------------|--|--|--------------|
| Risques naturels       | Compatible   | Compatible   | Compatible   |
| Risques technologiques | Compatibles  | Compatibles  | Compatibles  |
| Captages d'eau         | Compatibles  | Compatibles  | Compatibles  |
| Zones humides          | Impact de deux éoliennes et de leurs chemins d'accès | Impact du chemin d'accès à l'éolienne E4 + éolienne E1 | Pas d'impact |
| Classement             | 3  | 2  | 1            |

Tableau 4: Analyse multicritères pour l'eau, le sol et le sous sol

Les trois scénarios sont compatibles avec les risques naturels et technologiques et la réglementation sur les captages d'eau.

Néanmoins, les scénarios 1 et 2 ne respectent pas la disposition du SAGE de la Baie de Saint Brieuc sur les zones humides qui interdit la destruction des zones humides.

Seul le scénario 3 intègre l'ensemble des critères au regard de la gestion de l'eau, du sol et du sous-sol. C'est cette variante qui va être étudiée dans le chapitre suivant traitant des impact sur l'eau, le sol et le sous-sol.

### 3. IMPACTS SUR L'EAU, LE SOL ET LE SOUS-SOL

#### 3.1. Sur le sol et le sous-sol

Notons que tous les éléments du dossier traitant de la gestion des déchets générés par le chantier, l'exploitation des éoliennes ou le démantèlement de ces dernières, sont regroupés dans le chapitre traitant des impacts du projet sur l'environnement.

##### 3.1.1. Pendant la phase de chantier

- Le risque sismique

Afin d'appliquer les règles parasismiques de construction, un zonage physique de la France a été élaboré : 5 zones de 1 à 5 (5 pour les régions à risque des Antilles). Deux décrets du 22 octobre 2010 donnent les nouvelles dénominations de zones sismiques et de catégories de bâtiments et le nouveau découpage géographique des 5 zones sismiques :

- Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, fixe le périmètre d'application de la réglementation parasismique applicable aux bâtiments.
- Le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, permet la classification des ouvrages et des bâtiments et de nommer et hiérarchiser les zones de sismicité du territoire.

Le site éolien est situé sur une zone de sismicité 2 (faible) et les éoliennes sont des bâtiments appartenant à la catégorie III (« bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres »). Par conséquent ce sont les normes de l'Eurocode 8 relatives à la conception et au dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes qui s'y appliquent. Il en va de même pour le futur poste de livraison qui répond également à la classe III étant donné sa vocation industrielle et son appartenance à un centre de production d'énergie.

S'agissant de la sismicité, des études récentes effectuées à l'occasion de la secousse du 17 octobre 1989 en Californie et l'important tremblement de terre en Chine (6,2 sur l'échelle de Richter) ainsi que lors du Tsunami au Japon en Mars 2011 montrent que les éoliennes n'ont pas été endommagées (source : Wind Power Association & Japan Wind Energy Association).

La vulnérabilité du sol français est loin d'être comparable à celles des exemples précédents. A cela s'ajoutent les progrès constants des concepteurs et des fabricants d'éoliennes en matière de sécurité.

- Les phénomènes vibratoires

Les phénomènes vibratoires issus potentiellement d'un parc éolien sont plus marqués en phase de chantier. Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir la machine à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73620. (NF-P98-736 : Matériel de construction et d'entretien des routes – Compacteurs – Classification Septembre 1992).

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des



remblais et des couches de forme. Dans cette note le Sétra indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

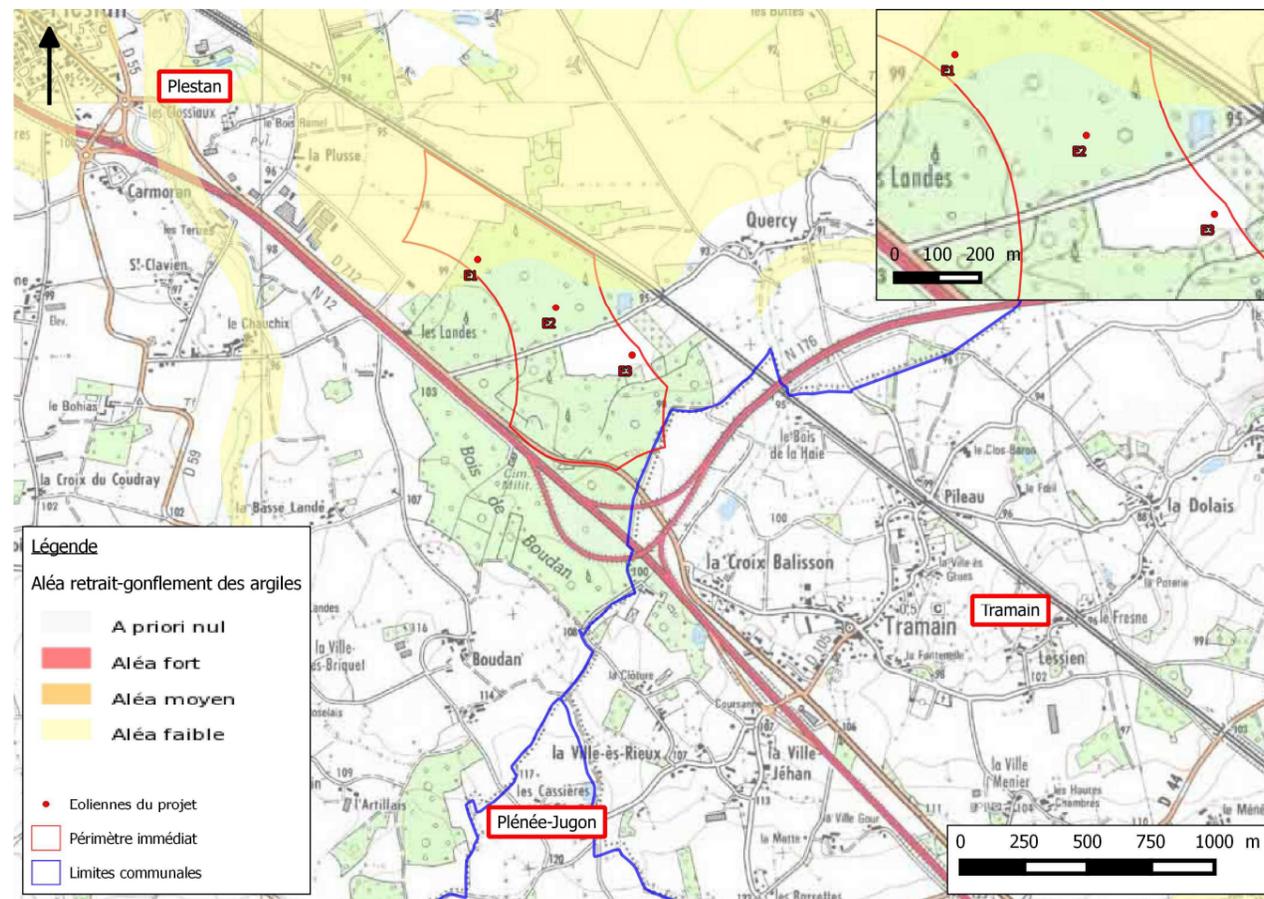
Etant donnée la distance entre les éoliennes et les habitations, cet impact est jugé négligeable.

- Les mouvements de terrain, inondations et risques d'incendie

Les éoliennes du projet de Plestan II sont toutes situées en dehors des zones sensibles au regard des enjeux liés aux mouvements de terrain, inondations et risques d'incendie. Des précautions seront prises, notamment dans le domaine de la sécurité incendie et sont détaillées dans la partie Etude De Dangers du dossier. Le projet de Plestan II n'aura pas d'impact sur la gestion des risques naturels comme les mouvements de terrain, inondation ou incendies.

- Le retrait et gonflement des argiles

La commune de Plestan est classée en zone d'aléa faible concernant les retrait et gonflements des argiles. La carte ci après précise la localisation des trois éoliennes vis-à-vis de ce risque.



**Carte 20 : Position des éoliennes sur la carte de l'aléa retrait et gonflement des argiles**

L'impact du projet éolien sur l'aléa du retrait gonflement des argiles sera faible dans la mesure où E1 sera située dans une zone classée à aléa faible et E2 et E3 dans une zone classée à aléa nul.

### 3.1.2. Pendant la phase d'exploitation

Les trois éoliennes de Plestan II n'auront aucun impact sur les sols et sous-sols pendant la durée de l'exploitation.

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des phénomènes vibratoires. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est mou, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plus dense, la vibration se propage plus facilement. Etant donné la nature de la géologie locale et la distance aux habitations, l'impact des éoliennes de Plestan II sur la formation d'ondes vibratoires est négligeable.

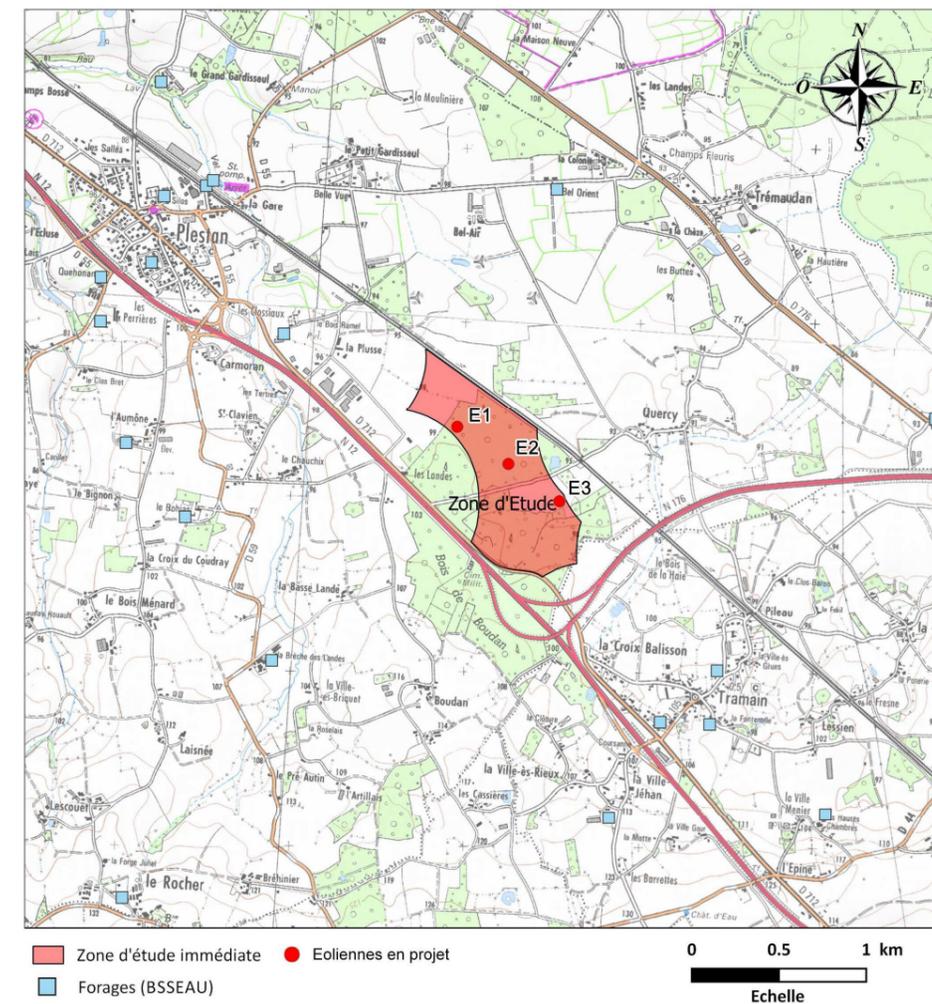
### 3.2. Sur la ressource en eau

#### 3.2.1. Pendant la phase de chantier

##### 3.2.1.1. Les captages d'eau

Le diagnostic de l'état initial a montré qu'aucun captage d'eau ne se situe au sein ou à proximité des éoliennes du projet de Plestan II. Le captage d'eau le plus proche du projet éolien de Plestan II est situé à plus de 1 100 mètres. Par ailleurs le périmètre de protection autour de la retenue sur l'Arguenon est situé à plus de 3 500 mètres de l'éolienne E3. **Le chantier n'aura aucun impact sur les captages d'eau.**

La carte suivante localise les éoliennes par rapport aux captages d'eau recensés.



**Carte 21 : Position des éoliennes sur la carte des captages d'eau**



### 3.2.1.2. Le SAGE et le SDAGE

Pour rappel, le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau sur chaque grand bassin hydrographique. Le département des Côtes d'Armor est inscrit dans le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021.

Les principaux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont les suivants :

- Repenser les aménagements de cours d'eau
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique et bactériologique
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Maîtriser les prélèvements d'eau
- Préserver les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est la déclinaison du SDAGE à l'échelle de sous bassin versant ; c'est un outil de gestion de l'eau. Le SAGE, qui doit être compatible avec le SDAGE, est donc un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...). La commune de Plestan est inscrite dans le SAGE de la Baie de Saint Brieuc dont les principaux objectifs sont les suivants :

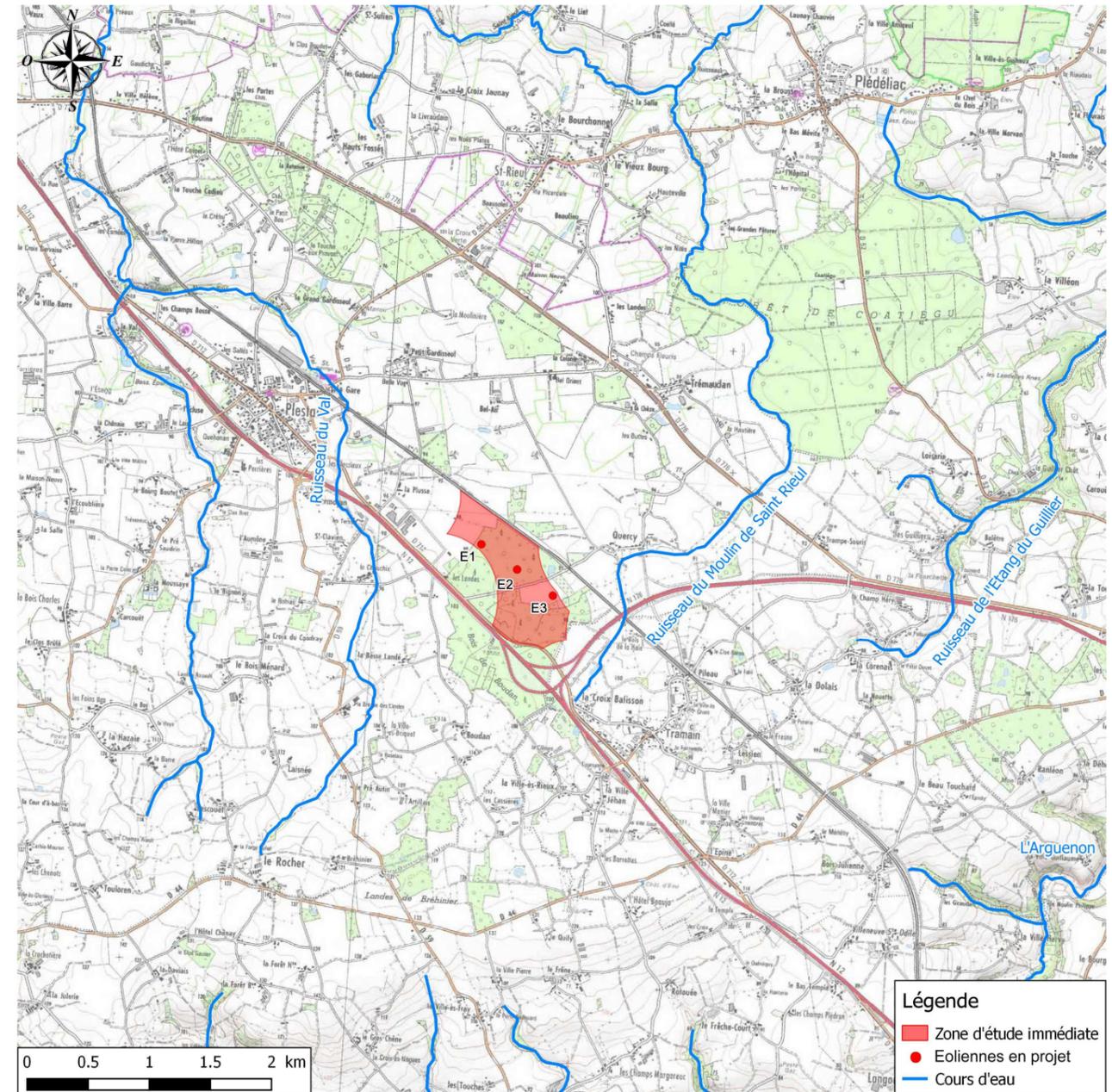
- préserver la qualité des eaux
- Interdire les nouveaux drainages
- Interdire la dégradation des cours d'eau par le bétail
- Préserver la qualité des milieux
- Interdire la création de nouveaux plans d'eau
- Interdire la destruction des zones humides

En tous points, le projet éolien de Plestan II respectera les objectifs du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et du SDAGE Loire-Bretagne.

### 3.2.1.3. Les eaux superficielles

L'ensemble de la zone d'étude est exempte de cours d'eau ou autres eaux superficielles. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau du moulin de Saint Rieul, à environ 550 mètres de l'éolienne E3.

La carte qui suit présente le positionnement des trois éoliennes par rapport aux cours d'eau.



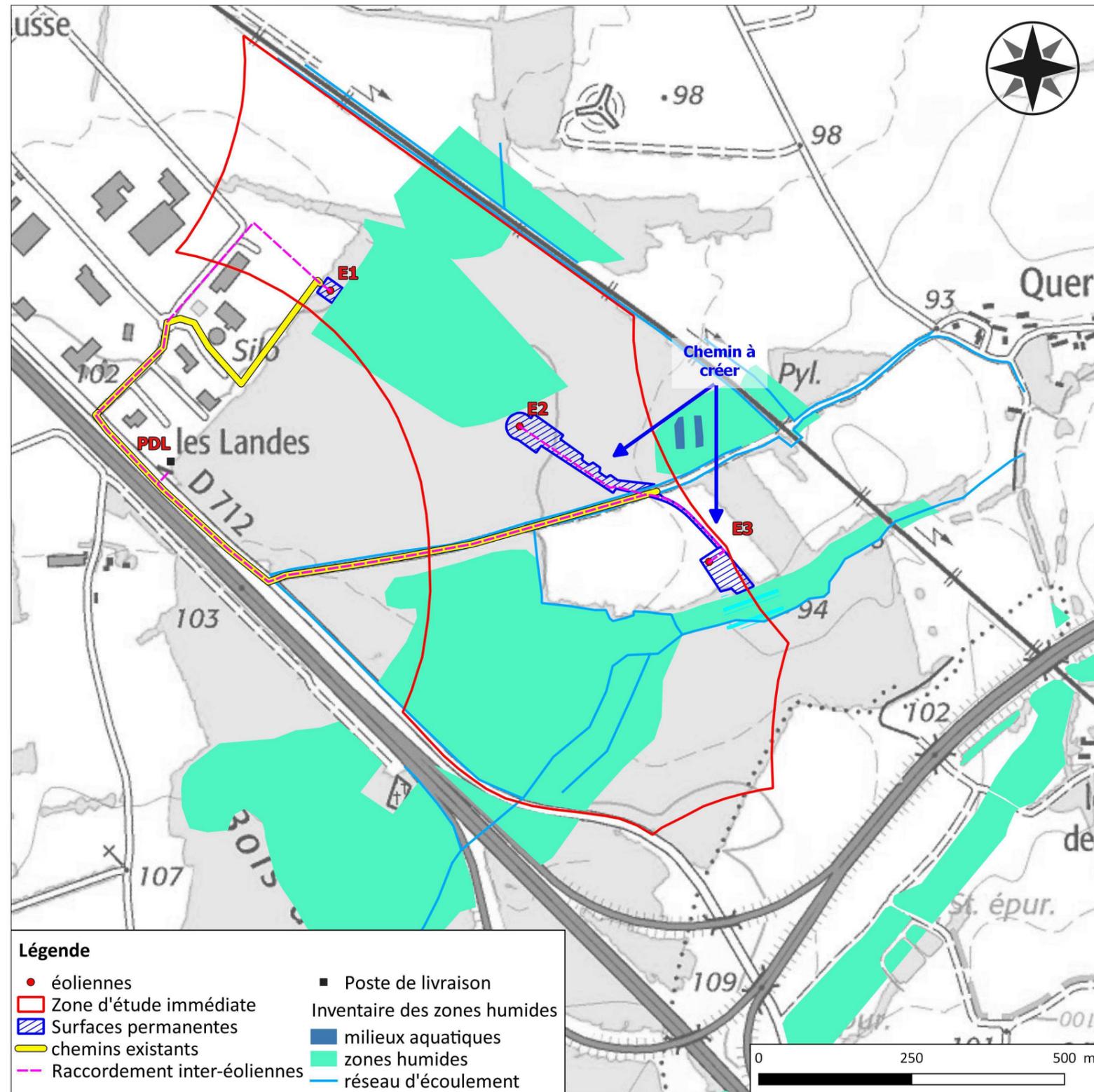
Carte 22 : Impacts du projet éolien de Plestan II sur les eaux superficielles

Compte tenu du type de travaux et d'aménagements envisagés, seules les pollutions d'origine accidentelle sur les eaux superficielles pourraient survenir. La phase chantier peut induire un faible risque de pollution pouvant être à l'origine de l'altération de la qualité des eaux. La principale source de pollution potentielle est liée à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures des engins de chantier (remplissage des réservoirs de carburants, fuites d'huiles...). Des déversements accidentels de produits dangereux stockés sur le chantier peuvent également se produire (peintures, solvants...). Des mesures adéquates (présentées dans le chapitre traitant des mesures) seront mises en œuvre pour contenir toutes pollutions éventuelles : mise en place de merlons, utilisation exclusive des chemins créés. Le risque de pollution accidentelle serait très faible et l'impact du chantier sur les eaux de surface également.

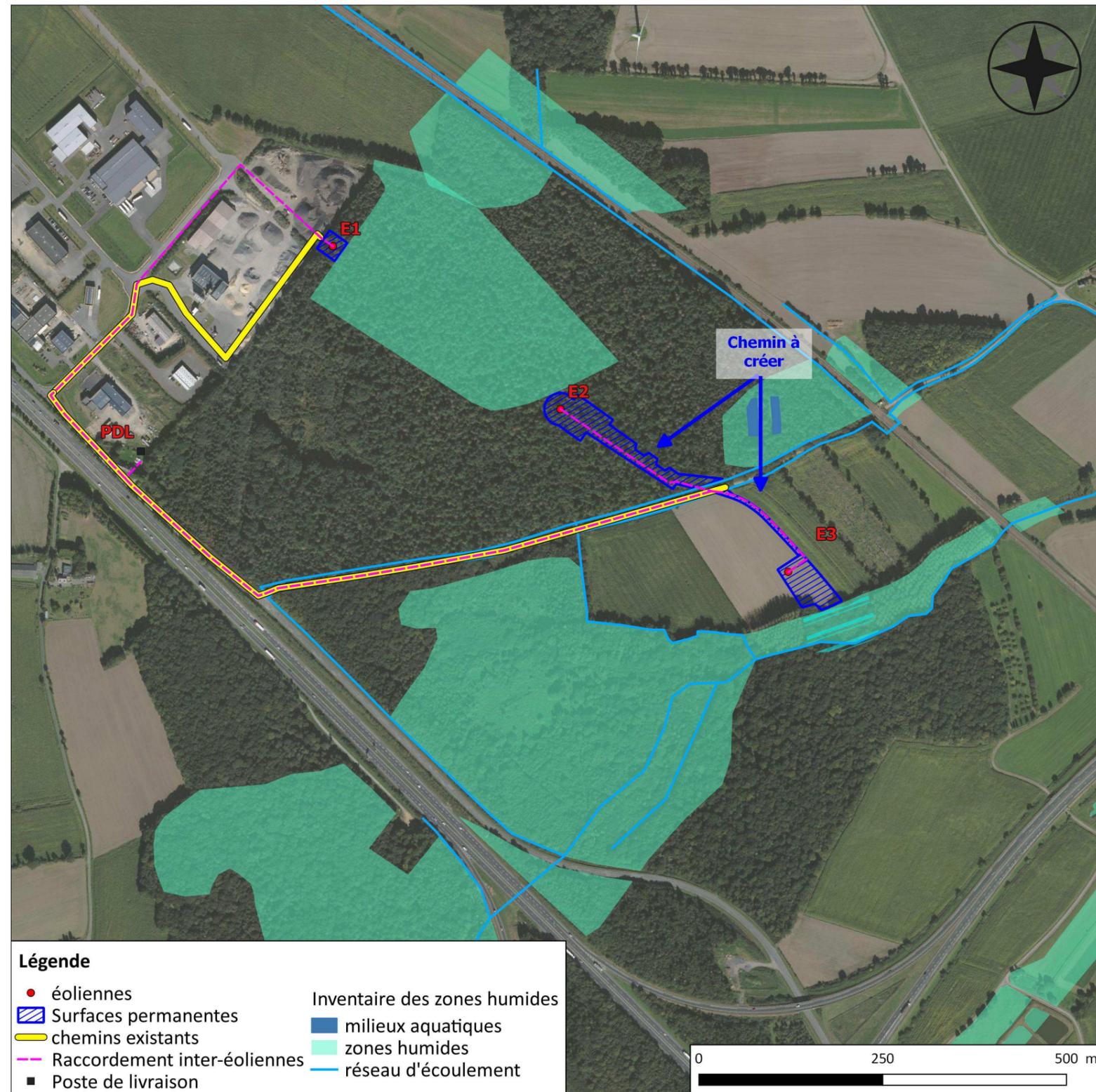


### 3.2.1.4. Les zones humides

Les cartes suivantes présentent l'implantation des éoliennes sur la carte de recensement des zones humides du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et inventoriées par le bureau d'étude Atlam.



Carte 23 : Localisation des éoliennes et de leurs aménagements et inventaire des zones humides\_carte IGN



Carte 24 : Localisation des éoliennes et de leurs aménagements et inventaire des zones humides\_vue aérienne



D'après la carte précédente les éoliennes, les plateformes, les chemins d'accès et le raccordement intra-éoliennes sont tous localisés en dehors des zones humides. Les 3 éoliennes et les chemins d'accès sont également positionnés de manière à ne pas entraîner d'impacts indirects sur ces zones humides (assèchement), puisque leurs modes d'alimentation ne seront pas modifiés et seront préservés comme à l'état initial.

A noter que lors des travaux, ces zones humides seront signalées et délimitées clairement sur le terrain de manière à éviter tout impact en phase chantier (déplacement des engins).

L'impact sur ces dernières sera nul pendant la phase de chantier et des mesures seront prises afin de s'assurer qu'aucun engin de chantier n'interviendra en zone humide.

### 3.2.2. Pendant la phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le site éolien Plestan II ne générera aucun impact sur les captages d'eau, sur le SAGE et le SDAGE ou sur les eaux superficielles et les zones humides.

En effet, les éoliennes seront situées en dehors des enjeux associés à ces domaines, et l'exploitation du site éolien ne nécessitera la présence ponctuelle mais régulière que de quelques véhicules légers qui emprunteront les chemins d'accès, eux aussi localisés en dehors de tous enjeux liés à l'eau.

Par ailleurs, le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. En effet tout écoulement d'huile depuis la nacelle est cantonné à l'intérieur du mât. L'étanchéité étant assurée, tout liquide déversé sera récupéré, éventuellement réutilisé ou évacué en tant que déchet vers une filière d'élimination autorisée. De la même manière, le risque de pollution accidentelle liée à une fuite depuis les transformateurs et le poste de livraison reste très limité car ce sont des postes secs, ou à bain d'huile et hermétiques. Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange.

Enfin, le projet n'induirait aucune modification des écoulements superficiels.

### 3.3. La gestion des déchets

Dans cette partie du dossier sont regroupées toutes les références aux impacts du projet sur la gestion des déchets. La gestion des déchets générés pendant les différentes étapes d'un projet éolien affecte plusieurs domaines comme la gestion des eaux, du sol, du sous-sol, qualité de l'air, ou encore l'environnement. Pour plus de simplicité, l'impact du projet éolien Plestan II sur la gestion des déchets est traité dans son intégralité ci-après.

#### 3.3.1. Pendant la phase de chantier

Concernant l'ensemble des déchets générés lors du chantier, cette dernière impose que tous les intervenants dans l'acte de construire, sans exception, soient concernés et impliqués dans l'élimination des déchets.

Ainsi, IEL Exploitation 20 s'impose à lui-même, ainsi qu'à l'ensemble des intervenants de la chaîne de construction, d'entretien et de démantèlement des éoliennes, de gérer l'élimination et la gestion des déchets. Le Code de l'Environnement, dans son article L. 541-2, fixe le cadre légal de cette obligation : "toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter lesdits effets." Chaque société prestataire en charge des lots attribués par IEL Exploitation devra procéder à la gestion et à l'évacuation de ses déchets d'activité. Par ailleurs, un lot spécifique à la gestion des déchets sur le chantier sera attribué (par exemple à une société comme Véolia), notamment pour la mise à disposition de bennes spécifiques sur le chantier ou encore de fosses à béton pour le nettoyage des engins souillés par le béton. Cinq grands types de déchets peuvent être identifiés lors de la phase de travaux :

- Les excavations et le remplissage : les matériaux d'excavation (matière minérale) seront traités dans un centre de recyclage approprié. La terre végétale sera réutilisée pour obtenir un niveau de sol identique entre le sol naturel et la partie supérieure de la fondation.

- Ordures ménagères : les ordures ménagères seront déposées dans des contenants prévus à cet effet, soit des poubelles fermées et étanches. Le chantier sera muni d'un nombre adéquat de ce type de contenants. Les ordures ménagères seront évacuées du chantier sur une base quotidienne pendant la période de construction et de démantèlement.
- Matériaux secs : les matériaux secs seront accumulés dans des conteneurs à déchets ou dans des camions à bennes prévus à cette fin. De façon générale, l'horaire de nettoyage pour ce type de déchets sera établi de sorte que la poussière et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur le site des travaux et les environs immédiats. Les matériaux secs seront évacués du site aussitôt que le conteneur ou la benne sera rempli.
- Déchets non-dangereux : Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants seront récupérés puis valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les feux à ciel ouvert, l'incinération, les fosses à déchets ou tout autre mode non conforme de disposition des déchets seront formellement interdits.

Les quantités de ces déchets peuvent varier en fonction de la technique de transport. Vous trouverez ci-après une estimation de la quantité de ces déchets pour une éolienne :

- 380 m<sup>2</sup> de film polyéthylène
- 50 m<sup>2</sup> de carton
- 50 m<sup>2</sup> de restes de papier (chiffons en papier)
- 70 kg de bois
- 2 m<sup>3</sup> de polystyrène
- 5 kg de restes de tapis
- 30 kg de restes de câble
- 1 kg de restes d'attache-câbles
- 30 kg de matériel d'emballage
- 20 kg de déchets ménagers assimilés
- 10 kg de chiffons à nettoyer

L'impact de la phase de chantier du projet Plestan II sur la gestion des déchets sera faible.

#### 3.3.2. Pendant la phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation (hormis certaines graisses et huiles de transmission). De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...). Ces déchets ne seront pas stockés sur le site d'exploitation mais évacués après chaque intervention.

Le bon fonctionnement des éoliennes impose la présence d'huiles de lubrifications dans les machines et l'utilisation d'autres produits chimiques lors de la maintenance. Pour les deux constructeurs envisagés, on notera parmi les principales substances chimiques présentes :

- le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- les huiles pour le système hydraulique du Pitch system ;
- les graisses pour la lubrification des roulements.



D'autres produits chimiques présentant une certaine toxicité sont utilisés lors des diverses opérations de maintenance, comme :

- de la peinture et des solvants pour l'entretien des pales ou de la tour ;
- de la résine d'époxy, du mastic et de la colle pour la réparation des pales ;
- de la graisse, de la cire et des solvants pour la lubrification occasionnelle ou la protection anticorrosion.

Précisons toutefois que ces produits font partie intégrante de l'éolienne, ils sont utilisés lors de la fabrication des aérogénérateurs et on va donc les retrouver lors des opérations de maintenance.

Les termes de « danger » et de « risques » sont définis comme suit dans le décret « risque chimique » du 23 Décembre 2003, intégré dans le code du travail par les articles R 231-54 et suivants :

- danger : propriété intrinsèque d'un agent chimique susceptible d'avoir un effet nuisible ;
- risque : probabilité que le potentiel de nuisance soit atteint dans les conditions d'utilisation ou d'exposition.

Le risque chimique résulte de l'exposition aux dangers des produits et aux dangers des procédés. Le danger des procédés est dû en particulier à l'émissivité des produits (chauffage, pulvérisation, pression, agitation,...), à la technique utilisée (manuelle, mécanisée, automatisée,...) et au degré de confinement de l'installation (ouvert, semi-ouvert, vase clos,...).

Dans l'Etude d'Impact sur la Santé et l'Environnement on s'intéresse sur le fonctionnement normal des installations ; le fonctionnement « anormal » (accidentel) étant étudié dans l'Etude des Dangers. De plus, on s'intéresse ici aux riverains de l'installation tandis que le personnel est pris en compte dans les notices d'hygiène et de sécurité et autres procédures (Document unique d'évaluation des risques).

La fiche de données de sécurité (FDS) est un formulaire contenant des données relatives aux propriétés d'une substance chimique. La conception des FDS est régie par le règlement européen REACH (n° 1907/2006).

Ces fiches sont surtout utilisées dans le cadre de la Santé et de la Sécurité au travail pour les opérateurs utilisant les produits. On y trouve donc des informations sur les propriétés physiques (température de fusion, température d'ébullition, point d'éclair, etc.), la toxicité, les effets sur la santé, les mesures d'aide d'urgence, la réactivité, le stockage, l'élimination, l'équipement de protection nécessaire ainsi que les mesures à prendre en cas d'écoulement accidentel.

Les principaux dangers sont renseignés dans les FDS à l'aide de pictogramme. On retrouve 7 types de dangers liés aux substances chimiques présents dans l'éolienne ou utilisés lors de la maintenance :

- nocif (Xn) ;
- irritant (Xi) ;
- corrosif (C) ;
- comburant (O) ;
- facilement inflammable (F) ;
- extrêmement inflammable (F+) ;
- dangereux pour l'environnement (N).

En ce qui concerne les éoliennes, on notera que tous les produits signalés « dangereux pour l'environnement » sont des produits d'entretien utilisés lors des opérations de maintenance : résines d'époxy pour la réparation des pales, liquide pour le nettoyage des freins, protection anticorrosion, peinture, mastic, etc.

Les phrases de risque ("phrases R") sont des annotations présentes sur les FDS de produits chimiques qui indiquent les risques encourus lors de leur utilisation, de leur contact, de leur ingestion, de leur inhalation, de leur manipulation ou de leur rejet dans la nature ou l'environnement.



# PARTIE 4 – PIECE N°2 ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## SECTION 7 : L'EAU, LE SOL ET LE SOUS-SOL

| Produit                    | Nom   | Utilisation  | Danger   | Quantité                                |
|----------------------------|---|--|----------|---|
| Graisse                    | SKF LGWM1   | Lubrification des vérins des pales (service)   | -        | 5 g/vérin                               |
| Graisse                    | Shell Rhodina BBZ   | Lubrification des roulements des pales (service)   | Xn       | 1600 g/1814 cm <sup>3</sup>             |
| Graisse                    | SKF LGWM1   | Lubrification des boulons du rotor (service)   | -        | 2 x 25 g<br>1200 g/1304 cm <sup>3</sup> |
| Huile                      | Mobilgear SHC XMP 320<br>Castrol Optigear Synthetic CT320 | Huile de la boîte de vitesse (service)   | -        | 315 à 405 litres                        |
| Huile                      | Texaco Rando WM 32<br>Aral Vitam HF 32                    | Huile du système hydraulique (service)   | -        | 315 litres                              |
| Graisse                    | Klüberplex BEM 41-132                                     | Lubrification du générateur (service)  | -        | 450 g                                   |
| Graisse                    | ABB: Mobilgear 630  | Lubrification du palan interne (service)   | -        |   |
| Graisse                    | White Oil Farmaceutical 240, 29934                        | Lubrification de la chaîne du palan interne (service)  | -        |   |
| Huile                      | Shell Tivela S 320  | Huile du moteur d'orientation de la nacelle (service)  | -        |   |
| Graisse                    | Klüberplex AG11-462                                       | Lubrification du système de rotation de la nacelle (service)   | -        | 100 g                                   |
| Graisse                    | Shell Stamina HDS 2                                       | Lubrification du système d'orientation de la nacelle (service)   | T, N     | 200 g                                   |
| Huile                      | WAY LUBRICANT X 68,100,220,320                            | oscillations dumper (tour de 105 m)  | -        |   |
| Peinture                   | TOPCOAT NGA   | réparation de pales  | Xn       |   |
| Huile                      | ALPHASYN T320   | huile de boîte de vitesse (service)  | nc       |   |
| Résine d'époxy             | AMPREG 20 SET W/"FAST"HARDENER                            | réparation de pales  | C, N     |   |
| Résine d'époxy             | AMPREG 20 RESIN   | réparation de pales  | Xi, N    |   |
| Solvant                    | Anticorrosif Kaviter                                      | protection   | Xi       |   |
| Colle                      | ARALDIT 2021 550 ML CARTRIDGE                             | colle pour réparation de pales   | F, Xi    |   |
| Liquide de frein           | brake cleaning liquid                                     | nettoyage freins. opération occasionnelle  | F, Xn, N |   |
| Huile                      | CASTROL ALPHASYN PG 320 OIL                               | huile de boîte de vitesse: service   | -        |   |
| Huile                      | CASTROL BL 55 ADD ALPHASYN PG                             | additif boîte de vitesse (service)   | C        |   |
| Huile                      | CASTROL BL 56 ADD ALPHASYN PG                             | additif boîte de vitesse (service)   | C        |   |
| Résine d'époxy             | SP 8682 REV.2 Resin-High<br>Opacity white                 | réparation de pales  | Xi       |   |
| Résine d'époxy             | SP 7857 ACCELERATOR                                       | réparation de pales  | Xi, F, O |   |
| Résine d'époxy             | SP 7856 HARDENER  | réparation de pales  | C        |   |
| Liquide de refroidissement | Havoline XLC 50/50  | liquide de refroidissement (service)   | Xn       |   |
| Solvant                    | DEFROST SPRAY 400ML                                       | service (vérification sonde température)   | nc       |   |
| Solvant                    | DRY CLEANER 65 SOLVENT                                    | nettoyage  | Xn       |   |
| Solvant                    | GALVASPRAY  | protection anticorrosion   | F+, N    |   |
| Huile                      | Gear oil castrol tribol 1710                              | huile de boîte de vitesse: service lors d'inspection de boîte  | nc       |   |
| Graisse                    | GRAISSE KMS   | graisse de friction pour montage du turner gear  | nc       |   |
| Graisse                    | GREASE NEVER SEEZ RF 250                                  | graisse de friction pour boulons lors montage/démontage nacelle sur top section, fixation du hub sur nacelle, fixation des pales | N        |   |
| Graisse                    | GREASE STAMINA  | graissage yaw plate  | nc       |   |
| Graisse                    | GREASE YAW OPTIMOL / OPTPIT (0,400KG)                     | service régulier: graissage yaw  | Xi       |   |
| Peinture                   | GREY SPRAY PAINT RAL 7035                                 | reprise de peinture des armoires   | Xi, F+   |   |
| Colle                      | HARDENER PUR GLUE CANNED<br>(SikaForce7050)               | réparation de pales  | Xn       |   |
| Peinture                   | Hempathane topcoat 55219                                  | peinture de l'extérieur de la tour   | Xn       |   |
| Peinture                   | Hempel's curing agent 95370                               | peinture de l'extérieur de la tour   | Xn       |   |
| Solvant                    | LEAK SEARCH SPRAY   | service; recherche de fuite  | nc       |   |
| Solvant                    | LOCTICTE 7070   | nettoyage: utilisation occasionnelle   | N, Xi    |   |
| Colle                      | LOCTITE 406   | colle: opération occasionnelle   | Xi       |   |



|          |  |  |           |
|----------|--|--|-----------|
| Résine   | LOCTITE 270 50ML SCREW SECURING                    | frein filet lors du serrage des écrous               | Xi        |
| Graisse  | LUBRICANT RTF-MPTFE                                | protection antirouille et lubrification: occasionnel | F+        |
| Graisse  | MOLYKOTE(R) METAL PROTECTOR PLUS SPRAY             | dégrippant   | F+        |
| Graisse  | NEVER SEEZ (spray)                                 | graisse de friction pour boulons                     | Xi, F+, N |
| Peinture | Peinture normalisée « RAL »                        | reprise de peinture                                  | F+        |
| Peinture | PAINT SPRAY WHITE RAL 9010                         | reprise de peinture                                  | Xi, F+    |
| Mastic   | MASTIC DE BORDURAGE                                | réparation de pales                                  | F, Xi, N  |
| Colle    | 3M ES-2000 EDGE SEALER partie A                    | réparation de pales                                  | Xi        |
| Colle    | 3M ES-2000 EDGE SEALER partie B                    | réparation de pales                                  | nc        |
| Mastic   | MASTIC POLYESTER                                   | réparation de pales                                  | Xn        |
| Mastic   | WURTH SUPER PLAST                                  | réparation de pales                                  | nc        |
|          | NORDISYNE S 21125 TAIE (Polyester)                 | réparation de pales                                  | Xn        |
| Solvant  | PREVAL SPRAY                                       | réparation de pales                                  | F+        |
| Peinture | HEMPEL's curing agent 98140                        | peinture de l'intérieur de la tour                   | Xn        |
| Peinture | HEMPADUR 47149                                     | peinture de l'intérieur de la tour                   | Xi        |
| Peinture | MOTIP PEINTURE INDUSTRIE SERIE 07000 (TEINTES RAL) | reprise de peinture                                  | Xi, F+    |
|          | SHAMPOO HD-180                                     | nettoyage  | C         |
| Cire     | SPRAY EL-ISOL ELS33                                | protection anticorrosion sur tête de boulon          | F+, N     |
| Peinture | SPRAY PAINT YELLOW RAL 1021                        | reprise de peinture des points d'encrage             | Xi, F+    |
| Peinture | SPRAY ZINC 400ML                                   | reprise de peinture + anticorrosion                  | F+        |
| Peinture | SPRAY, PAINT, RAL5003, BLUE / Belton               | reprise de peinture                                  | Xi, F+    |
| Solvant  | TECTYL 127 CGW (ALU.)                              | anticorrosion: opération occasionnelle               | nc        |
| Peinture | Wemaplast Härter 450                               | peinture réparation de pales                         | Xi        |
| Peinture | Wemaplast 450-R, verschiedene RAL-Töne             | peinture réparation de pales                         | Xn        |
| Peinture | Wemaplast Verdünnung 450 LT                        | peinture réparation de pales                         | Xn, N     |
| Peinture | Wemaplast 405V                                     | peinture réparation de pales                         | nc        |
| Peinture | Wemaplast Härter 405-VS                            | peinture réparation de pales                         | Xi        |
| Peinture | Wemaplast Verdünnung                               | peinture réparation de pales                         | Xn        |
| Peinture | Mankiewicz Paint R7035                             | peinture réparation de pales                         | Xi        |
| Peinture | Hardener for Mankiewicz                            | peinture réparation de pales                         | Xi        |
| Graisse  | Wurth: nettoyant industriel                        | dégrippant   | Xi, F, N  |
| Graisse  | MOLYCOTE® OMNIGLISS SPRAY                          | graissage par aérosol                                | F+        |

Tableau 5: Liste des substances chimiques présentes dans les éoliennes Vestas V110 – 2.0 MW ou utilisées lors de la maintenance



Les risques liés à ces différents produits chimiques concernent en premier lieu les utilisateurs de ces produits, c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Cependant, dans ce chapitre nous nous intéresserons aux risques vis-à-vis des riverains.

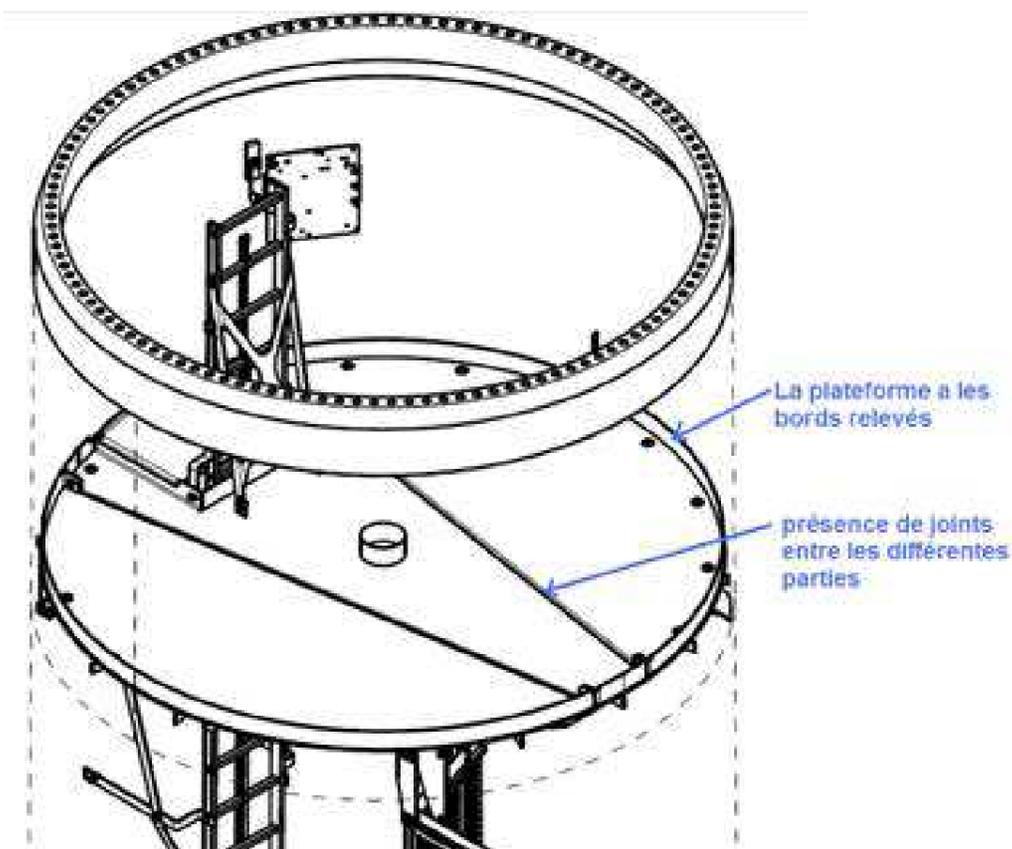
Les différentes recommandations d'utilisation font que la plupart des risques sont « atténuables ». Toutefois, certains produits comportent des risques « non-atténuables », ce sont les produits CMR (cancérogène, mutagène, toxiques pour la reproduction). Parmi les substances recensées une seule est classée CMR, il s'agit de la résine d'époxy Ampreg 20 Set w/"Fast"Hardener indiquée « toxique pour la reproduction » et utilisée occasionnellement lors de la réparation des pales.

Quoiqu'il en soit, l'utilisation de ces différents produits n'induit pas d'effets néfastes pour les populations riveraines. En effet, ces produits sont utilisés occasionnellement lors de la maintenance et dans des quantités relativement faibles. L'implantation des éoliennes à plus de 500 mètres de toute habitation permet de se prémunir de tout risque chimique. Le site retenu pour l'emplacement des machines est également bien dégagé et venté ce qui permet le brassage et la dilution de certains produits toxiques utilisés à l'air libre lors des opérations de maintenance. De même, les huiles de lubrification contenues dans les éoliennes Vestas 110 – 2.0 MW n'occasionneront aucun effet néfaste du fait de l'étanchéité des machines. Des risques de pollution peuvent exister en cas de fuites, ceux-ci sont identifiés dans l'étude de dangers. Mesures proposées par Vestas pour réduire les impacts

Les éoliennes Vestas 110 – 2.0 MW sont équipées de nombreux détecteurs de niveau d'huile (boîte de vitesse, système hydraulique, générateur, etc...) permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence.

Les opérations de vidange de la boîte de vitesse sont effectuées de manière rigoureuse et font l'objet de procédures spécifiques. Plusieurs situations de vidange peuvent se présenter allant d'une vidange simple sans rinçage de la boîte de vitesse (remplacement d'huile par huile identique) à la vidange impliquant un nettoyage de la boîte de vitesse (remplacement d'une huile par une autre huile incompatible). Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre la boîte de vitesse et le camion de vidange.

En cas de fuite, la nacelle et la dernière plateforme de la tour font office de bacs de rétention.



**Figure 3 : La plateforme supérieure de la tour fait office de bac de rétention de secours**

De plus, les véhicules de maintenance Vestas sont équipés de kits de dépollution composés de grandes feuilles absorbantes. Ces kits d'intervention d'urgence permettent :

- de contenir et arrêter la propagation de la pollution ;
- d'absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ;
- de récupérer les déchets absorbés.

Si ces kits de dépollution s'avèrent insuffisants, Vestas se charge de faire intervenir une société spécialisée qui récupérera et traitera la terre souillée via les filières adéquates.



### 4. LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET COMPENSATOIRES

#### 4.1. Sur le sol et le sous-sol

Notons que deux types de matières seront excavés pendant les travaux : la matière minérale et le terre végétale. Les matières minérales seront évacuées du chantier dans une carrière pour permettre la réalisation de la fondation en béton armé. La terre végétale sera bâchée le temps de séchage de la fondation ; en effet la terre végétale permettra de recouvrir la partie basse de la fondation jusqu'au sol naturel TN.

##### 4.1.1.1. Sismicité

Dans le cadre de ce projet les études géotechniques seront réalisées par un bureau d'études spécialisé et la conformité du respect de l'article 4 sera validée par SOCOTEC. Vous trouverez également, un document d'attestation d'un contrôleur technique de SOCOTEC, joint au dossier d'annexes au titre de l'article R.431-16D du Code de l'urbanisme. Enfin le constructeur Vestas respectera la norme IEC 61400-1 pour l'établissement des fondations de leurs éoliennes. Ainsi les décrets n°2010-1255 du 22 octobre 2010 seront respectés.

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

##### 4.1.1.2. Les phénomènes vibratoires

La conception de la fondation, après études géotechniques, et l'éloignement des éoliennes à plus de 500 mètres des premières habitations permettront de limiter la propagation des vibrations.

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

##### 4.1.1.3. Le retrait et le gonflement d'argiles

Dans le cadre de ce projet, les fondations seront ancrées à une profondeur supérieure à 3m et respectent donc aisément la profondeur d'ancrage préconisée.

De plus, les études de sol et le dimensionnement du massif seront réalisés par des professionnels indépendants et spécialisés. Ce dimensionnement sera ensuite validé par un bureau de contrôle. Nous prenons donc le maximum de garanties et le dimensionnement sera en conformité avec les caractéristiques du sol.

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

#### 4.2. Sur la ressource en eau

##### 4.2.1.1. Les mesures d'évitement

Nous avons vu dans le chapitre traitant des impacts que toutes les éoliennes étaient en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau et en dehors des zones humides identifiées dans le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et par les sondages de terrain effectués.

Lors des travaux, les zones humides seront signalées et délimitées clairement sur le terrain de manière à éviter tout impact en phase chantier

##### 4.2.1.2. Les mesures de réduction

Le chantier sera réalisé dans un souci de préservation des qualités sanitaires du sol en place. Les mesures de réductions sont les suivantes :

- Dans l'attente de leur évacuation, les terres excavées pour les fondations seront bâchées afin de s'assurer que les pluies éventuelles ne les lessivent pas.

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

- Dans le cas d'une souillure, les sols seront rabaotés et extraits et évacués dans les filières de recyclage appropriés. La présence d'un gardien permettra de dissuader des éventuelles personnes malveillantes.

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

- Les entreprises impliquées dans le chantier seront équipées de produits neutralisants (kits anti-pollution) afin de limiter l'extension d'une éventuelle pollution accidentelle.

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

- Enfin, une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux afin de détecter l'éventuelle présence d'une nappe d'eau libre affleurant. Dans ce cas, il conviendra de prendre des mesures afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines lors des travaux. Il s'agira notamment de respecter des règles de l'art concernant le choix du béton et sa mise en œuvre (exemple : assèchement du fond de fouille par pompage, utilisation de bâches en polymères en fond et en périphérie de la fouille, réalisation d'un coffrage étanche empêchant l'infiltration de laitance de béton...).

Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.

L'application de ces diverses mesures permet d'évaluer à très faible, l'impact du projet éolien de Plestan II sur les eaux de surface et les eaux souterraines.



### 4.3. Synthèse des mesures ERC

Le tableau qui suit fait la synthèse des mesures ERC

| Sensibilité de l'état initial            | Nature de l'impact             | Phase        | Durée de l'impact | Degré de l'impact | Mesures d'évitement mise en place  | Mesures de réduction mise en place   | Impact résiduel | Mesures compensatoires mise en place |
|--|--------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|--|--|-----------------|--------------------------------------|
| Projet situé en zone sismique faible     | Sismicité                      | Exploitation | Permanent         | Faible            | Choix du site sur une zone de sismicité faible<br>Respect des normes IEC 61400-1 | /  | Faible          | /                                    |
|  | Phénomènes vibratoire          | Chantier     | Temporaire        | Négligeable       | Première éolienne à plus de 550 mètres de la première habitation                 | /  | Négligeable     | /                                    |
|  |                                | Exploitation | Permanent         |                   |  |  |                 |                                      |
| Projet situé en aléa nul et faible       | Retrait-gonflement des argiles | Exploitation | Permanent         | Faible            | Dimensionnement adapté des fondations  | /  | Faible          | /                                    |
| Projet situé en dehors de cours d'eau    | Ressource en eau               | Chantier     | Temporaire        | Faible            | Ruisseau du moulin de Saint Rieul situé à plus de 550m                           | /  | Faible          | /                                    |
| Projet situé en dehors des zones humides | Ressource en eau               | Chantier     | Temporaire        | Faible            | En dehors de toutes zones humides  | ∕  | Faible          | /                                    |
|  |                                | Exploitation | Permanent         | Faible            | En dehors de toutes zones humides<br>Signalisation des zones humides             | La maintenance se fera en utilisant les chemins d'accès et aucune intervention ne se fera en zone humide | Faible          | /                                    |

**Tableau 6 : synthèse des mesures ERC**



### 5. CONCLUSION

Les principaux enjeux liés à l'eau, au sol et au sous-sol sont les suivants :

- Les risques naturels : la sismicité de niveau 2 concerne tout le département des Côtes d'Armor. En terme de mouvements de terrain et d'inondations, la zone d'étude n'est pas concernée par ces aléas.
- Les risques technologiques : la commune de Plestan accueille plusieurs silos à proximité. Cependant, la zone d'étude n'est pas concernée par ce risque, le silo le plus proche étant localisé à plus de 500 mètres de l'éolienne E1.
- Captages d'eau : aucun captage ne sera impacté par le projet, le captage le plus proche étant situé à 1 100 mètres de l'éolienne la plus proche. Par ailleurs, le projet éolien n'aura aucun impact sur le périmètre de protection autour de la retenue sur l'Arguenon situé à plus de 3 500 mètres de l'éolienne E3.
- Eaux superficielles : la zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'eaux de surface, il n'y aura pas d'impact du projet éolien sur le ruisseau du moulin de Saint Rieul, situé à 550 mètres de E3.

Les éoliennes du projet de Plestan II sont toutes situées en dehors des zones sensibles au regard des enjeux liés aux mouvements de terrain, inondations et risques d'incendie. Des précautions seront prises, notamment dans le domaine de la sécurité incendie et sont détaillées dans la partie Etude De Dangers du dossier. Le projet de Plestan II n'aura pas d'impact sur la gestion des risques naturels comme les mouvements de terrain, inondation ou incendies.

Les trois éoliennes de Plestan II n'auront aucun impact sur les sols et sous-sols pendant la durée de l'exploitation.

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des phénomènes vibratoires. La transmission des vibrations dans le sol jusqu'aux riverains dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est mou, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plus dense, la vibration se propage plus facilement. Etant donné la nature de la géologie locale et la distance aux habitations, l'impact des éoliennes de Plestan II sur la formation d'ondes vibratoires est négligeable.

Le diagnostic de l'état initial a montré qu'aucun captage d'eau ne se situe au sein ou à proximité des éoliennes du projet de Plestan II. Le chantier n'aura aucun impact sur les captages d'eau.

En tous points, le projet éolien de Plestan II respectera les objectifs du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et du SDAGE Loire-Bretagne.

Compte tenu du type de travaux et d'aménagements envisagés, seules les pollutions d'origine accidentelle sur les eaux superficielles pourraient survenir. La phase chantier peut induire un faible risque de pollution pouvant être à l'origine de l'altération de la qualité des eaux. La principale source de pollution potentielle est liée à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures des engins de chantier (remplissage des réservoirs de carburants, fuites d'huiles...). Des déversements accidentels de produits dangereux stockés sur le chantier peuvent également se produire (peintures, solvants...). Des mesures adéquates (présentées dans le chapitre traitant des mesures) seront mises en œuvre pour contenir toutes pollutions éventuelles : mise en place de merlons, utilisation exclusive des chemins créés. Le risque de pollution accidentelle serait très faible et l'impact du chantier sur les eaux de surface également.

Les éoliennes, les plateformes et les chemins d'accès sont tous localisés en dehors des zones humides. L'impact sur ces dernières sera nul pendant la phase de chantier et des mesures seront prises afin de s'assurer qu'aucun engin de chantier n'interviendra en zone humide.

En phase d'exploitation, le site éolien Plestan II ne générera aucun impact sur les captages d'eau, sur le SAGE et le SDAGE ou sur les eaux superficielles et les zones humides.

En effet, les éoliennes seront situées en dehors des enjeux associés à ces domaines, et l'exploitation du site éolien ne nécessitera la présence ponctuelle mais régulière que de quelques véhicules légers qui emprunteront les chemins d'accès, eux aussi localisés en dehors de tous enjeux liés à l'eau.

Par ailleurs, le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. En effet tout écoulement d'huile depuis la nacelle est cantonné à l'intérieur du mât. L'étanchéité étant assurée, tout liquide déversé sera récupéré, éventuellement réutilisé ou évacué en tant que déchet vers une filière d'élimination autorisée. De la même manière, le risque de pollution accidentelle liée à une fuite depuis les transformateurs et le poste de livraison reste très limité car ce sont postes ou des transformateurs secs, ou à bain d'huile et hermétiques. Dans tous les cas, le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange.

Enfin, le projet n'induit aucune modification des écoulements superficiels.