

ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Réunion thématique
Raccordement au réseau dans sa partie
terrestre

28 octobre 2020

Lorient

Quelques consignes pour commencer...



Se laver les mains régulièrement lors des manipulations de document



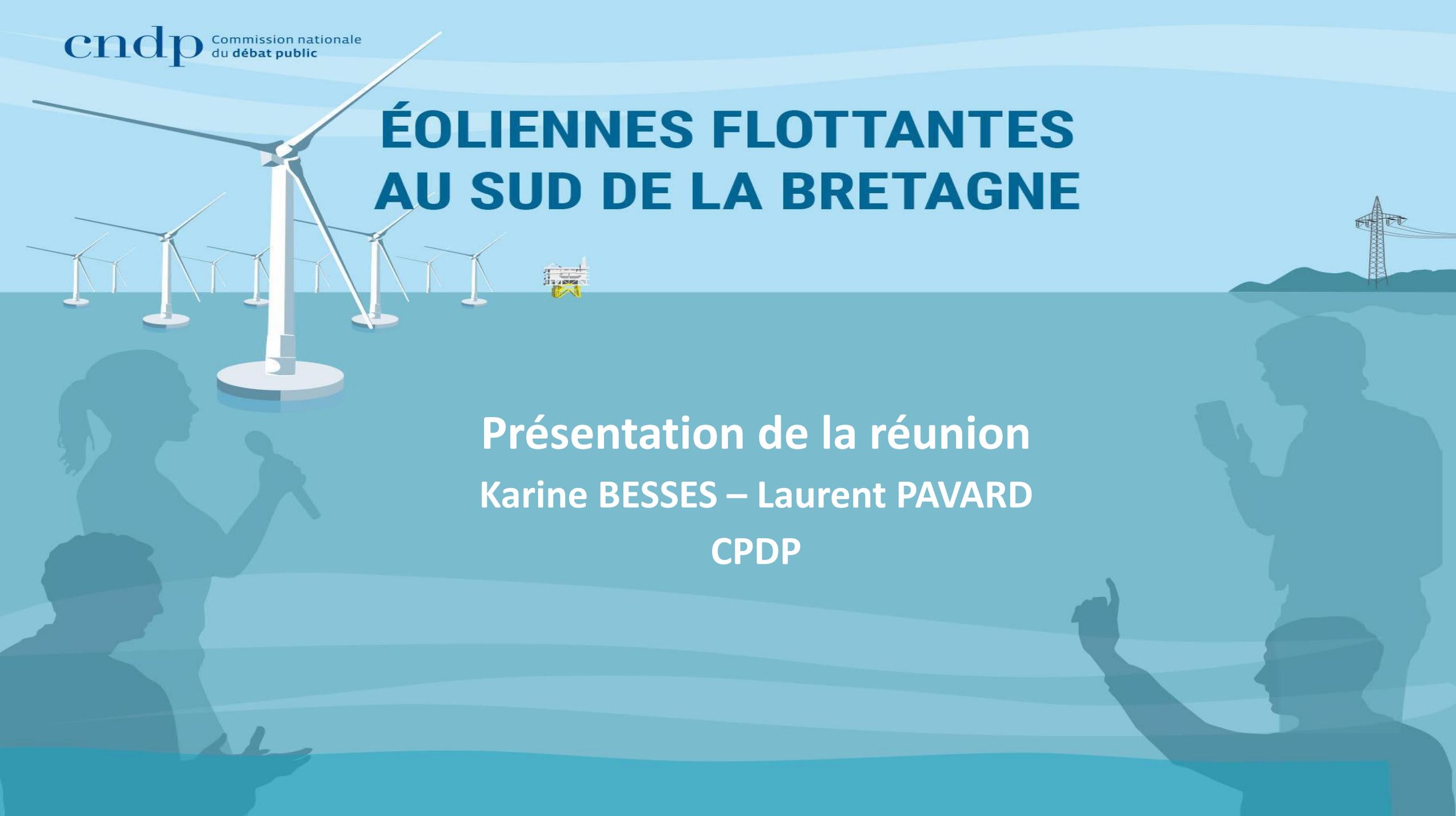
Programme de la réunion

- Ouverture de la réunion (CPDP)
- Rappel sur les principales caractéristiques du projet et du raccordement (MTE/RTE)
- Echanges avec la salle
- Étude bibliographique pour le raccordement terrestre pour les 5 zones d'étude
- Présentation et mise en place des ateliers
- Ateliers
- Restitution
- Echanges avec la salle
- Conclusion



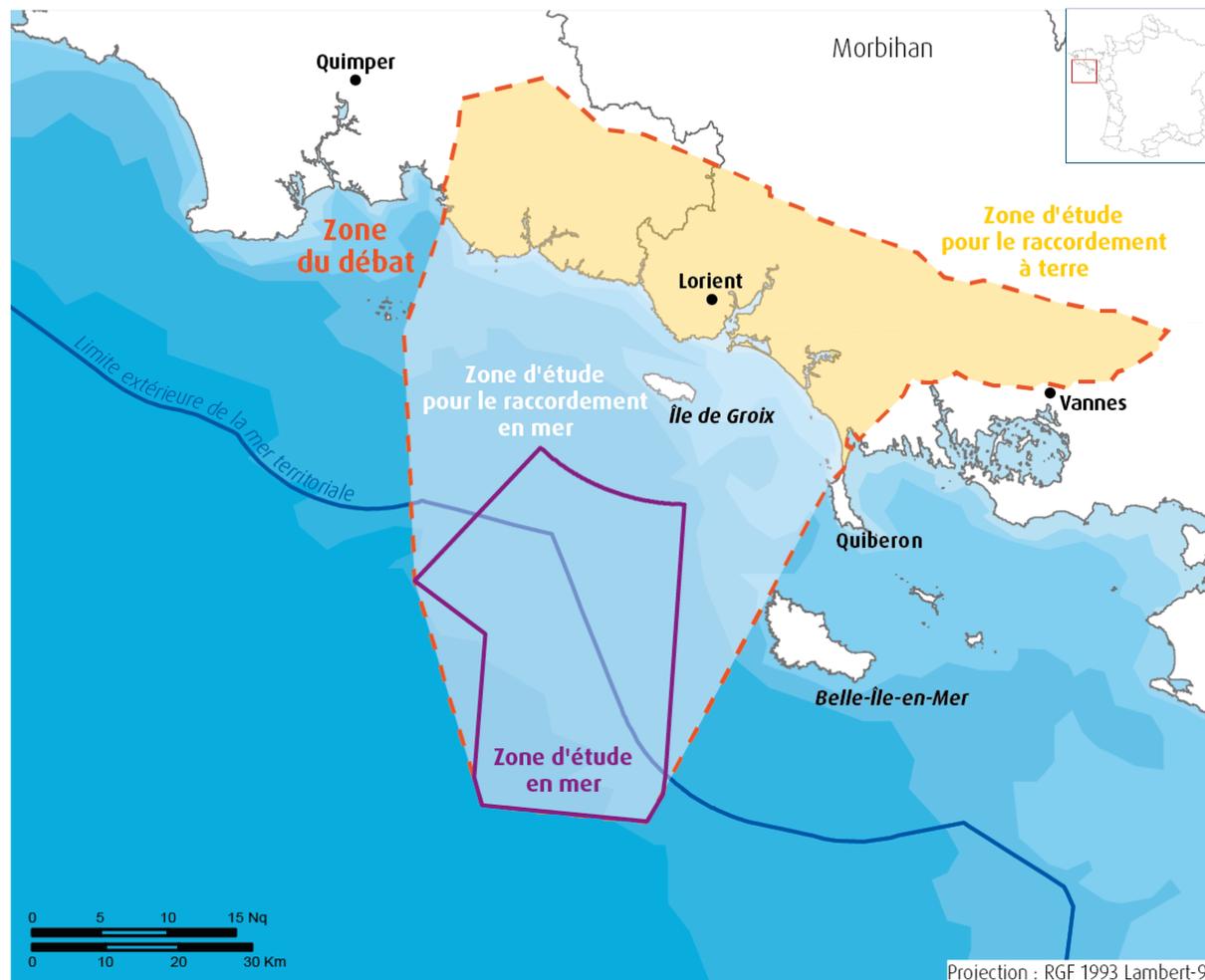
ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Présentation de la réunion
Karine BESSES – Laurent PAVARD
CPDP



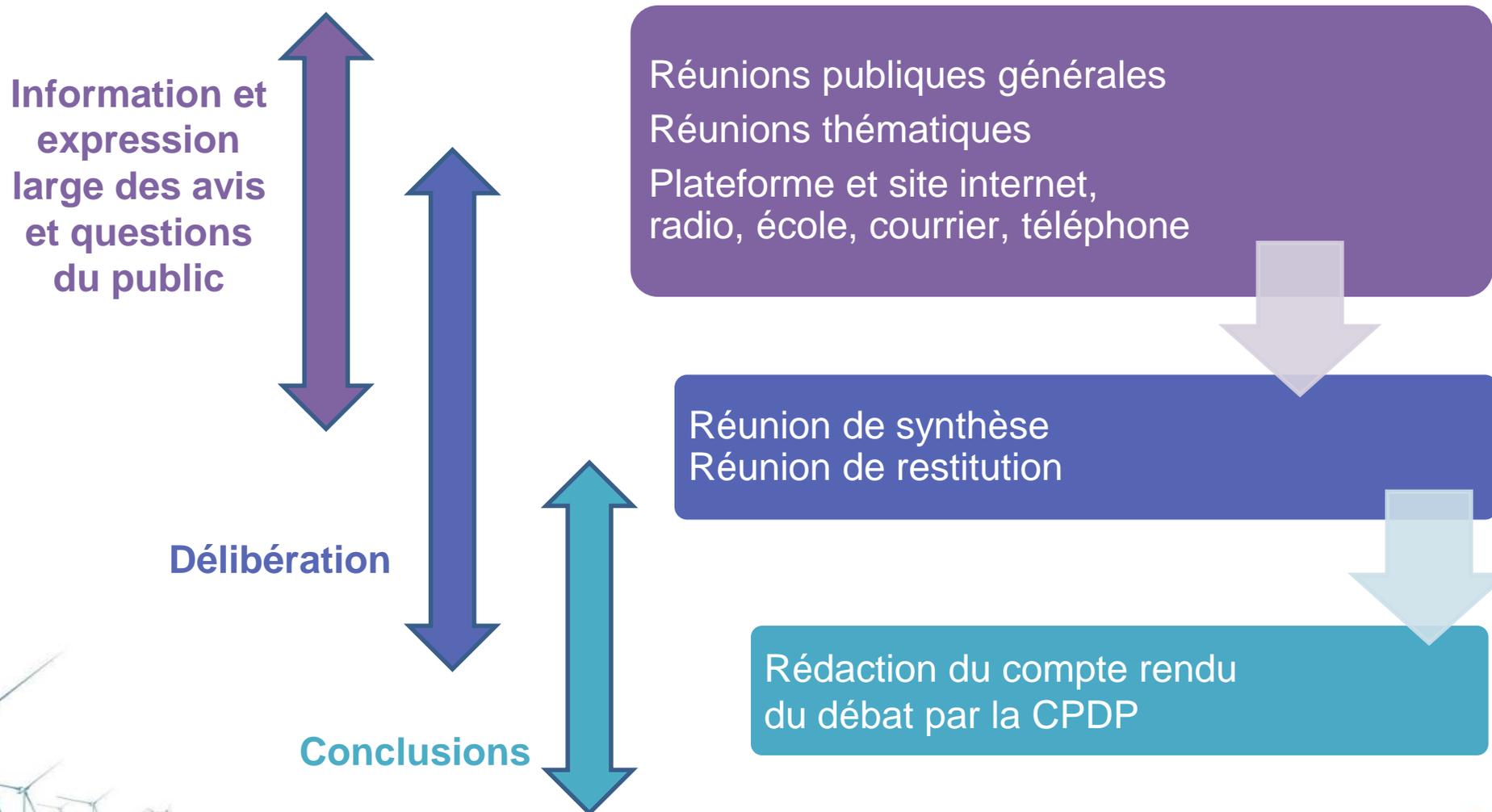
Le projet en débat

Présentation de la zone du débat



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Le dispositif du Débat Public



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Rappel sur les principales caractéristiques du
projet et du raccordement

Bertrand Durin
Directeur de projet débat public énergies marines
renouvelables, Ministère de la Transition
écologique

Gro Waeraas de Saint-Martin,
Directrice de programme RTE-France

Vidéo de présentation du projet

Les engagements de l'État pour la transition énergétique



**-40 % d'émissions
de gaz à effet de serre**
entre 1990 et 2030

Neutralité carbone
d'ici **2050**



**Baisse de 50 % de
la consommation
finale d'énergie**
entre 2012 et 2050
et -20 % d'ici 2030



**-40 % de
consommation
d'énergie fossile**
d'ici 2030 par rapport
à 2012



En 2030 : **33 % de
renouvelable dans
la consommation
finale d'énergie**

- 40 % pour la production d'électricité
- 38 % pour la consommation finale de chaleur
- 15 % pour consommation finale de carburant
- 10 % pour la consommation de gaz



**Réduire la part
du nucléaire à 50 %**
dans la production
d'électricité d'ici 2035

L'éolien en mer

Un développement planifié par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

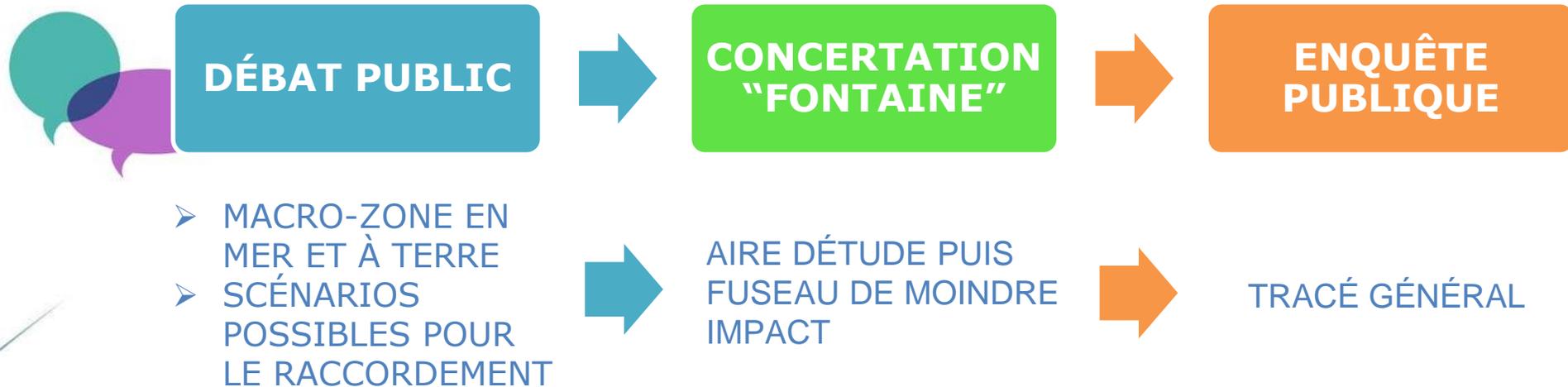
Date d'attribution de l'AO	2019	2020	2021	2022	2023	>2024
Eolien flottant			250 MW <i>Bretagne Sud</i> (120 €/MWh)	2 x 250 MW <i>Méditerranée</i> (110 €/MWh)		1 000 MW par an, posé et/ou flottant, selon les prix et le gisement, avec des tarifs cibles convergeant vers les prix de marché sur le posé
Eolien posé	600 MW <i>Dunkerque</i> (45 €/MWh)	1 000 MW <i>Manche Est</i> <i>Mer du Nord</i> (60 €/MWh)*	500 – 1 000 MW <i>Sud-Atlantique**</i> (60 €/MWh)		1 000 MW (50 €/MWh)	

* Pour ce projet, la date de 2020 est la date de lancement de la procédure de mise en concurrence.

** Dans ce cadre, un projet éolien en mer au large d'Oléron pourrait être attribué.

Les attentes de RTE ce soir

- ✓ Recueillir vos questions, avis et suggestions
- ✓ Préparer la future concertation sur le fuseau de moindre impact



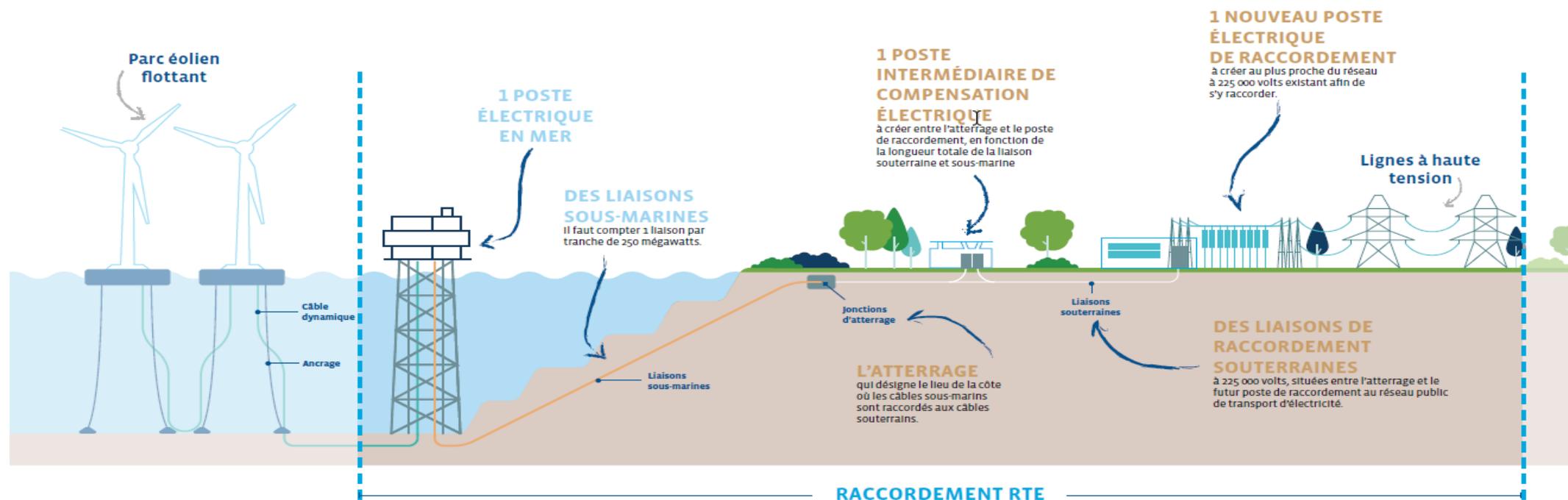
La zone présentée au débat



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

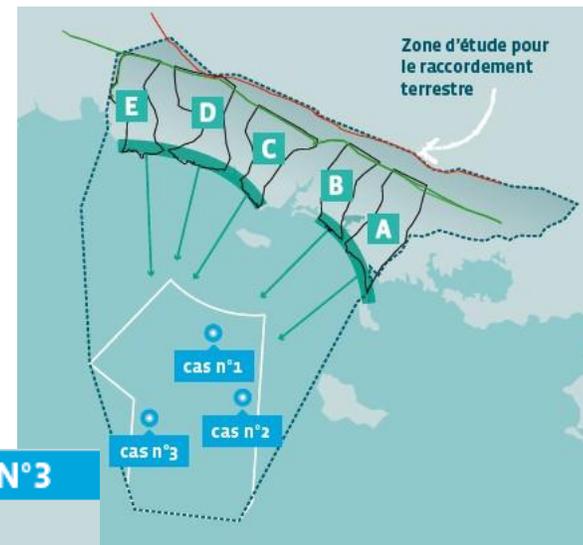


Le raccordement électrique



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Solutions et conséquences



	CAS N°1	CAS N°2	CAS N°3
LA LONGUEUR DU RACCORDEMENT			
Longueur du tracé de la liaison sous-marine	35km	45 km	55 km
Distance du poste intermédiaire par rapport à la côte	<15 km	<5 km	<5 km
Longueur du tracé de la liaison souterraine	30 km	30 km	30 km
LA COMPENSATION			
SURFACE FONCIÈRE NÉCESSAIRE POUR LE POSTE INTERMÉDIAIRE	1 ha	2 ha	3 ha
SURFACE FONCIÈRE NÉCESSAIRE POUR LE POSTE DE RACCORDEMENT	7 ha	7 ha	7 ha
IMPACT SUR LE COÛT DU RACCORDEMENT	 -10 %	Scénario médian de référence	 +10 %



L'ATTERRAGE



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



L'atterrage (arrivée sur le littoral)

- ✓ La jonction des câbles sous-marins et souterrains se fait dans **une ou plusieurs chambres d'atterrage**, enterrées, non visibles et non visitables



Saint Nazaire
Zone de travaux - Tranchée ouverte



Saint Nazaire
Après travaux



IFA2
Zone de travaux - Forage dirigé



IFA2
Parking en cours de réhabilitation



COMMENT RTE CONSTRUIT UNE LIAISON ELECTRIQUE SOUTERRAINE ?



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



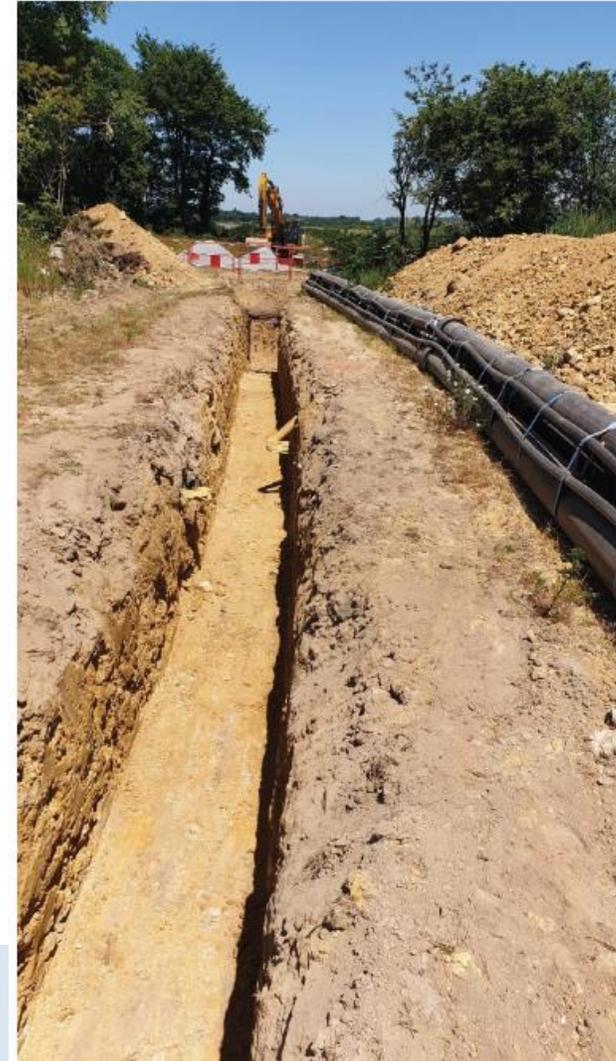


Vidéo : réaliser une liaison souterraine



La liaison souterraine

- ✓ Les câbles sont disposés dans des **fourreaux** de **protection** eux-mêmes posés au fond d'une **tranchée**



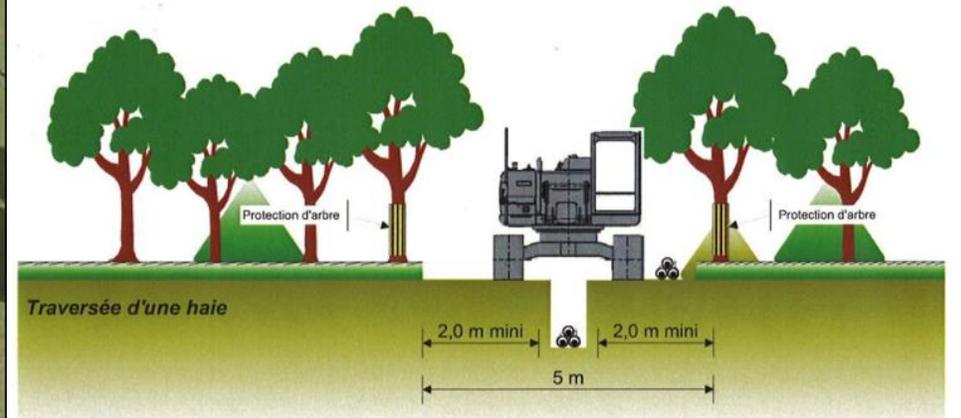
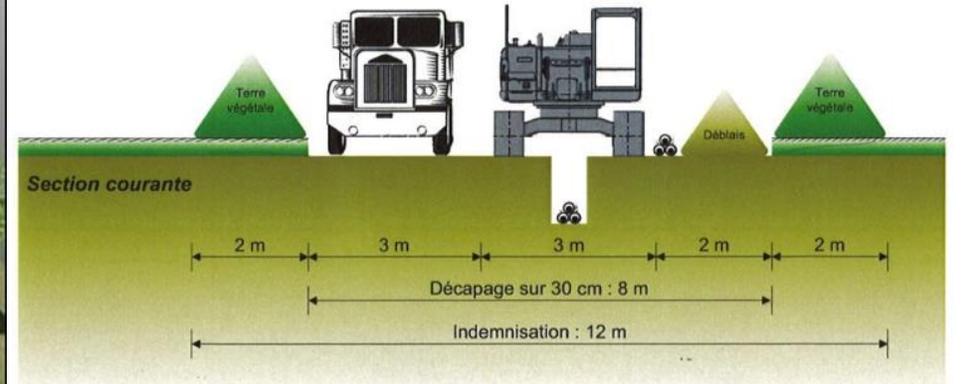
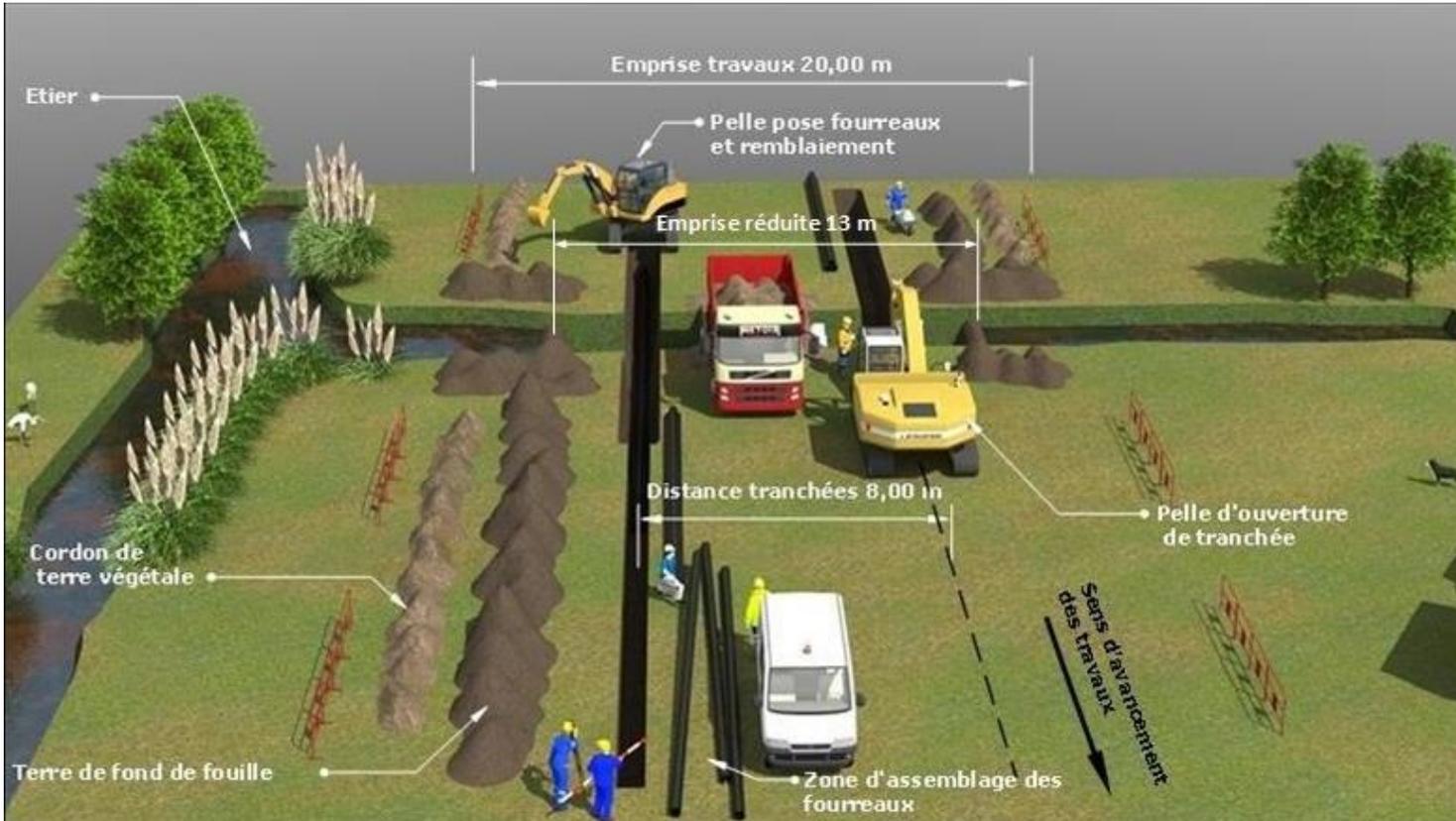
EXEMPLE DE POSE D'UNE LIAISON
225 000 VOLTS EN PLEIN CHAMP



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



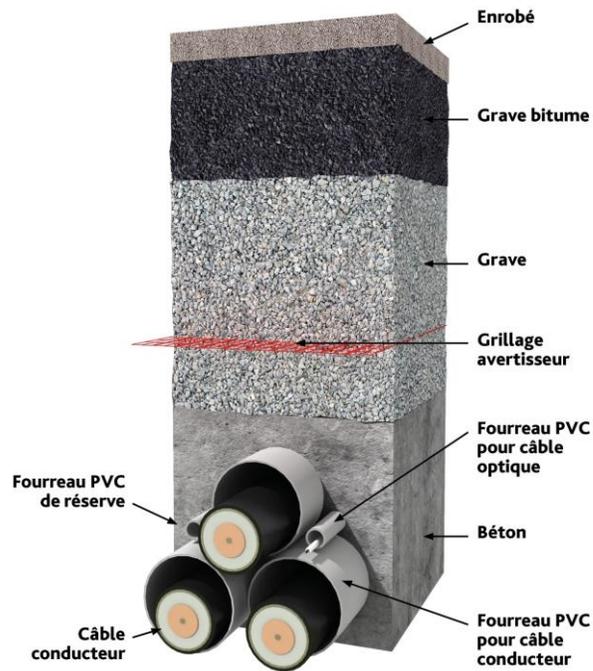
La liaison souterraine



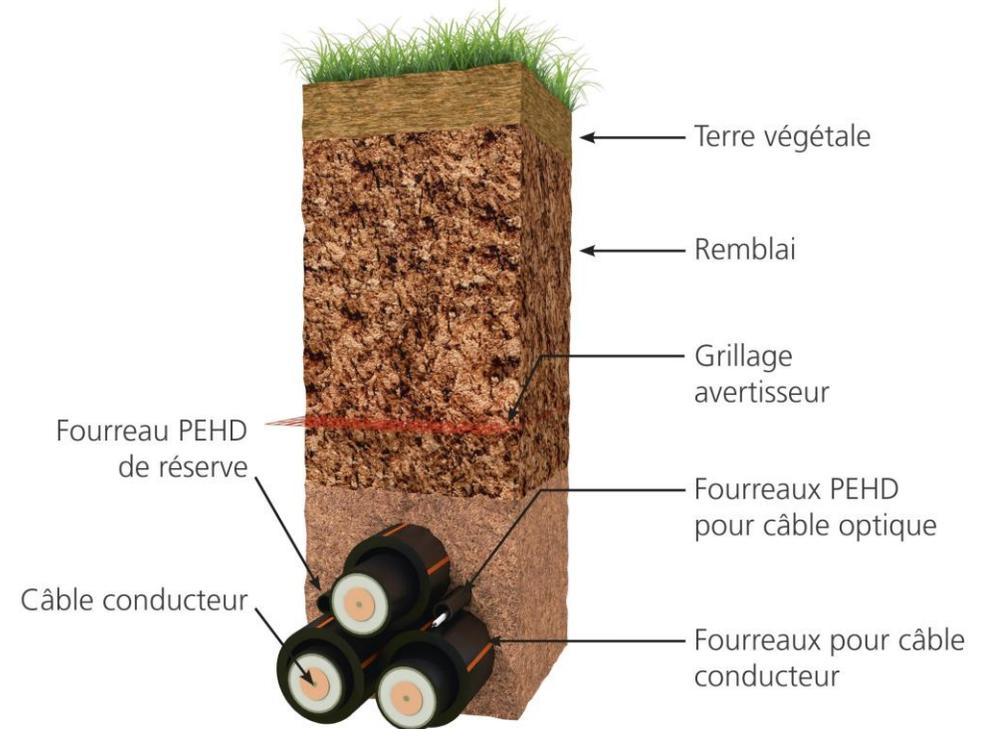
EMPRISE TYPE DES TRAVAUX DE LIAISON SOUTERRAINE EN PLEIN CHAMP

La liaison souterraine

COUPE-TYPE STANDARD DE LIAISON SOUTERRAINE SOUS VOIRIE



COUPE-TYPE STANDARD DE LIAISON SOUTERRAINE EN PLEIN CHAMP



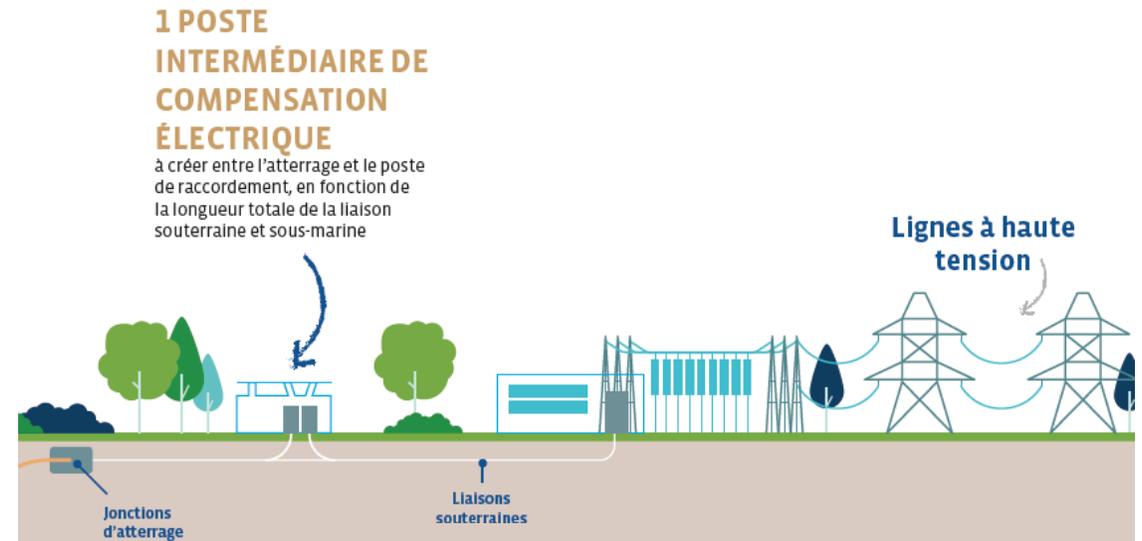
LES POSTES ELECTRIQUES



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Le poste de compensation à terre

- ✓ Le besoin dépendra de la longueur totale des liaisons sous-marine et souterraine
- ✓ À positionner judicieusement entre l'atterrage et le poste de raccordement à terre



Le poste électrique de raccordement

- ✓ Pour raccorder la liaison souterraine au réseau de transport d'électricité existant à 225 000 volts

Pour les deux postes
(compensation et raccordement) :
→ une emprise de l'ordre de
10 hectares



Source : RTE

EXEMPLE DE POSTE ÉLECTRIQUE
225 000 VOLTS EXISTANT



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

OÙ PASSERAIT LE PROJET ?

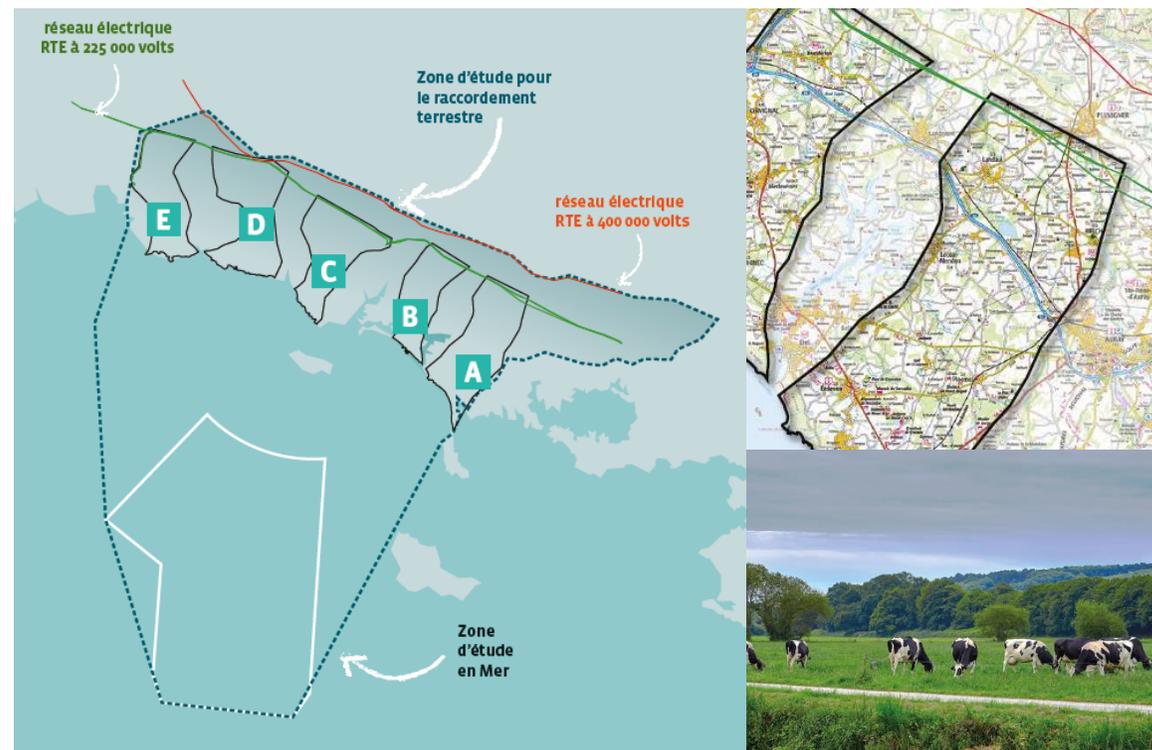


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



La zone d'étude pour le raccordement à terre

- ✓ la démarche « éviter, réduire, compenser » dite **ERC**, a été appliquée
- ✓ en découle **une proposition de 5 zones** en capacité d'accueillir le raccordement au réseau RTE à 225 000 volts existant



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Échanges avec la salle



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Étude bibliographique pour le raccordement terrestre
pour les 5 zones d'étude

Fabienne Alvarez, Directrice d'études
Géonomie

Gro Waeraas de Saint-Martin,
Directrice de programme, RTE-France

Étude bibliographique pour le raccordement terrestre

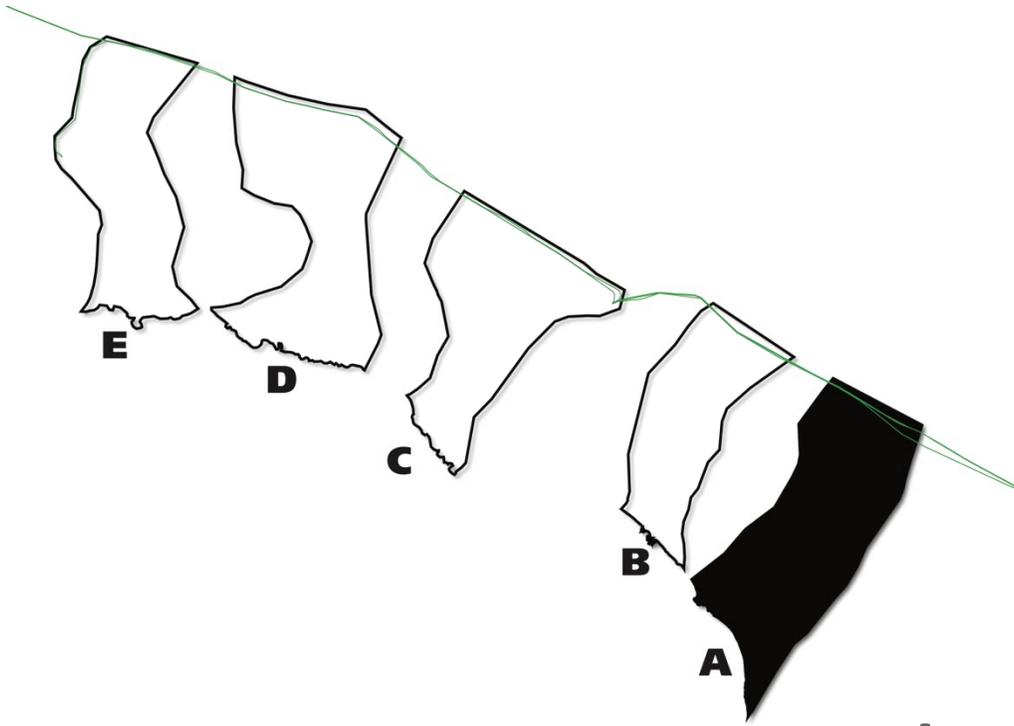
- Un recensement des données de l'environnement concernant 4 thèmes :
 - Le **milieu physique** (topographie, eaux superficielles et souterraines, géologie, risques naturels...)
 - Le **milieu naturel** (zonages réglementaires, inventaires: Natura 2000, ZNIEFF, site du conservatoire du littoral, réserves naturelles...)
 - Le **milieu humain** (zones urbanisées, activités économiques, grandes infrastructures...)
 - Le **patrimoine** (sites classés ou inscrits, monuments historiques, sites patrimoniaux remarquables ...)



Étude bibliographique pour le raccordement terrestre

- Cette analyse a pour but de déterminer les grandes caractéristiques de chaque zone d'étude;
- Afin de définir les potentialités ou les enjeux de chacune de ces zones d'étude vis-à-vis du raccordement terrestre.





La zone A

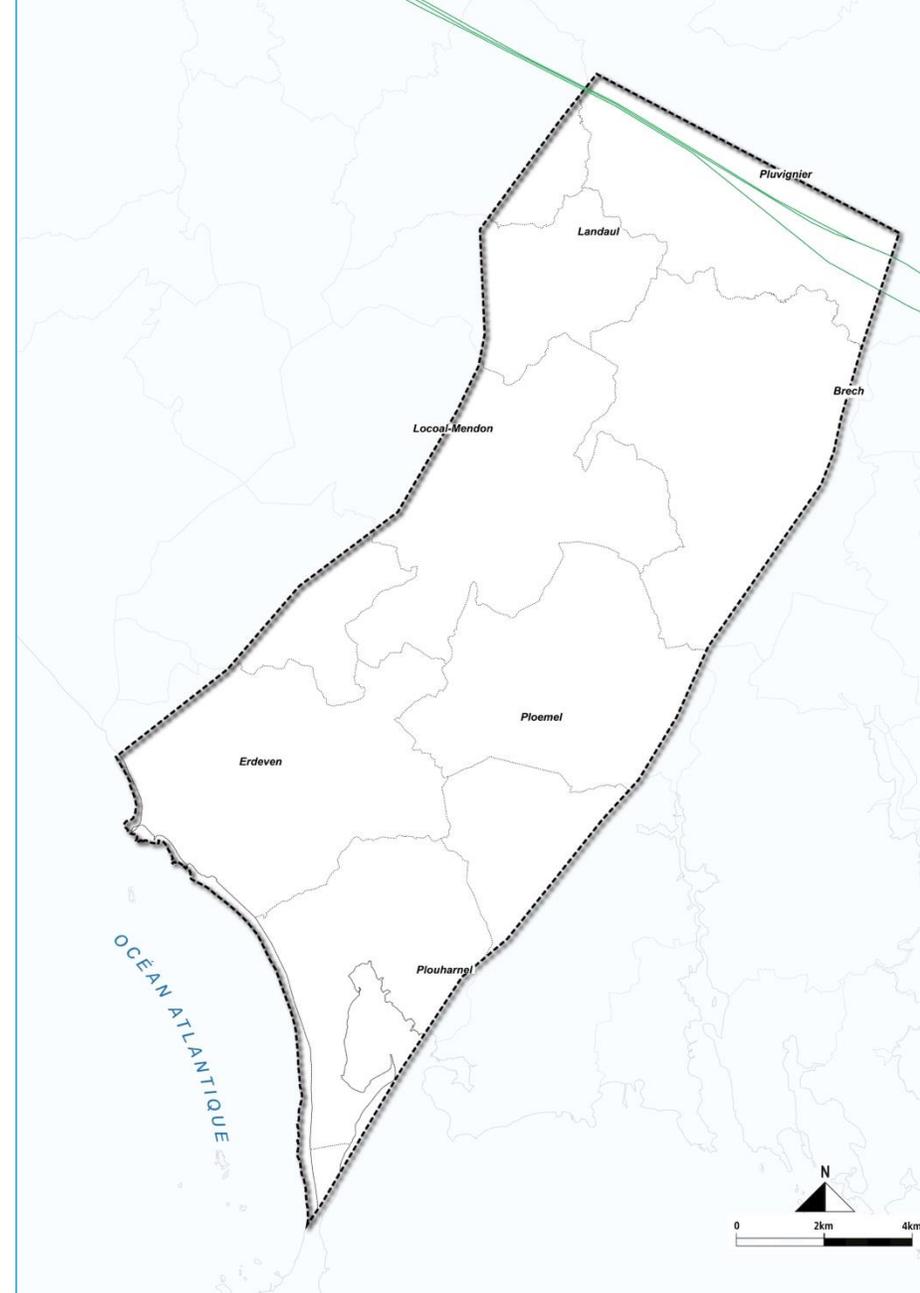


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



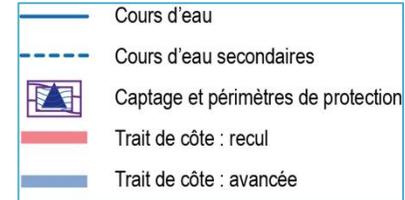
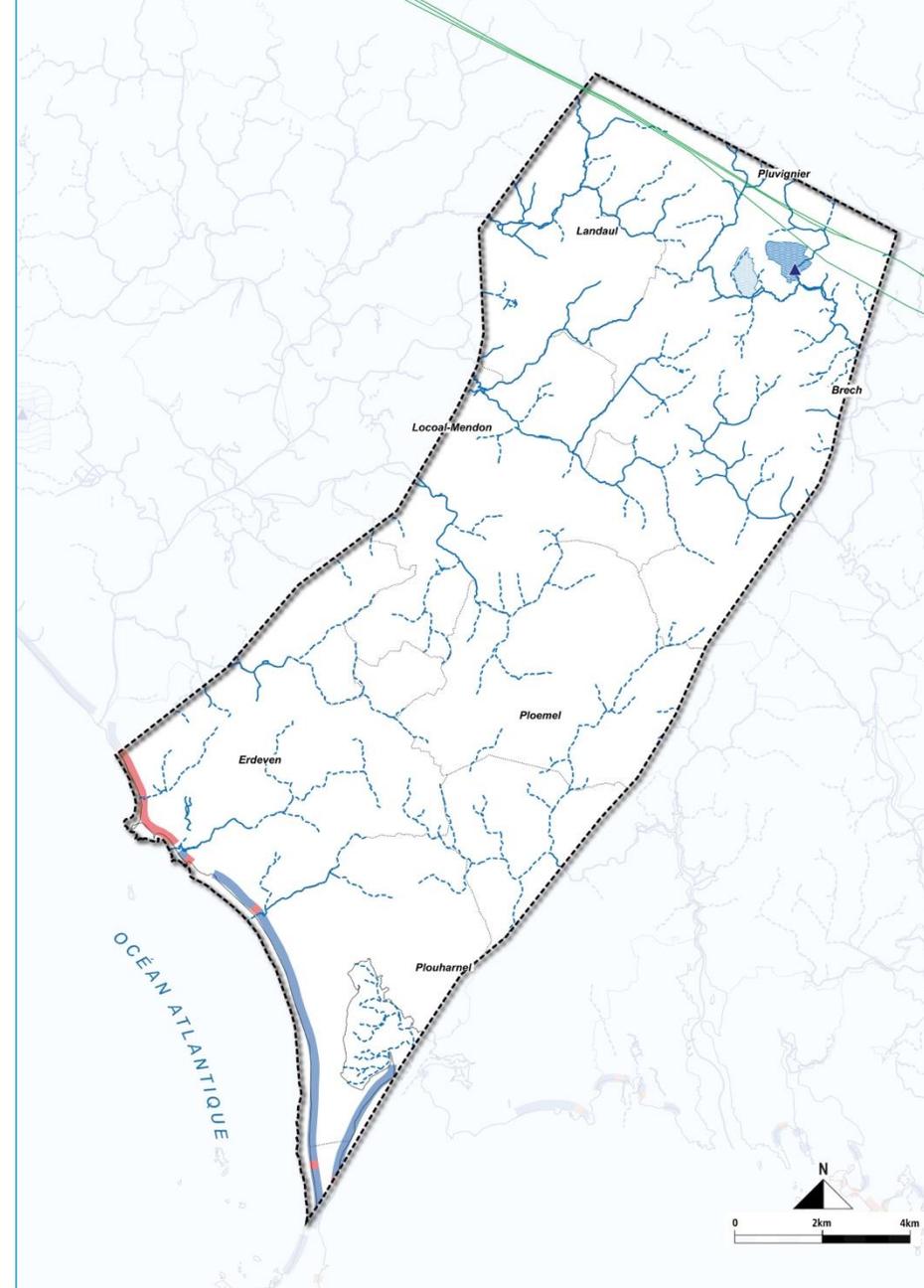
Zone d'étude A : données génériques

- Département : Morbihan
- Nombre de commune concernées : 11
- Superficie : 189 km²
- Densité : 138 hab/km²



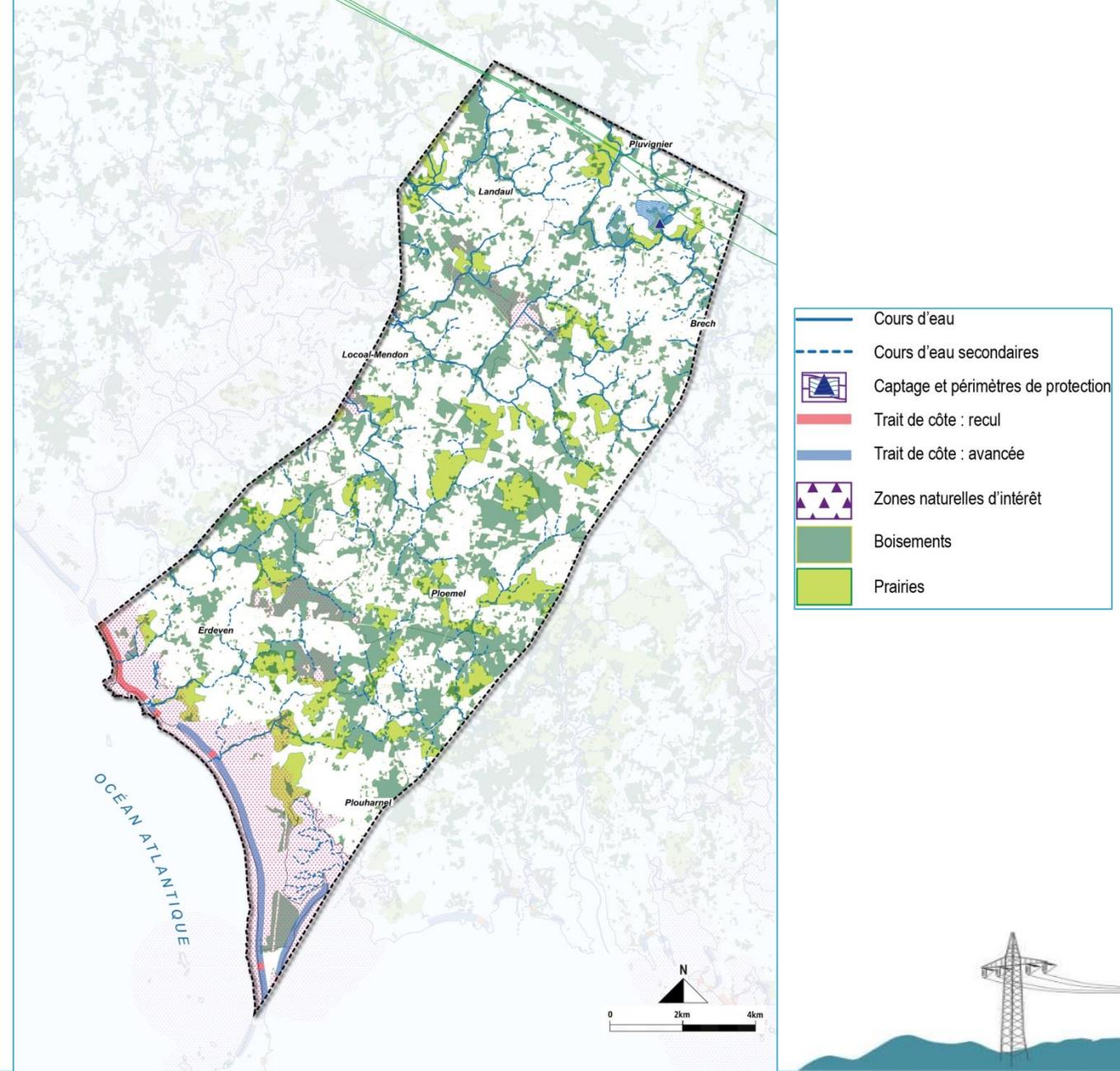
Zone d'étude A : milieu physique

- Un réseau hydrographique ramifié d'axe est/ouest surtout composé de petits cours d'eau secondaire;
- Un captage d'eau potable au nord de la zone d'étude;
- Une côte sableuse dont l'ensemble du trait de côte évolue diversement selon secteurs.



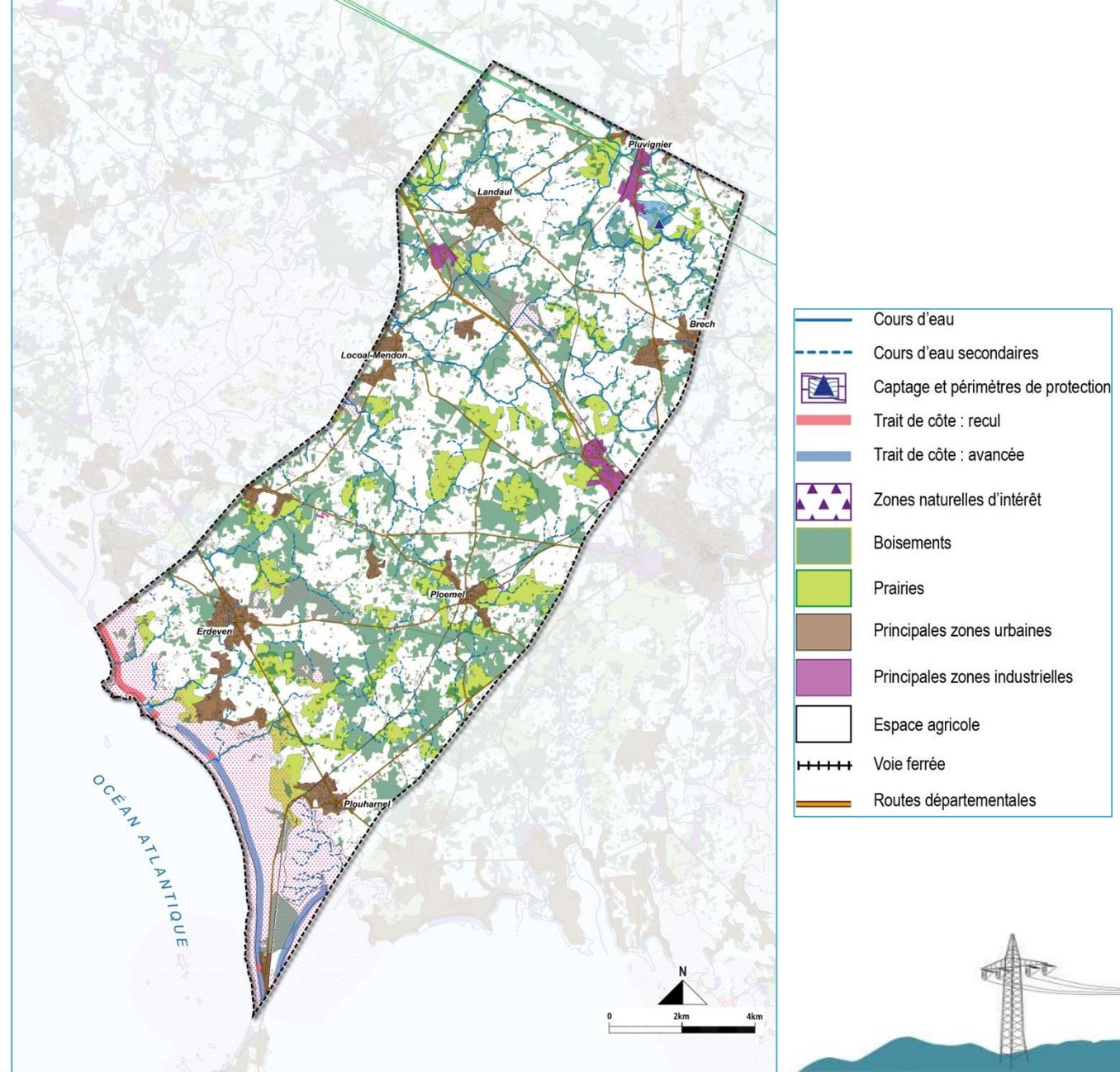
Zone d'étude A : milieu naturel

- Des boisements nombreux mais très découpés et morcelés, complétés de prairies s'articulant de part et d'autres des cours d'eau;
- Des milieux riches (habitats) situés principalement le long de la côte (Natura 2000, ZNIEFF, conservatoire du littoral);
- Quelques secteurs plus ponctuels aux abords des cours d'eau.



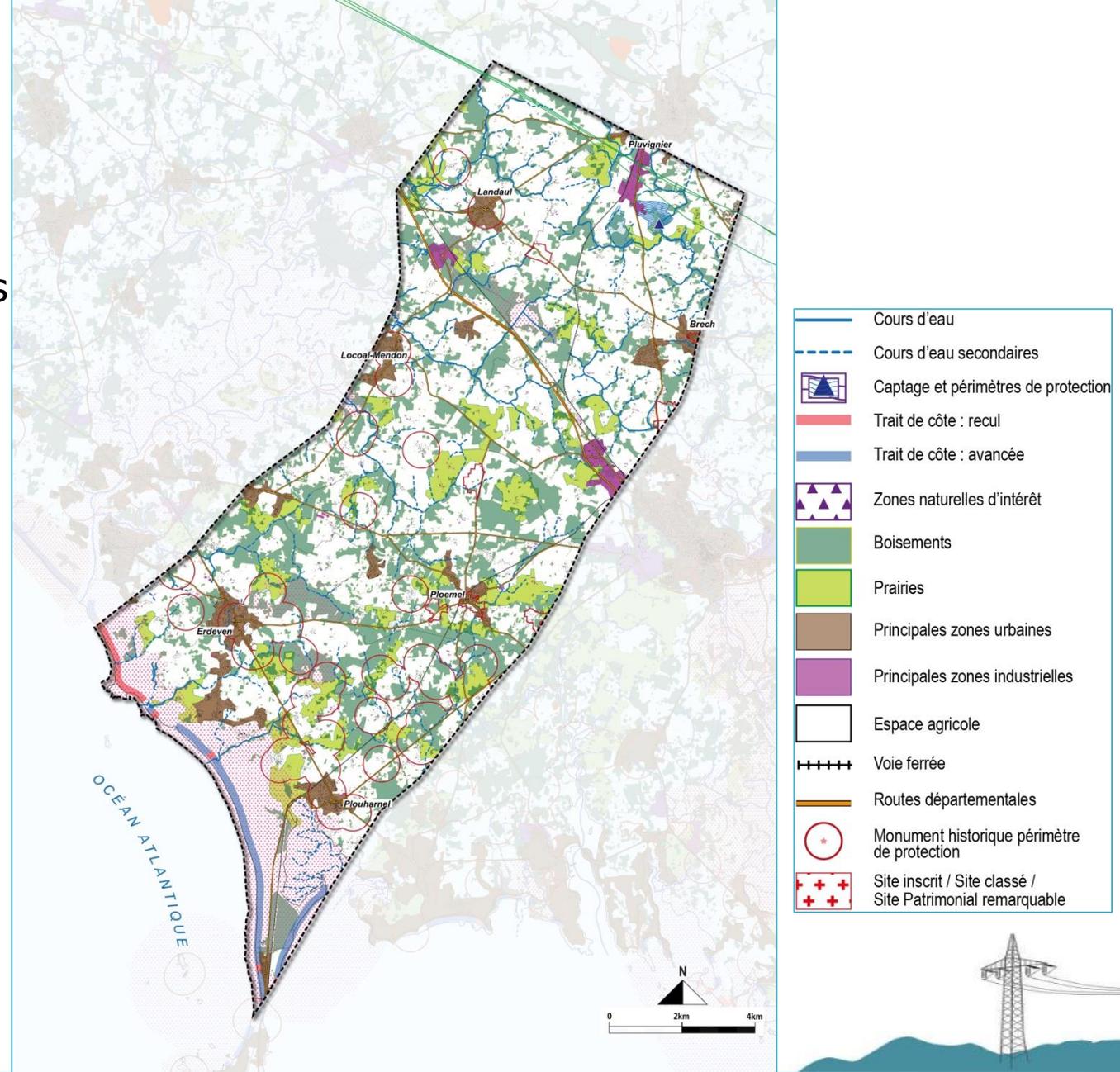
Zone d'étude A : milieu humain

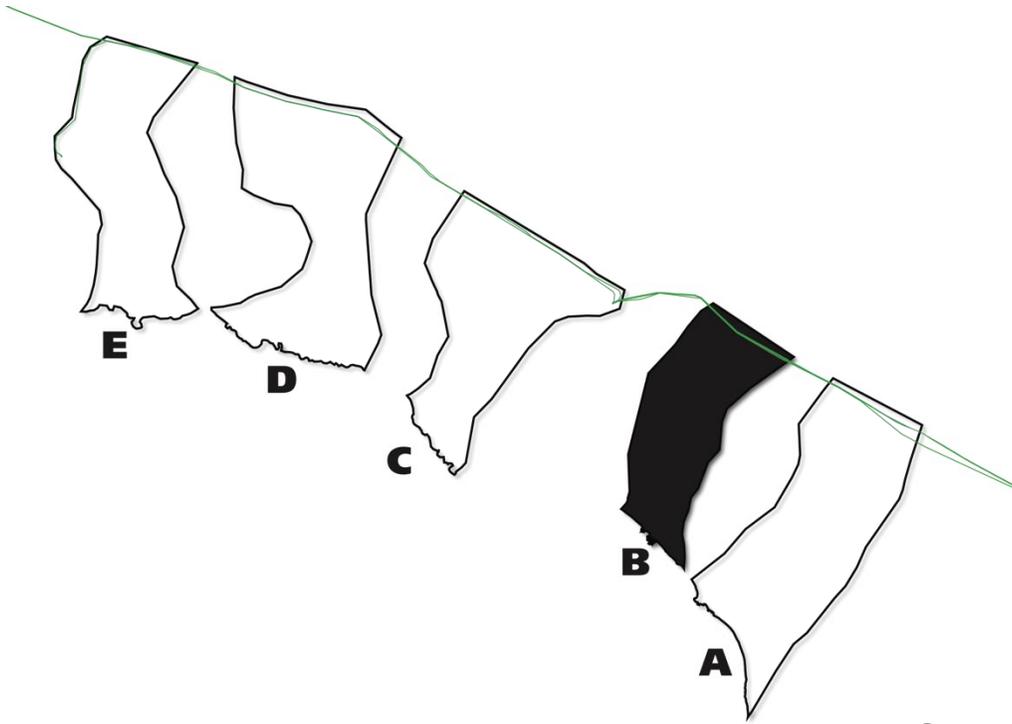
- Des bourgs ponctuant régulièrement la zone d'étude;
- Un bâti diffus omniprésent;
- Des zones d'activités installées à proximité de la RD165;
- Des campings et villages vacances le long du littoral;
- Un espace agricole se partageant entre cultures céréalières et prairies;
- La RN165 et la voie ferrée en parallèle;
- Un réseau de routes départementales bien maillé.



Zone d'étude A : Patrimoine

- De très nombreux monuments historiques concentrés côté sud correspondant principalement à des dolmens, alignements et tumulus,
- S'ajoutent croix, chapelles, églises et châteaux.





La zone B

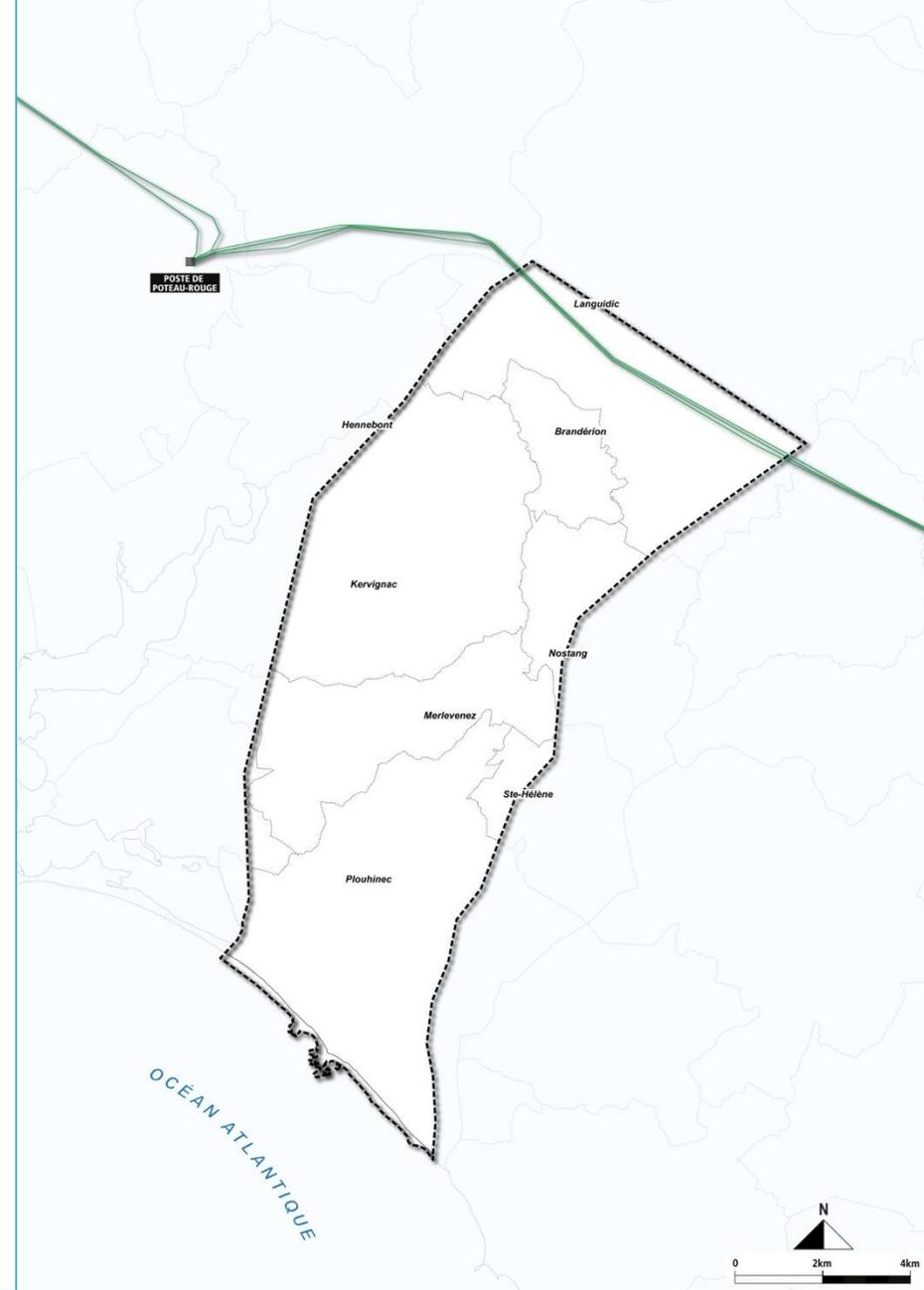


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



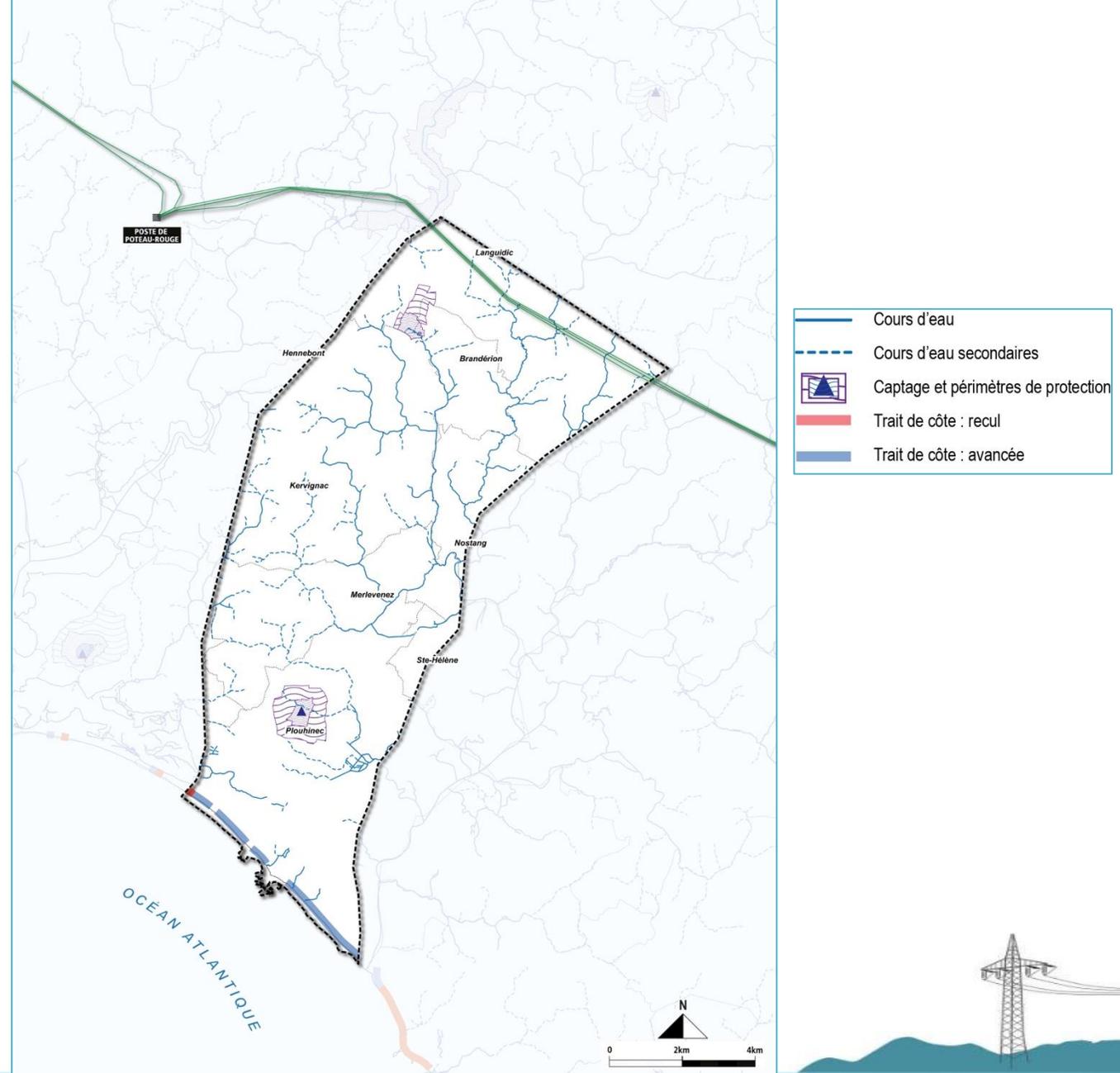
Zone d'étude B : données génériques

- Département : Morbihan
- Nombre de commune concernées : 9
- Superficie : 115 km²
- Densité : 245 hab/km²



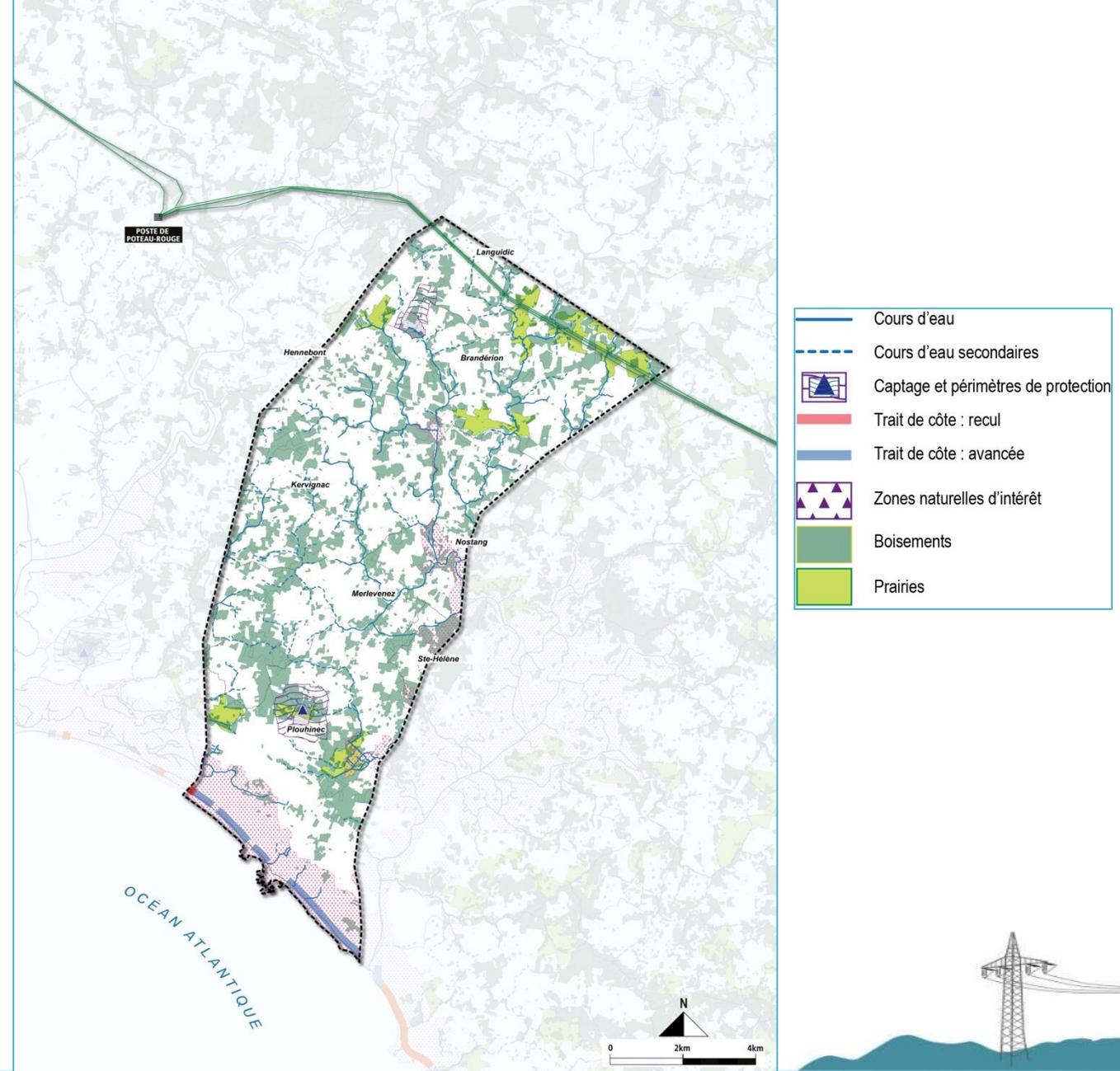
Zone d'étude B : milieu physique

- Un réseau hydrographique ramifié d'axe nord/sud;
- Deux captages d'eau potable;
- Une côte sableuse (dunes) dont l'ensemble du trait de côte avance.



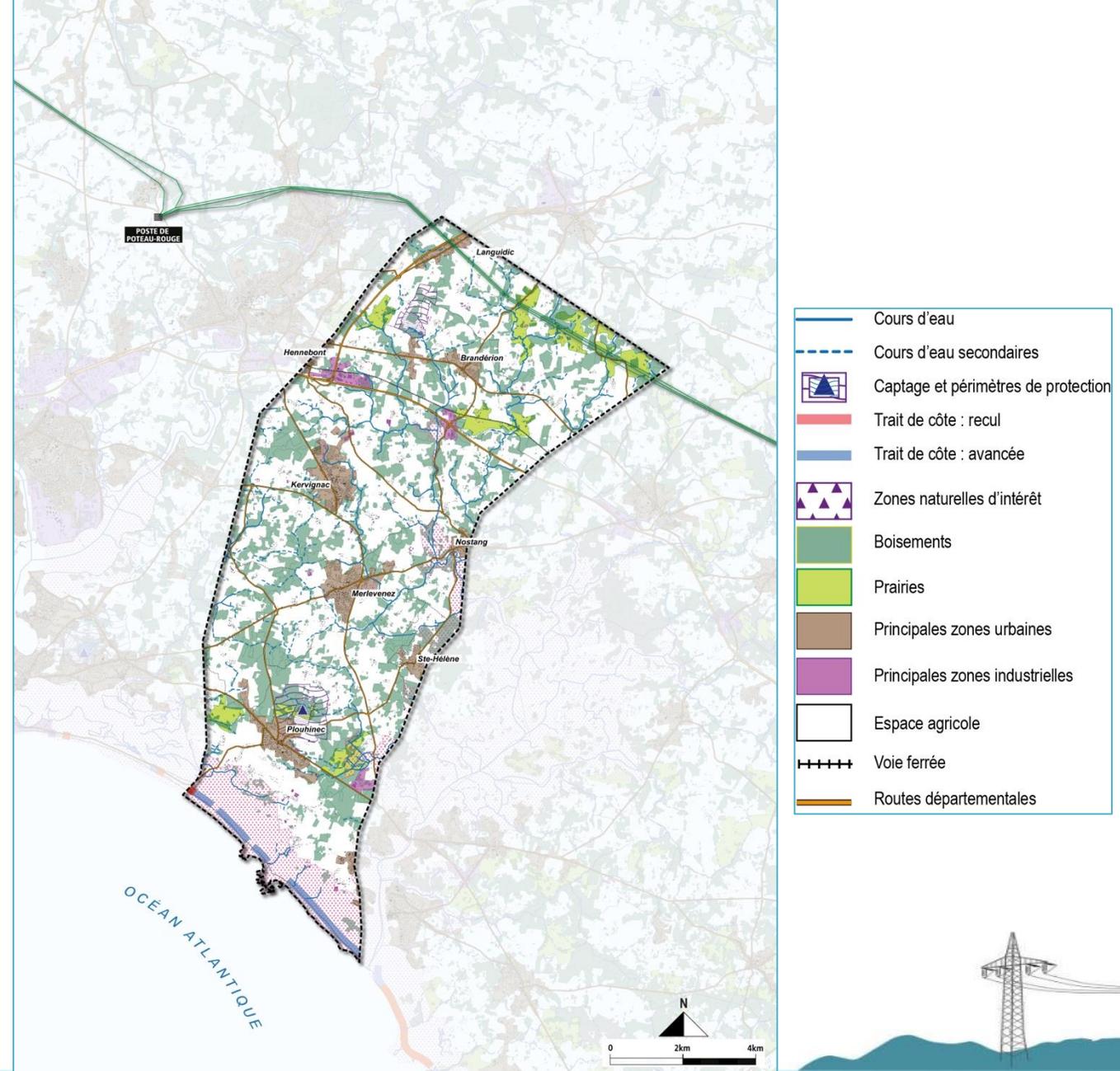
Zone d'étude B : milieu naturel

- Des milieux riches (habitats) situés principalement le long de la côte (Natura 2000, ZNIEFF, conservatoire du littoral);
- Quelques secteurs plus ponctuels aux abords des cours d'eau;
- Des boisements nombreux mais très découpés et morcelés, complétés de quelques prairies aux abords des cours d'eau.



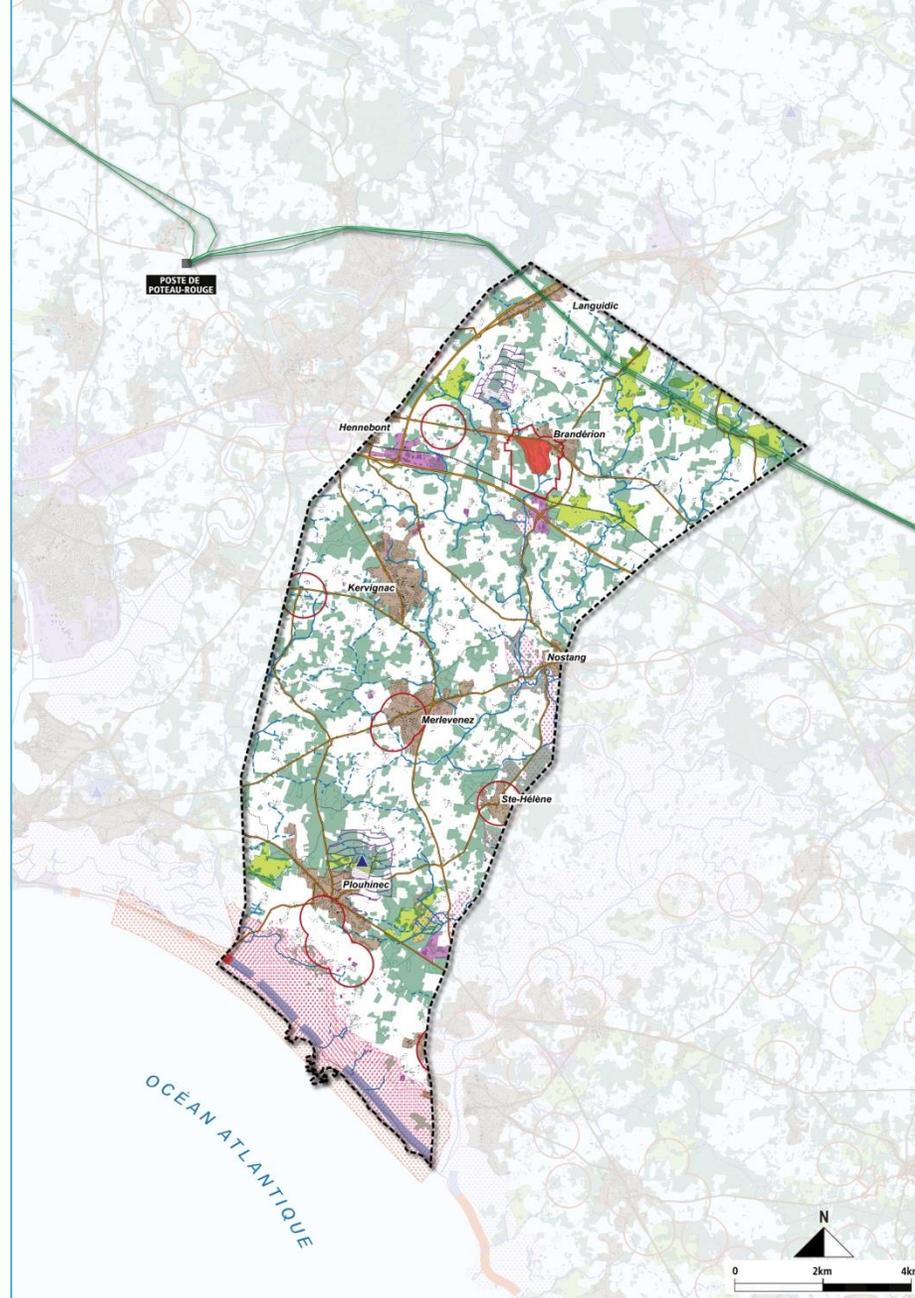
Zone d'étude B : milieu humain

- De gros bourgs ponctuant régulièrement la zone d'étude;
- Un bâti diffus omniprésent;
- Des zones d'activités installées à proximité de la RD165;
- Des hôtels et gîtes le long du littoral;
- Un espace agricole dédié principalement aux cultures céréalières et aux légumes;
- La RN165 et la voie ferrée en parallèle;
- Un réseau de routes départementales bien maillé.



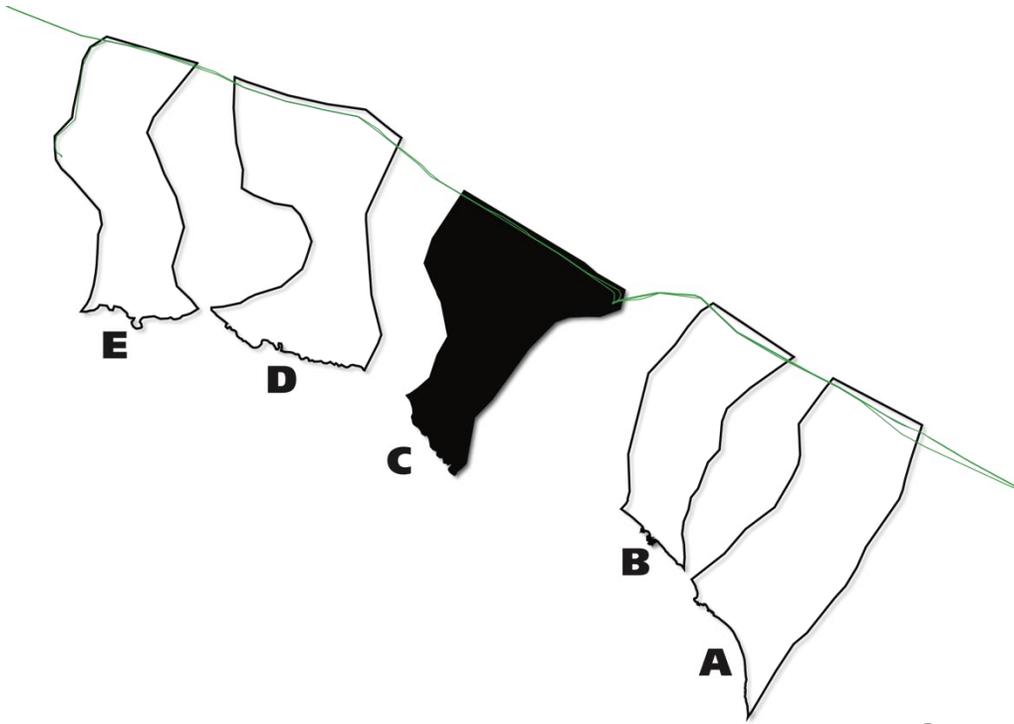
Zone d'étude B : Patrimoine

- Quelques monuments historiques (dolmens, alignements);
- S'ajoutent croix, chapelles, églises et châteaux (notamment château de Kerlivio et son parc);
- Le Grand Site des Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon.



	Cours d'eau
	Cours d'eau secondaires
	Captage et périmètres de protection
	Trait de côte : recul
	Trait de côte : avancée
	Zones naturelles d'intérêt
	Boisements
	Prairies
	Principales zones urbaines
	Principales zones industrielles
	Espace agricole
	Voie ferrée
	Routes départementales
	Monument historique périmètre de protection
	Site inscrit / Site classé / Site Patrimonial remarquable





La zone C

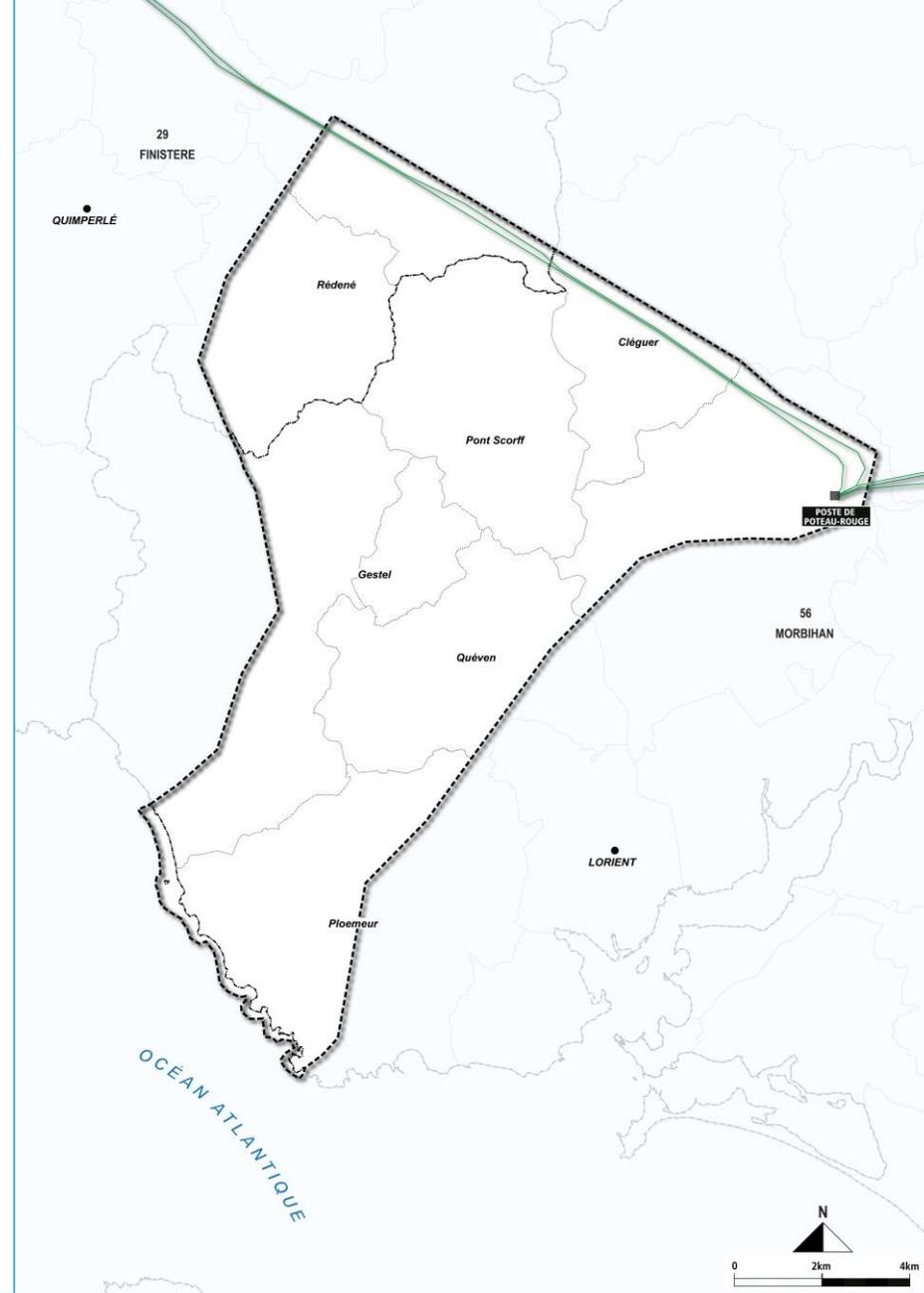


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



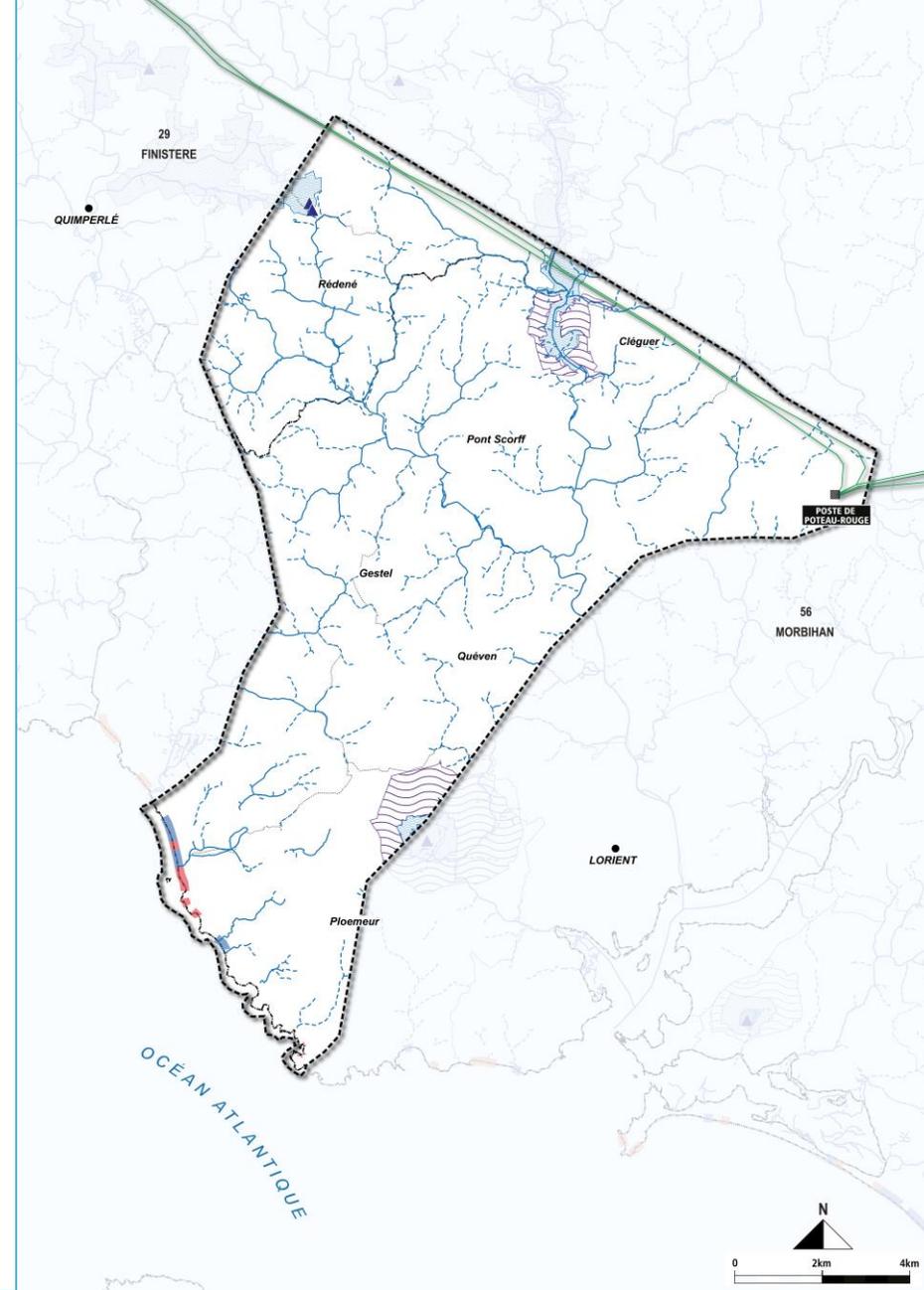
Zone d'étude C : données génériques

- Départements : Morbihan et Finistère
- Nombre de commune concernées : 9
- Superficie : 155 km²
- Densité : 222 hab/km²



Zone d'étude C : milieu physique

- Un réseau hydrographique ramifié au nord organisé de part et d'autre du Scave d'axe est-ouest ;
- Un réseau peu développé au sud ;
- Deux captages d'eau potable ;
- Une côte à dominance rocheuse avec quelques belles plages ;
- Un trait de côte qui évolue dans les secteurs sableux.

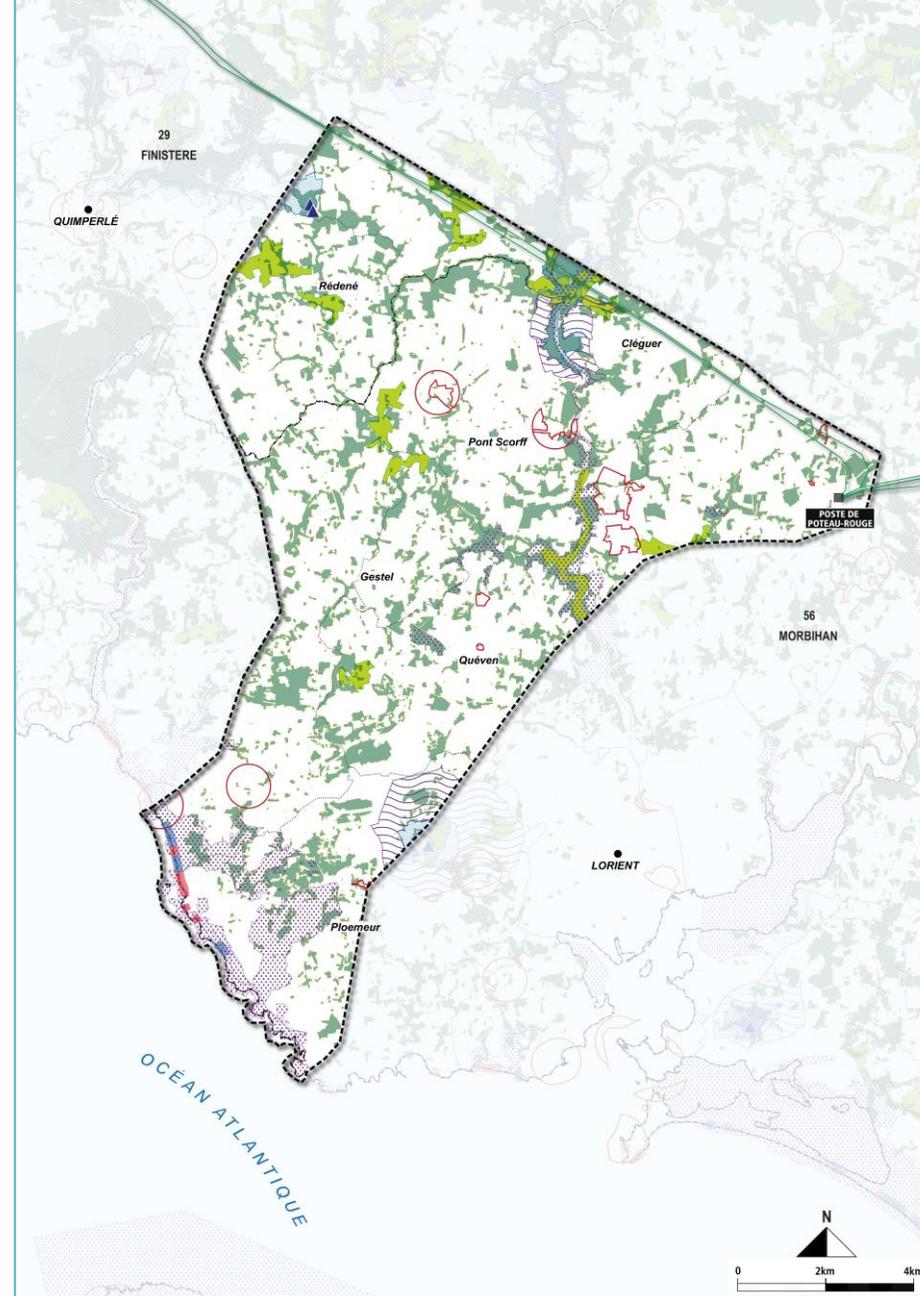


	Cours d'eau
	Cours d'eau secondaires
	Captage et périmètres de protection
	Trait de côte : recul
	Trait de côte : avancée



Zone d'étude C : milieu naturel

- Des milieux riches (habitats) situés principalement le long de la côte (Natura 2000, conservatoire du littoral);
- Quelques secteurs plus ponctuels au niveau du Scorff;
- Des boisements très découpés et morcelés, prolongés par quelques prairies et situés au niveau des cours d'eau.

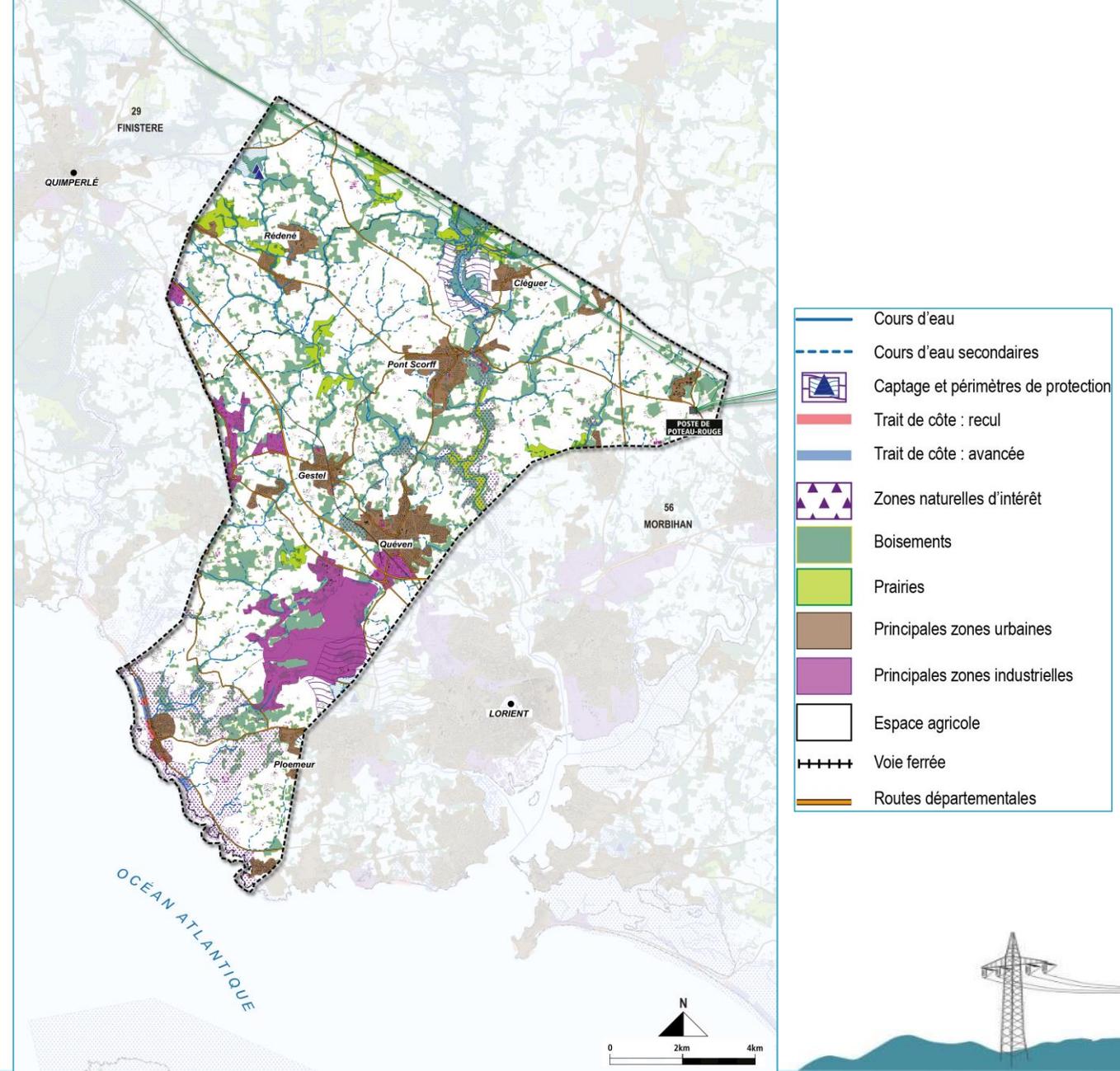


	Cours d'eau
	Cours d'eau secondaires
	Captage et périmètres de protection
	Trait de côte : recul
	Trait de côte : avancée
	Zones naturelles d'intérêt
	Boisements
	Prairies



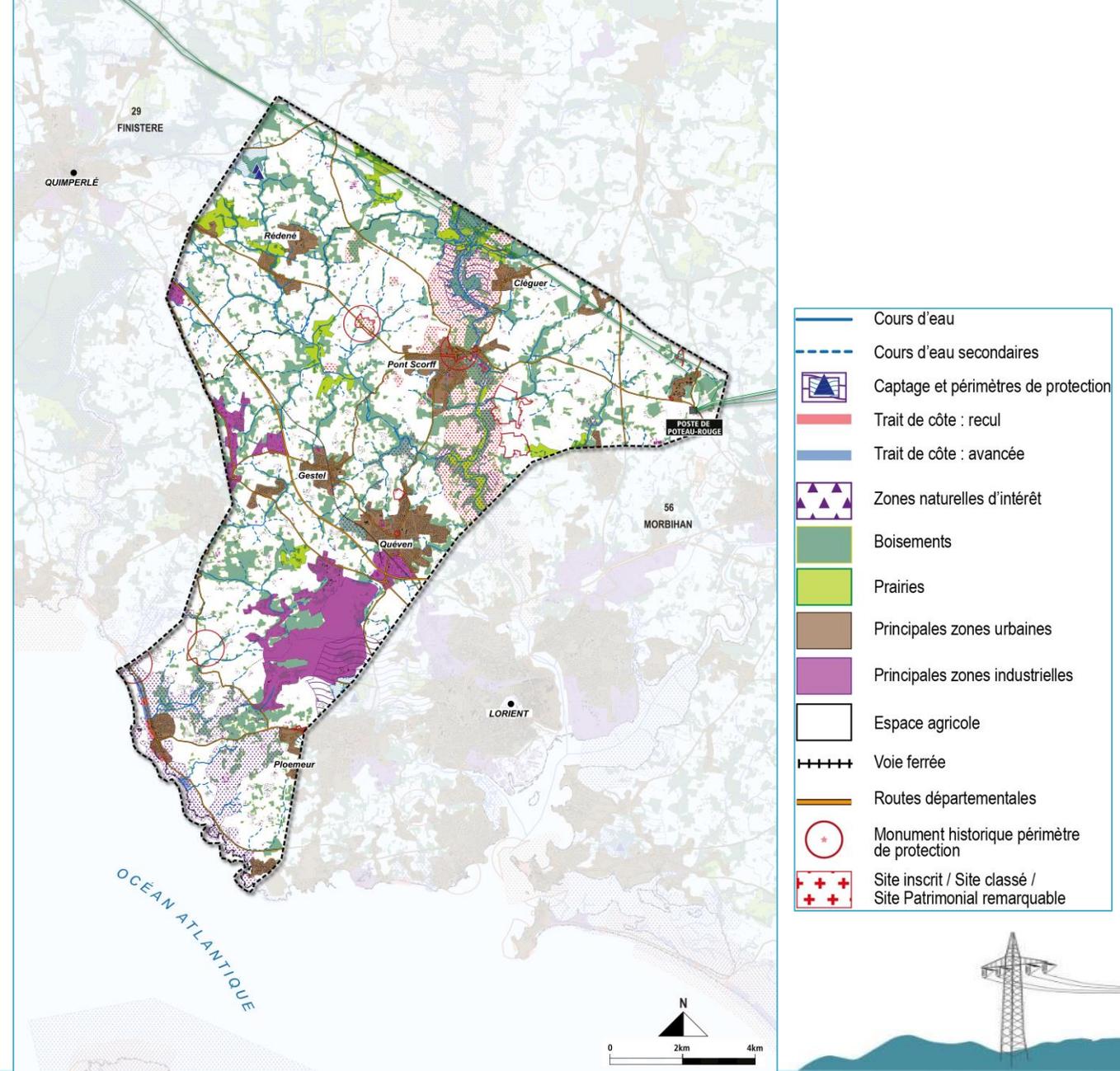
Zone d'étude C : milieu humain Grandes infrastructures

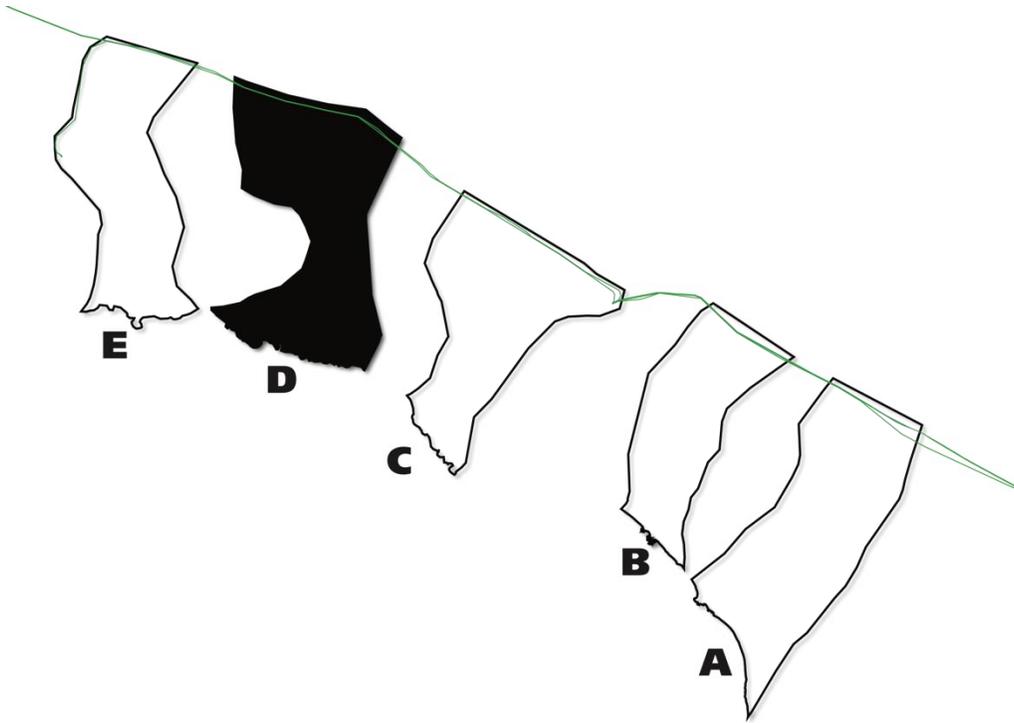
- De gros bourgs ponctuant la zone d'étude;
- Un bâti diffus omniprésent;
- Des zones d'activités installées à proximité de la RD165;
- L'aéroport de Lorient Bretagne Sud et la base aéronavale de Lann Bihoué;
- La station balnéaire de Guidel-Plage, des campings et villages vacances le long du littoral;
- Un espace agricole dédié principalement aux cultures céréalières et aux légumes;
- La RN165 et la voie ferrée en parallèle;
- Un réseau de routes départementales bien maillé, plutôt orienté est/ouest.



Zone d'étude C : Patrimoine

- Peu de monuments historiques;
- Un immense site inscrit pour protéger les rives du Scorff.





La zone D

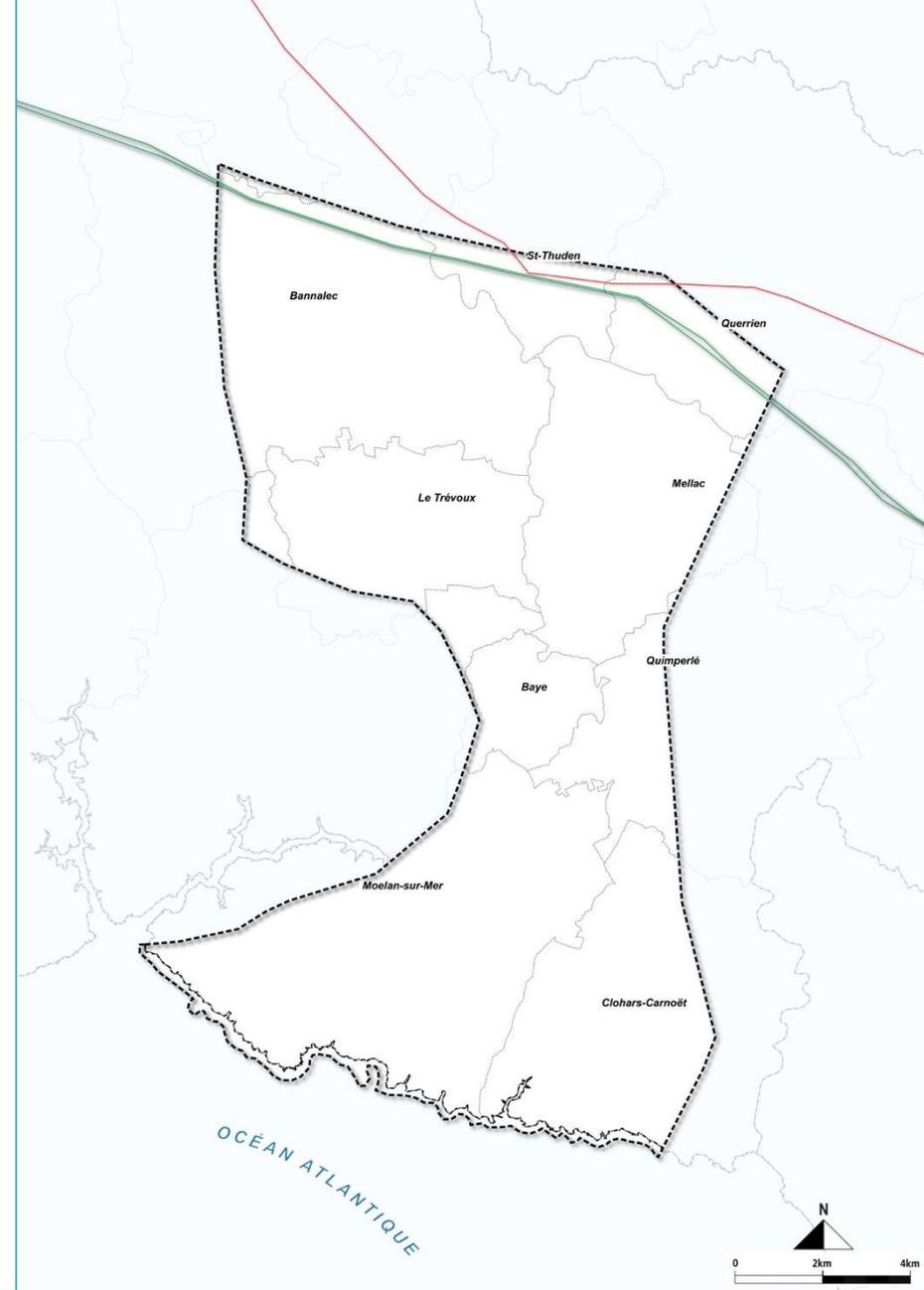


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



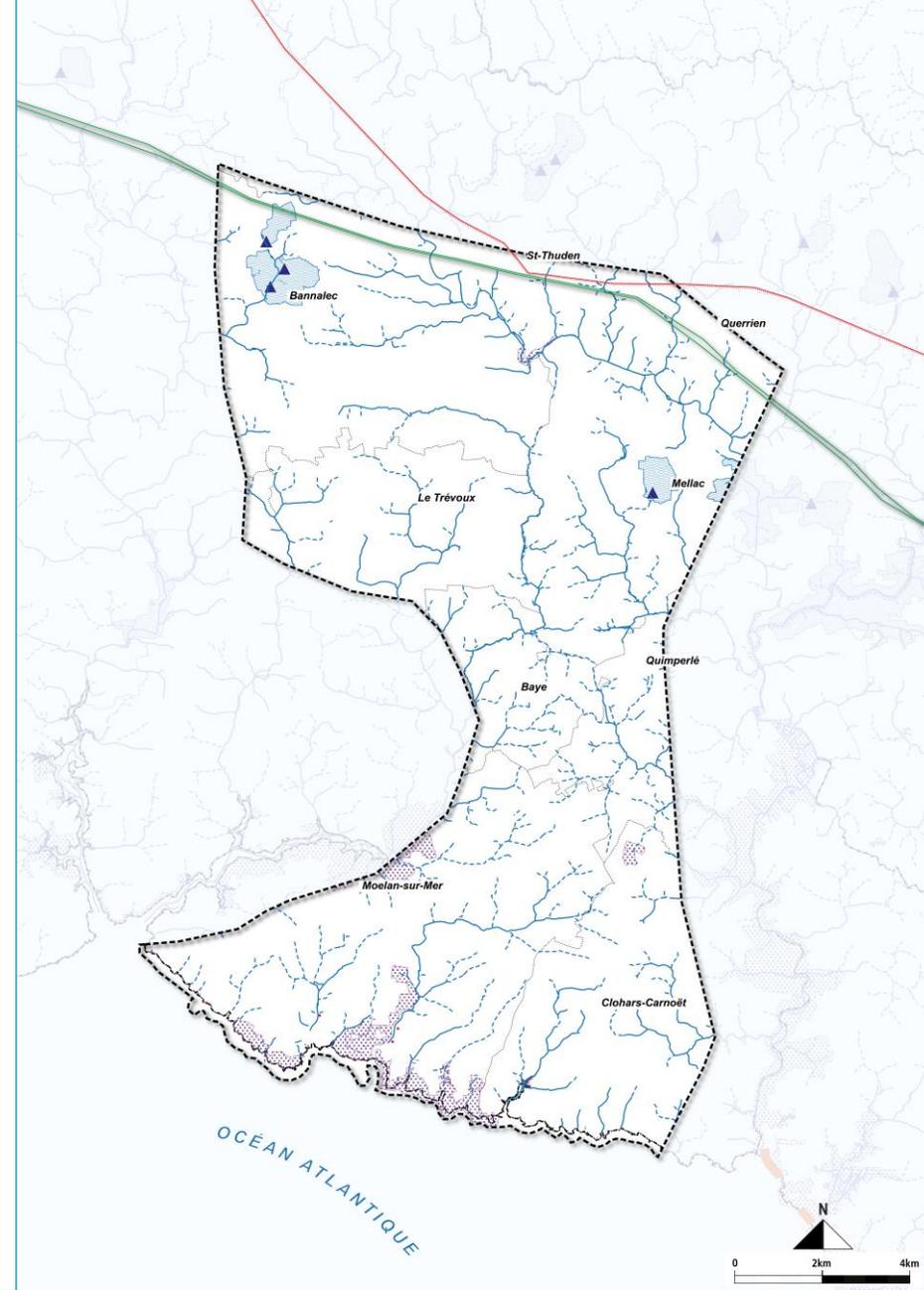
Zone d'étude D : données génériques

- Département : Finistère
- Nombre de commune concernées : 12
- Superficie : 183 km²
- Densité : 117 hab/km²



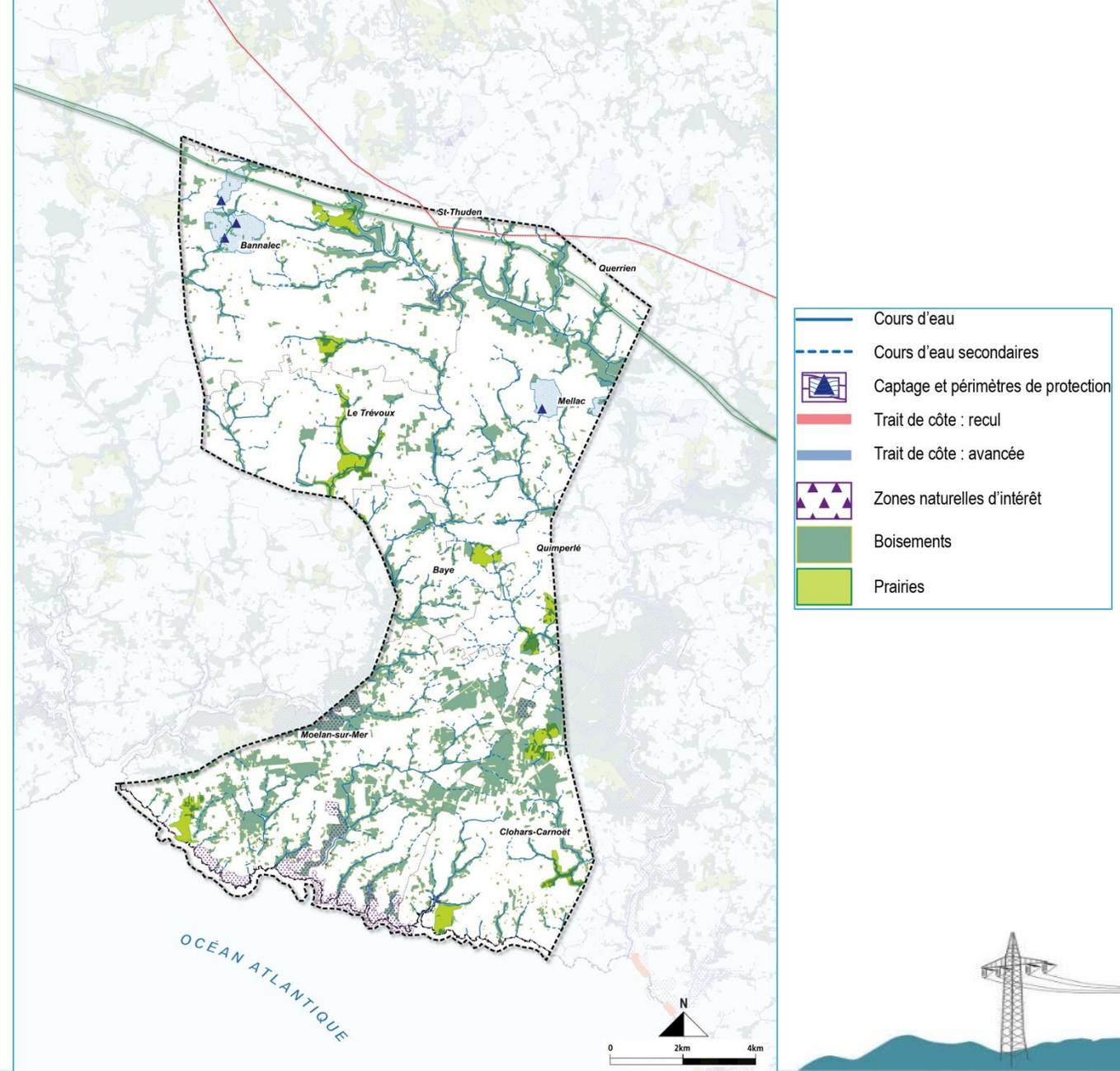
Zone d'étude D : milieu physique

- Un réseau hydrographique très ramifié au nord organisé de part et d'autre de l'Isle d'axe est-ouest ;
- Un réseau côtier assez développé au sud;
- Quatre captages d'eau potable;
- Une côte rocheuse qui n'évolue pas.



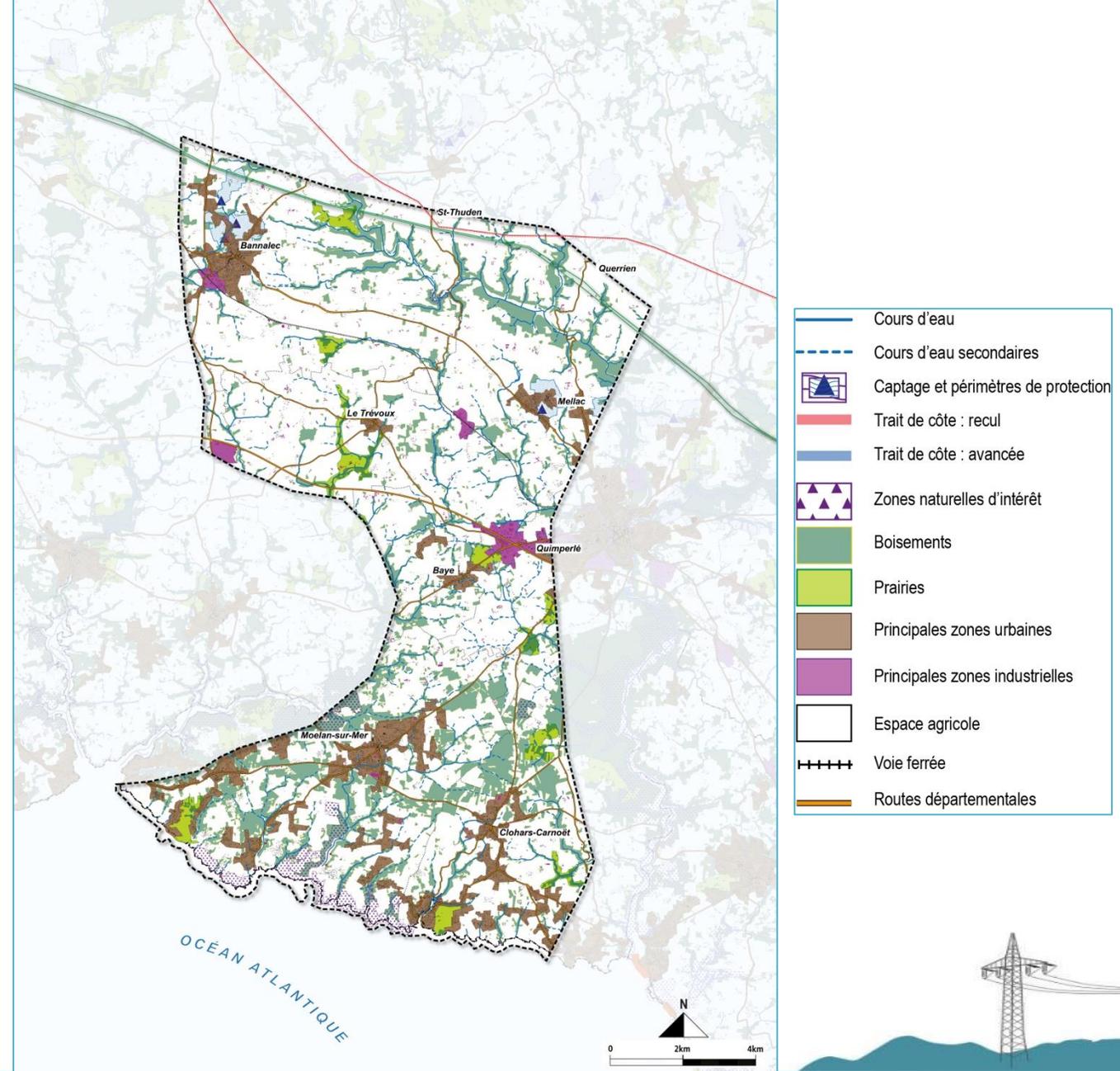
Zone d'étude D : milieu naturel

- Quelques milieux riches situés principalement le long du littoral;
- Des boisements peu nombreux, très découpés et morcelés, complétés de quelques prairies s'articulant de part et d'autres des cours d'eau.



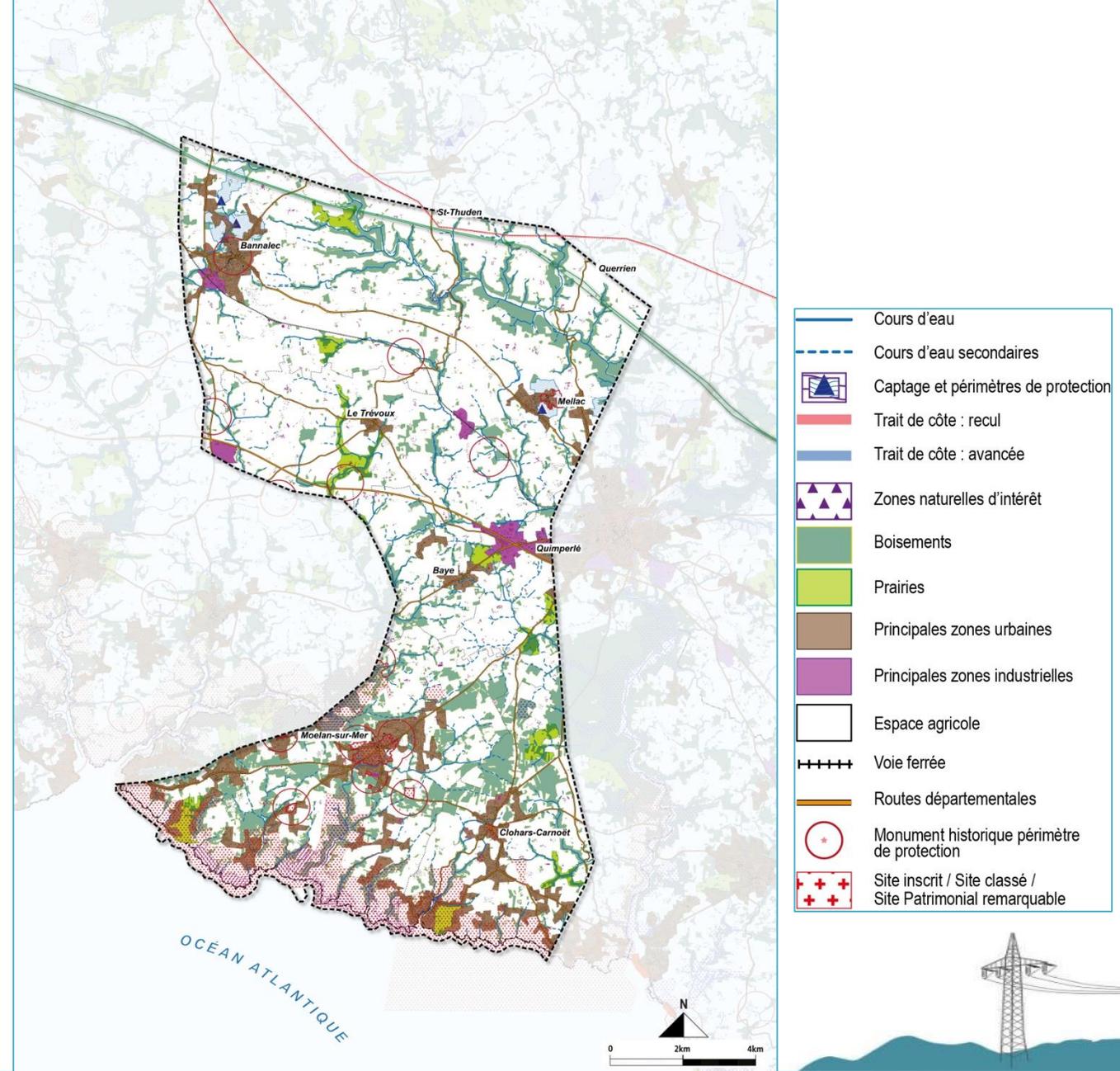
Zone d'étude D : milieu humain

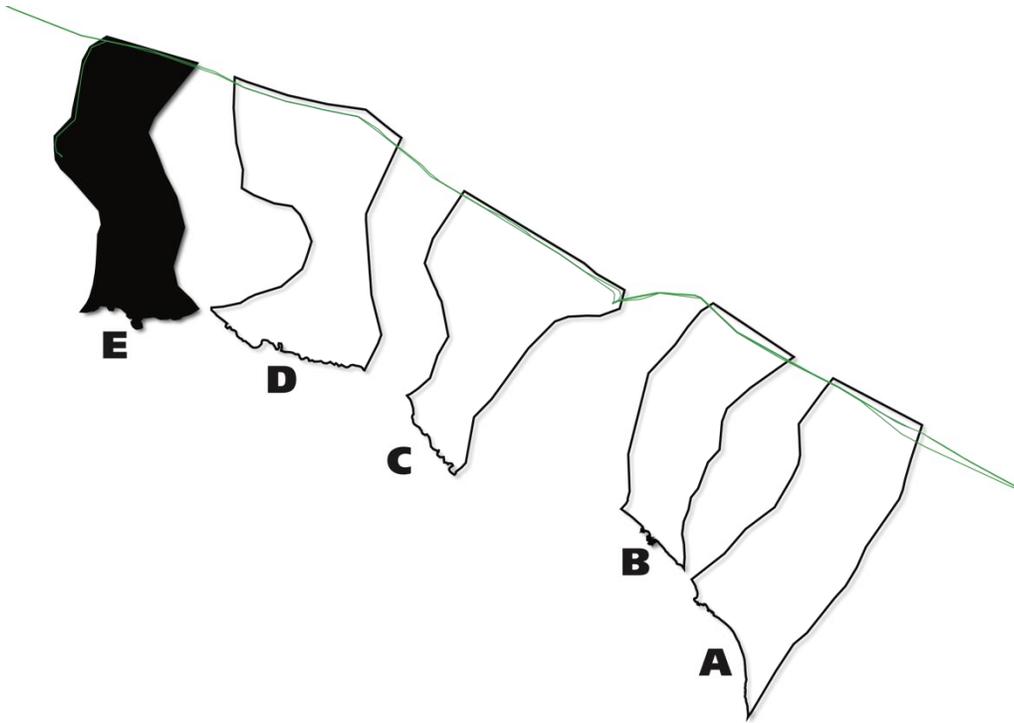
- Des zones urbaines concentrées côté sud;
- Un bâti diffus omniprésent;
- Des zones d'activités installées à proximité de la RD165;
- Gites, hôtels et campings côté côte;
- Un espace agricole dédié principalement aux cultures céréalières et aux légumes;
- La RN165;
- La voie ferrée ;
- Un réseau de routes départementales orienté est-ouest.



Zone d'étude D : Patrimoine

- Peu de monuments historiques;
- Un immense site inscrit pour protéger les rives de l'Aven et du Belon et le littoral entre les rivières de Brigneau et de Merrien.





La zone E

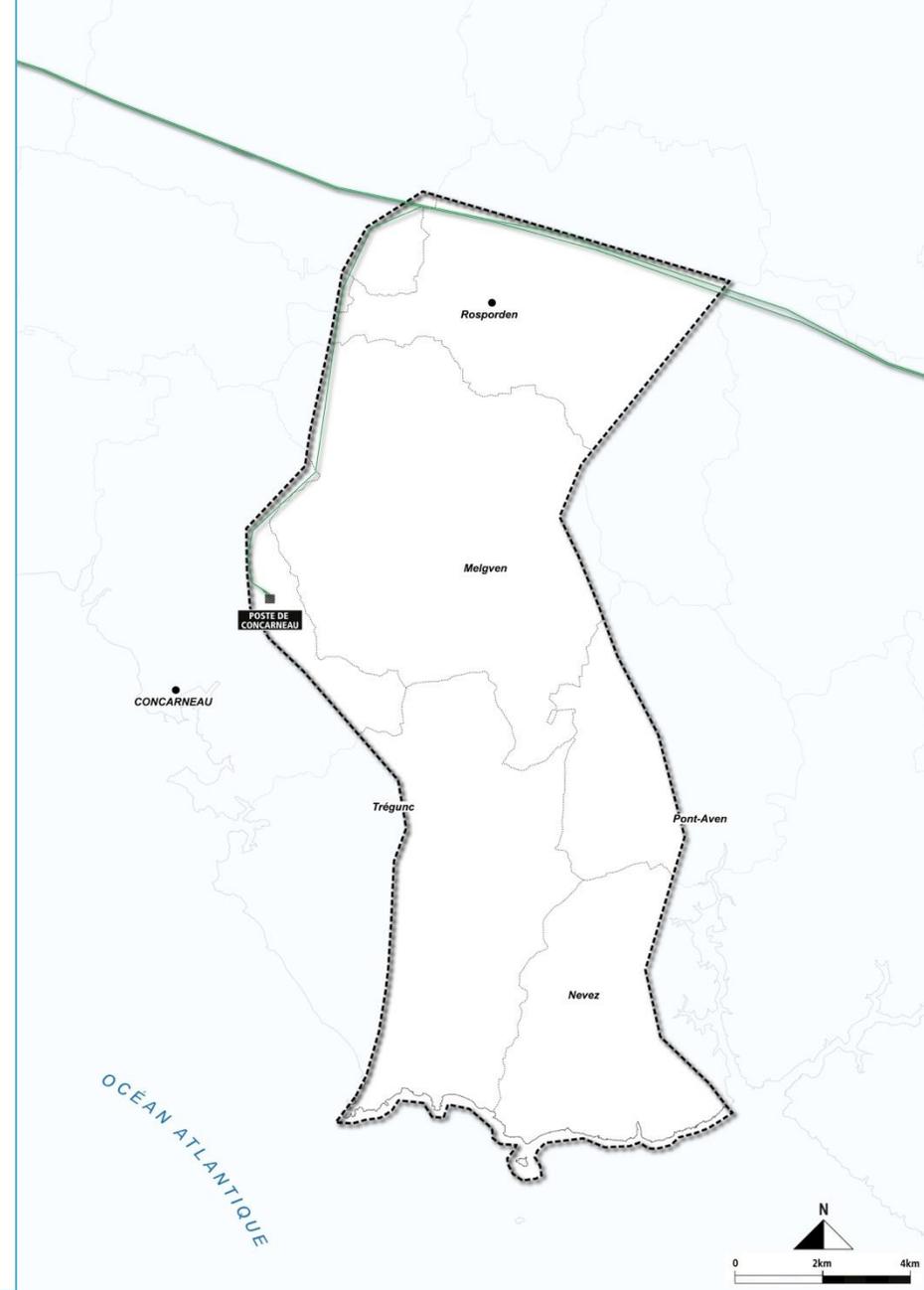


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE



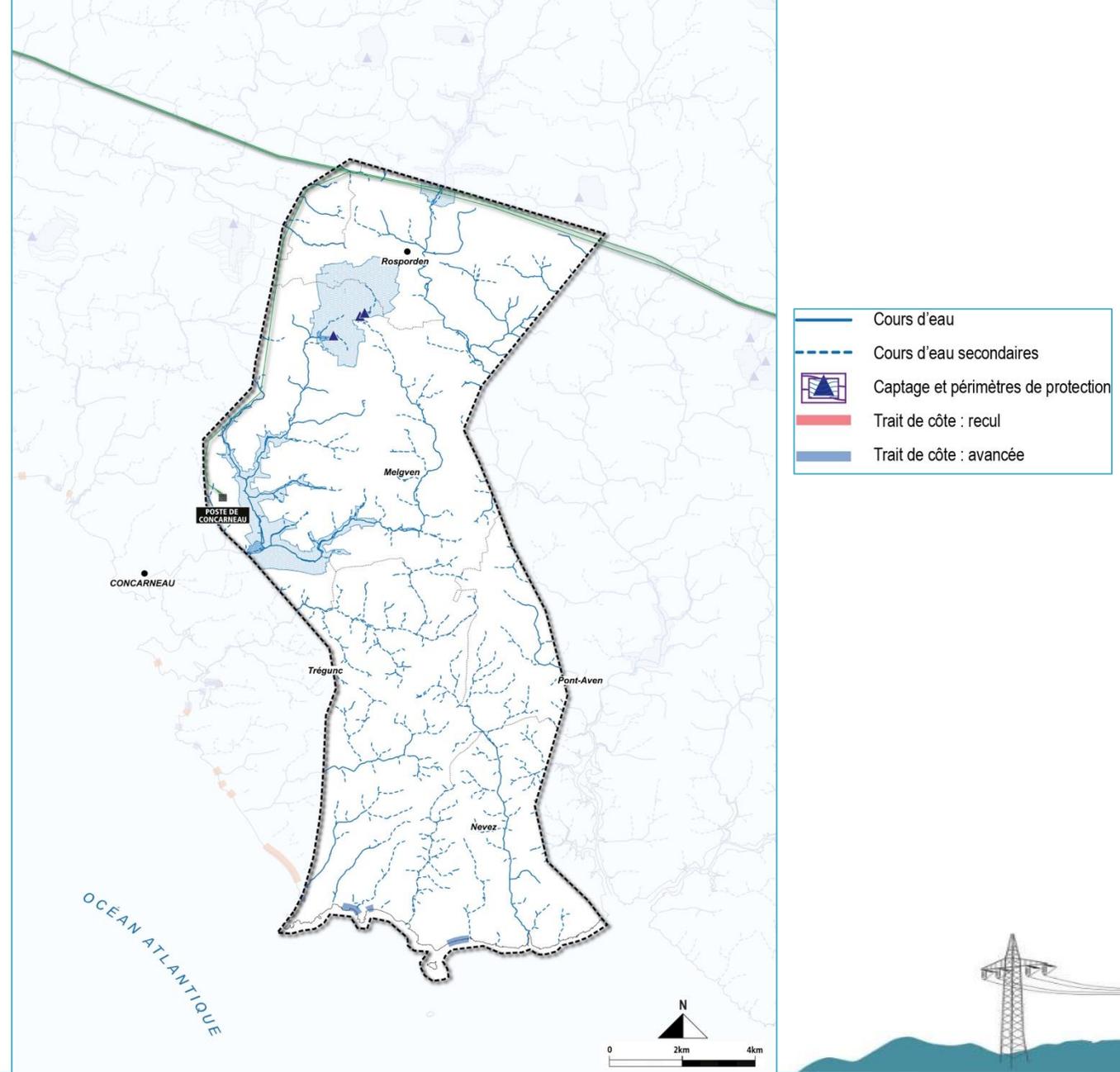
Zone d'étude E : données génériques

- Département : Finistère
- Nombre de commune concernées : 8
- Superficie : 148 km²
- Densité : 165 hab/km²



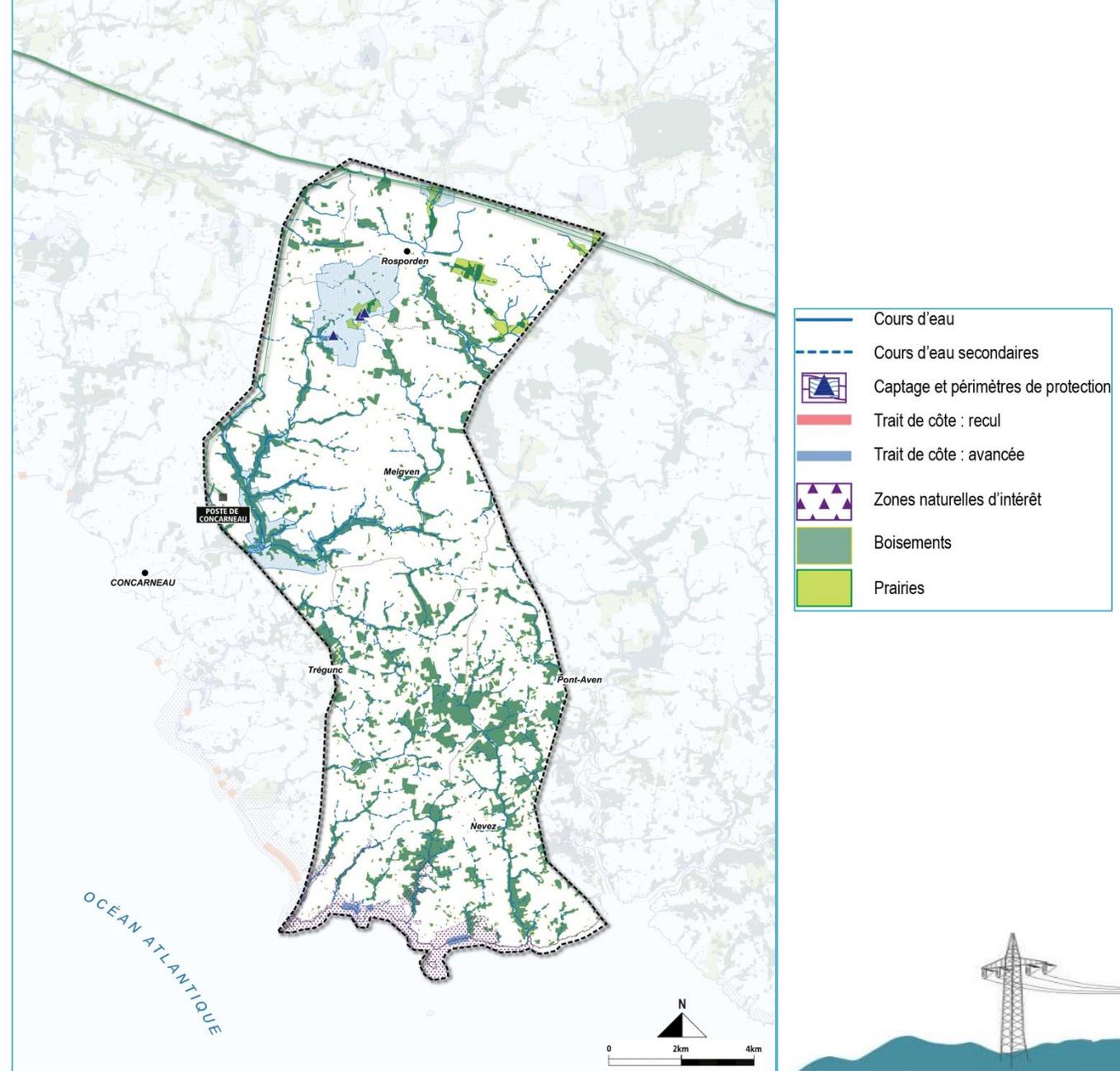
Zone d'étude E : milieu physique

- Un réseau hydrographique très ramifié avec de nombreux petits cours d'eau côtiers et des rivières plus importantes telles que le Moros, le Val, l'Aven;
- De vastes périmètres de protection de captages d'eau;
- Le littoral se partage entre côte rocheuses et plages;
- L'ensemble du trait de côte évolue peu.



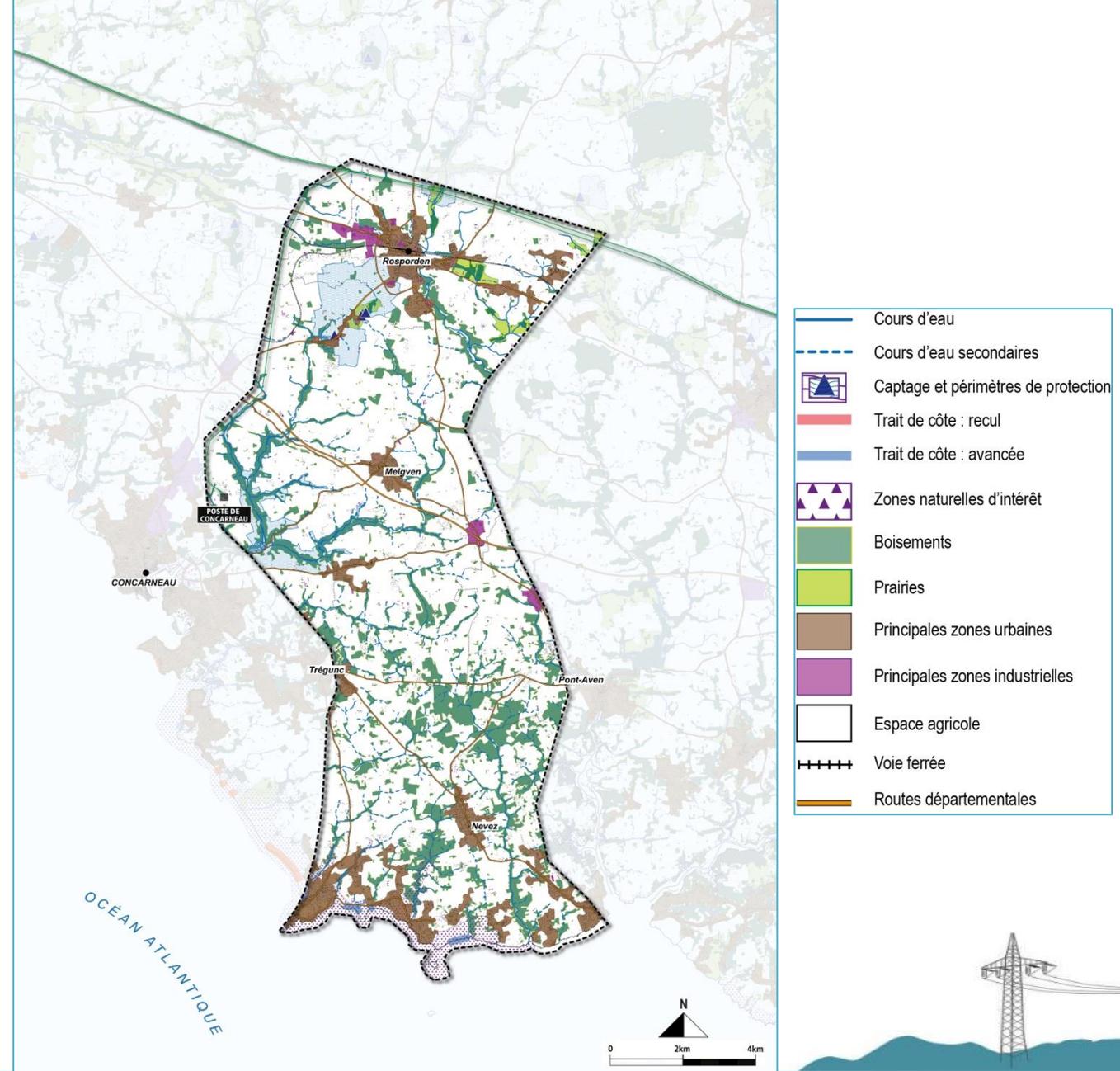
Zone d'étude E : milieu naturel

- Des milieux riches (habitats/oiseaux) situés le long du littoral (Natura 2000, conservatoire du littoral);
- Des boisements principalement localisés le long des cours d'eau .



Zone d'étude E : milieu humain

- Des zones urbaines concentrées côté sud
- L'agglomération de Rosporden au nord;
- Un bâti diffus omniprésent;
- Des zones d'activités installées à proximité de la RD165 et des agglomération de Rosporden et de Pont-Aven;
- Gites, hôtels et campings côté littoral;
- Un espace agricole dédié principalement aux cultures céréalières et aux légumes;
- La RN165;
- La voie ferrée au nord;
- Un réseau de routes départementales orienté est-ouest.



Zone d'étude E : patrimoine

- Quelques monuments historiques (chapelles, dolmens et abords de Pont-Aven);
- Site patrimonial remarquable de Rosporden.

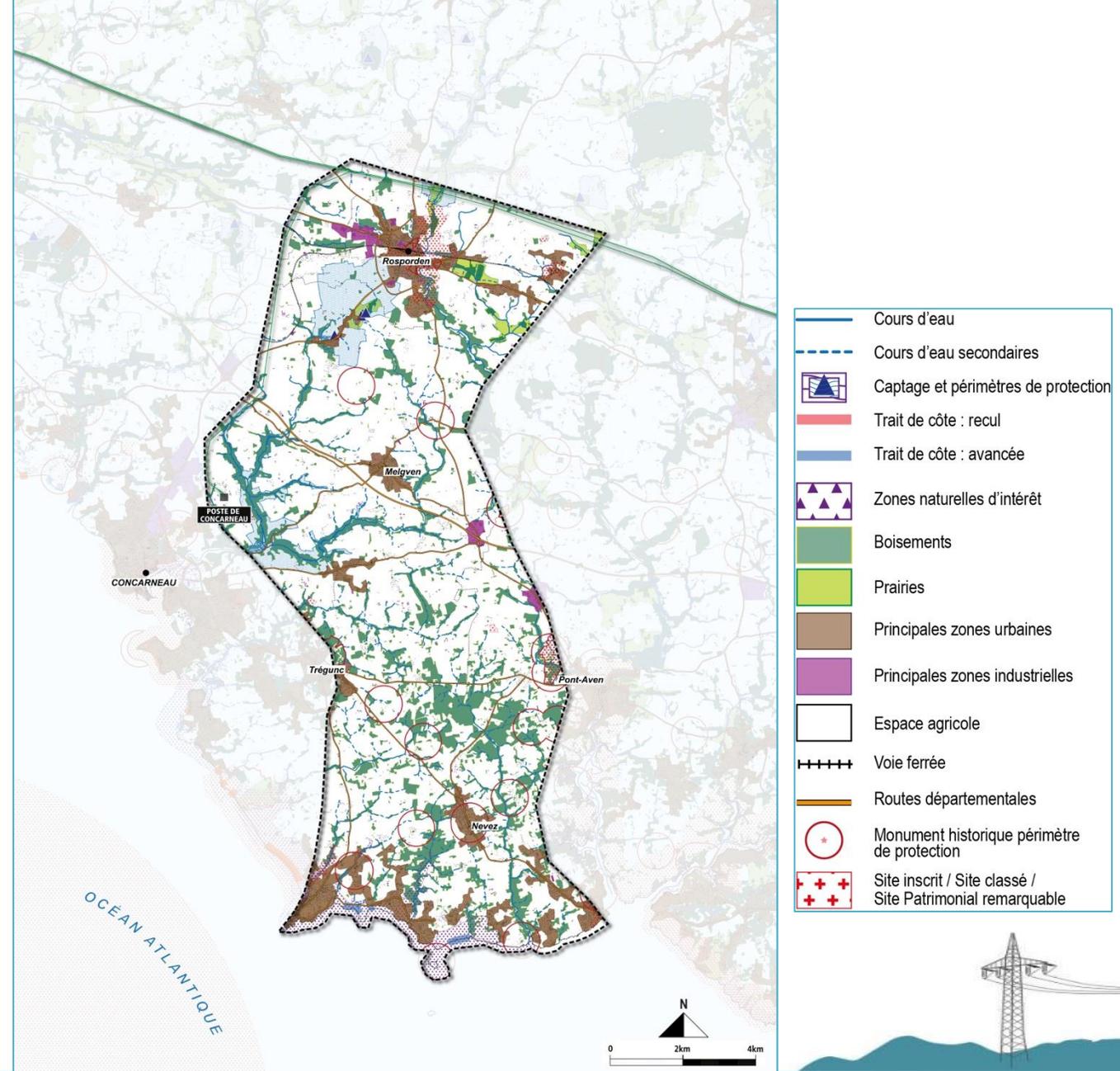


Tableau récapitulatif

	MILIEU PHYSIQUE	MILIEU NATUREL	MILIEU HUMAIN	PATRIMOINE
ZONE A	Réseau hydrographique ramifié Évolution du trait de côte	Richesse de la zone côtière Forte couverture boisée et prairies	Densité : 138 hab/km ² Nombreuses bourgs et habitat diffus omniprésent Fortes activités touristiques en bord de côte Cultures et élevage Maillage RD assez dense	Multitude de monuments historiques
ZONE B	Réseau hydrographique ramifié Évolution du trait de côte	Richesse de la zone côtière Forte couverture boisée et prairies	Densité : 245 hab/km ² Nombreuses bourgs et habitat diffus omniprésent Activités touristiques en bord de côte Prédominance cultures Maillage RD assez dense	Quelques monuments historiques Grand Site des Dunes sauvages de Gâvres à Quiberon
ZONE C	Réseau hydrographique ramifié surtout au nord (axe est-ouest) Évolution du trait de côte sur les secteurs sableux	Richesse de la zone côtière Couverture boisée et prairies limités aux abords des cours d'eau	Densité : 222 hab/km ² Nombreuses bourgs et habitat diffus omniprésent Vastes emprises des aéroports Fortes activités touristiques en bord de côte Prédominance cultures Maillage RD mais plutôt orienté Est/Ouest	Quelques monuments historiques Site inscrit des rives du Scorff
ZONE D	Réseau hydrographique ramifié surtout au nord (axe est-ouest) Pas d'évolution du trait de côte	Richesse de la zone côtière Couverture boisée et prairies limités aux abords des cours d'eau	Densité : 117 hab/km ² Zone urbaines concentrées au sud et habitat diffus omniprésent Activités touristiques en bord de côte Prédominance cultures Maillage RD mais plutôt orienté Est/Ouest	Peu de monuments historiques Site inscrit visant à préserver l'ensemble de la côte
ZONE E	Réseau hydrographique très ramifié avec des rivières plus importantes Vastes périmètres de protection de captages d'eau Peu d'évolution du trait de côte	Richesse de la zone côtière Couverture boisée et prairies limités aux abords des cours d'eau	Densité : 165 hab/km ² Zone urbaines concentrées au sud et habitat diffus omniprésent Rosporden au nord Activités touristiques en bord de côte Prédominance cultures Maillage RD mais plutôt orienté Est/Ouest	Quelques monuments historiques Site patrimonial remarquable de Rosporden

ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Ateliers



Mise en place des ateliers

Objectif : définir si possible les zones plus ou moins propices à un raccordement terrestre

Organisation : séparation du public en deux groupes de taille égale travaillant « en double aveugle » (séparément mais sur les mêmes questions)

Modalités : échanges avec le public avec un binôme d'animateur CPDP/RTE par salle :
2 sous-groupes de 30 à 40 personnes :

Salle Colbert – Salle Orient



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Ateliers : exemples de questions posées

- Quels sont vos enjeux, vos critères ou les impacts principaux à considérer pour ces zones (implantation du poste électrique + raccordement ?)
- Quelles zones sont à privilégier, à éviter pour le raccordement et les emprises foncières ?
- Peut-on hiérarchiser les zones A,B,C,D,E de la plus favorable à la moins favorable ?
- Quelles études supplémentaires
- Quelles suites donner à la concertation avec le public et les parties prenantes sur cette partie raccordement ?



Restitution des deux ateliers

Atelier Salle Colbert

Atelier Salle Orient

Rapporteur

Rapporteur

Sophie Thomas

Jean Gabriel Samzun



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Échanges avec la salle

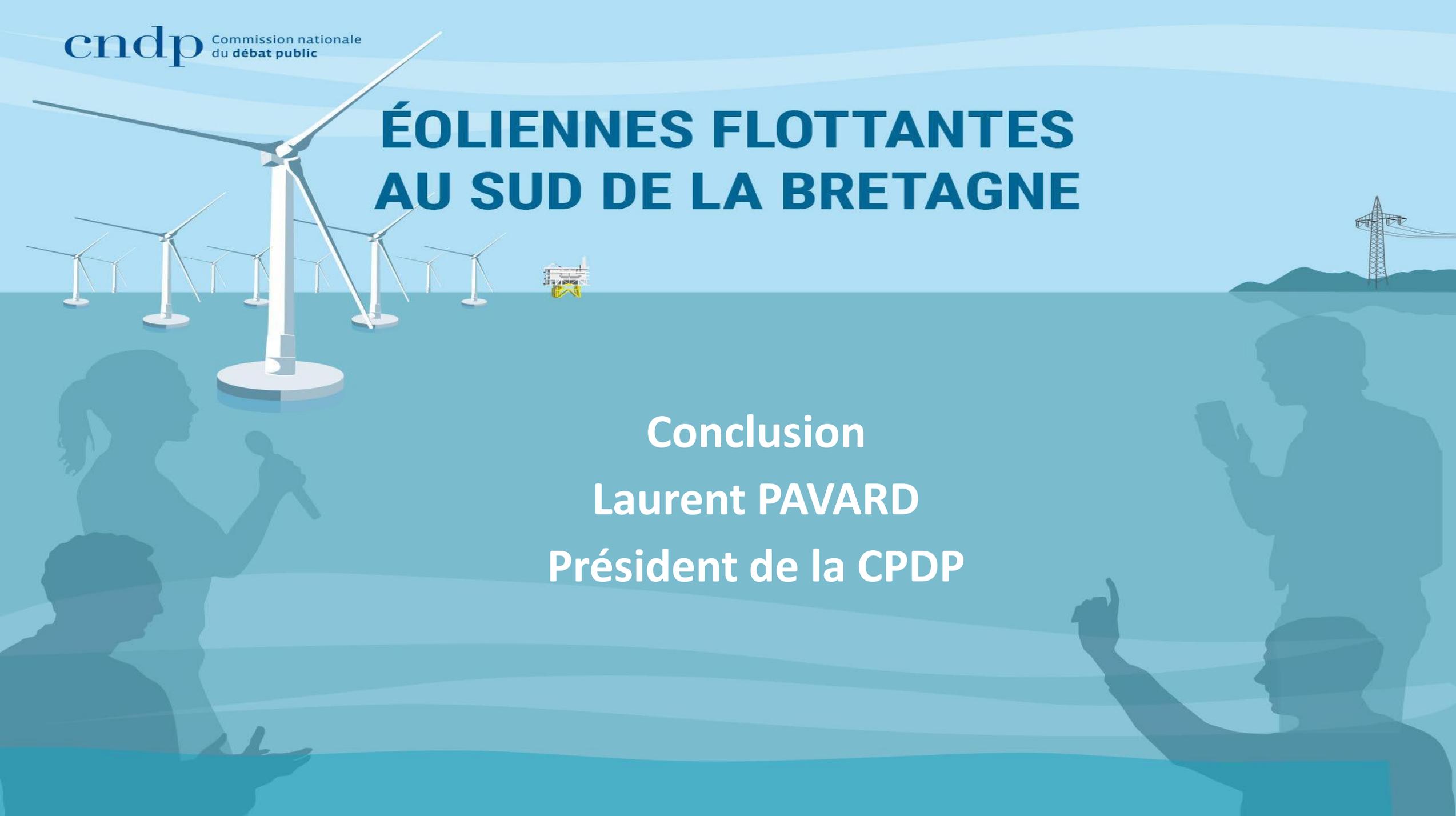


ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Conclusion

Laurent PAVARD

Président de la CPDP



MERCI DE VOTRE ATTENTION



ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE