



HAL
open science

Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines, plan Orsec du département de la Manche

Iwan Le Berre, Laurence David, Frédéric Quemmerais, Thomas Chiron, Loïc
Nogues, Bernard Fichaut

► To cite this version:

Iwan Le Berre, Laurence David, Frédéric Quemmerais, Thomas Chiron, Loïc Nogues, et al.. Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines, plan Orsec du département de la Manche : Annexe Technique du PSS Polmar-Terre. 2010. halshs-00666257

HAL Id: halshs-00666257

<https://shs.hal.science/halshs-00666257>

Submitted on 3 Feb 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Plan ORSEC du département de la Manche
Annexe technique du plan Polmar-Terre

Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines

Juillet 2010



INSTITUT
UNIVERSITAIRE
EUROPÉEN
DE LA MER



Responsable scientifique :

- Iwan Le Berre, Maître de Conférences, Université de Bretagne Occidentale
iwan.leberre@univ-brest.fr

Cartographie :

- Laurence David, Ingénieur d'étude CNRS, laboratoire GEOMER

Conception et réalisation de l'atlas :

- Frédéric Quemmerais (ingénieur d'études, UBO)
- Thomas Chiron (ingénieur d'études, UBO)
- Loïc Nogues (ingénieur d'études, UBO)
- Iwan Le Berre (maître de conférences, UBO)
- Bernard Fichaut (maître de conférences, UBO)

Numérisation, traitement et analyse des données :

- Frédéric Quemmerais
- Raphaël Gouill (M2 EGEL, IUEM-UBO)
- Anisa Budiayu et Erwan Gauvry (M1 EGEL, IUEM-UBO)
- Rassim Hariz (M2 EGEL, IUEM-UBO)

L'atlas a été réalisé au sein du laboratoire :

- **GEOMER, LETG UMR6554 CNRS**, IUEM-UBO, Technopôle Brest-Iroise, 29280 Plouzané

Pour le compte de :

- La **DREAL de Basse-Normandie - MIMEL** (contact : Julien Defenouillère, julien.defenouillere@developpement-durable.gouv.fr, CITIS - Le Pentacle, Avenue de Tsukuba, 14209 Hérouville-Saint-Clair Cedex)

Référence :

- Le Berre I., David L. *et al.*, 2010 – Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines, plan ORSEC du département de la Manche, annexe technique du PSS POLMAR-TERRE, MIMEL - DREAL de Basse-Normandie / GEOMER UMR6554 CNRS LETG, IUEM-UBO, Brest, 64 p

La MIMEL - Contexte de réalisation de cet atlas

Cet atlas de sensibilité du littoral a été produit dans le cadre de l'étude « Information géographique et Gestion intégrée de la zone côtière » réalisée par GEOMER pour le compte de la Préfecture de Basse-Normandie (Fond national d'aménagement et de développement du territoire – FNADT) et de la DREAL de Basse-Normandie - MIMEL. La Mission Interservices de la Mer et du Littoral est une création du Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (C.I.A.D.T) du 14 septembre 2004.

Animée par le Directeur Régional de l'Environnement de Basse-Normandie, en tant que DIREN de la façade maritime Manche-Mer du Nord, et en coordination étroite avec le DRAM de Haute-Normandie et la DRE de Basse-Normandie, la MIMEL a pour vocation de renforcer la coordination et la transversalité des services et établissements publics de l'État, dans leur appréhension des questions littorales et maritimes. Les établissements publics et scientifiques ont également été associés à cette démarche pluridisciplinaire qui doit contribuer à améliorer la cohérence des politiques publiques de l'État en mer, par le développement d'une expertise globale, d'une méthodologie d'approche commune et d'une concertation avec les différents usagers de l'espace marin.

Dans ce contexte l'étude confiée à GÉOMER visait à développer, sur les régions de Basse et de Haute-Normandie, un pôle géomatique Mer et Littoral doté, conformément aux principes de la Directive INSPIRE, d'une triple vocation :

- *structurer et mutualiser l'information géographique pour en améliorer la circulation entre les différents services. L'objectif est de contribuer à la standardisation des protocoles de collecte et de traitement des données,*
- *suivre, valoriser et compléter l'information géographique existante sur la mer et le littoral,*
- *proposer une analyse prospective en développant des méthodes de travail adaptées à l'évolution rapide des enjeux du littoral.*

Une application de ce pôle a consisté en l'exploitation de l'information géographique collectée auprès des services de l'État et des autres partenaires de la MIMEL pour produire et mettre à jour les atlas Polmar-Terre des départements côtiers des deux régions normandes : Manche, Calvados et Seine-Maritime.

TABLE DES MATIERES

1	Présentation de l'atlas	1
1.1	Objet	1
1.2	Contexte	1
1.3	Méthodologie	1
1.4	Organisation de l'atlas.....	2
1.5	Origine des données	2
1.6	CARMEN : Une version numérique de l'atlas en ligne.....	2
1.7	Documentation complémentaire	2
2	Présentation générale de la Manche.....	4
2.1	Une voie de passage délicate et très fréquentée	4
2.2	Un climat océanique.....	5
2.3	Typologie des faciès littoraux	8
2.3.1	Grands ensembles géomorphologiques	8
2.3.2	Nature du trait de côte.....	9
2.3.3	Nature de l'estran.....	10
2.3.4	Sensibilité morphosédimentaire générale	11
2.3.5	Documentation complémentaire	12
2.4	Patrimoine naturel côtier	13
2.4.1	Niveau de protection et intérêt patrimonial	13
2.4.2	Les habitats naturels côtiers, état de référence et vulnérabilité	15
2.4.3	Vulnérabilité de l'avifaune	16
2.4.4	Documentation complémentaire	17
2.5	Activités économiques maritimes et côtières	18
2.5.1	Population, organisation administrative	18
2.5.2	Tourisme	19
2.5.3	Conchyliculture.....	20
2.5.4	Pêche.....	21
2.5.5	Sensibilité socio-économique	23
2.5.6	Sites sensibles	24
2.5.7	Activités maritimes	24
2.5.8	Documentation complémentaire	24
3	Atlas détaillé	26
4	Bibliographie	64
5	Liens utiles	64
6	Liste des acronymes utilisés	64

LISTE DES CARTES ET TABLEAUX

Tableau 1	– Liste et références des couches d'information géographique utilisées.....	3
Tableau 2	– Indice de sensibilité morpho-sédimentaire adapté au littoral de la Manche.....	11
Tableau 3	– Cotation des zonages de protection en fonction de leur intérêt environnemental	14
Tableau 4	– Critères fonctionnels, patrimoniaux et quantitatifs potentiels pour l'évaluation de la vulnérabilité de l'avifaune aux pollutions marines.....	16
Tableau 5	– Liste d'espèces d'oiseaux vulnérables aux pollutions marines pour la Manche	17
Tableau 6	– Capacité d'accueil touristique (en nombre de lits).....	19
Tableau 7	– Estimation de la vulnérabilité des principaux établissements d'accueil touristique marchand	19
Tableau 8	– Chiffres clés de la conchyliculture dans la Manche	20
Tableau 9	– Calendrier de l'activité conchylicole	20
Tableau 10	– Débarquement de pêche (en tonnes).....	21
Tableau 11	– Saisonnalité des espèces ciblées	22
Tableau 12	– Paramètres employés pour établir l'indice de sensibilité socio-économique	23
Carte 1	– Trafic maritime dans la Manche	4
Cartes 2 et 3	– Température de surface en Manche	5
Carte 4	– Vitesse maximale du courant de marée en vive-eau moyenne	5
Carte 5	– Marnage en Manche en vive-eau moyenn	5
Carte 6	– Courants pendant un cycle de marée en Manche.....	6
Carte 7	– Paramètres météo-océaniques.....	7
Carte 8	– Grands ensembles géomorphologiques.....	8
Carte 9	– Sensibilité morpho-sédimentaire (ESI).....	12
Carte 10	– Mesures de protection de l'environnement.....	12
Carte 11	– Intensité de protection, somme des mesures environnementales.....	14
Carte 12	– Habitats naturels.....	15
Carte 13	– Vulnérabilité des habitats naturels	15
Carte 14	– Vulnérabilité de l'avifaune	16
Carte 15	– Densité de population	18
Carte 16	– Occupation du sol	18
Carte 17	– Tourisme littoral.....	19
Carte 18	– Conchyliculture.....	20
Carte 19	– Débarquements et ports de pêche	21
Carte 20	– Indice de sensibilité socio-économique	23
Carte 21	– Sites sensibles protégés.....	24
Carte 22	– L'espace maritime Normand.....	25
Carte 23	– Tableau d'assemblage des cartes détaillées à 1/50 000.....	26
CARTES THEMATIQUES	par secteurs côtiers (1/50 000)	27-63

1 PRESENTATION DE L'ATLAS

1.1 Objet

Cet atlas présente les caractéristiques géomorphologiques, écologiques et socio-économiques du littoral du département de la Manche et sa sensibilité aux pollutions accidentelles par les hydrocarbures. Il constitue un document à vocation opérationnelle destiné aux responsables de la lutte contre les pollutions. Il fournit des éléments de connaissance pour :

- évaluer rapidement les risques à l'échelle du département ;
- définir les priorités d'intervention ;
- orienter les choix quant aux techniques et aux moyens à mettre en œuvre.

1.2 Contexte

Les plans Polmar définissent l'organisation française de lutte contre les pollutions accidentelles marines (par hydrocarbures ou autres produits). Ils s'appuient sur un ensemble de textes officiels¹ et constituent depuis 2005 un volet spécifique des plans ORSEC². Ces plans départementaux s'adressent aux organismes en charge de la lutte antipollution et doivent être révisés tous les cinq ans conformément aux recommandations du *Guide de révision des Plans Polmar-Terre* (CEDRE, 2003). Ils doivent, entre autres, présenter une synthèse cartographique des enjeux géomorphologiques, écologiques et socio-économiques du littoral, sous la forme d'un atlas de sensibilité des littoraux. Celui-ci doit fournir une évaluation et une hiérarchisation de la sensibilité des côtes, notamment par l'utilisation d'indices, pour en permettre une utilisation opérationnelle en situation de crise.

Outre la nature et la quantité du polluant, les conditions météorologiques et océaniques, ainsi que la morphologie du littoral déterminent les conditions d'échouage et les lieux préférentiels de dépôt du pétrole à la côte. Elles définissent aussi largement les conditions et la faisabilité de l'intervention. Enfin, la nature du littoral, son patrimoine écologique et les activités et aménagement qui s'y sont implantés déterminent la sensibilité et la vulnérabilité locale. Par conséquent, c'est un ensemble complexe de paramètres qui influence le choix des techniques et des matériels de lutte les plus appropriés à mettre en œuvre.

Cependant, si la plupart des données utiles pour la préparation de l'intervention existent, elles ne sont pas toujours, ni en totalité, disponibles et directement mobilisables en situation de crise. De plus, leur caractère hétérogène, lié à la grande diversité de leurs sources et de leurs formats, ne facilite ni leur consultation ni leur analyse. L'objectif de cet atlas est donc de rassembler dans un document cohérent les données pertinentes disponibles.

Conformément aux recommandations du guide de révision des plans Polmar-Terre du CEDRE, ce travail s'appuie sur le développement d'un SIG dont les contraintes de mise en œuvre et les enjeux sont discutés en regard des objectifs du pôle géomatique marin de la MIMEL.

1.3 Méthodologie

Les principes méthodologiques adoptés pour la réalisation de cet atlas ont été définis à partir des sources suivantes :

- la première édition de l'atlas Polmar-Terre de la Manche réalisée en 1996 par le CEDRE ;
- le guide de révision des plans Polmar-Terre réalisé par le CEDRE en 2003 ;
- la consultation des services de l'Etat intervenant en cas de déclenchement du PSS Polmar-Terre ;
- une analyse des atlas Polmar-Terre obtenus auprès des DREAL ;
- une consultation menée auprès des experts de la lutte antipollution (CEDRE, CETMEF, UBO...).

Sur ces bases, les principes généraux suivants ont été dégagés pour la réalisation de l'atlas du département de la Manche et dans le souci d'alimenter la réflexion relative à l'harmonisation des atlas Polmar-Terre :

- la création d'un SIG apparaît comme une garantie pour la mise à jour en continu de l'atlas. Sa mise en place et sa pérennité nécessitent cependant un investissement initial important et une démarche partenariale suivie. C'est tout l'enjeu du développement du SIG MIMEL ;
- la richesse des données potentiellement acquises pour les besoins de l'atlas Polmar ne doit pas pénaliser la lecture et la compréhension de l'atlas. Il y a donc un important travail de synthèse à effectuer. Il varie en fonction des échelles cartographiques utilisées ;
- la cartographie doit présenter les grands enjeux à l'échelle départementale, puis à l'échelle locale. L'échelle du 50 000^e semble répondre aux besoins exprimés par les experts : disposer d'une information complète et relativement précise sur le terrain, dans un format maniable et sans multiplier le nombre de cartes. Une cartographie plus fine du 10 000^e au 25 000^e peut s'avérer pertinente sur certains secteurs particulièrement sensibles (les marais maritimes par exemple).
- la hiérarchisation de la sensibilité du littoral aux pollutions marines doit s'exprimer par trois types d'indices : la sensibilité géomorphologique, la sensibilité des habitats naturels et la sensibilité socio-économique ;
- la production d'un indice de sensibilité globale n'est pas recommandée. Basé sur l'agrégation de données très hétérogènes, par leur source comme par leur thème, ce type d'indice finit généralement par devenir difficile à comprendre et donc à utiliser à des fins opérationnelles ;
- l'atlas ne doit pas contenir de recommandations de nettoyage, ce rôle étant dévolu aux experts qui les définissent selon le contexte de la pollution qui est susceptible d'évoluer rapidement en cours d'intervention. Sur ce point, il est conseillé de se référer au guide de nettoyage mis en ligne par le CEDRE.

1.4 Organisation de l'atlas

Ainsi conçu, l'atlas se décompose en trois parties :

- Une présentation du contexte et de la méthodologie ;
- Un **atlas général** comprenant 21 cartes à l'échelle départementale ou régionale regroupées par thèmes (caractéristiques physiques, sensibilité écologique, données socio-économiques, cf. liste p. 3) ;
- Un **atlas détaillé** rassemblant deux types de cartes à 1/50 000 décrivant la sensibilité morpho-sédimentaire et écologique du littoral du département de la Manche, et fournissant des informations d'intérêt opérationnel (accès au littoral, zones de stockage temporaire, sites sensibles). Des cartes plus détaillées (1/10 000) y figurent également. Le tableau d'assemblage de cet atlas détaillé peut être consulté p. 27.

Comme préconisé dans le guide de révision des plans Polmar-Terre du CEDRE, l'atlas est construit autour de trois thèmes principaux. Un indice permet d'exprimer de façon synthétique, la sensibilité du littoral aux pollutions marines pour chaque thème abordé :

- *la sensibilité morpho-sédimentaire* s'appuie sur la caractérisation du cadre récepteur (type de côte, nature du substrat, exposition) et les vecteurs de diffusion du polluant (courant, vent). Dans cet atlas, elle est exprimée par l'ESI (*Environmental Sensitivity Index*), développé par Gundlach et Hayes (1978) qui est le plus communément adopté dans les cartographies de sensibilité des littoraux à la pollution par les hydrocarbures ;
- *la sensibilité écologique* repose sur l'utilisation et la hiérarchisation des inventaires des espèces (oiseaux, mammifères marins) et des habitats littoraux (en zone réglementée ou non) qui présentent un intérêt écologique, patrimonial et scientifique reconnu en raison de leur rôle, leur originalité, leur rareté. La sensibilité est exprimée par un indice développé par le Conservatoire Botanique National de Brest et conjointement mis en œuvre avec le Conservatoire du littoral (délégation de Normandie) dans le cadre du projet ATRACTIV (2006) qui est devenu le projet pollutions marines et littorales (2007-2008). Cet indice prend en compte la sensibilité directe des habitats et des espèces aux pollutions marines, ainsi que leur sensibilité aux opérations de dépollution ;
- *la sensibilité économique* prend en compte l'utilisation et l'exploitation de l'espace et des ressources du littoral par la société (tourisme, pêche, culture marine...). Bien que quelques recherches et applications récentes existent (cf. rapport méthodologique), il n'existe pas aujourd'hui d'indice de sensibilité socio-économique aux pollutions marines, unanimement reconnu et accepté. L'indice développé par GEOMER, nommé IDSE, s'appuie sur neuf activités caractéristiques de l'espace marin et côtier (culture marine, pêche, transport de passagers, transport de marchandises, plaisance, infrastructures portuaires, hébergements touristiques marchands, offre de loisirs nautiques marchands, site balnéaire) décrites par leur seule présence ou absence. Les données décrivant ces activités présentent l'avantage d'être relativement aisées à obtenir sans nécessiter une étude socio-économique très approfondie. Dans un objectif de simplicité, l'indice repose sur la simple addition des activités représentées par commune. Il peut être complété par l'indice d'interruption des activités développé par le CEDRE.

Le détail de cette méthodologie est présenté dans le rapport de F. Quemmerais *et al* (2006) disponible sur le site de la DREAL Basse-Normandie et sur le serveur d'archives ouvertes HAL.

1.5 Origine des données

Cet atlas repose sur le développement d'un SIG rassemblant, en vue de sa mutualisation, l'information géographique produite et gérée par les services de l'Etat et par les partenaires de la MIMEL. L'origine des couches d'information géographique exploitées est indiquée dans le tableau 1 ci-contre. Des métadonnées complètes peuvent être consultées à partir du serveur SEXTANT de l'Ifremer, qui offre également, aux services de l'Etat et aux partenaires de la MIMEL, un accès direct, par téléchargement, à ces données. Les cartes de cet atlas ont été produites par le laboratoire GEOMER à l'aide des logiciels ArcView 9 d'ESRI et Adobe Illustrator.

1.6 CARMEN : Une version numérique de l'atlas en ligne

Une version numérique de cet atlas (et de ses voisins du Calvados et de Seine-Maritime) est accessible à partir du serveur de cartographie CARMEN³. Ce serveur permet d'accéder aux données employées pour la production des atlas afin de pouvoir éditer à la demande des cartes personnalisées tant par leur contenu (choix des thèmes représentés) que par leur échelle. L'intérêt de cette version numérique réside également dans la restauration de la continuité géographique, indépendamment des limites départementales mais aussi, naturellement, dans une capacité de diffusion largement accrue.

1.7 Documentation complémentaire

- CEDRE (2003) *Guide de révision des plans Polmar-Terre*, www.cedre.fr/polmar/revision.htm
- CEDRE (2004) *Guide nettoyage du littoral suite à un déversement de pétrole* <http://www.cedre.fr/fr/lutte/lutte-terre/index-lutte-terre.php>
- Le Berre I., Quemmerais F. & Fichaut B. (2008). « Révision de l'atlas Polmar-Terre du Département de la Manche : vers un SIG opérationnel interservices », *Cybergeo*, article n° 422, <http://www.cybergeo.eu/index18082.html>
- Quemmerais F., Le Berre I. (2006) *Contribution à la mise en place du pôle géomatique de la MIMEL*, Rapport laboratoire GEOMER LETG CNRS UBO - DREAL Basse-Normandie, http://hal.archives-ouvertes.fr/view_by_stamp.php?&halsid=llkmnppbfha6tctknsdgain1e3&label=LETG-GEOMER&langue=fr&action_todo=view&id=hal-00283808&version=1.
- Le Berre I., Nogues L., Le Tixerant M. (2010) *Information Géographique et GIZC, Analyse et expérimentation d'un SIG inter-services Mer et Littoral*. Rapport de synthèse GEOMER-UBO, 50p. A télécharger sur <http://menir.univ-brest.fr/documentation/projet/>

¹ Circulaire du 17 décembre 1997 relative à la lutte contre les pollutions accidentelles du milieu marin et aux plans de secours spécialisés POLMAR ; Instruction du 4 mars 2002 relative à la lutte contre la pollution du milieu marin (documentation nationale POLMAR) ; Instruction du 28 mai 2009 relative aux dispositions générales de l'ORSEC maritime, de l'ORSEC zonale et de l'ORSEC départementale pour faire face aux événements maritimes majeurs.

² La loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile et les décrets d'application n° 2005-1156 Plan Communal de Sauvegarde (P.C.S.), n° 2005-1157 plan ORSEC et n°2005-1158 Plan Particulier d'Intervention (P.P.I.) du 13 septembre 2005, puis le Décret no 2005-1157 du 13 septembre 2005 relatif au plan ORSEC, et enfin la Circulaire INT/E/06/00120/C du ministère de l'Intérieur du 29 décembre 2006 et le Guide ORSEC départemental transforment en profondeur l'organisation de préparation et de lutte contre les pollutions majeures du littoral. En premier lieu, tous les Plans de Secours Spécialisés disparaissent, pour devenir des volets spécifiques du plan ORSEC départemental.

³ Cf. site de la DREAL http://carto.ecologie.gouv.fr/HTML_PUBLIC/Site%20de%20consultation/site.php?map=polmar.map&service_idx=55W

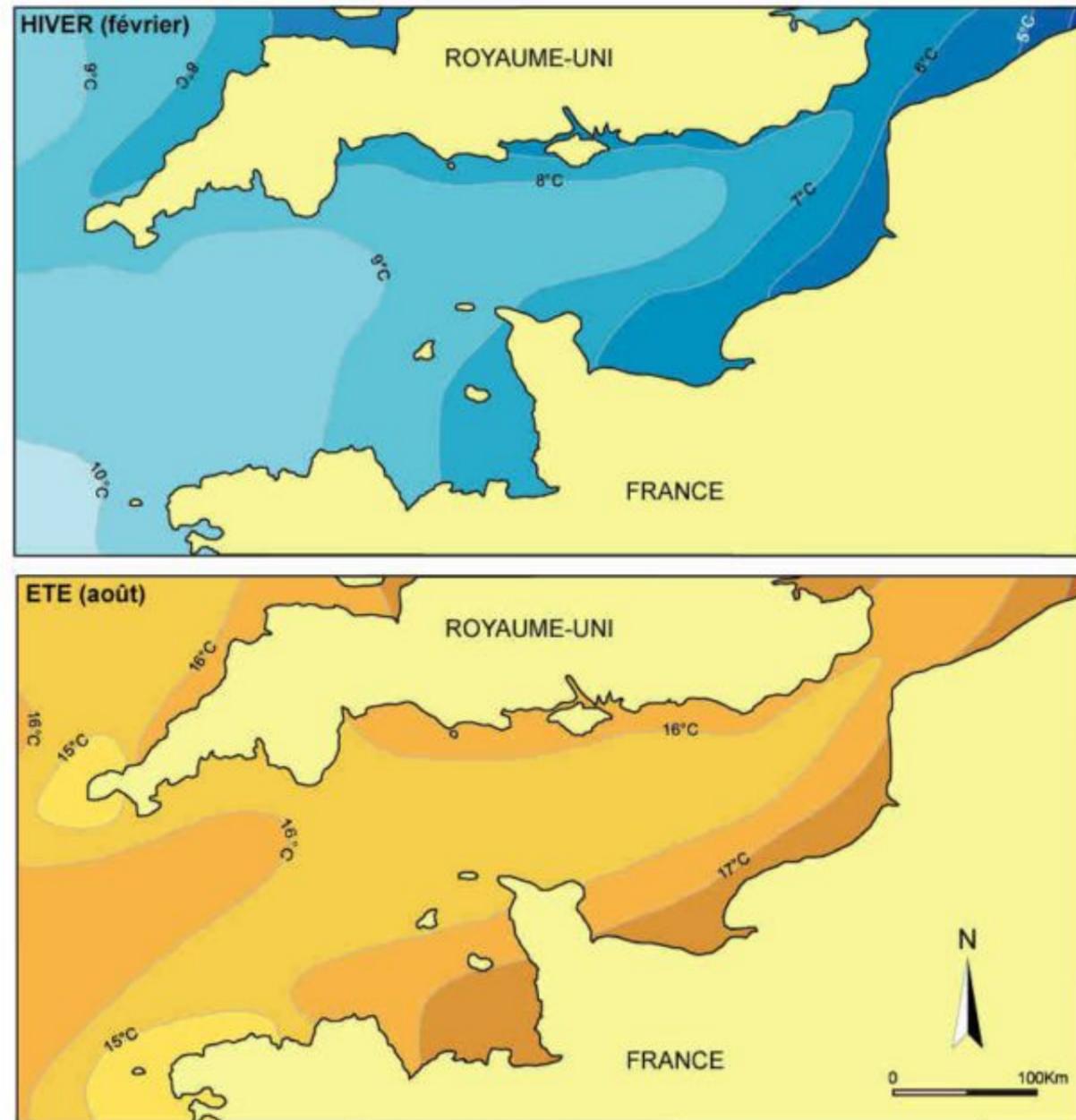
Tableau 1 – Liste et références des couches d'information géographique utilisées

	Thème	Organisme producteur	Nom Contact	Accès aux métadonnées
Référentiel	Fond topographique (Scan100, Scan25)	IGN		geoportail.fr
	Orthophotoplan (BD Ortholittorale)	CETE Normandie-Centre		geolittoral.equipement.gouv.fr/
Météo-océanique	Trait de côte	SANDRE		sandre.eaufrance.fr
	Limite départementale	IGN		geoportail.fr
	Courant	GRESARC	Guillaume IZABEL	unicaen.fr/
	Cycle des courants de marée	SHOM		shom.fr
	Houle	GRESARC	Guillaume IZABEL	unicaen.fr/
Protection de l'environnement	Marnage	GRESARC	Guillaume IZABEL	unicaen.fr/
	Vent	GRESARC	Guillaume IZABEL	unicaen.fr/
	Arrêté préfectoral de protection de biotope	DREAL Basse-Normandie	Denis RUNGETTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	Réserves naturelles	DREAL Basse-Normandie	Claudie LALLEMAND	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	Réserves Naturelles Régionales	DREAL Basse-Normandie	Claudie LALLEMAND	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	SIC - Sites d'importance communautaire (réseau NATURA 2000)	DREAL Basse-Normandie	Denis RUNGETTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	ZSC - Zones Spéciales de Conservation (Directive "Habitats")	DREAL Basse-Normandie	Denis RUNGETTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	ZPS - Zones de protection spéciale (réseau NATURA 2000)	DREAL Basse-Normandie	Denis RUNGETTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	Zones RAMSAR	DREAL Basse-Normandie	Denis RUNGETTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	ZNIEFF - Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique, faunistique (type 1 et 2)	DREAL Basse-Normandie	Denis RUNGETTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie
	Sites du Conservatoire du littoral (périmètre autorisé, acquisitions)	DREAL Basse-Normandie	MARY Claire-Lise	Contacteur le CELRL
	ENS – Espaces naturels sensibles	Conseil général de la Manche	Blaise MICARD	Site de la BDSextant d'Ifremer
Somme des protections environnementales	GEOMER / DREAL Basse-Normandie	Iwan LE BERRE / Julien DEFENOUILLERE	Site de la BDSextant d'Ifremer	
Habitats naturels remarquables	CBN - Conservatoire botanique national de Brest	Stéphane RENARD	pollutions-marines-normandie.fr	
Vulnérabilité de l'avifaune	GON - Groupe ornithologique normand	Stéphane RENARD, Vottana TEP	Site de la BDSextant d'Ifremer	
Opérationnel Polmar	Nature et vulnérabilité de l'estran	GEOMER / DDTM50	Iwan LE BERRE / Patrick GRESSIEN	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Nature et vulnérabilité du trait de côte / Ouvrages côtiers	DDTM50	Patrick GRESSIEN	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Accès au DPM	DDTM50	Patrick GRESSIEN	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Sites sensibles, sites POLMAR	DIRMER	Jean-Yves BREHMER	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Sites potentiels de stockage	GEOMER	Iwan LE BERRE	Contacteur GEOMER
Socio-économique	Prises d'eau (pas de donnée géoréférencée)	DDTM50	Patrick GRESSIEN	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Occupation du sol	IFEN	Sébastien COLAS	ifen.fr
	Recensement de la population	INSEE		recensement-2006.insee.fr
	Capacité d'hébergement touristique	Comité départemental du tourisme de la Manche	Cécile ALLORENT BRIONNE	Contacteur le CDT50
	Activités nautiques	Comité départemental du tourisme de la Manche	Cécile ALLORENT BRIONNE	Contacteur le CDT50
	Ports	GEOMER	Iwan LE BERRE	Contacteur GEOMER (+ C. Allorement Brionne, CDT50)
	Cadastre conchylicole	DDTM50	Stéphanie LAGOUCHE	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Zones de classement sanitaire	DDTM50	Stéphanie LAGOUCHE	Site de la BDSextant d'Ifremer
Installations industrielles (ICPE)	DREAL Basse-Normandie	Sébastien POTTE	Site de la DREAL de Basse-Normandie	
Espace maritime	Indice de sensibilité socio-économique	GEOMER	Iwan LE BERRE	Site de la BDSextant d'Ifremer
	Zone de compétence de la préfecture maritime Manche Mer du Nord	SHOM		Shom.fr
	Zone économique exclusive	SHOM		Shom.fr
	Limite des 12 milles	SHOM		Shom.fr
	Limite des 6 milles	SHOM		Shom.fr
	Limite des 3 milles	SHOM		Shom.fr
	Bathymétrie de la Manche	SHOM		Shom.fr
	Cables et conduits sous marins	SHOM		Shom.fr
	Chenaux de navigation	SHOM		Shom.fr
	Dispositifs de séparation du trafic en Manche	SHOM		Shom.fr
	Cantonnements de pêche	SHOM		Shom.fr
	Zones de dépôt d'explosifs	SHOM		Shom.fr
	Polygones de tir	SHOM		Shom.fr
Limite des îles anglo-normandes	SHOM		Shom.fr	

2.2 Un climat océanique

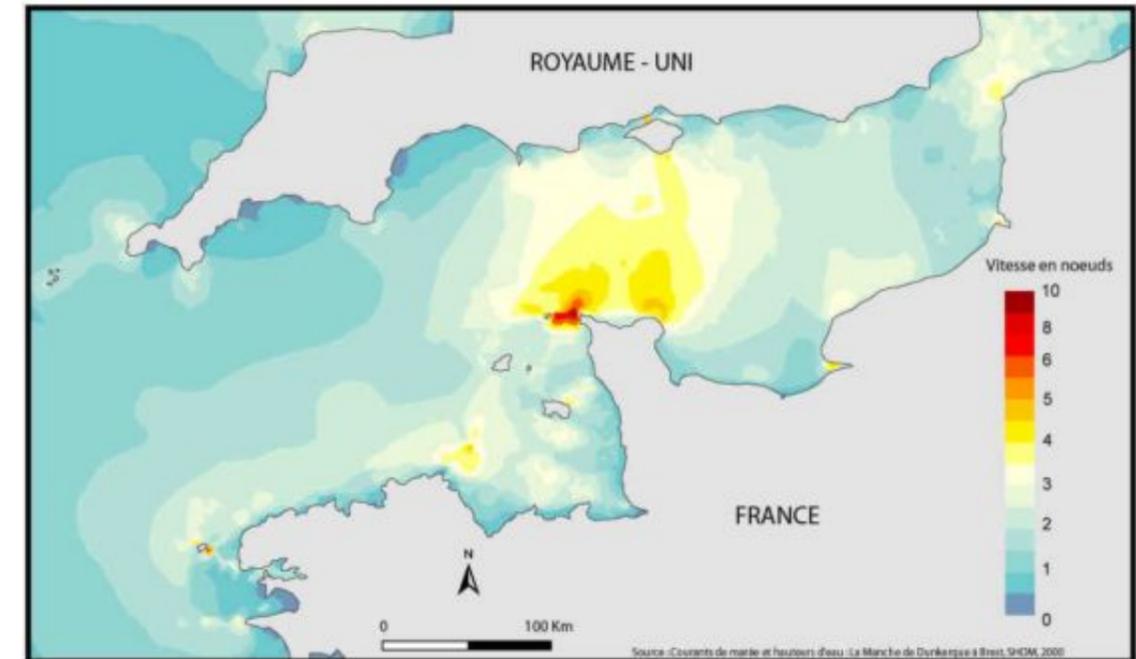
Le climat de la Manche est de type océanique : les saisons sont peu contrastées, de +5 °C en janvier à +19°C en juillet en moyenne ; la pluviiosité est assez élevée : plus de 1100 millimètres par an, répartie sur 150 jours en moyenne. Le régime des vents et des houles est conditionné par le courant perturbé atlantique : les vents comme la houle proviennent de l'ouest avec une composante dominante W-SW marquée. La configuration du littoral, et le relief, même s'il reste relativement modeste (200 m dans les collines du sud ou Mortinais) offrent donc des conditions d'abri assez marquées en baie du Mont-Saint-Michel et en baie des Veys comme le montrent les roses des vents et les roses des houles de la carte 7.

Quelle que soit la saison, les températures de surface des eaux de la Manche restent relativement homogènes dans cette mer épicontinentale peu profonde et largement brassée par les courants de marée.

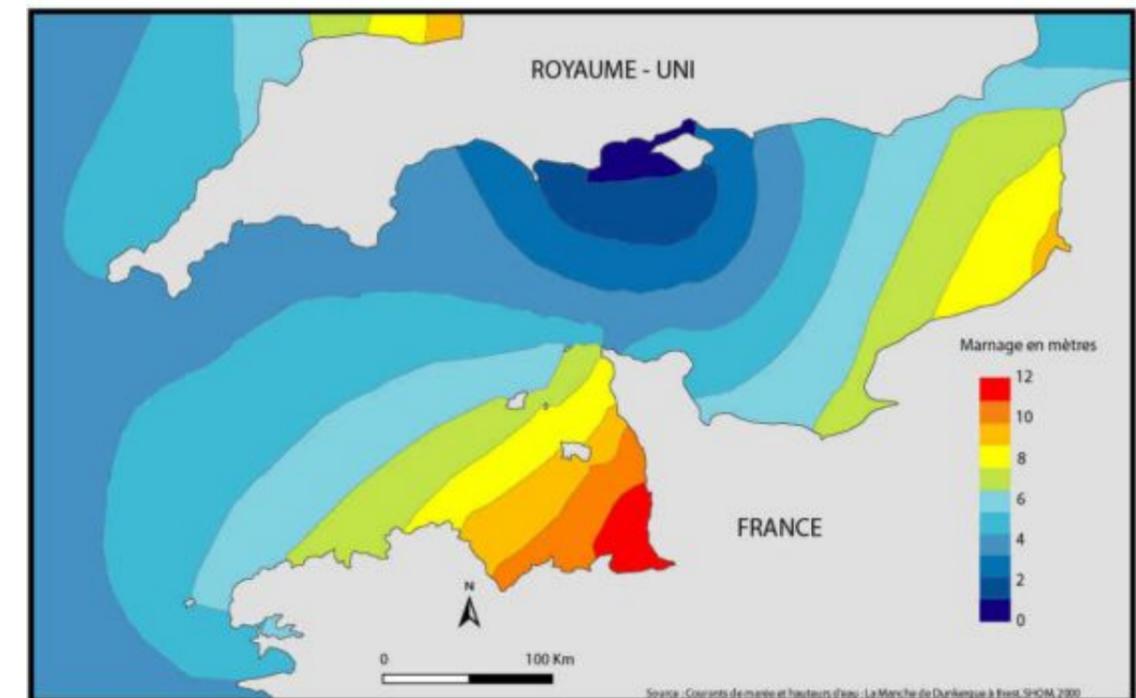


Cartes 2 et 3 – Température de surface en Manche (source : Atlas littoral de la France, 1994, éd. J.-P. de Monza)

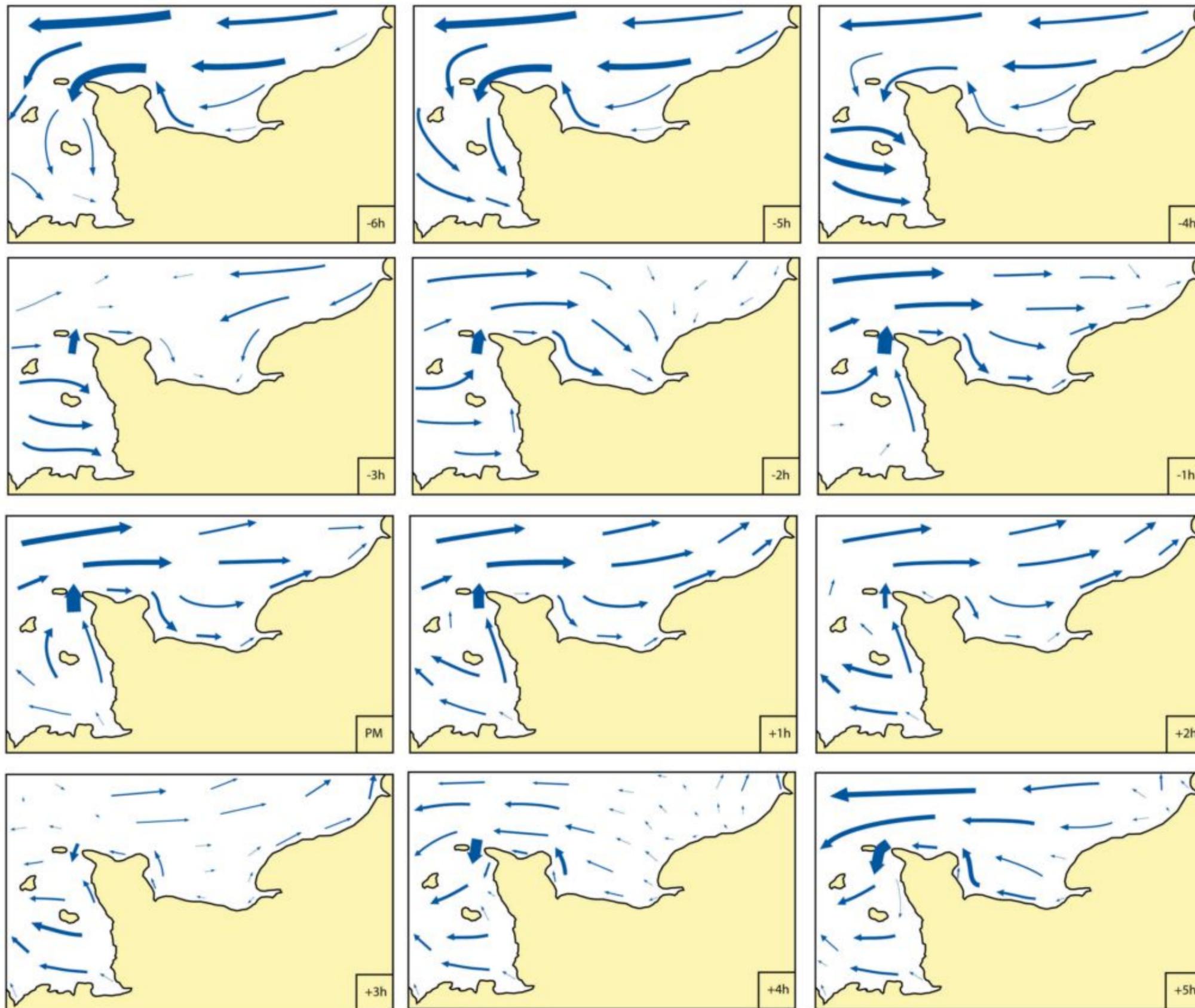
Les conditions de navigation sont particulièrement délicates à la pointe du Cotentin, en raison notamment des violents courants engendrés par un marnage très important (6 m à Cherbourg). Même si le marnage est encore plus important dans la baie du Mont-Saint-Michel (plus de 12 m), l'intensité des courants y est largement atténuée. Il en va de même sur la côte orientale, de Barfleur à la Baie des Veys, qui, par rapport aux houles d'ouest bénéficie de plus l'abri offert par la presqu'île du Cotentin. Cependant, les littoraux de la baie de Seine sont exposés, surtout au printemps, aux vents frais et desséchants du nord-est.



Carte 4 – Vitesse maximale du courant de marée en vive-eau moyenne (source : Shom, 2000)



Carte 5 – Marnage en Manche en vive-eau moyenne (source : Shom, 2000)



6

Courants de marée

*Pendant un cycle de marée
le long du littoral normand*

(référence : pleine mer à Cherbourg)

Vitesse en noeuds

(pour une marée de vive-eau
moyenne, coefficient 95)

- < 1
- 1
- 2
- 4
- 7
- 9

*Nota : Les vitesse exprimées sont celles
des courants de surfaces liés à la marée
sans tenir compte de l'influence du vent*

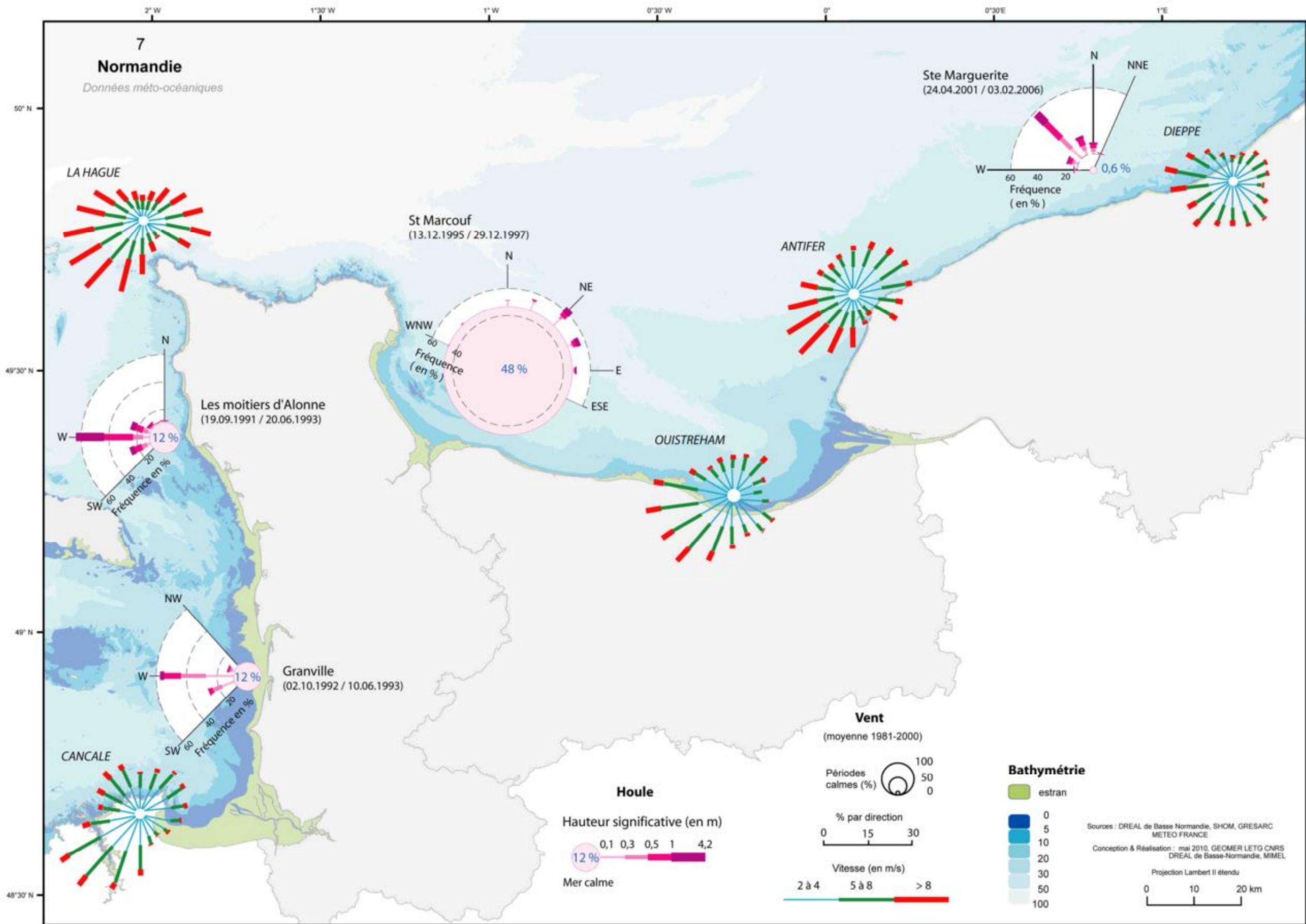
Sources : d'après l'atlas des Courants de marée
de la Manche (de Dunkerque à Brest), SHOM, 2000

Conception & Réalisation : mai 2009, GEOMER LETG CNRS
DREAL Basse-Normandie, MIMEL

Projection Lambert II étendu

0 10 20 km

Carte 6 – Courants pendant un cycle de marée en Manche



Carte 7 – Paramètres méto-océaniques (sources : DREAL Basse-Normandie, Shom, Gresarc)

2.3 Typologie des faciès littoraux

2.3.1 Grands ensembles géomorphologiques

Avec environ 350 kilomètres de côte et trois orientations différentes (côtes ouest, nord et est), le département de la Manche présente une grande diversité de littoraux. On peut noter qu'une commune sur six est littorale, ce qui représente plus d'un tiers de la population du département. Les grands ensembles du littoral sont les suivants :

- **les baies** : à l'ouest, la baie du Mont Saint-Michel et à l'est, moins étendue, la baie des Veys. Ces deux ensembles sont en cours d'accrétion et la progression de leurs schorres est régulière. Ces milieux sont biologiquement riches et diversifiés. Ils sont fragiles et vulnérables en raison notamment de leur situation d'abris par rapport aux agents océaniques. Les marnages y sont très importants ;

- **la façade Ouest** du département est constituée d'un large estran sableux qui se rétrécit vers le nord. Des platiers rocheux y apparaissent ponctuellement ; ils sont très peu élevés et partiellement recouverts de sédiments, issus de leur érosion ou apportés par la mer. Cette côte présente huit estuaires (havres) de superficies variables. Les schorres y sont en général bien développés. Ces derniers, comme ceux des baies, ne sont complètement recouverts par la mer qu'en cas de marée de fort coefficient ;

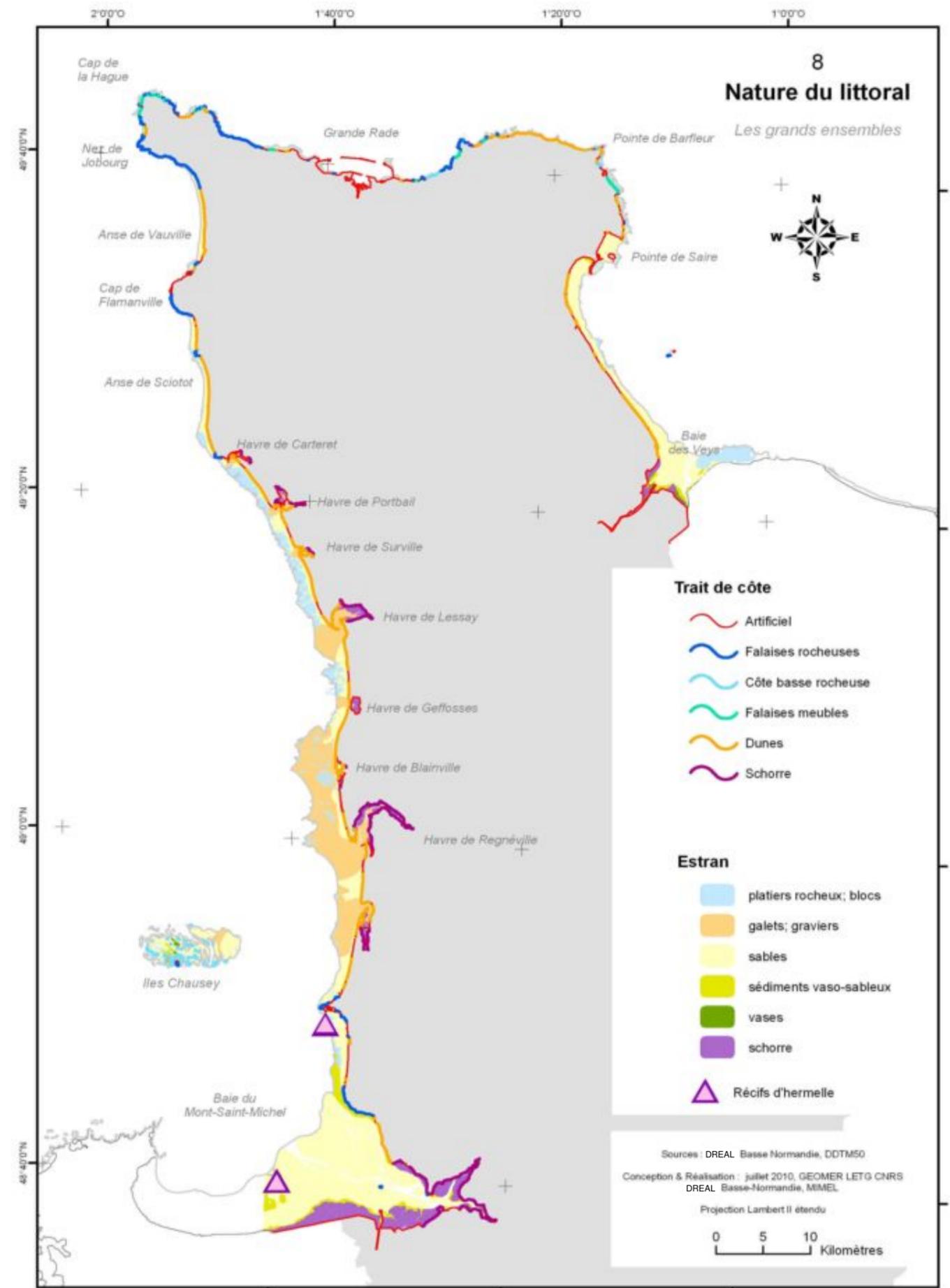
- **la pointe nord-ouest** (cap de la Hague) est rocheuse avec des falaises abruptes et des accumulations grossières, de galets et de blocs, en fonds d'anses. L'estran y est généralement étroit sauf dans les anses (Vauville, baie d'Ecalgrain, anse Saint-Martin). Ce littoral est fortement exposé à la houle et parcouru par de violents courants de marée ;

- **le littoral nord** est principalement composé de plages aux sédiments hétérogènes, plus ou moins grossiers, entrecoupées de pointes rocheuses. Il est fortement artificialisé aux abords de la rade de Cherbourg ;

- **au nord-est**, se trouve la pointe de Barfleur avec, de part et d'autre, une côte rocheuse basse très découpée et des accumulations de graviers progressivement remplacées par du sable vers le sud à partir de Saint-Vaast-la-Hougue ;

- **entre Saint-Vaast-la-Hougue et la baie des Veys**, on retrouve un littoral dunaire avec un large estran sableux, moins étendu cependant que sur la façade ouest ; les platiers rocheux sont également moins étendus et moins fréquents.

Carte 8 – Grands ensembles géomorphologiques





Falaises et promontoires rocheux (ESI 1) :

Faciès abrupts dont la zone intertidale, très limitée, est généralement dépourvue de sédiments et peu végétalisée (contrairement à la zone subtidale qui peut être densément peuplée par des champs d'algues ou des herbiers). Les espèces animales y sont généralement réduites en nombre et en espèces, mais ces falaises abritent souvent d'importantes colonies d'oiseaux. L'exposition à la houle, souvent forte, favorise un auto-nettoyage naturel relativement rapide ou permet de maintenir le pétrole à l'écart par la réflexion des vagues. Cependant, les criques peuvent localement constituer des zones de piégeage du polluant dont l'accès difficile peut limiter les possibilités d'intervention.

Les falaises occupent 11 % du linéaire total (soit 61 km).



Haut schorre, marais maritime (ESI 10) :

Haut d'estran végétalisé se développant dans les secteurs les plus abrités et les plus stables du littoral (fonds de baie, arrière des flèches et cordons littoraux, berges d'estuaires). Milieu écologiquement très riche, fragile en cas de pollution, il convient si possible de le protéger en priorité. Les opérations de nettoyage y sont particulièrement difficiles en raison des contraintes d'accès (végétation, sols peu portants et sensibles au piétinement) et s'avèrent risquées pour les formations végétales, souvent protégées, qu'abrite ce type de milieu. Ces zones ne sont atteintes par la mer que lors des marées de vives eaux.

Le trait de côte de type haut schorre représente 14 % du linéaire total (soit 78 km).



Dunes (ESI 7) :

En cas de pollution, ces formations doivent être traitées avec précaution car elles sont très sensibles aux opérations de nettoyage. L'utilisation de moyens motorisés lourds aboutit souvent à la détérioration des dunes embryonnaires et vives protégeant les ensembles arrière dunaires. De plus, un nettoyage mal conduit peut aboutir à l'extraction de quantités notables de sable mêlé au polluant et participer ainsi à l'érosion de l'édifice.

Les dunes représentent 28 % du linéaire total (soit 151 km).



Digues végétalisées (ESI 6) :

Digues de polder (remblais délimitant les aires gagnées sur la mer). Dans le Manche, ces ouvrages sont le plus souvent très éloignés de l'estran et sont peu sensibles aux opérations de dépollutions.

Les digues végétalisées représentent 11 % du linéaire total (soit 60 km).



Structures de type murs (ESI 1 ou 6 selon l'exposition) :

Ces aménagements sont imperméables et, en cas de pollution, ils ne courent qu'un risque de souillage relativement limité (parties supérieures au-dessus du niveau des plus hautes mers) et aisé à traiter. Ils correspondent à l'ensemble des ouvrages de défense contre la mer en dur sur le haut estran avec une pente verticale ou inclinée et aux ouvrages portuaires (perrés maçonnés, digues, caissons de Jarlan...).

Ces aménagements représentent 15 % du linéaire total (soit 81 km).



Structures de type enrochements (ESI 6 ou 8 selon l'exposition) :

Ce type d'aménagement (amoncellement de blocs en haut estran) possède une forte capacité de piégeage et présente des risques de relargages diffus sur une longue période. Lorsqu'ils sont disposés perpendiculairement au trait de côte (épis) ces constructions constituent, de plus, des zones privilégiées de piégeage des polluants.

Ces aménagements représentent 14 % du linéaire total (soit 75 km).



Platiers rocheux (ESI 2) :

Ces faciès ont une largeur variable selon les secteurs de côte. La richesse et la diversité écologique des platiers rocheux, de même que leur capacité de piégeage, sont fonction de l'irrégularité de leur topographie (fissures, mares d'estran). Si le pétrole n'adhère pas ou peu longtemps aux surfaces rocheuses les plus exposées, il tend à s'accumuler en haut niveau dans les endroits les plus abrités (trous, faces abritées des rochers...).



Champ de blocs (ESI 4) :

Même en milieu exposé, ce type de faciès présente une forte capacité de piégeage et un auto-nettoyage en partie limité en raison des nombreuses anfractuosités et micro zones d'abri qu'il comporte. La densité et la diversité écologique varient selon l'exposition.



Plages de sable fin (ESI 3 ou 7 selon exposition) :

Souvent localisé en bas d'estran bien exposé aux houles du large, ce faciès est particulièrement fréquent sur la façade occidentale du Cotentin, où il occupe de grandes largeurs. Sur la façade est, les largeurs sont généralement moindres. Sa situation souvent exposée, sa compacité, sa relative imperméabilité au polluant et sa diversité écologique modérée, rendent ce type de faciès relativement peu sensible à une pollution par hydrocarbure. Cependant, côté terre, ces plages sont souvent bordées de dunes ou d'ouvrages de défense contre l'érosion où la pollution tend à s'accumuler. Elle est susceptible d'y être enfouie par accrétion ou par les sables éoliens, augmentant ainsi sa rémanence. L'impact écologique peut également y être important, notamment sur la végétation de haut de plage (pieds de dunes).



Plages de sables grossiers et de graviers (ESI 4 ou 7 selon l'exposition) :

La granulométrie grossière rend ce faciès relativement perméable au polluant qui peut, selon sa viscosité, pénétrer en profondeur. Le degré d'exposition aux houles détermine alors son niveau de sensibilité. De plus, ce type de sédiment fortement mobile rend possible un enfouissement rapide (pétrole fluide) et important par engraissement sédimentaire, saisonnier ou lors de tempête. Enfin, le lessivage lors des marées descendantes favorise une migration progressive du polluant vers le bas de plage. La diversité et la densité écologiques étant souvent restreintes, l'impact y est cependant considéré comme faible à modéré.



Eventail deltaïque des havres (ESI 5) :

Secteur essentiellement constitué de sables fins à moyens avec des traînées de sables grossiers et de graviers. Cette granulométrie hétérogène s'explique par les forts courants de marée dans les chenaux qui emportent les particules fines. Ces caractéristiques (dépôts grossiers, sables fins, saturation en eau et mobilisation par les courants de marée) facilitent leur auto-nettoyage. Les éventails deltaïques sont donc modérément sensibles. Une cartographie détaillée des dépôts de sédiments grossiers est difficile en raison de la divagation des chenaux et des modifications qui en découlent.



Cordons littoraux (ESI 6 ou 8 selon l'exposition) :

Situés en contrebas de falaise et en arrière de platiers rocheux ou bien protégeant une zone humide en arrière de l'estran, ces cordons de graviers ou de galets possèdent une forte capacité de piégeage surtout avec un polluant peu visqueux. De plus, le polluant peut s'y trouver enfoui par engraissement sédimentaire en haut niveau. Le cordon peut donc rester longuement pollué. En fonction de l'exposition aux vagues, le polluant peut former des encroûtements (zones abrités) ou être relargué périodiquement par lessivage. L'impact écologique est généralement limité excepté pour les hauts et très hauts niveaux (flore, oiseaux nicheurs). Les opérations de nettoyage doivent être menées avec prudence dans ces faciès très fragiles et d'accès délicat (surtout avec des engins lourds) dont il convient de préserver le rôle de protection contre l'érosion marine.

Vasières, estran sablo-vaseux (ESI 9) :

Ce type d'estran plat, constitué de sédiments fins à très fins (vases, argiles) se trouve dans les secteurs très abrités et souvent en bordure de schorre comme dans la Baie du Mont-St-Michel et dans la Baie des Veys. Bien que la pénétration des polluants y soit a priori limitée par la présence de sédiments très fins et par leur saturation en eau, les vasières sont très sensibles à une pollution. Celle-ci risque de pénétrer en profondeur via les terriers des animaux fouisseurs. De plus, le polluant est susceptible de séjourner longtemps sur ce type d'estran à la fois abrité, donc possédant une capacité d'auto-nettoyage limitée, d'accès difficile car le sol de faible portance (notamment pour les engins lourds) limite de fait les opérations de nettoyage, et de très grande richesse écologique (diversité et abondance).



Schorre, marais maritime (ESI 10) :

Estran végétalisé se développant dans les secteurs les plus abrités et les plus stables du littoral (fonds de baie, arrière des flèches et cordons littoraux, berges d'estuaires). Il s'agit d'un milieu écologiquement très riche, fragile en cas de pollution et qu'il convient, si possible, de protéger en priorité en cas de marée noire. Les opérations de nettoyage y sont particulièrement difficiles en raison des contraintes d'accès (végétation, sols peu portants et sensibles au piétinement) et s'avèrent risquées pour les formations végétales, souvent protégées, qu'abrite ce type de milieu.



Récifs d'hermelles (ESI 10)

Constructions d'origine biotique, dues au vers *Sabellaria alveolata*, elles sont situées dans la partie inférieure de l'estran et sont, de fait, difficiles à protéger. Une marée noire accentuerait donc très certainement le processus de régression qui semble affecter ces récifs depuis quelques années. Les récifs d'hermelles sont situés dans la baie du Mont-Saint-Michel et au sud du cap de Granville.



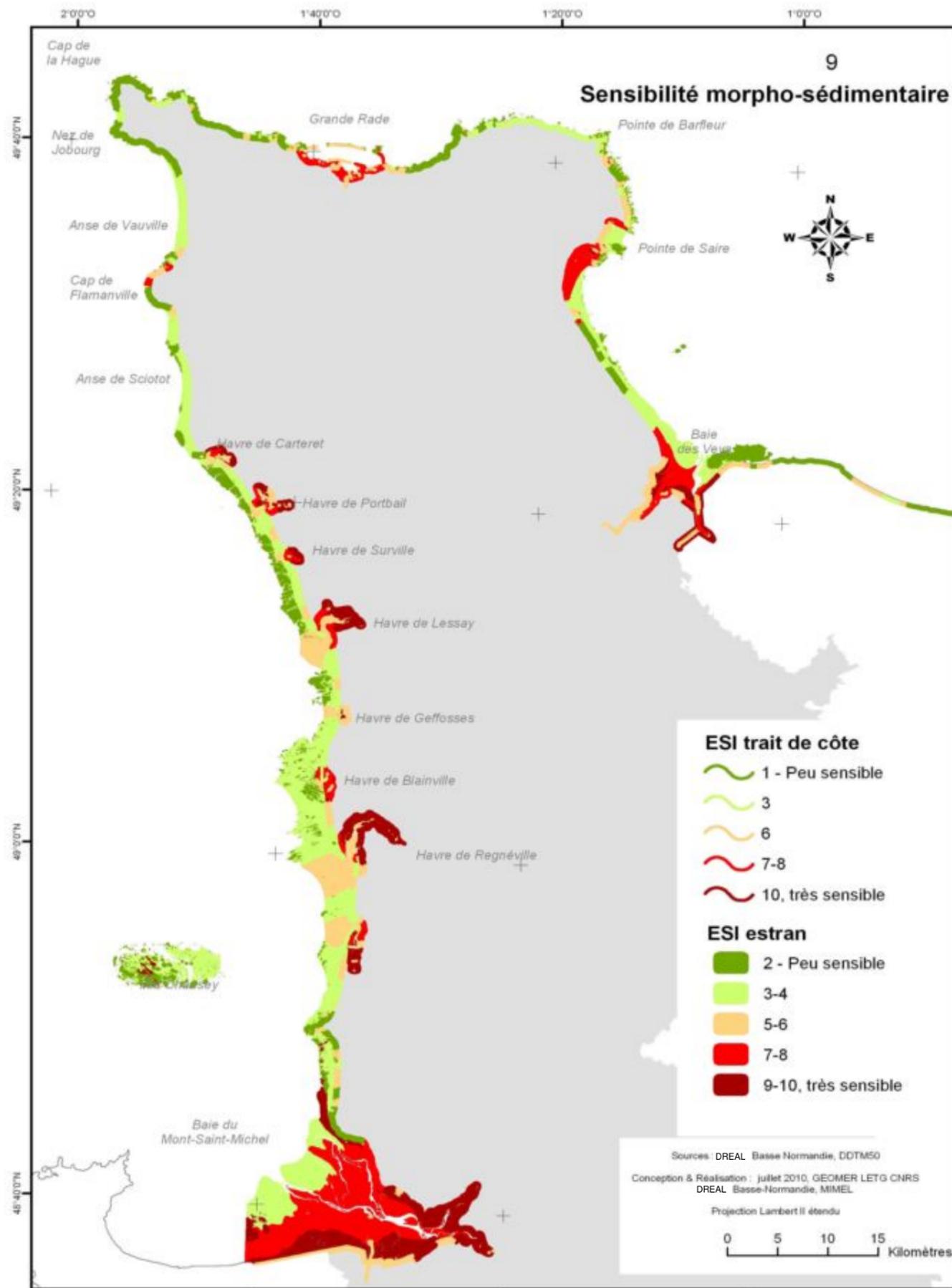
La capacité de piégeage des nappes d'hydrocarbures est liée à la configuration de la côte. Elle dépend aussi de la nature du substrat et de sa perméabilité. Les sédiments grossiers favorisent la percolation des hydrocarbures, leur stockage (rémanence) et leur relargage périodique, prolongeant dans le temps l'impact de la pollution. C'est principalement le mode d'exposition de la côte (battu ou abrité) qui détermine la capacité d'auto nettoyage des milieux, donc la persistance de la pollution.

C'est en partant de ces principes, que l'ESI (*Environmental Sensitivity Index*, Gundlach & Hayes, 1978), un indice de sensibilité morpho-sédimentaire a été mis au point. Par ses possibilités d'adaptation locale, il constitue l'indice le plus communément employé dans les atlas de sensibilité des littoraux à la pollution par les hydrocarbures. C'est celui qui a été employé dans cet atlas.

Tableau 2 – Indice de sensibilité morpho-sédimentaire adapté au littoral de la Manche d'après (D'ouzouville, 1982 et Gundlach & Hayes, 1978)

N/A	ENERGIE	TYPOLOGIE AGREGEE	TYPOLOGIE DETAILLEE	Durée de la pollution	ESI	Regroupement 5 classes (pour cartographie)	
N	Côtes exposées (haute énergie)	Côtes à falaises	Falaises rocheuses	Quelques semaines	1	1 (peu sensible)	
N			Falaises meubles	Quelques semaines	1	1 (peu sensible)	
N		Platiers rocheux	Platiers rocheux, plateformes d'érosion	Quelques mois	2	1 (peu sensible)	
N			Champ de blocs	2 à 3 ans	4	2	
N		Estrans sableux	Sables fins à moyens, dunes	1 à 2 ans	3	2	
N			Sables grossiers	2 à 3 ans	4	2	
N			Sables et graviers	3 à 5 ans	4	2	
N		Estrans sédimentaires hétérogènes	Sables fins à grossiers, éventails deltaïques	3 à 5 ans	5	3	
N			Sédiments hétérogènes, sables moyens, graviers	3 à 5 ans	5	3	
N		Galets et graviers	Galets et graviers	3 à 5 ans	6	3	
A		Côtes artificielles imperméables	Murs de défense, perrés maçonnés			1	1 (peu sensible)
A				Portes à flot, Ecluses et barrages, ponts		1	1 (peu sensible)
A				Epis en dur		3	2
A			Côtes artificielles perméables	Cordons d'enrochements		6	3
A				Epis en enrochements		6	3
A				Alternance murs / cordons d'enrochements		6	3
A				Caisson de Jarlan		6	3
N		Côtes abritées (faible énergie)	Côte rocheuse	Côte rocheuse	3 à 5 ans	6	3
N			Estrans sableux	Sables fins à moyens, dunes	> 5 ans	7	4
N				Sables grossiers à graviers	2 à 3 ans	7	4
N	Galets et graviers		Galets et graviers	5 à 10 ans	8	4	
N	Vasières		Vasières, sédiments sablo-vaseux	> 10 ans	9	5 (très sensible)	
N	Marais maritimes		Marais maritimes	> 10 ans	10	5 (très sensible)	
N	Récifs d'hermelles		Banc d'hermelles	> 10 ans	10	5 (très sensible)	
N	Berges fluviales		Berges fluviales	> 10 ans	10	5 (très sensible)	
A	Côtes artificielles imperméables		Epis en dur		6	3	
A			Murs, quais, perrés maçonnés		6	3	
A			Digues, digues végétalisées		6	3	
A			Portes à flot, Ecluses et barrages, ponts		6	3	
A			Côtes artificielles perméables	Cordons d'enrochements, épis en enrochements		8	4
A		Alternance murs et enrochements			8	4	
A	Caisson de Jarlan			8	4		

N/A : Artificiel ou Naturelle ; ESI : Environmental sensitivity index



Carte 9 – Sensibilité morpho-sédimentaire (ESI)

La carte 9 ci-contre montre clairement l'influence de la situation d'abris sur la sensibilité morphosédimentaire du littoral. De fait, les ensembles suivants sont ainsi mis en évidence :

- les deux baies : celle du Mont-Saint-Michel et la baie des Veys, dont les herbues et les schorres sont particulièrement vulnérables à une pollution marine car ils sont difficiles à protéger et que leur nettoyage nécessite les plus grandes précautions, notamment en raison des risques d'enfouissement du polluant. Dans ce type de milieu l'impact d'une marée noire est susceptible de durer plus d'une décennie ;
- les havres, qui abritent également des marais maritimes, sont par nature peu soumis à l'action des agents hydrodynamiques, sauf dans les chenaux qui sont parcourus par de forts courants de marée. Si certains havres font l'objet d'un plan de protection (cf. carte 21), les opérations de nettoyage doivent faire l'objet d'une attention toute particulière et être menées en articulation étroite avec les experts en écologie et les gestionnaires de ces espaces naturels ;
- certains secteurs aménagés ressortent également sur cette carte : les ouvrages côtiers protégeant la centrale de Flamanville ou la rade abris de Cherbourg sont largement constitués d'enrochements. Ce type d'ouvrage a une capacité de piégeage d'hydrocarbures très importante soumettant ainsi les sites concernés à de forts risques de relargages réguliers ;
- Enfin, l'anse de Saint-Vaast-la-Hougue apparaît également parmi les sites les plus sensibles en raison de sa situation d'abris par rapport aux houles. Elle héberge ainsi des marais maritimes, de même que des récifs d'hermelles.

2.3.5 Documentation complémentaire

- CEDRE (2006) - *Reconnaissance de sites pollués par des hydrocarbures* <http://www.cedre.fr/fr/publication/guides/guide-operationnel.php>
- Gundlach, E.R. and M. Hayes (1978) – « Classification of coastal environments in terms of potential vulnerability to oil spill damage », *Marine Technology Society Journal*, vol. 12(4), p. 18-27, <http://www.oil-spill-info.com/Pubs%20ESI/Vulnerability%201978%20MTS.pdf>

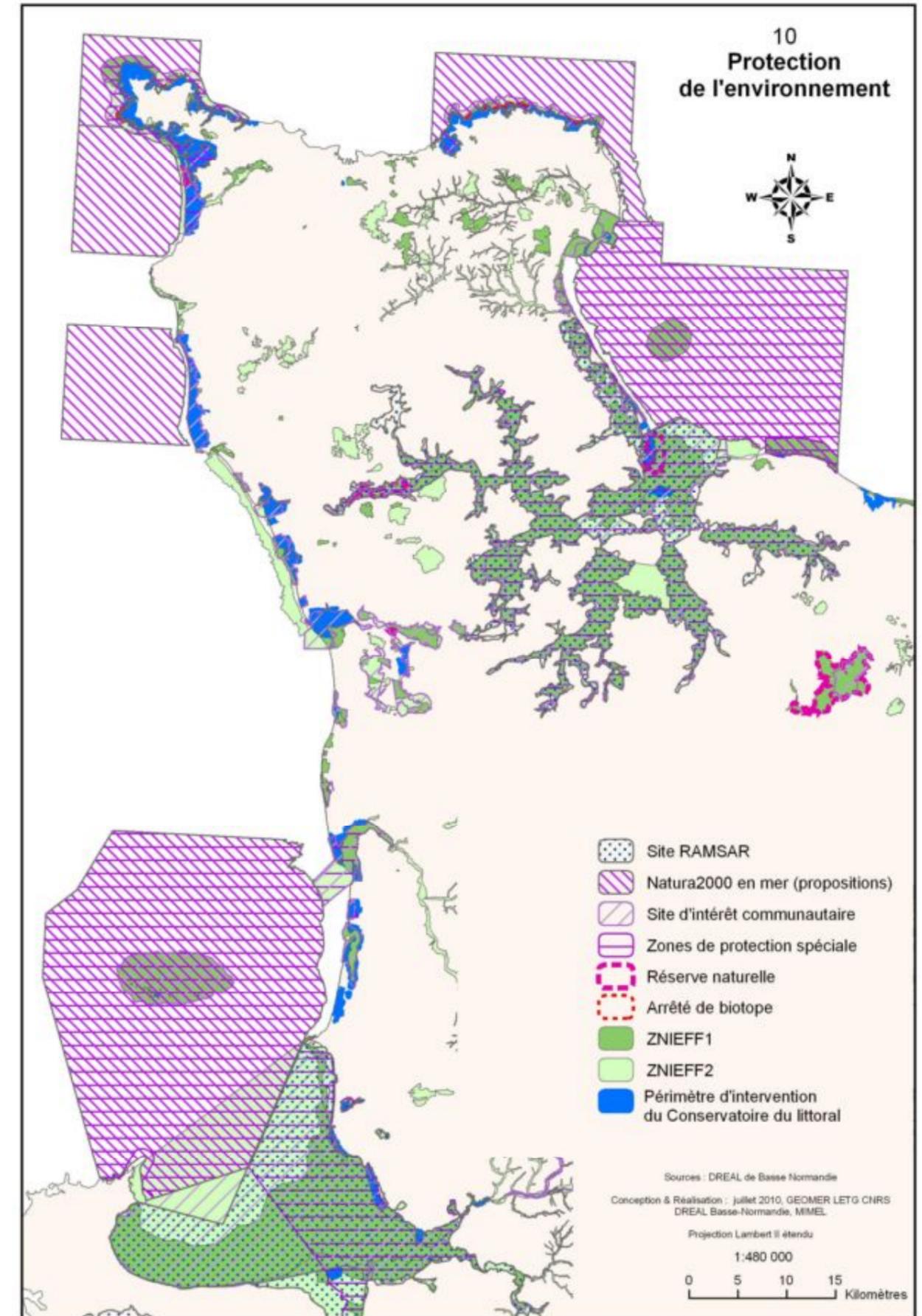
2.4 Patrimoine naturel côtier

2.4.1 Niveau de protection et intérêt patrimonial

Avec moins d'un quart de son littoral urbanisé (24%), le département de la Manche constitue « la plus grande réserve d'espaces littoraux de France » (CELRL, 2005).

S'ils sont relativement peu fréquentés (à l'exception de la Baie du Mont-Saint-Michel et du secteur de Granville-Bréhal), les espaces naturels littoraux de la Manche sont le théâtre de conflits et d'évolutions spontanées qui nécessitent des mesures de gestion de l'environnement. La mise en œuvre de ces mesures repose en partie sur des zonages environnementaux parmi lesquels on peut distinguer (carte 10) :

- Les protections réglementaire dont plusieurs concernent l'environnement : Réserves naturelles nationales ou régionales, Arrêtés préfectoraux de protection de biotope, Zones de protection spéciale et Zones spéciales de conservation ;
- Les protections foncières : le Conservatoire du littoral a déjà acquis 3048 ha dans le département de la Manche (soit 56% de l'ensemble de son patrimoine Normand), sur un périmètre d'intervention de 27045 ha approuvé par le conseil d'administration. En complément, le Conseil Général de la Manche est également propriétaire de 550 ha ;
- Des engagements internationaux, comme la Convention de RAMSAR qui vise à identifier des zones humides d'intérêt international qui constituent à ce titre une protection conventionnelle. La baie du Mont-Saint-Michel et la baie des Veys sont ainsi labellisées ;
- Les inventaires patrimoniaux, qui constituent une des bases scientifiques majeures de la politique nationale de protection de la nature. Ils se matérialisent par des zonages : ZNIEFF de type I, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ; ZNIEFF de type II, pour les grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.



Carte 10 – Mesures de protection de l'environnement

L'intérêt écologique, patrimonial et scientifique attribué à un territoire peut être estimé en considérant la superposition des dispositifs de protection, de gestion et de connaissance s'y appliquant. Ce type, d'opération réalisable sans problème à l'aide d'un SIG, repose ici sur l'analyse spatiale par superposition des jeux de données liés aux dispositifs de réglementation environnementale mis à disposition du public par la DREAL de Basse-Normandie¹.

La carte 11 a donc été établie par superposition des zonages de protection et de connaissance suivants :

- Protections réglementaires : Réserves naturelles nationales et régionales, Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes, Sites d'importance communautaire et Zones de protection spéciale ;
- Protections foncières : Périmètre d'intervention et propriétés du Conservatoire du littoral et du Conseil général de la Manche ;
- Protection conventionnelle : Sites liés à la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ;
- Inventaires patrimoniaux : Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (Znieff I et Znieff II).

L'intérêt écologique, patrimonial et scientifique accordé au littoral peut être estimé en considérant la superposition des dispositifs de protection, de gestion et de connaissance s'y appliquant. C'est l'objet de la seconde carte (n°11).

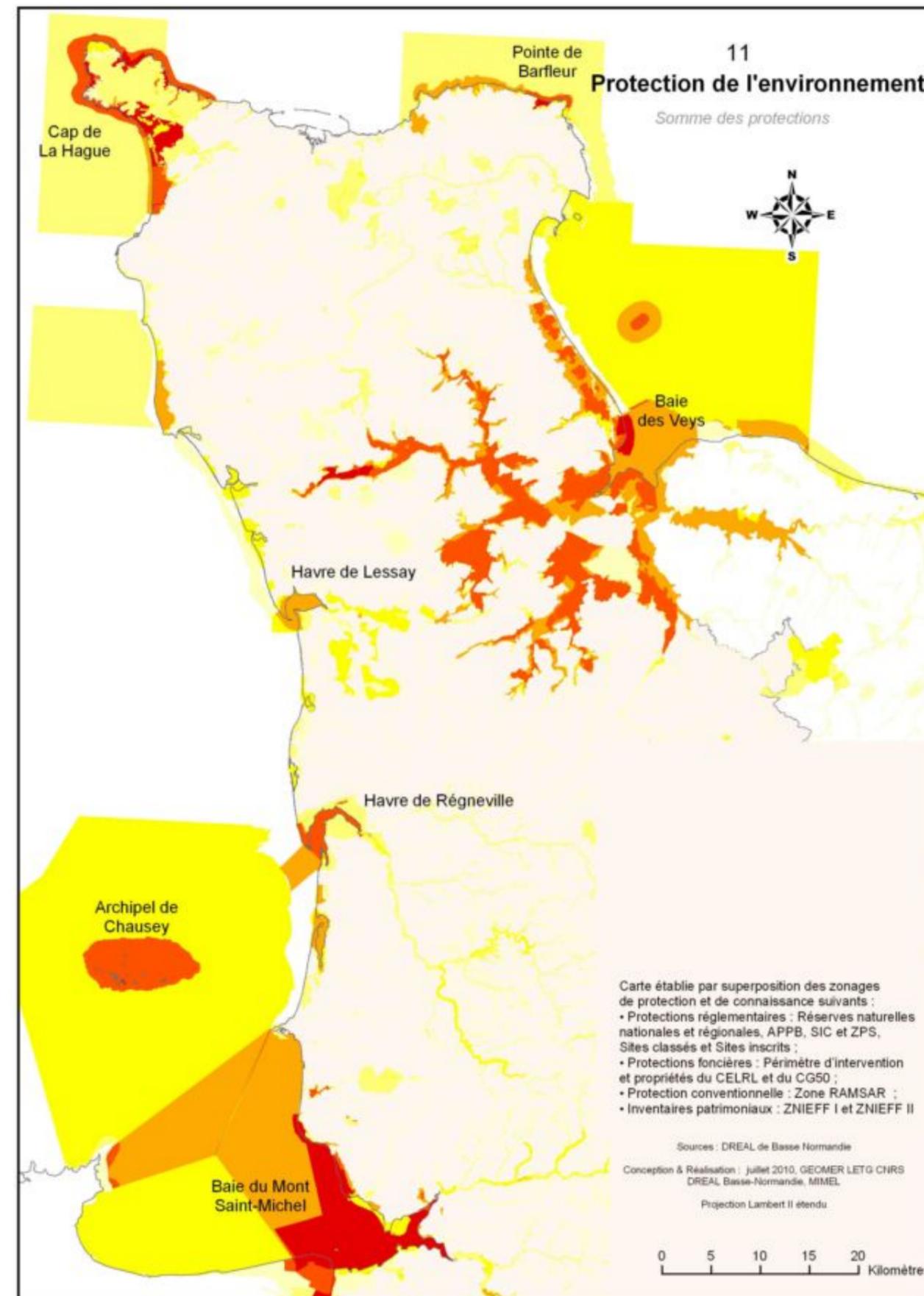
Une cotation a été mise au point par la DREAL de Basse-Normandie afin de tenir compte du niveau de protection associé à chaque dispositif (tableau 3). Elle a été employée pour l'élaboration des cartes des niveaux de protection de l'environnement (carte 11), des deux atlas de Basse-Normandie :

Tableau 3 – Cotation des zonages de protection en fonction de leur intérêt environnemental

Nature de protection	Cotation DREAL
SIC	4
ZPS	4
pSIC	4
Site classé	4
RNN	4
RNR	3
APPB	3
Site inscrit	3
Espaces naturels sensibles (terrains du Conservatoire, terrains des collectivités)	2
ZNIEFF de type 1	2
Ramsar	1
ZNIEFF de type 2	1
Zones humides	1

La cartographie ainsi produite met en évidence trois sites principaux : la baie des Veys, celle du Mont-Saint-Michel et le cap de la Hague. Une valeur patrimoniale particulièrement élevée leur est accordée puisque plus de huit types de zonages peuvent s'y superposer (carte 11) !

Il s'agit en effet des sites les plus emblématiques du département de la Manche, à la fois d'un point de vue à la fois paysager et patrimonial. Les cartes suivantes montrent qu'ils abritent également les milieux les plus sensibles d'un point de vue écologique. On peut noter à cet égard les valeurs élevées prises aussi par certains havres (celui de Règneville en particulier), par l'archipel de Chausey et par les abords de la Pointe de Barfleur.

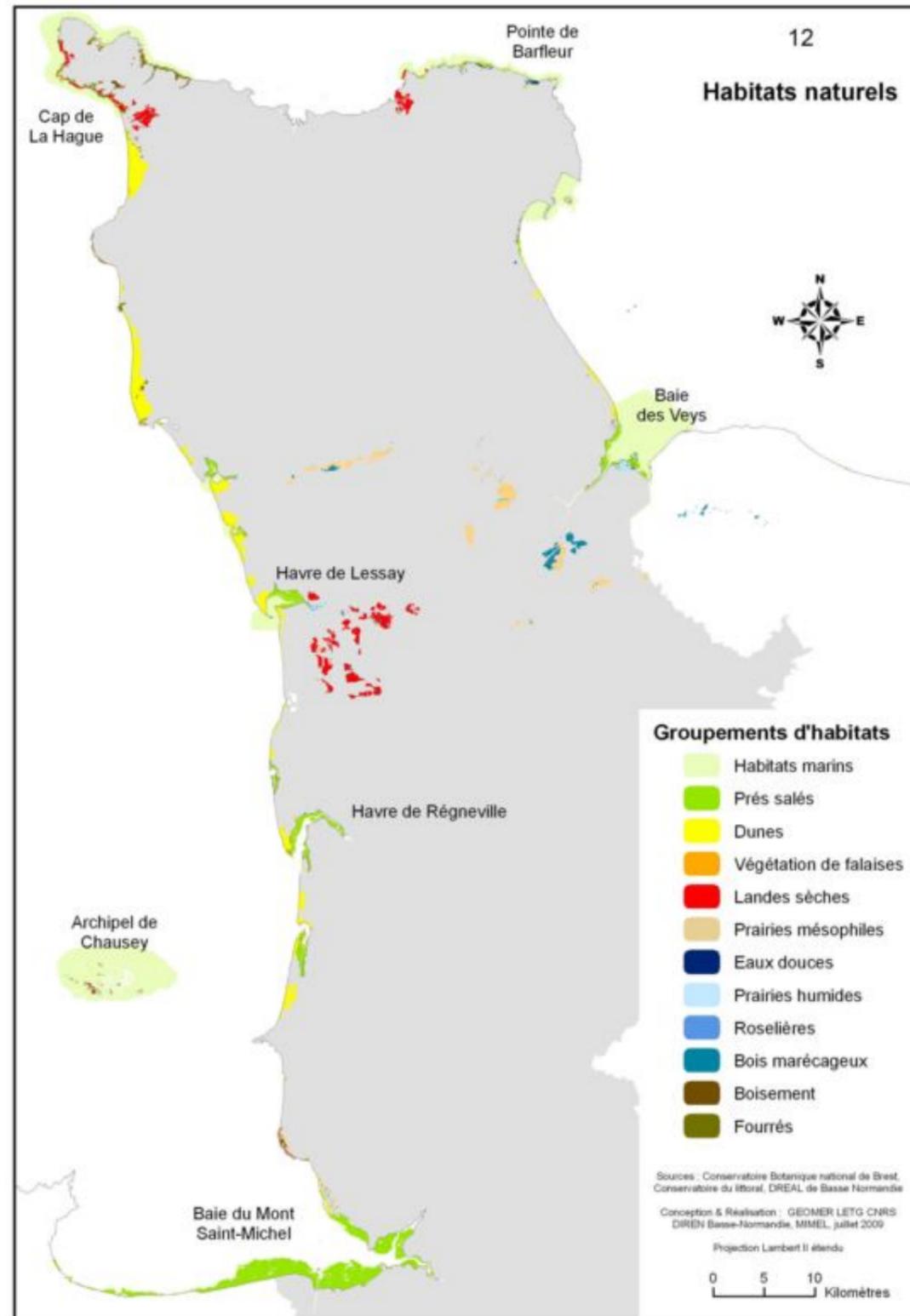


Carte 11 – Intensité de protection, somme des mesures environnementales

¹ Cf. Site internet http://www.basse-normandie.ecologie.gouv.fr/Don_diren.html

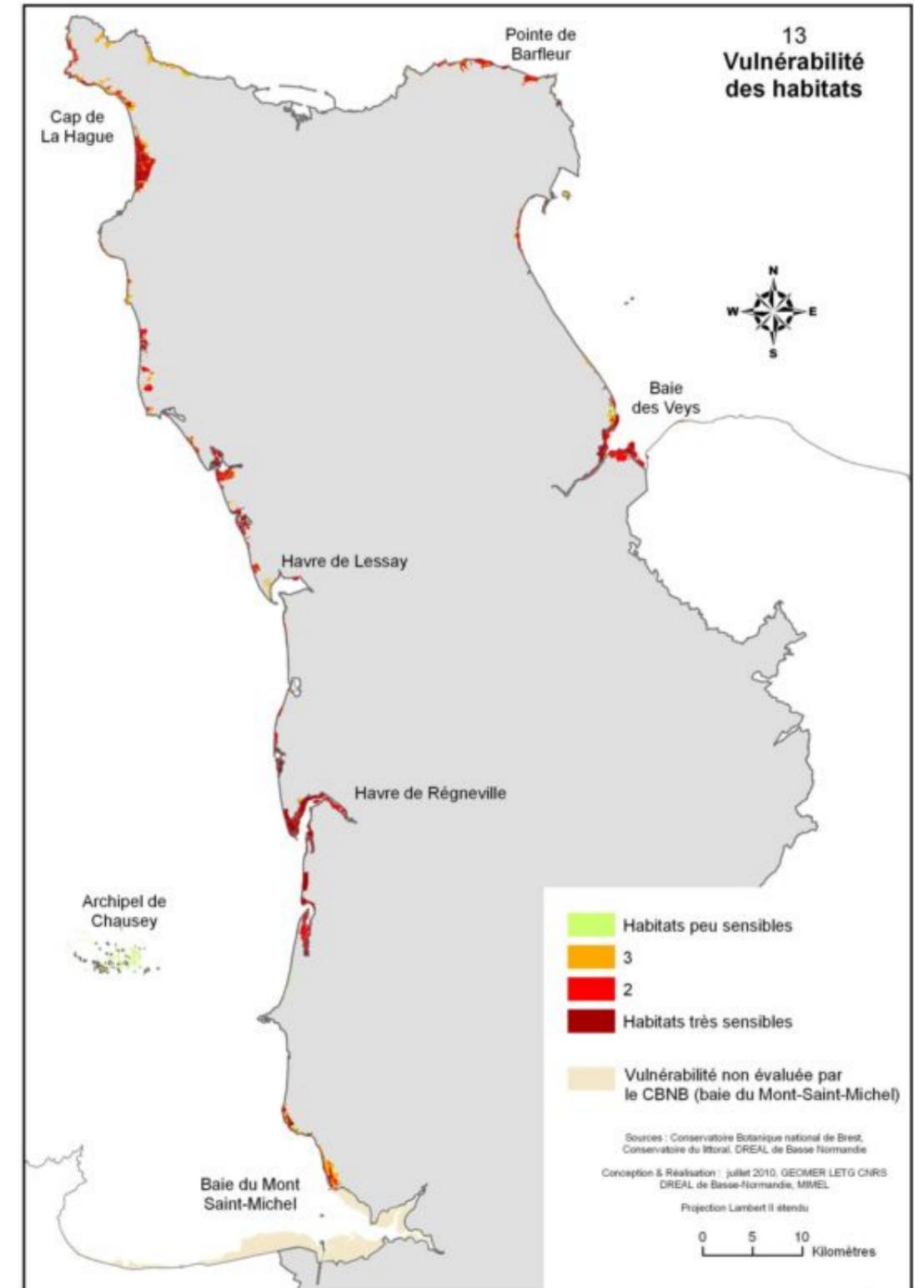
2.4.2 Les habitats naturels côtiers, état de référence et vulnérabilité

Dans la Manche, ces habitats se distinguent par leur diversité (dunes, landes côtières, plages, formations estuariennes, caps, marais, vasières zones humides, îles), leur étendue (10 sites de plus de 500 ha) et leur valeur patrimoniale (12 sites Natura 2000 représentant plus de 150 km de côte).



Carte 12 – Habitats naturels

La sensibilité de ces habitats aux pollutions marines par les hydrocarbures, et aux travaux de nettoyage, est exprimée par un indice développé par le Conservatoire Botanique National de Brest appliqué à la Basse Normandie dans le cadre du programme ATRACTIV en collaboration avec le Conservatoire du littoral. Cet indice s'appuie sur la valeur patrimoniale des espèces végétales, l'impact direct des polluants sur ces espèces et l'impact des opérations de dépollution sur ces habitats.



Carte 13 – Vulnérabilité des habitats naturels

Les habitats naturels et leur vulnérabilité sont représentés au 50 000^e dans l'atlas détaillé.

2.4.3 Vulnérabilité de l'avifaune

Réalisée par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) à la demande du Syndicat Mixte Littoral Normand (SMLN) / Délégation Normandie du Conservatoire du Littoral (CEL), l'étude de la vulnérabilité de l'avifaune² s'inscrit dans le cadre du projet ATTRACTIV portant sur l'étude de la vulnérabilité des espaces naturels littoraux aux pollutions marines. Mis en place en 2006, ce projet se prolonge en 2007-2008 sous l'appellation « Pollutions marines et littoral »³.

Le périmètre de l'étude s'étend à tout le littoral normand (Basse et Haute-Normandie), divisé en 44 zones géographiques, depuis la Baie du Mont-Saint-Michel (Cancale) jusqu'au Tréport ; seul le littoral du département de la Manche est présenté ici.

La vulnérabilité de l'avifaune côtière aux pollutions marines est évaluée en considérant les habitats intertidaux et terrestres dits à « typicité côtière ». Soixante-cinq espèces d'oiseaux appartenant au groupe des oiseaux côtiers (et non au groupe des oiseaux marins pélagiques) faisant l'objet d'une protection réglementaire européenne et/ou présentant un fort intérêt patrimonial ou un statut de conservation inquiétant à l'échelle du territoire national ou régional ont été retenues.

La première étape pour l'évaluation de la vulnérabilité avifaunistique a consisté en un recueil de données lors d'entretiens avec des experts du GONm, ainsi que ceux des Réserves naturelles de Beauguillot et de l'Estuaire de Seine. Pour un secteur géographique⁴, une espèce et une phénologie (reproduction, migration, hivernage ou estivage), les informations suivantes ont été recueillies : la fonction du secteur (reproduction, alimentation, reposoir), les effectifs minimum et maximum connus par espèce, la régularité de l'occupation, la source et la date de l'observation.

La seconde étape du projet a permis de proposer une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité de l'avifaune sur le littoral en cas de pollutions marines par un indice. Cet Indice de Vulnérabilité Avifaunistique (IVuA), basé sur l'importance des effectifs par espèce, la vulnérabilité patrimoniale (valeur réglementaire : Directive Oiseaux 79/409 et statut de conservation des espèces : listes rouges de l'UICN et nationales) et la phénologie, a pu être calculé pour chaque secteur du littoral. La vulnérabilité de ces espèces est déterminée en fonction des paramètres présentés dans le tableau ci-dessous.

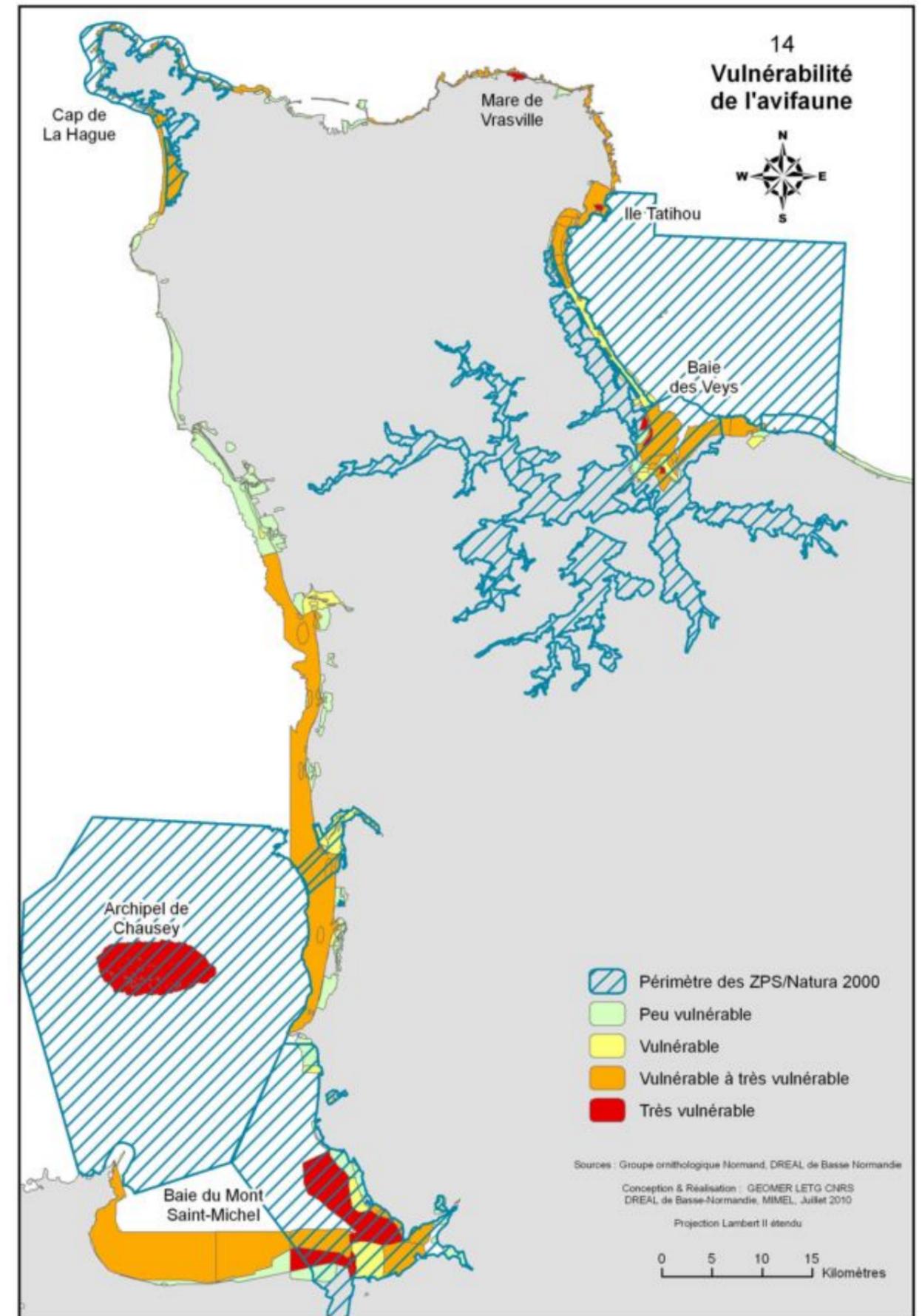
Tableau 4 – Critères fonctionnels, patrimoniaux et quantitatifs potentiels pour l'évaluation de la vulnérabilité de l'avifaune aux pollutions marines (GON, 2008)

Paramètre du site	Modalité	Variabilité temporelle
Espèces présentes	Liste des espèces présentes/ liste d'espèces sélectionnées/ espèces ou groupes d'espèces indicatrices	Saisonnière/annuelle
Statut réglementaire des espèces présentes	Inscription dans des listes ou annexes de textes de loi (internationaux, européens, français)	Susceptible d'évoluer
Statut de conservation	Inscription sur les Listes Rouge et Orange (mondiale, nationale, régionale)	Susceptible d'évoluer
Effectifs par espèce	Nombre d'individus ou de couples	Saisonnière/annuelle
Contribution relative par espèce	Proportion par rapport à un effectif mondial, européen, régional	Saisonnière/annuelle
Fréquence	Fréquence d'occupation du site par l'espèce	Saisonnière/annuelle
Fonction	Reproduction, alimentation, repos etc..	Saisonnière/annuelle

² Binard, R., Timsit, O., Gourié, C. 2008. Rapport méthodologique accompagnant la base de données et le SIG constitués pour l'étude : « Vulnérabilité de l'avifaune côtière aux pollutions marines en Normandie ». GONm. A la demande de la délégation Normandie du Conservatoire du Littoral. 59 pages.

³ Cf. www.pollutions-marines-normandie.fr

⁴ Chacune des 44 grandes zones du littoral normand est découpée en de multiples secteurs géographiques ayant une fonction particulière pour l'avifaune.



Carte 14 – Vulnérabilité de l'avifaune

Ainsi, la carte 14 présente la vulnérabilité de l'avifaune pour l'ensemble des secteurs définis dans cette étude sur le littoral du département de la Manche. Le gradient de vulnérabilité est représenté sur une échelle de quatre classes, obtenues par discrétisation de l'indice IVuA par la méthode des Jenks, dite des seuils naturels : la classe 1 représente une faible vulnérabilité et à l'inverse, la classe 4, une forte vulnérabilité.

Les secteurs identifiés comme très vulnérables sont très localisés et appartiennent principalement aux trois grandes Zones de Protection Spéciales (ZPS) du département. Pour la ZPS de la Baie du Mont-Saint-Michel, il s'agit de la vasière à l'est de la Baie comme reposoir et zone d'alimentation privilégiée pour les limicoles en hivernage et en migration (présence d'une espèce de la liste rouge UICN : la barge à queue noire et de 3 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux 79/409), l'îlot de Tombelaine accueillant l'aigrette garzette en nidification et les reposoirs de limicoles à l'ouest de l'embouchure du Couesnon. L'ensemble des îles et des îlots ainsi que la partie marine de la ZPS de l'archipel de Chausey fait également partie des secteurs très vulnérables. Enfin, dans la ZPS des marais du Cotentin et du Bessin, Baie des Veys, la Réserve Naturelle Nationale de Beauguillot ainsi que le polder du Carmel ressortent comme très vulnérables. Hors ZPS, mentionnons les deux secteurs de la mare de Vrasville Rethoville et de l'île Tatihou dans le nord est du Cotentin.

A partir des critères retenus pour l'étude « Pollutions marines et littoral », une liste d'espèces d'oiseaux vulnérables a de plus été établie pour les départements de la Manche et du Calvados (tableau 5).

2.4.4 Documentation complémentaire

- ATEN, Outils juridiques pour la protection des espaces naturels, <http://bibliothequeenligne.espaces-naturels.fr/outilsjuridiques/>
- Conservatoire du Littoral (2005). *Stratégie à long terme 2005-2050*. Rochefort sur mer, éd. Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, 263 p.
- Etat de référence ATRACTIV du patrimoine naturel littoral normand, <http://www.pollutions-marines-normandie.fr/>
- DREAL Basse-Normandie, données SIG téléchargeables <http://www.basse-normandie.ecologie.gouv.fr/>

Tableau 5 – Liste (non hiérarchisée) d'espèces d'oiseaux vulnérables aux pollutions marines pour la Manche, établie à partir des critères retenus pour l'étude "Pollutions marines et littoral".

Nom commun	Nom scientifique	Statut en Normandie (N= Nicheur / M = Migrateur / H = Hivernant)	Annexe I Directive Oiseaux	Article 4.2 Directive Oiseaux	Listes rouge et orange nationales des nicheurs	Listes rouge et orange nationales des hivernants	Liste rouge mondiale (LC = Least Concern, NT = Near Threatened)
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	N / M / H	x				LC
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	N / M / H	x		localisé		LC
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	M	x		vulnérable		LC
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	N / M / H		x	vulnérable	vulnérable	NT
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	M / H	x			en danger	LC
Gravelot a collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	N / M / H	x		rare		LC
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	N / M / H	x		rare	rare	LC
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	M / H	x		vulnérable	vulnérable	LC
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	N / M / H	x		localisé		LC
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	N / M / H	x				LC

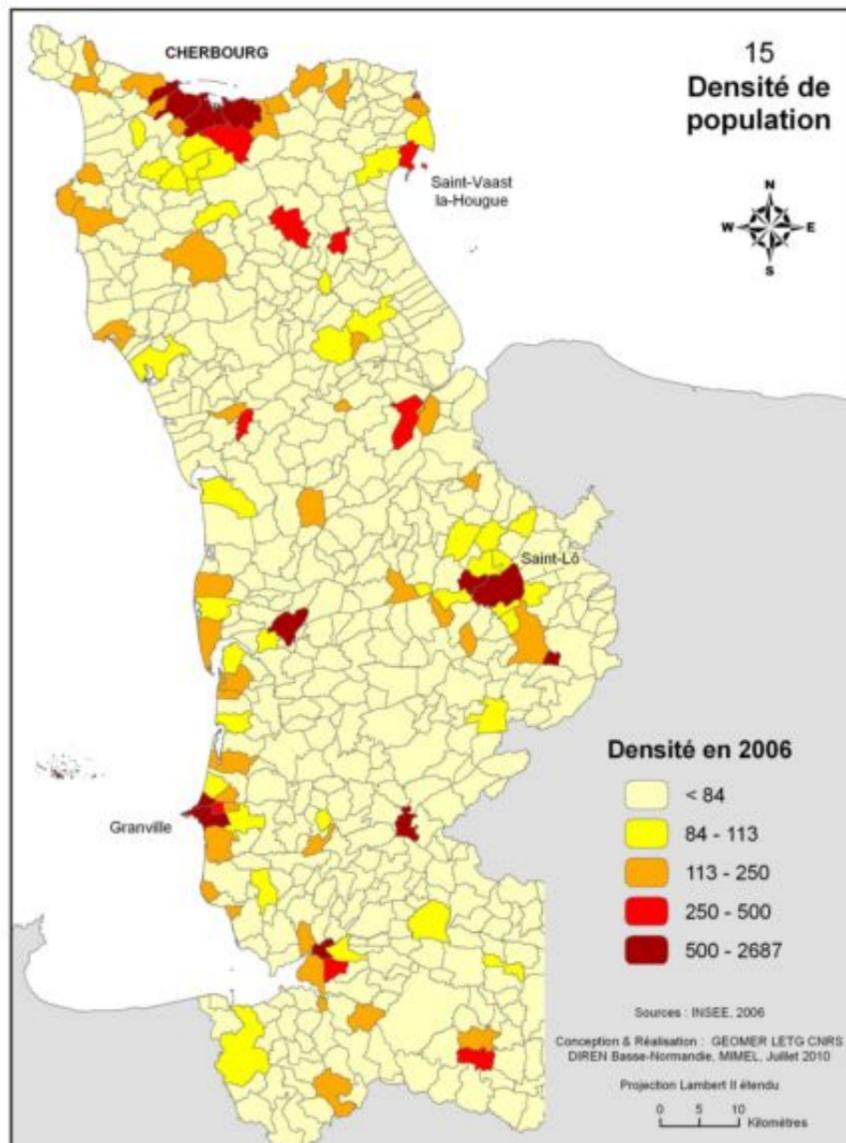
2.5 Activités économiques maritimes et côtières

2.5.1 Population, organisation administrative

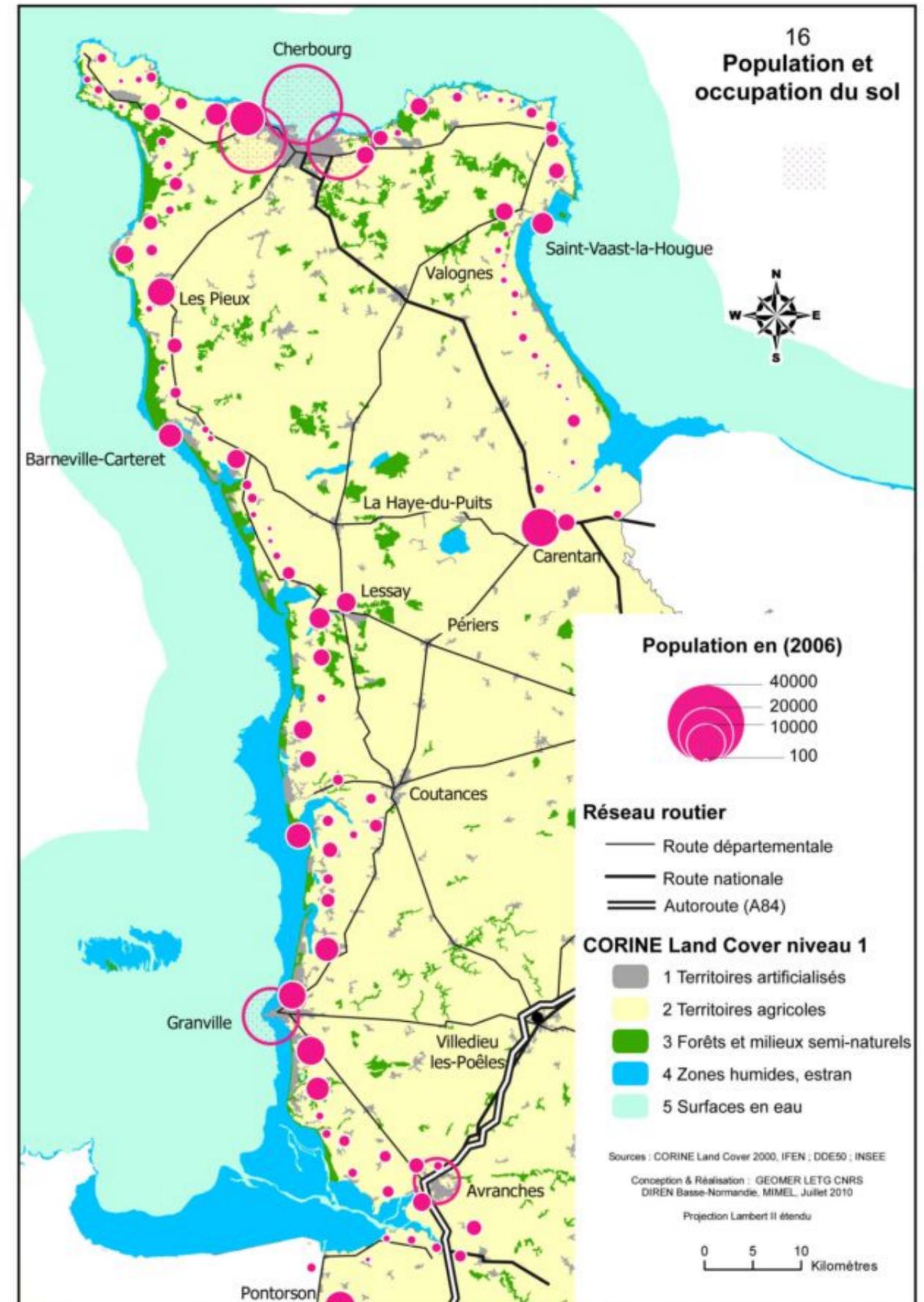
Avec une population totale de 492 000 habitants (INSEE, 2006) la Manche est un département à faible densité de population (84 habitants par km² contre 113 de moyenne nationale) et à vocation essentiellement agricole. En témoignent la proportion élevée des actifs dans le secteur primaire (16 % pour 5,7 % en moyenne nationale) et une artificialisation peu dense (cartes 15 et 16).

Il présente néanmoins une grande diversité d'activités économiques liées à l'espace marin et côtier. La qualité des paysages ruraux et littoraux du département lui permet de développer des activités touristiques diversifiées (nature, culture, balnéaire). La richesse biologique des côtes permet également le déroulement d'une grande variété d'activités de pêche et de conchyliculture. Le nautisme, enfin, est très présent, à travers les activités de bord de mer et la plaisance.

Ainsi, la frange littorale est le lieu de concentration de nombreuses activités qui se partagent l'espace au rythme des marées. En fonction de la saison, de l'heure, de la météo et de la marée, on peut y croiser : des baigneurs, des promeneurs, des pêcheurs à pieds, des conchyliculteurs, des pêcheurs professionnels et plaisanciers mettant leurs navires à l'eau (tracteurs), des plaisanciers, des écoles de voiles et de nautisme, des véliplanchistes et surfeurs, des cavaliers...



Carte 15 – Densité de population du département de la Manche



Carte 16 – Occupation du sol

2.5.2 Tourisme

L'offre touristique du département de la Manche est largement tournée vers les loisirs de nature (découverte nature, randonnées et promenades), le nautisme et le balnéaire. Le tourisme représente environ 475 millions d'euros de chiffre d'affaire, 14000 emplois directs et indirects, 12 millions de nuitées par an pour environ 255 000 lits touristiques⁵.

Tableau 6 – Capacité d'accueil touristique (en nombre de lits)

Source : Comité départemental du tourisme de la Manche, 2006

www.manchetourisme.com/professionnels_tourisme/donnees-observatoire

	département	communes littorales	% des communes littorales
capacités totales (nb lits touristiques)	262 740	192 279	73
capacités marchandes totales (nb lits touristiques)	81 055	66 696	82
nombre de résidences secondaires	181 685	125 583	69
nombre d'emplois directs et indirects	12 000	?	?
chiffre d'affaire du tourisme (en millions d'euros)	475	?	?

Les sites littoraux les plus visités sont le Mont-Saint-Michel (plus de 2 millions de visiteurs / an), la Cité de la Mer de Cherbourg, le musée du débarquement de Sainte-Marie-du-Mont et l'aquarium de Granville.

Tableau 7 – Estimation de la vulnérabilité des principaux établissements d'accueil touristique marchand

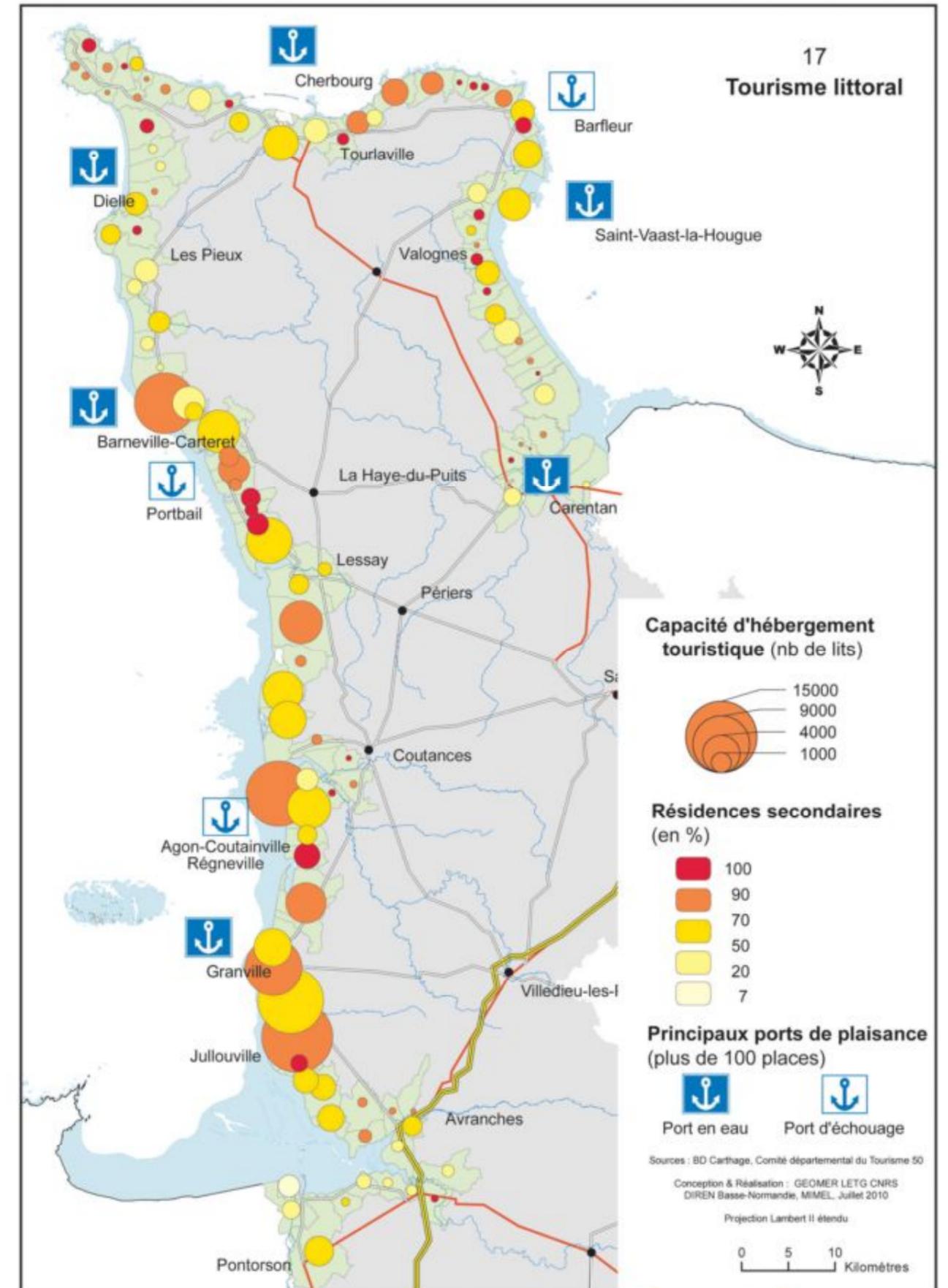
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité campings	13	14	23	77	85	92	100	100	93	46	19	12
Sensibilité hôtels	78	89	96	99	100	100	100	100	100	99	96	88
Sensibilité centres vacances	46	69	69	92	92	100	100	100	100	85	77	54
Sensibilité totale												

Les chiffres indiquent le pourcentage d'établissements ouverts par mois (sur la base de l'ensemble des établissements présents sur les communes étudiées).

La vulnérabilité maximale des établissements d'accueils touristiques marchands est surtout estivale. Elle reste cependant très forte tout au long de l'année pour les hôtels (6655 lits, 10 % du nombre de lits marchands) et les centres de vacances (3133 lits, 5 % du nombre de lits marchands).

A l'inverse, les campings, sont majoritairement fermés (54 à 88 % des campings fermés) entre octobre et mars et sont donc peu sensibles pendant cette période. Ils représentent 44762 lits, soit 67 % du nombre de lits marchands.

La proportion de résidences secondaires dans la capacité d'hébergement touristique est localement très importante. Supérieure à 70% dans les grandes stations touristiques telles que Jullouville, Granville, Agon-Coutainville et Barneville-Carteret, elle dépasse même 90% localement dans de petites stations comme Bretteville sur Ay, Glatigny et Surville entre Portbail et Lessay. C'est la marque d'une fréquentation touristique dominée par une population d'habitues, et d'un tourisme de proximité solidement établi sur le littoral.



Carte 17 – Tourisme littoral

⁵ Chiffres du Conseil Général de la Manche sur www.cg50.fr/economie/economie/tourisme.asp

2.5.3 Conchyliculture

Le département de la Manche dispose d'une très importante activité conchylicole, avec presque 1050 salariés permanents et 500 concessionnaires. La production se fait sur environ 750 hectares de parcelles dédiées à l'élevage des huîtres (4 500 000 poches d'huîtres) et 290 km de linéaire de bouchots (environ 725 000 pieux). La production totale (huîtres et moules) est estimée à environ 375 000 tonnes de coquillages⁶, soit 25 % des huîtres françaises et 30 % des moules. Ces activités sont très sensibles à la fois en terme de dégradation de matériels et en terme de baisse des ventes par contamination des productions et interdiction de commercialisation.

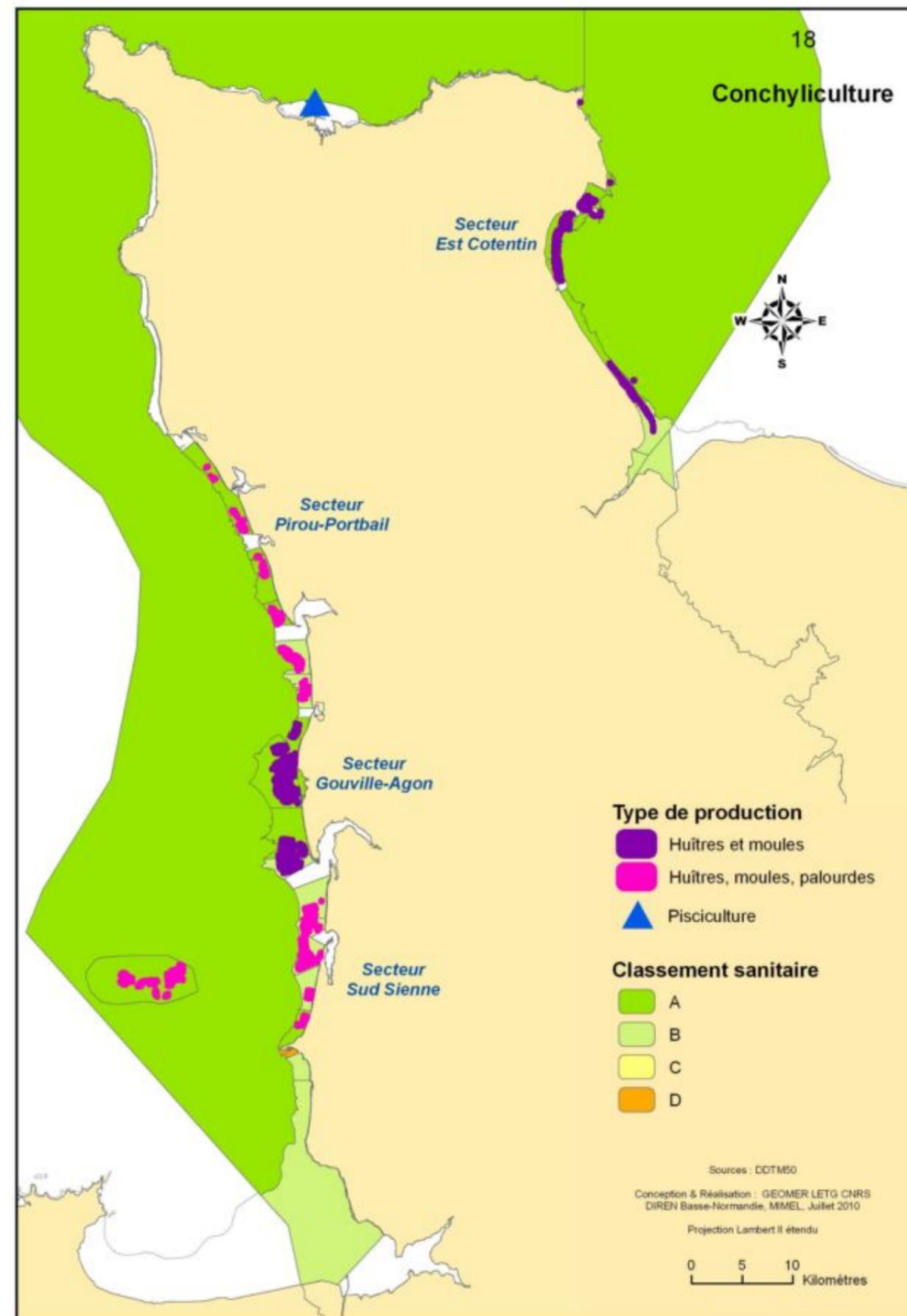
Tableau 8 – Chiffres clés de la conchyliculture dans la Manche
(Source : SRC Normandie Mer du Nord,)

	SECTEURS CONCHYLICOLES			
	Pirou-Portbail	Gouville-Agon	Sud-Sienne	Est-Cotentin
salariés occasionnels	145	919	458	344
emplois permanents	74	516	267	184
concessionnaires mytiliculteurs	1	14	35	1
concessionnaires ostréiculteurs	42	132	4	109
concessionnaires conchyliculteurs	21	91	24	22
total concessionnaires	64	237	63	132
surface huître totale SRC (en ha)	100	442	33	262
surface huître moyenne totale (en ha)	101	402	30	260
nombre de poches SRC	597360	2651520	199260	1570080
nombre de poches moyen	603996	2413476	178908	1560876
longueur bouchot totale SRC (en m)	35242	103530	153020	21400
longueur bouchot moyenne totale (en m)	35571	103640	143724	18599
nombre de pieux SRC	44050	129413	191275	26750
nombre de pieux moyen	66898	194385	263714	33123
production huîtres 2005 (tonnes)	2252	9997	751	7000
production moules 2005 (tonnes)	1993	5854	8653	1000
chiffre d'affaire huîtres 2005 (euros)	5855200	25992200	1952600	18200000
chiffre d'affaire moules 2005 (euros)	2690550	7902900	11681550	1350000

Tableau 9 – Calendrier de l'activité conchylicole
(Source : SRC Normandie Mer du Nord)

	J	F	M	A	M	J	J.	A.	S.	O.	N.	D.
MYTILICULTURE					pose des cordes sur chantier		pose des cordes sur bouchot et commercialisation					
VULNERABILITE		2			1		4					3
OSTREICULTURE	com.	réception des naissains			manutention			remontée en dépôt				commercialisation
VULNERABILITE	4	3				2						4

Remarque : les critères de classification sanitaire des zones conchylicoles peuvent être consultés sur le site http://www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr/zconchy/frontend_dev.php/classement_sanitaire/



Carte 18 – Conchyliculture

⁶ Calcul SIG d'après cadastre conchylicole DDAM 50 et les données SRC Manche Mer du Nord 2006, cf. rapport méthodologique

2.5.4 Pêche

L'activité de pêche du département de la Manche représente environ 320 navires pour 890 marins et 48000 tonnes débarquées⁷. Elle est avant tout artisanale. Les principaux ports sont Cherbourg et Granville suivis par Barfleur et Saint-Vaast-la-Hougue. Les pêches côtières de coquillages, de crustacés et de céphalopodes sont les plus vulnérables car elles se déroulent près des côtes et sont le fait de petites entreprises. La sensibilité s'applique au matériel (souillure des engins et des navires), aux productions (contamination par les polluants) et peut nécessiter l'immobilisation des navires dans les ports.

Tableau 10 – Débarquement de pêche (en tonnes) (sources ARMERIS, 2003 et DRAM, 2004)

code INSEE	Commune	Nom du port	Débarquement total	Nombre de navires (ARMERIS)	Nombre de marins (DRAM)
50003	AGON-COUTAINVILLE	Mouillage d'Agon-Coutainville	1668	7	42
50020	AUDERVILLE	Port de Goury	20	1	0
50030	BARFLEUR	Port de Barfleur	1705	29	46
50031	BARNEVILLE-CARTERET	Port de Carteret	2272	18	60
50058	BLAINVILLE-SUR-MER	Cale de Blainville-sur-mer	2373	17	48
50085	BRICQUEVILLE-SUR-MER	Cale de Bricqueville-sur-mer	268	6	26
50099	CARENTAN	Port de Carentan	54	1	0
50129	CHERBOURG	Port de Cherbourg	8311	34	64
50142	COSQUEVILLE	Mouillage de Cosqueville	19	1	4
50160	DENNEVILLE	Cale de Denneville	239	3	0
50165	DONVILLE-LES-BAINS	Cale de Donville-les-bains	188	3	3
50178	FERMANVILLE	Port du Cap Levi	49	3	2
50184	FLAMANVILLE	Port Dielette	717	6	10
50196	GATTEVILLE-LE-PHARE	Port Roubary	106	5	0
50215	GOUVILLE-SUR-MER	Cale de Gouville-sur-mer	2965	18	73
50218	GRANVILLE	Port de Granville	17878	75	370
50218	GRANVILLE	Port de Chausey	548		
50272	LINGREVILLE	Cale de Lingreville	284	2	0
50386	OMONVILLE-LA-ROGUE	Port du Hable	122	4	5
50403	PIROU	Cale de Pirou	2721	15	64
50412	PORTBAIL	Port de Portbail	516	4	5
50416	QUERQUEVILLE	Port de Querqueville	275	3	1
50427	RAVENOVILLE	Cale de Ravenoville	91	1	3
50481	SAINTE-MARIE-DU-MONT	Cale de Sainte-Marie-du-Mont	30	4	0
50507	SAINTE-MARIE-DU-MONT	Cale des Gougins	319	5	0
50509	SAINTE-MARIE-DU-MONT	Cale de Sainte-Marie-du-Mont	30	4	0
50562	SAINTE-MARIE-DU-MONT	Cale de Sainte-Marie-du-Mont	30	4	0
50562	SAINT-VAAST-LA-HOUGUE	Port de Saint-Vaast-la-Hougue	3130	45	40
	TOTAUX	27 points de débarquements	47783	318	889

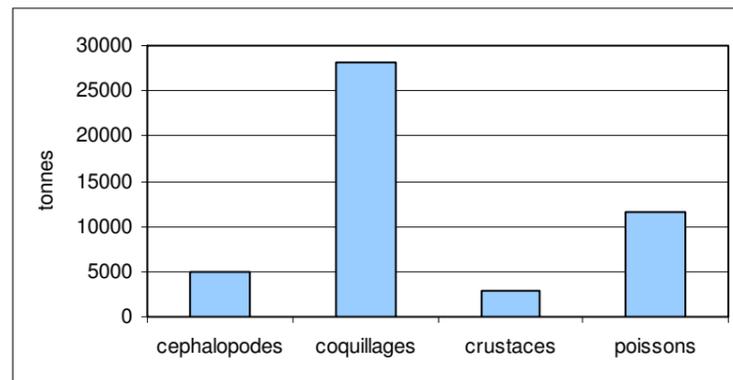
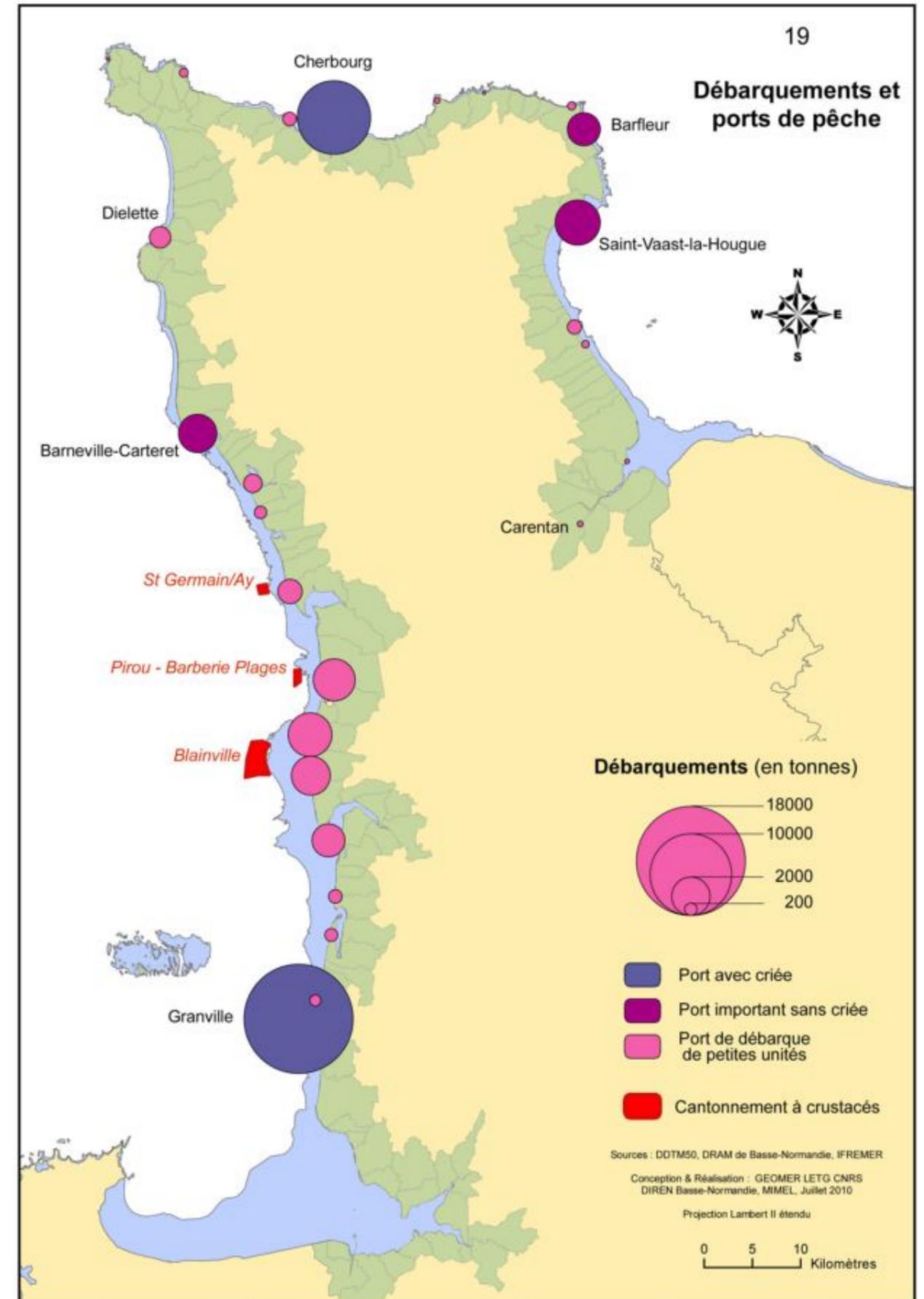


Diagramme 1 – Débarquement totaux par catégories d'espèces cibles (en tonnes) (source ARMERIS, 2003)



Carte 19 – Débarquements et ports de pêche

⁷ Chiffres ARMERIS et DRAM 2004

L'activité de pêche se déroule tout au long de l'année, mais les espèces ciblées évoluent selon les saisons en fonction des cycles biologiques, des conditions météo-marines et de la demande commerciale.

Tableau 11 – Saisonnalité des espèces ciblées
(source : Ifremer, Source : <http://www.ifremer.fr/envlit>)

Espèces cibles	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Crevette grise												
Crevette bouquet												
Araignée												
Homard												
Tourteau												
Seiche												
Encornets												
Bulot												
Pétoncle blanc												
Palourde												
Moule												
Coque												
Praire												
Coquille Saint-Jacques												
Tacaud												
Lieu jaune												
Dorade grise												
Congre												
Bar												
Rouget barbet												
Maquereau												
Aiguillat												
Roussette												
Plie												
Sole												
Raies												
Turbot												

- Plus de 30 % des prises annuelles
- de 20 à 30 %
- Moins de 20 %
- Prises insignifiantes



Le port de Barfleur

2.5.5 Sensibilité socio-économique

La sensibilité des activités économiques est essentiellement due à la destruction de matériels, la contamination des productions et à l'impossibilité de pratiquer l'activité. La durée de perturbation ou d'interruption de l'activité dépend notamment de la qualité de l'eau quelle nécessite. Par exemple, le mouillage ou la circulation des navires ne seront affectés qu'en cas de forte pollution avec présence de nappes de polluants susceptibles de souiller les coques. Dans ce cas, la perturbation pourra ne durer que quelques jours. A l'extrême opposé, certaines activités conchylicoles (ostréiculture) et certains établissements spécifiques (thalassothérapie, aquarium) pourront être durablement affectés par une pollution même diffuse (traces de polluants) qui altèrera la qualité de l'eau, indispensable à leur bon déroulement. La présence d'un seul établissement peut donc suffire à déterminer la forte sensibilité d'un site ou d'une portion de littoral.

Elle dépend ainsi à la fois de l'importance des activités présentes sur une portion de littoral, et de leur sensibilité temporelle.

Une appréciation simple est proposée ici :

- en comptabilisant le nombre d'activités économiques marchandes propres à l'espace marin et côtier présentes dans les communes du littoral ;
- en attribuant la note la plus élevée à une commune, dès lors qu'une prise d'eau de mer y est implantée. Conformément au principe de l'indice d'interruption d'activités défini par le CEDRE et employé dans l'atlas Polmar du Finistère⁸, nous avons différencié les prises d'eau conchylicoles des prises d'eau industrielles, de centres de thalassothérapie ou d'aquarium. Cela permet d'éviter les doubles comptes avec la rubrique « Cultures marines » ;
- en attribuant une note minimale de 5 aux communes dont l'estran fait l'objet d'une exploitation conchylicole.

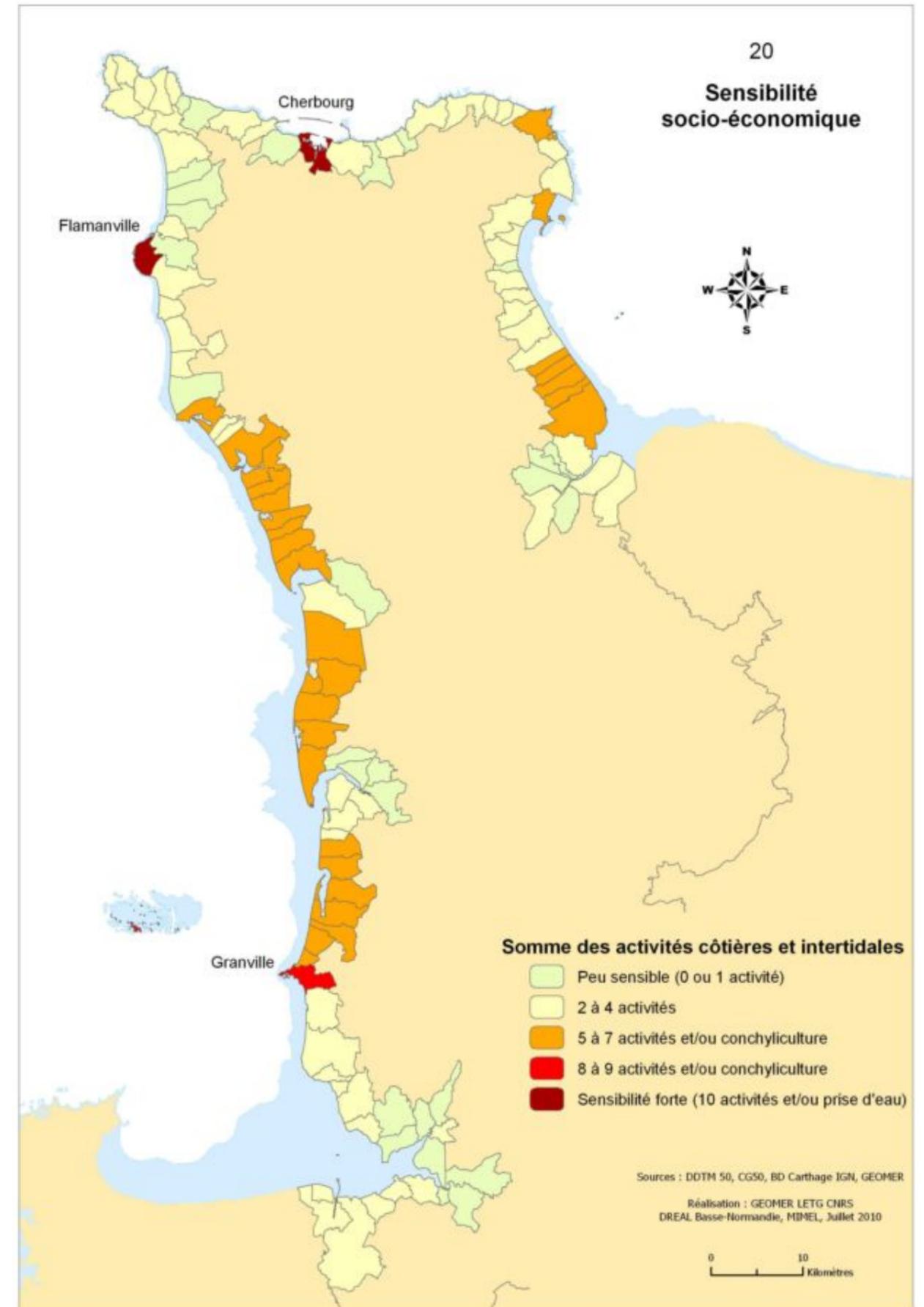
Les données employées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 – Paramètres employés pour établir l'indice de sensibilité socio-économique

ACTIVITES ECONOMIQUES	CODE	PARAMETRES MESURES A L'ECHELLE COMMUNALE
Prise d'eau	PRI	présence d'une prise d'eau industrielle, de thalassothérapie ou d'aquarium
Cultures marines	CMA	présence de cadastre conchylicole en face du trait de côte communal
Pêches professionnelles	PEC	présence de débarquement de pêches professionnelles
Pêche à pied professionnelle	PECp	présence de pêche à pied professionnelle
Transports de passagers	PAS	présence d'une activité de transport de passagers
Transports de marchandises	MAR	présence d'une activité de transport de marchandises
Ports de plaisance	PLA	présence de place de plaisance (pontons, mouillages, échouages)
Hébergements touristiques marchands	HEB	présence d'hébergements touristiques marchands (résidences secondaires exclues)
Loisirs nautiques marchands	NAU	présence d'offre de loisirs nautiques marchands (clubs, locations...)
Lieu de baignade	BAI	présence de site de mesure de la qualité des eaux de baignades

On remarque sur la carte 20 que la méthode adoptée permet de mettre en évidence et de différencier :

- les communes dotées de prises d'eau industrielles ou d'aquarium (Flamanville et Cherbourg)
- les communes dont l'économie est fortement orientée vers la mer et le littoral (Granville)
- les communes à vocation touristique (Barneville-Carteret, Portbail, Agon-Coutainville, Saint-Vaast la Hougue...)
- les communes à vocation conchylicole.



Carte 20 – Indice de sensibilité socio-économique

⁸ cf. <http://www.cedre.fr/fr/lutte/guide-elu/cocopaq/atlas-sensibilite/index.htm>

2.5.6 Sites sensibles

Sur la carte 21, sont représentés les sites sensibles identifiés par les services de l'équipement. Lorsque les conditions (configuration de la côte, exposition, courants) le permettent, ces sites font l'objet d'un plan de protection, comportant notamment un plan de pose de barrage antipollution. Les principaux ports, Cherbourg et Granville, disposent d'un plan de protection, facilité par l'existence de bassins à retenue. La plupart des autres ports (Saint-Vaast-le-Hougue, Barfleur, Dielette...) sont également protégés par un plan. Il est à noter que le site industriel le plus sensible (centrale nucléaire de Flamanville), n'est pas protégeable.

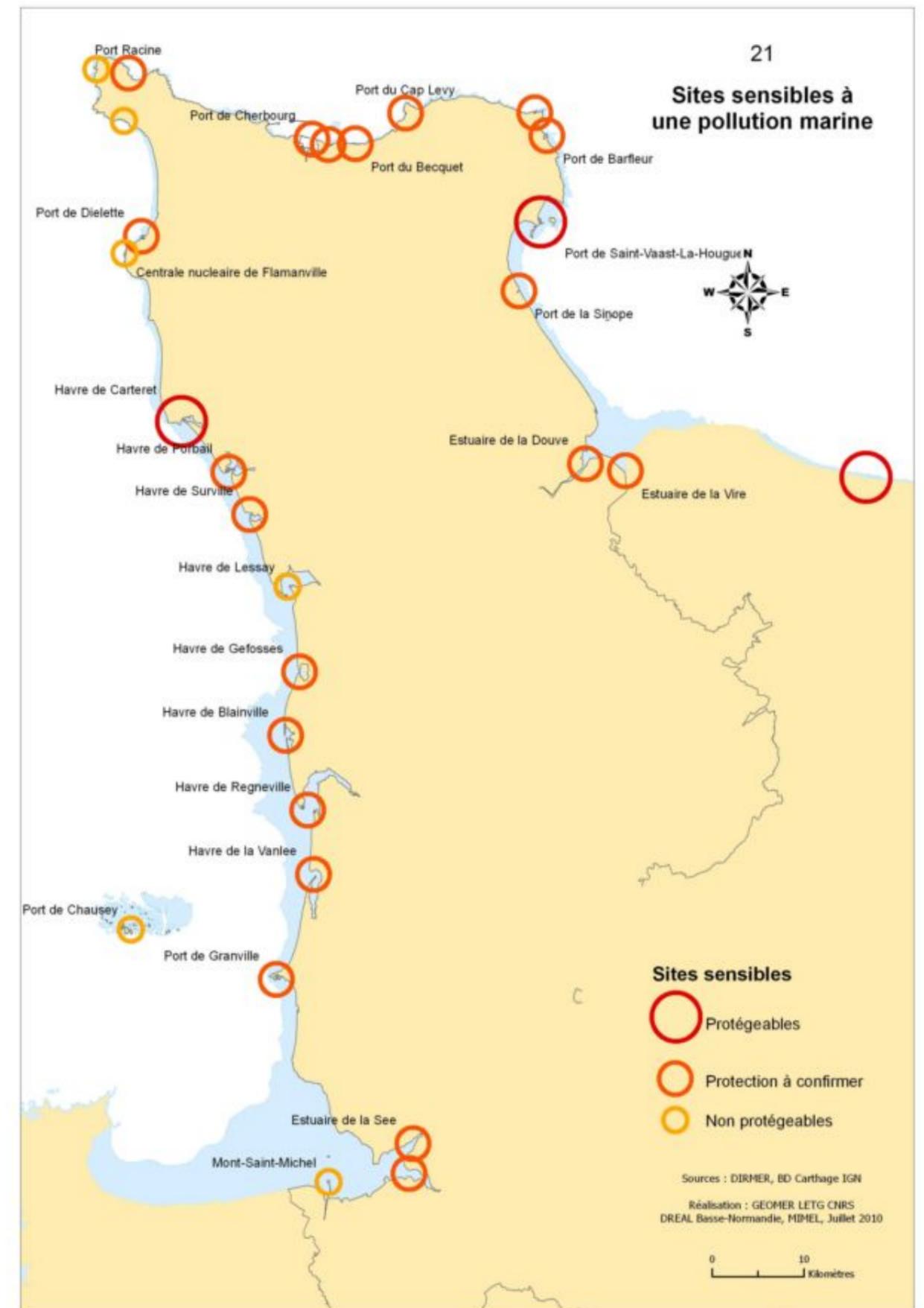
2.5.7 Activités maritimes

Au-delà de la frange strictement côtière, l'espace maritime de la Manche est fortement fréquenté et exploité par la pêche côtière, professionnelle et de plaisance, qui s'ajoute à l'important trafic commercial transmanche et de transit. Ces activités peuvent être diversement affectées par une pollution marine.

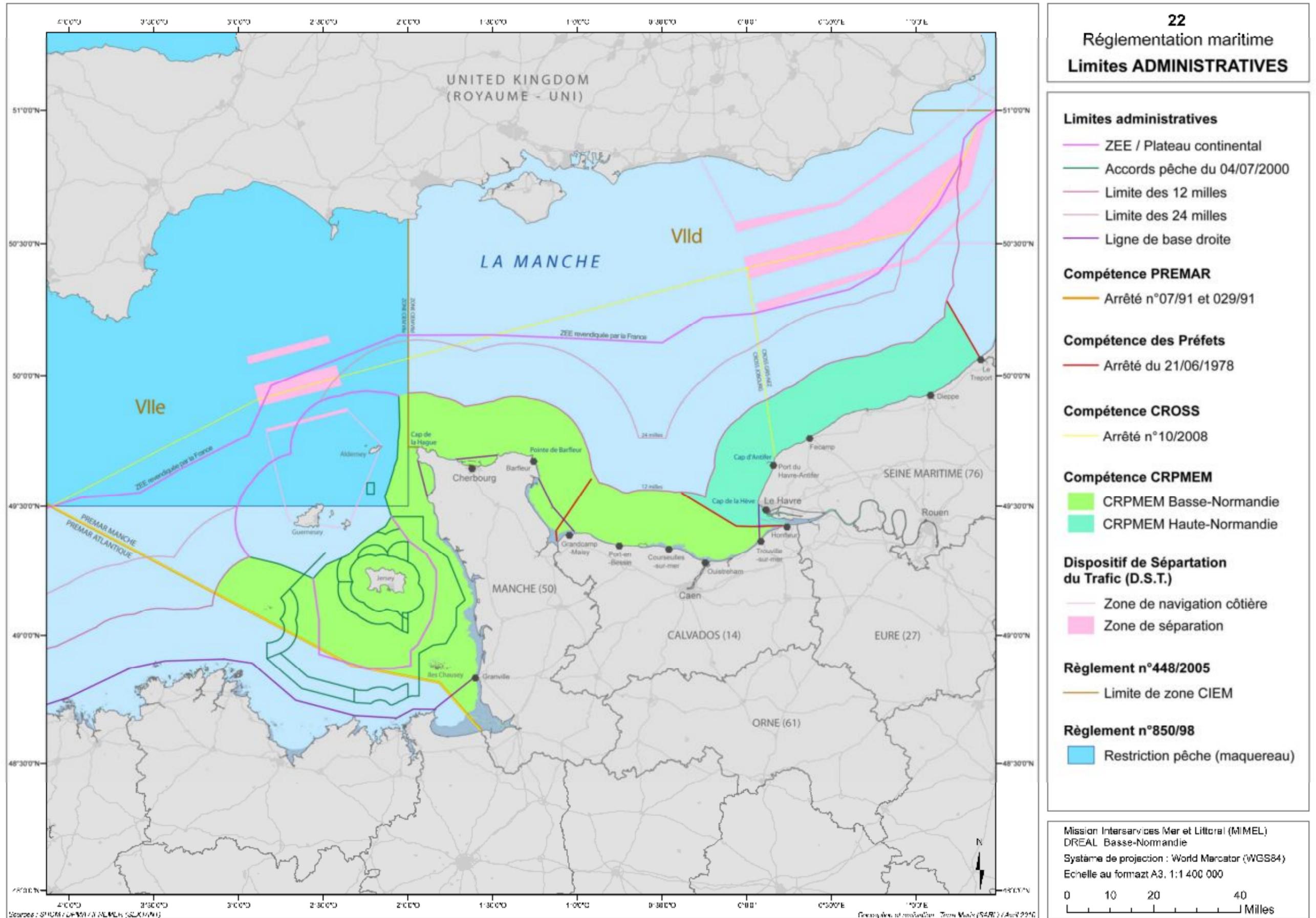
On peut remarquer que la proximité des îles anglo-normandes, se traduit par une réglementation particulièrement complexe (cf. carte 22, page suivante).

2.5.8 Documentation complémentaire

- Portail du département de la Manche, <http://manche.fr/>
- Préfecture de la Manche, <http://www.manche.pref.gouv.fr/>
- Atlas des zones conchylicoles, <http://www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr/zconchy/>
- <http://wwz.ifremer.fr/envlit>, monographies des régions côtières par le service environnement littoral de l'Ifremer
- Guitton G., Dintheer C., Dunn M.R., Morizur Y, et Tétard A., 2003, *Atlas des pêcheries de la Manche*, Ed. IFREMER, 216 p.



Carte 21 – Sites sensibles protégés



Carte 22 – L'espace maritime Normand

3 ATLAS DETAILLE

Cette partie de l'atlas rassemble les cartes détaillées, à 1/50 000, qui décrivent par secteur de littoral :

- les caractéristiques et la sensibilité morphosédimentaire
- les habitats naturels et les mesures de protection du patrimoine environnemental

Sur les deux types de cartes, des informations d'intérêt opérationnel (sensibilité, accès, sites sensibles...) sont également représentées.

Le découpage du littoral est indiqué ci-dessous et correspond au tableau d'assemblage ci-contre.

Baie du Mont Saint-Michel

D01 & D02 – Le Mont Saint-Michel
D03 & D04 – Avranches

Granville

D05 & D06 – de Jullouville à Granville
D07 & D08 – de Granville à Hauteville-sur-mer

D09 & D10 – Chausey

D11 & D12 – Havre de Régnéville – Agon-Coutainville

Lessay

D13 & D14 – du havre de Blainville à Créances
D15 & D16 – de Créances au havre de Surville

Barneville-Carteret

D17 & D18 – de Portbail au cap de Carteret
D19 & D20 – de Beaubigny à l'anse de Sciottot

Anse de Vauville – La Hague

D21 & D22 – de Flamanville à Vauville
D23 & D24 – Cap de la Hague

Cherbourg

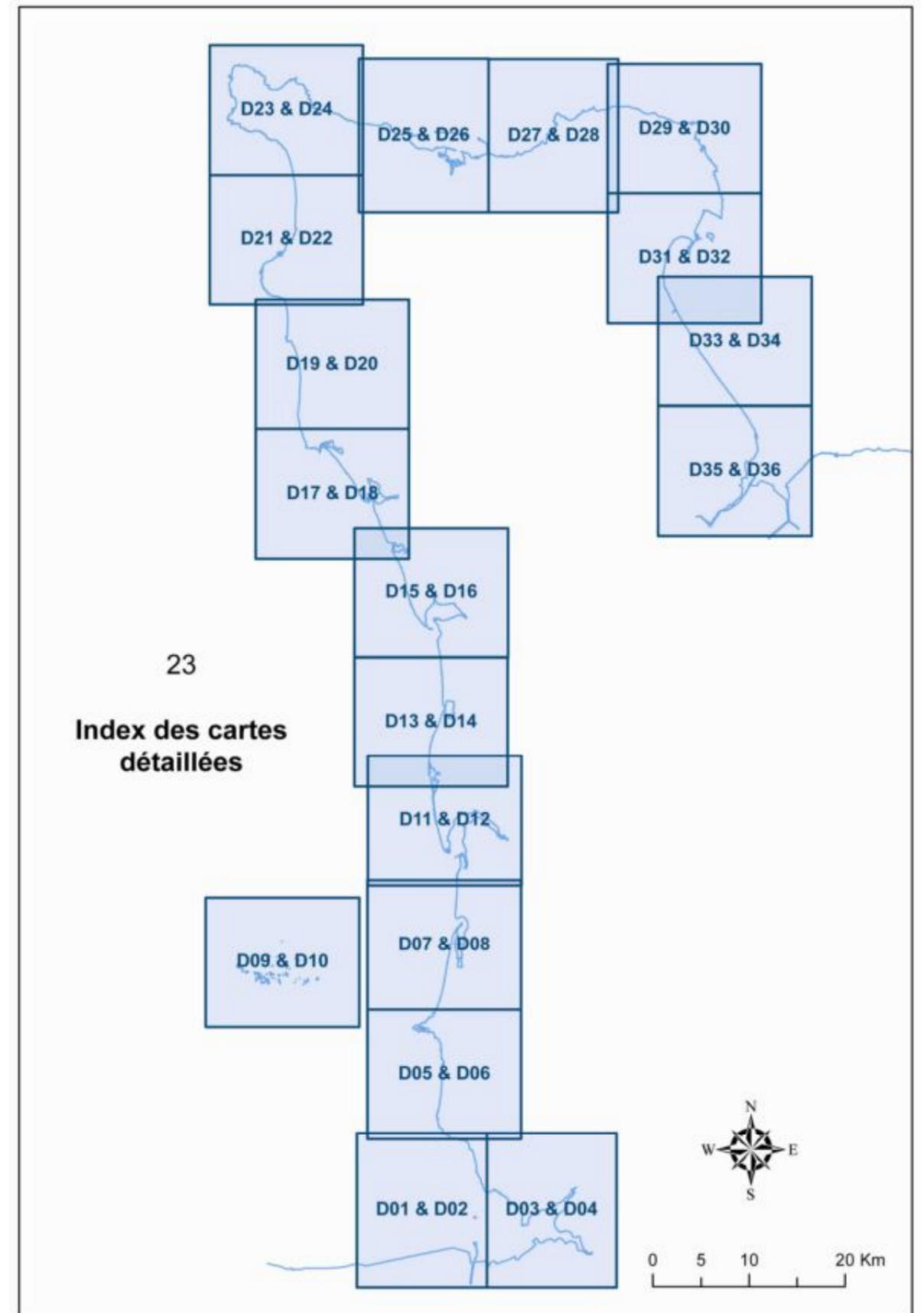
D25 & D26 – de Querqueville à Cherbourg
D27 & D28 – de Cherbourg à Sainte-Pierre-Eglise

Saint-Vaast-le-Hougue

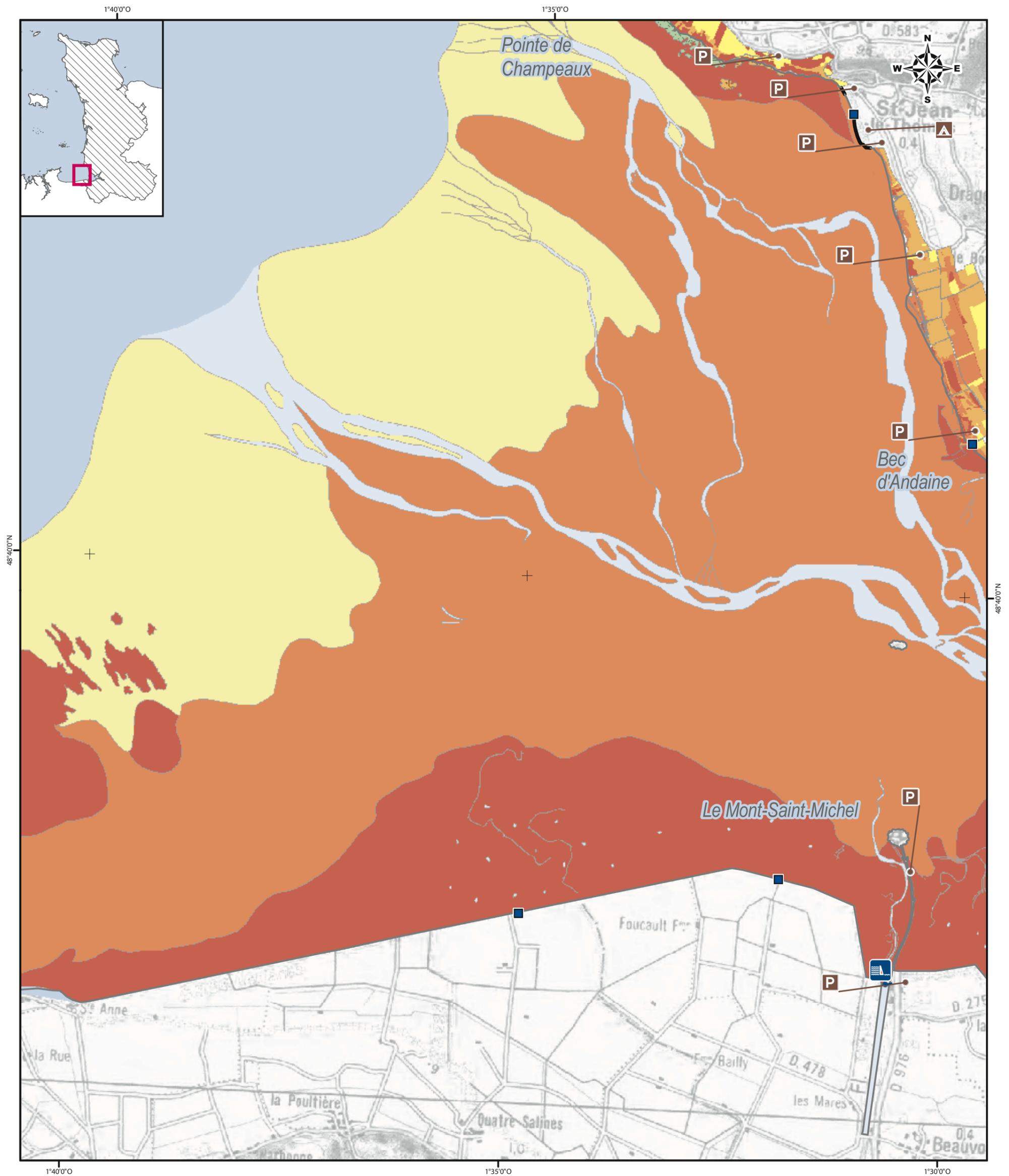
D29 & D30 – Pointe de Barfleur
D31 & D32 – de la pointe de Saire à Aumeville-Lestre

Utah Beach – Baie des Veys

D33 & D34 – de Aumeville-Lestre à Utah Beach
D35 & D36 – de Utah Beach à Isigny-sur-mer



Carte 23 - Tableau d'assemblage des cartes détaillées à 1/50 000



D01
Baie du Mont - Saint - Michel
Le Mont-Saint-Michel

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

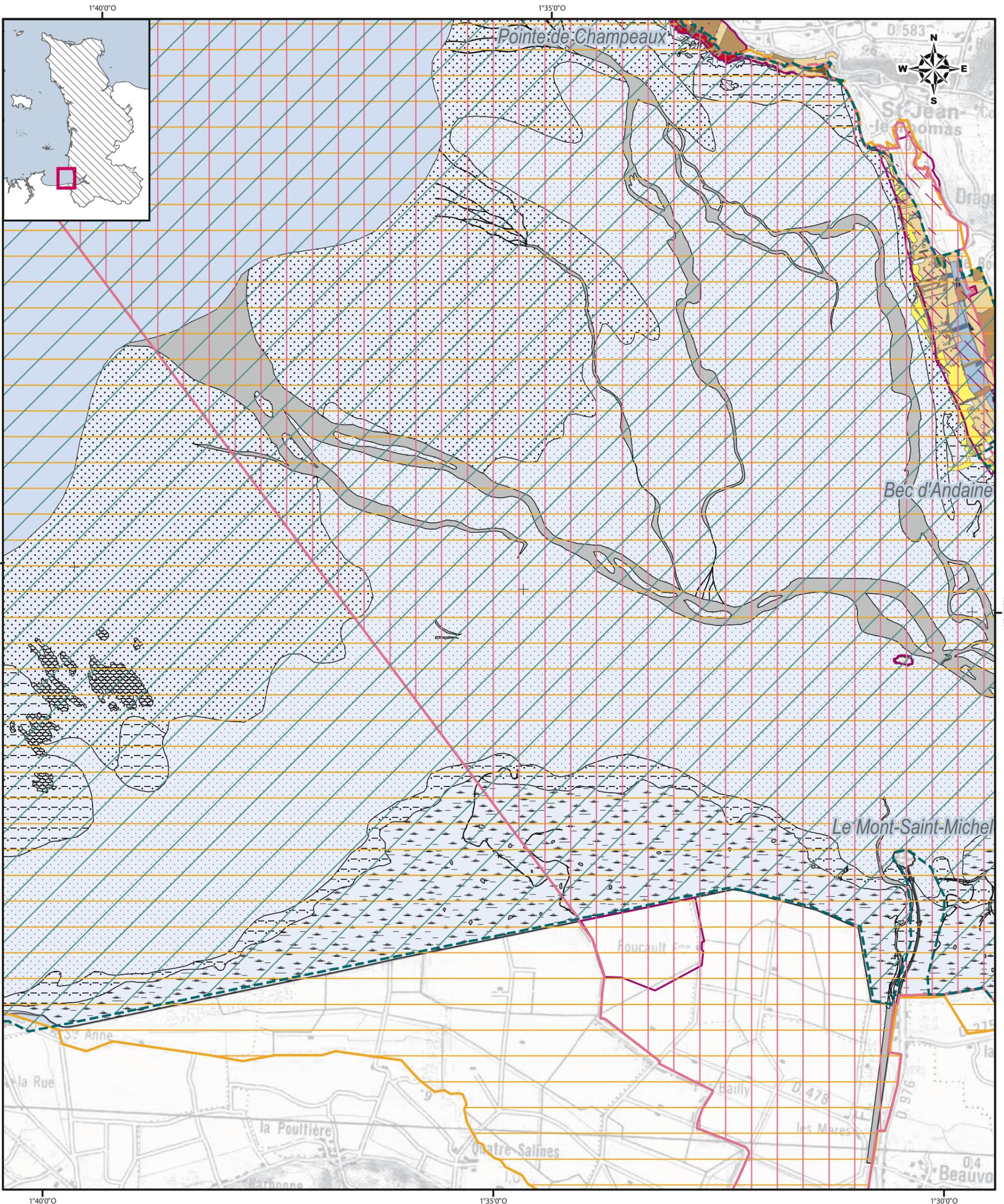
Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
 Echelle au format A3 1:50 000



D02
Baie du Mont - Saint - Michel
Le Mont-Saint-Michel

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises

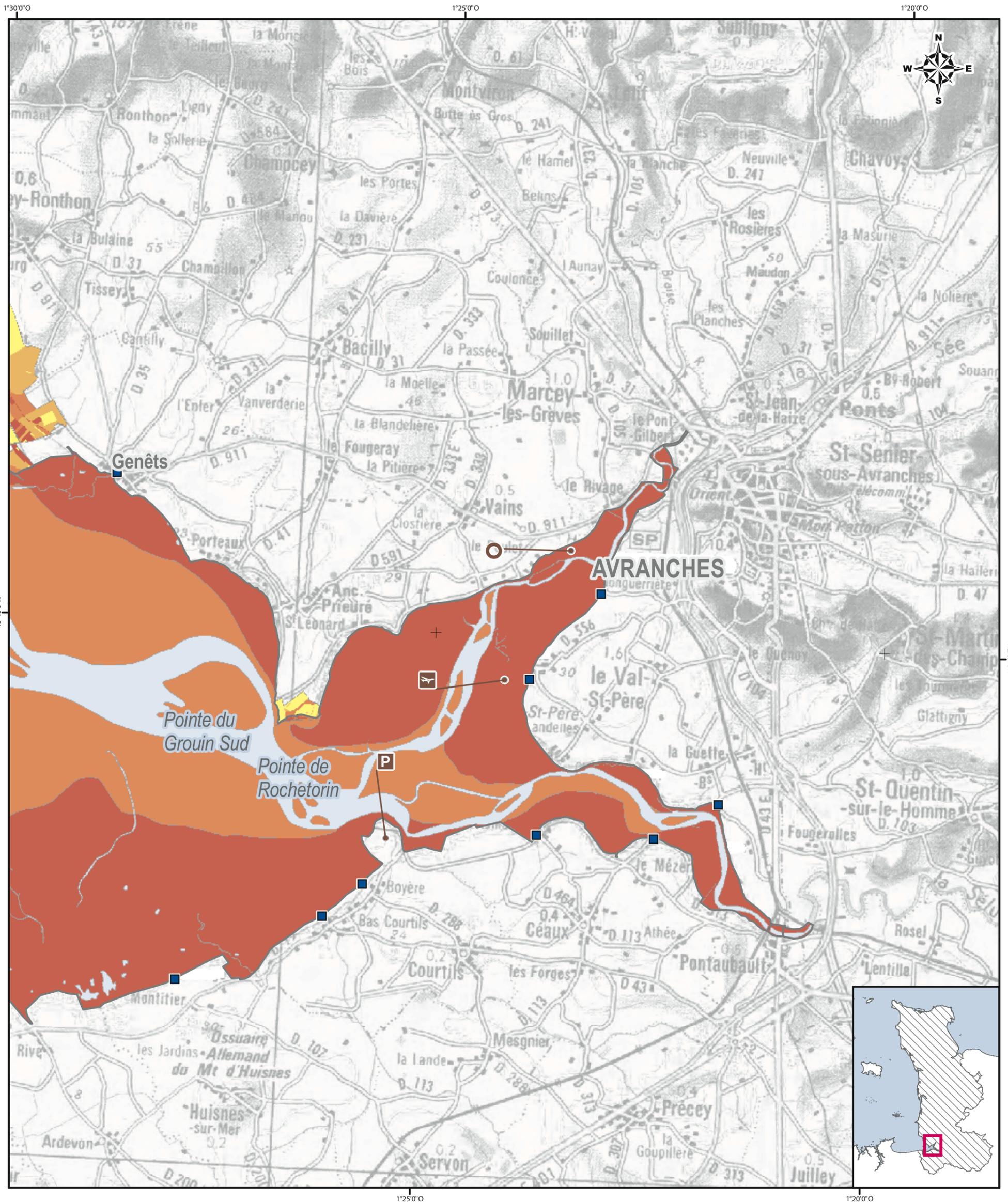
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets

- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres
 Echelle au format A3 1:50 000



D03
Baie du Mont - Saint - Michel
 Avranches

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

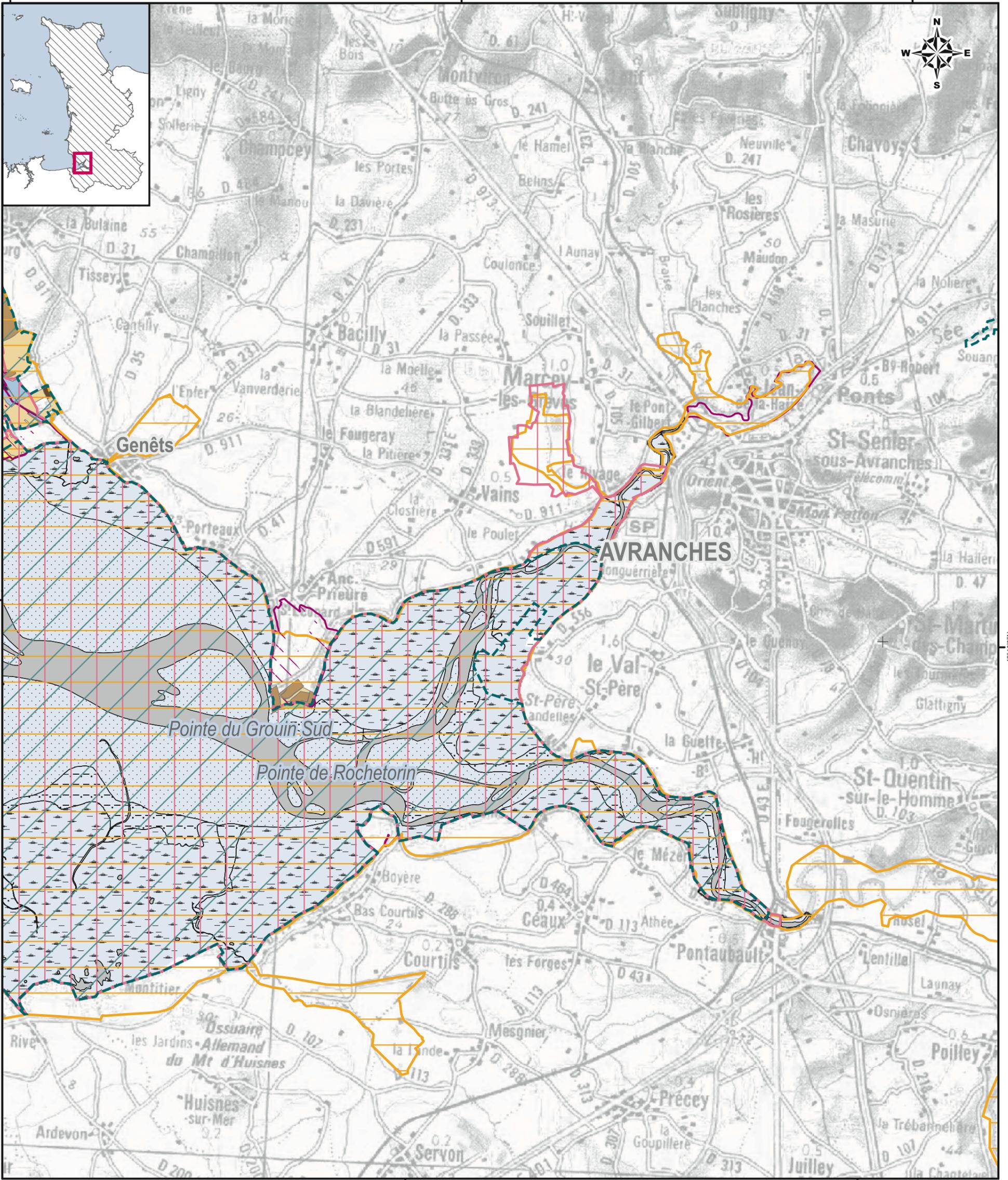
- aire stationnement
- aéroport
- hélicoptère
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
 Echelle au format A3 1:50 000

1°30'0"O

1°25'0"O

1°20'0"O



D04
Baie du Mont - Saint - Michel
 Avranches

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises

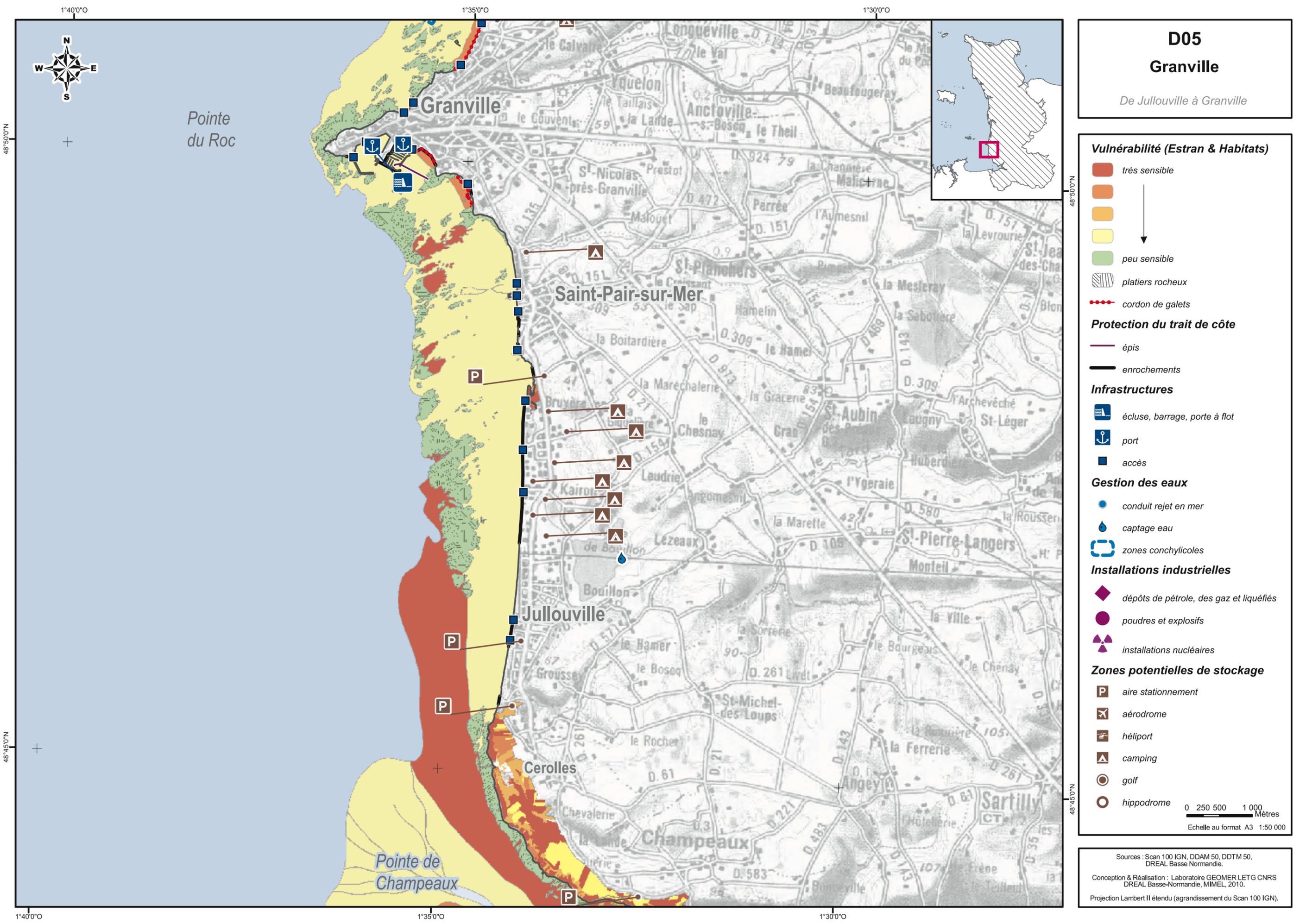
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

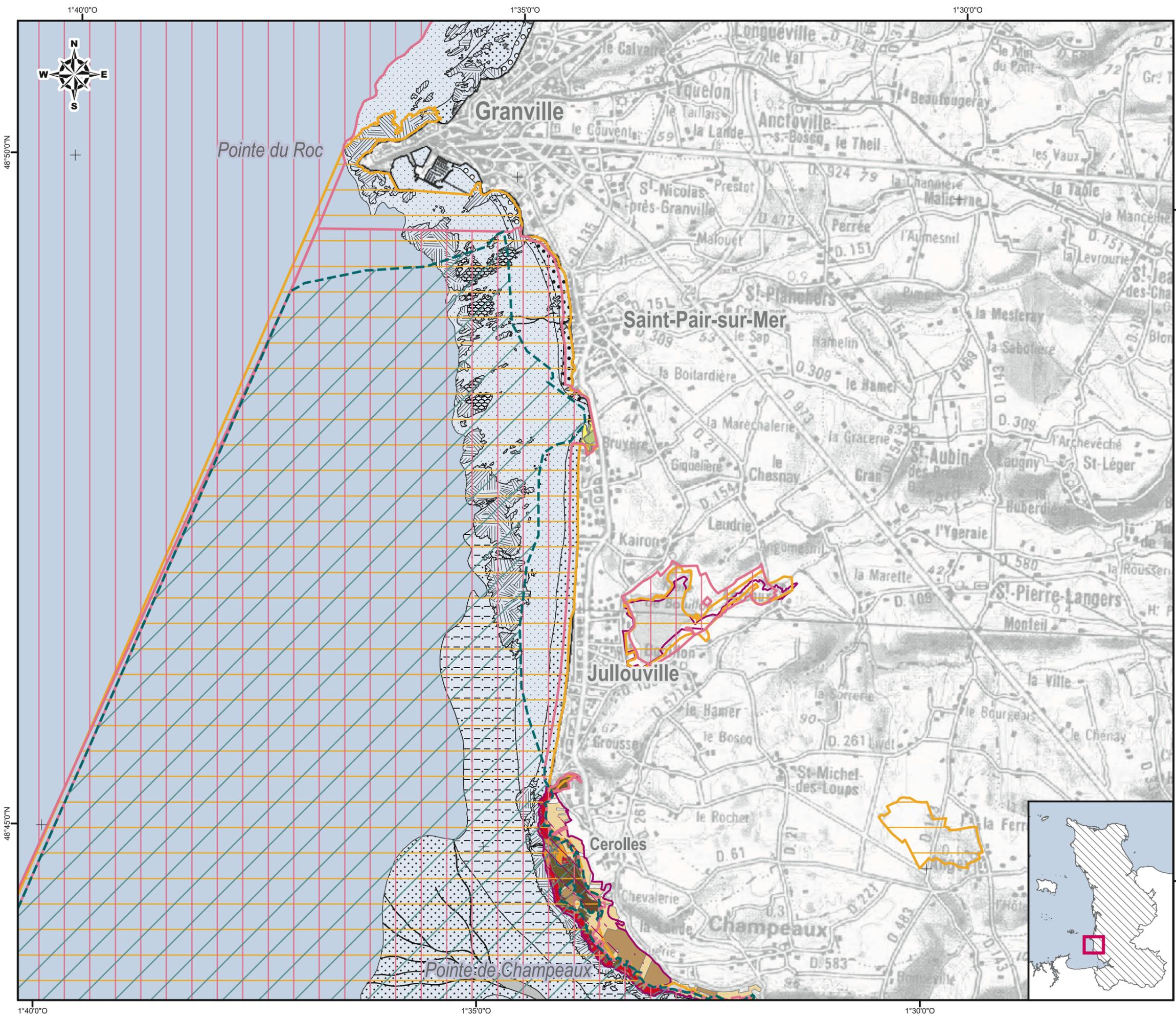
Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets

- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres
 Echelle au format A3 1:50 000





D06

Granville

De Jullouville à Granville

Protections patrimoniales et inventaires

-  arrêté de biotope
-  réserve naturelle
-  site d'intérêt communautaire (Habitats)
-  zones de protection spéciale (Oiseaux)
-  périmètre RAMSAR
-  CEL Acquisitions réalisées
-  CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

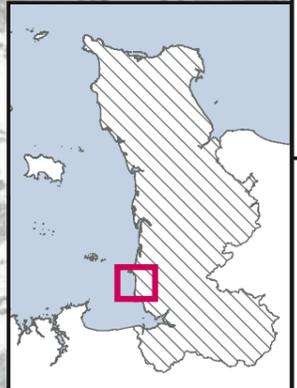
-  prés salés
-  cordons de galets
-  dunes
-  végétation de falaises
-  landes sèches
-  prairies mésophiles
-  eaux douces et végétation aquatique associée
-  prairies humides
-  roselières
-  bois marécageux
-  boisements
-  fourrés
-  terres agricoles

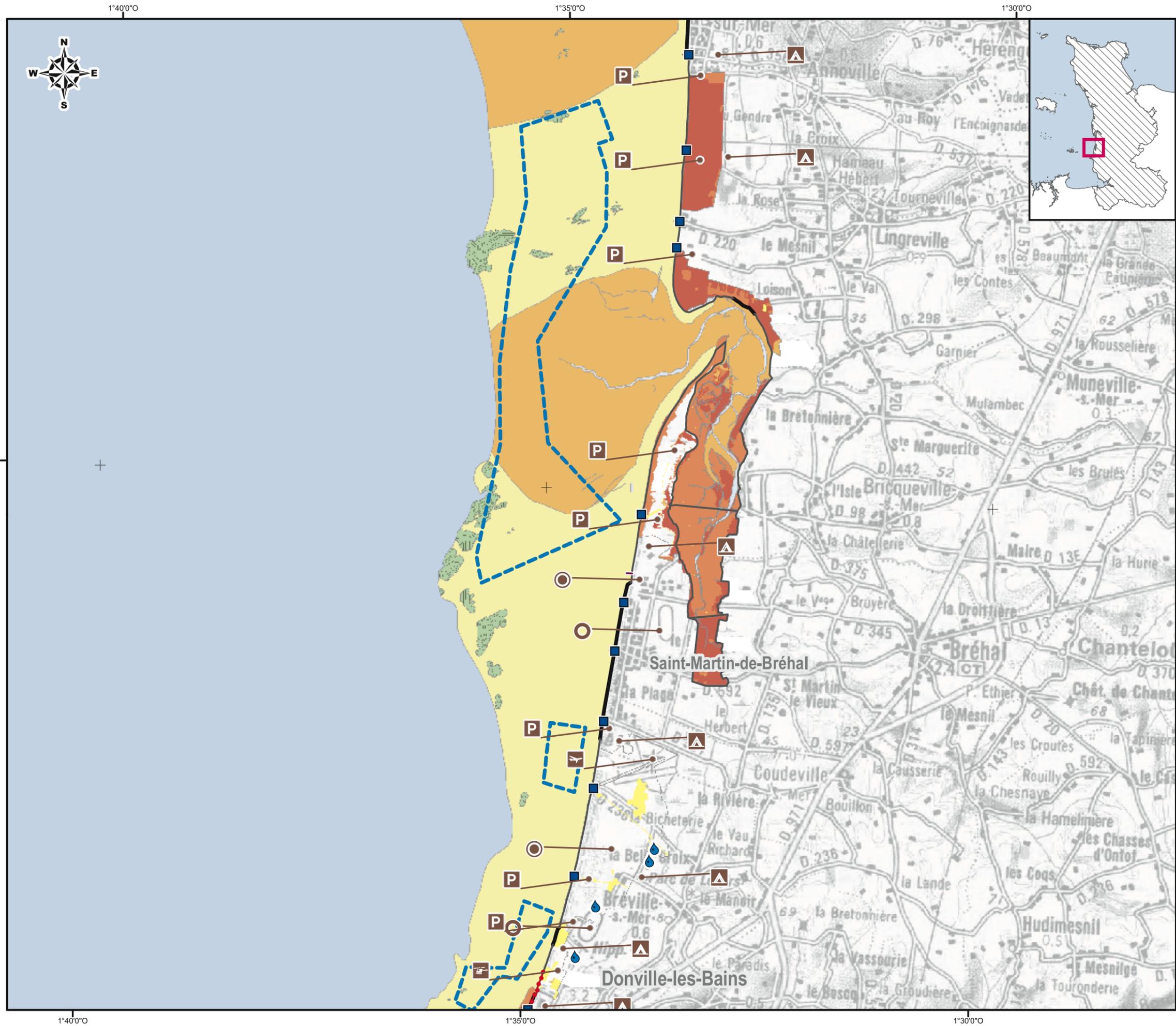
Typologie des faciès littoraux

-  platiers rocheux
-  blocs
-  galets
-  graviers
-  sédiments hétérogènes
-  sables grossiers
-  sables moyens
-  sables fins et moyens
-  sables fins
-  sédiments vaso-sableux
-  bancs d'hermelles
-  vases
-  éventail deltaïque des havres
-  schorre
-  chenaux

0 250 500 1 000
Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).





D07 Granville

De Granville à Hauteville-sur-Mer

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

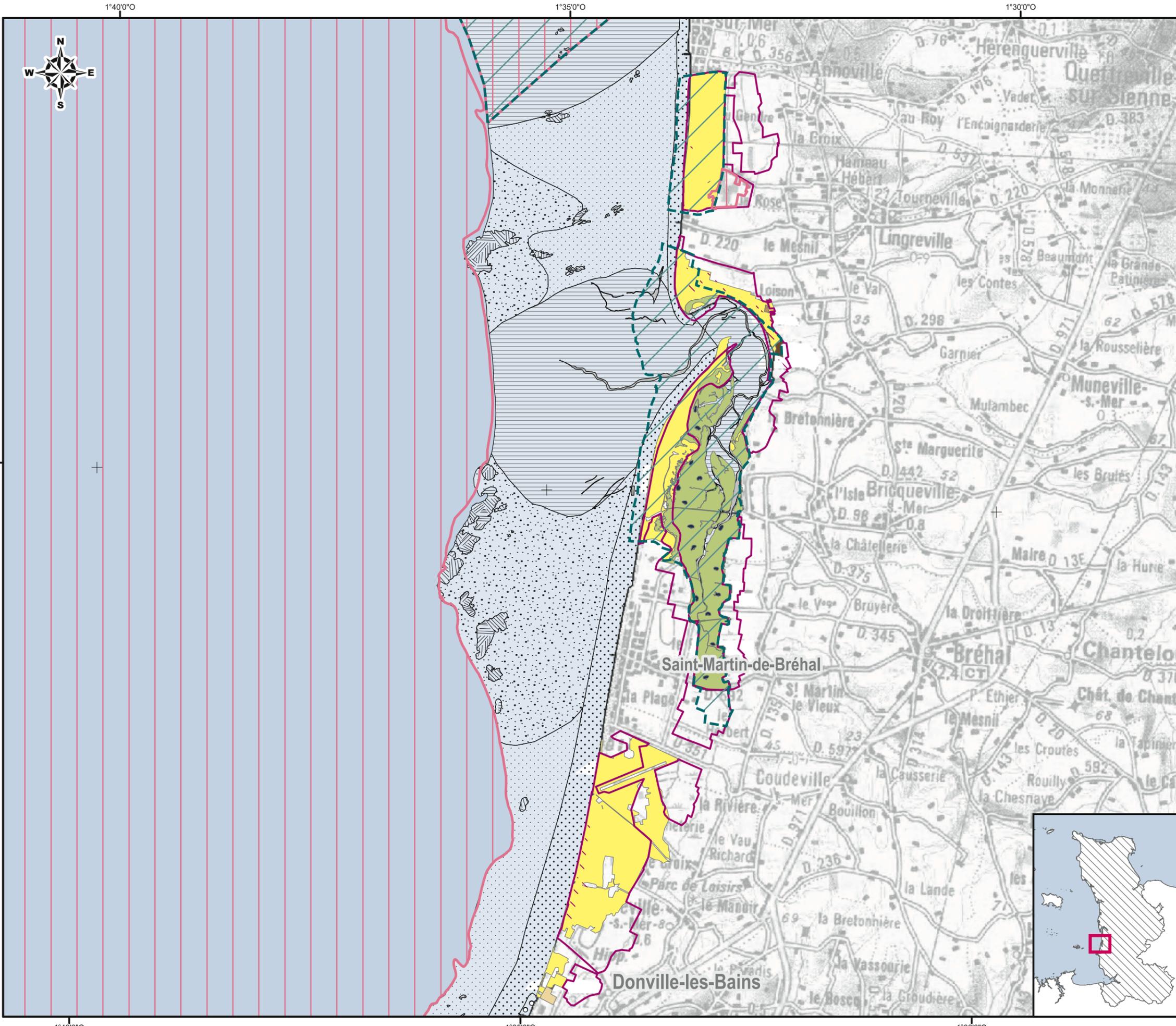
- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000
Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D08

Granville

De Granville à Hauteville-sur-Mer

Protections patrimoniales et inventaires

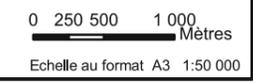
-  arrêté de biotope
-  réserve naturelle
-  site d'intérêt communautaire (Habitats)
-  zones de protection spéciale (Oiseaux)
-  périmètre RAMSAR
-  CEL Acquisitions réalisées
-  CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

-  prés salés
-  cordons de galets
-  dunes
-  végétation de falaises
-  landes sèches
-  prairies mésophiles
-  eaux douces et végétation aquatique associée
-  prairies humides
-  roselières
-  bois marécageux
-  boisements
-  fourrés
-  terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

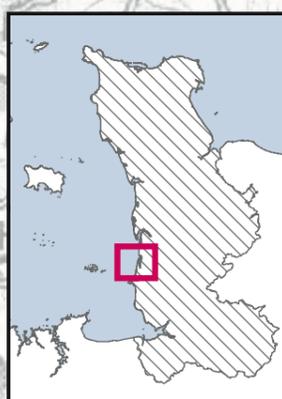
-  platiers rocheux
-  blocs
-  galets
-  graviers
-  sédiments hétérogènes
-  sables grossiers
-  sables moyens
-  sables fins et moyens
-  sables fins
-  sédiments vaso-sableux
-  bancs d'hermelles
-  vases
-  éventail deltaïque des havres
-  schorre
-  chenaux



Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



1°55'0"O

1°50'0"O

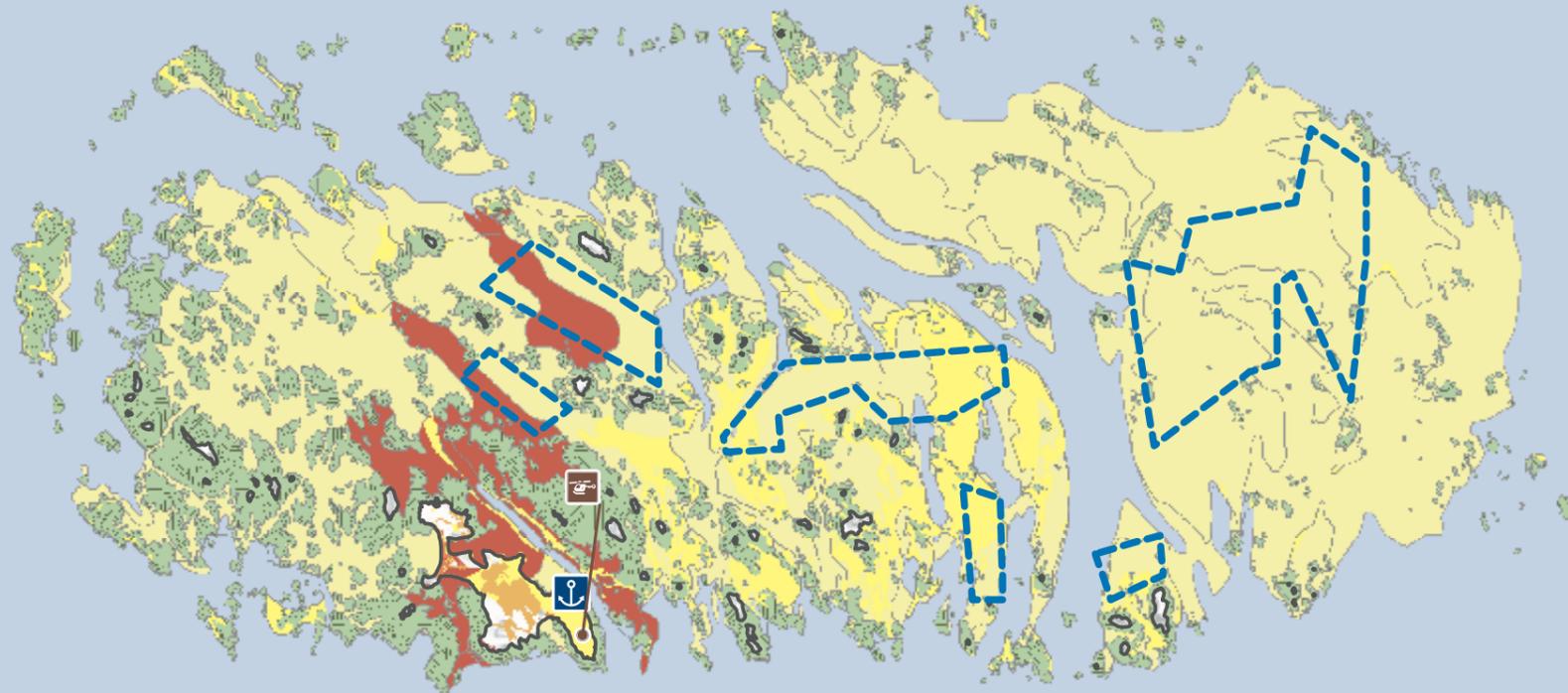
1°45'0"O



48°55'0"N

+

+



48°50'0"N

+

+

1°50'0"O

1°45'0"O

D09 Iles Chausey



Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
- ↓
- peu sensible
-
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

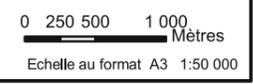
- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aéroport
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome



Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

48°55'0"N

48°50'0"N

1°55'0"O

1°50'0"O

1°45'0"O



48°55'0"N

48°50'0"N

1°50'0"O

1°45'0"O

48°55'0"N

48°50'0"N

D10

Iles Chausey

Protections patrimoniales et inventaires

-  *arrêté de biotope*
-  *réserve naturelle*
-  *site d'intérêt communautaire (Habitats)*
-  *zones de protection spéciale (Oiseaux)*
-  *périmètre RAMSAR*
-  *CEL Acquisitions réalisées*
-  *CEL Acquisitions autorisées*

Habitats naturels remarquables

-  *prés salés*
-  *cordons de galets*
-  *dunes*
-  *végétation de falaises*
-  *landes sèches*
-  *prairies mésophiles*
-  *eaux douces et végétation aquatique associée*
-  *prairies humides*
-  *roselières*
-  *bois marécageux*
-  *boisements*
-  *fourrés*
-  *terres agricoles*

Typologie des faciès littoraux

-  *platiers rocheux*
-  *blocs*
-  *galets*
-  *graviers*
-  *sédiments hétérogènes*
-  *sables grossiers*
-  *sables moyens*
-  *sables fins et moyens*
-  *sables fins*
-  *sédiments vaso-sableux*
-  *bancs d'hermelles*
-  *vases*
-  *éventail deltaïque des havres*
-  *schorre*
-  *chenaux*

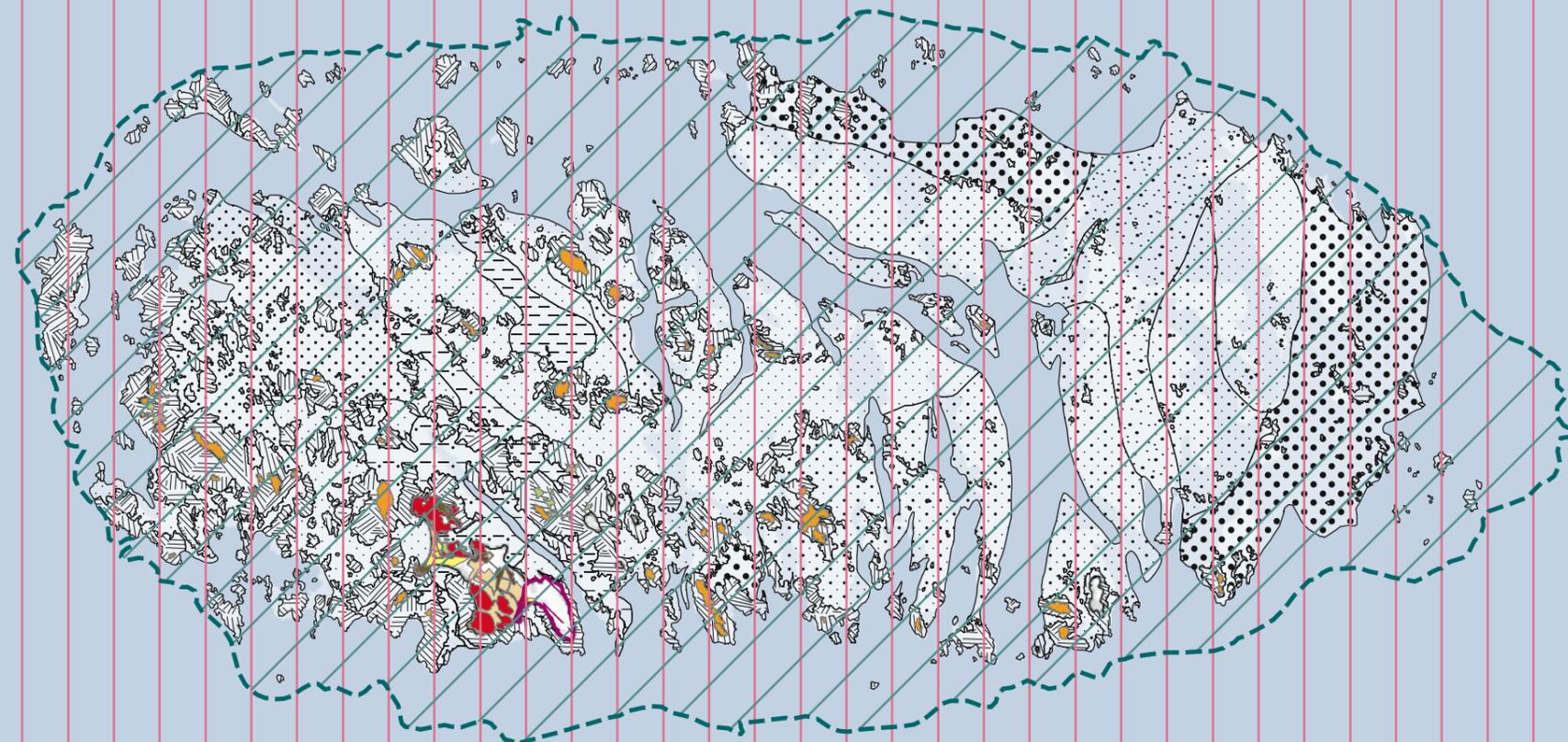
0 250 500 1 000 Mètres

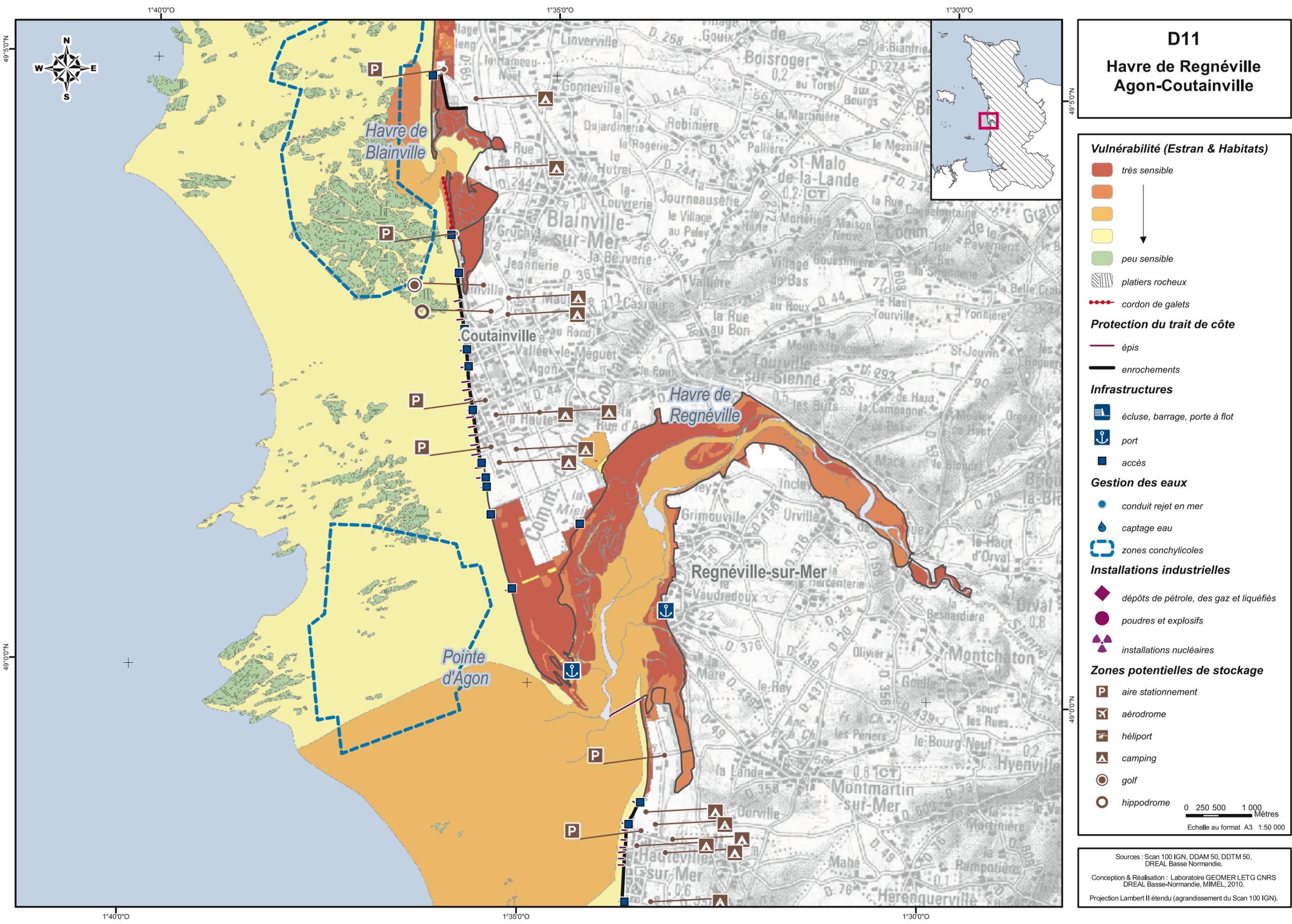
Echelle au format A3 1:50 000

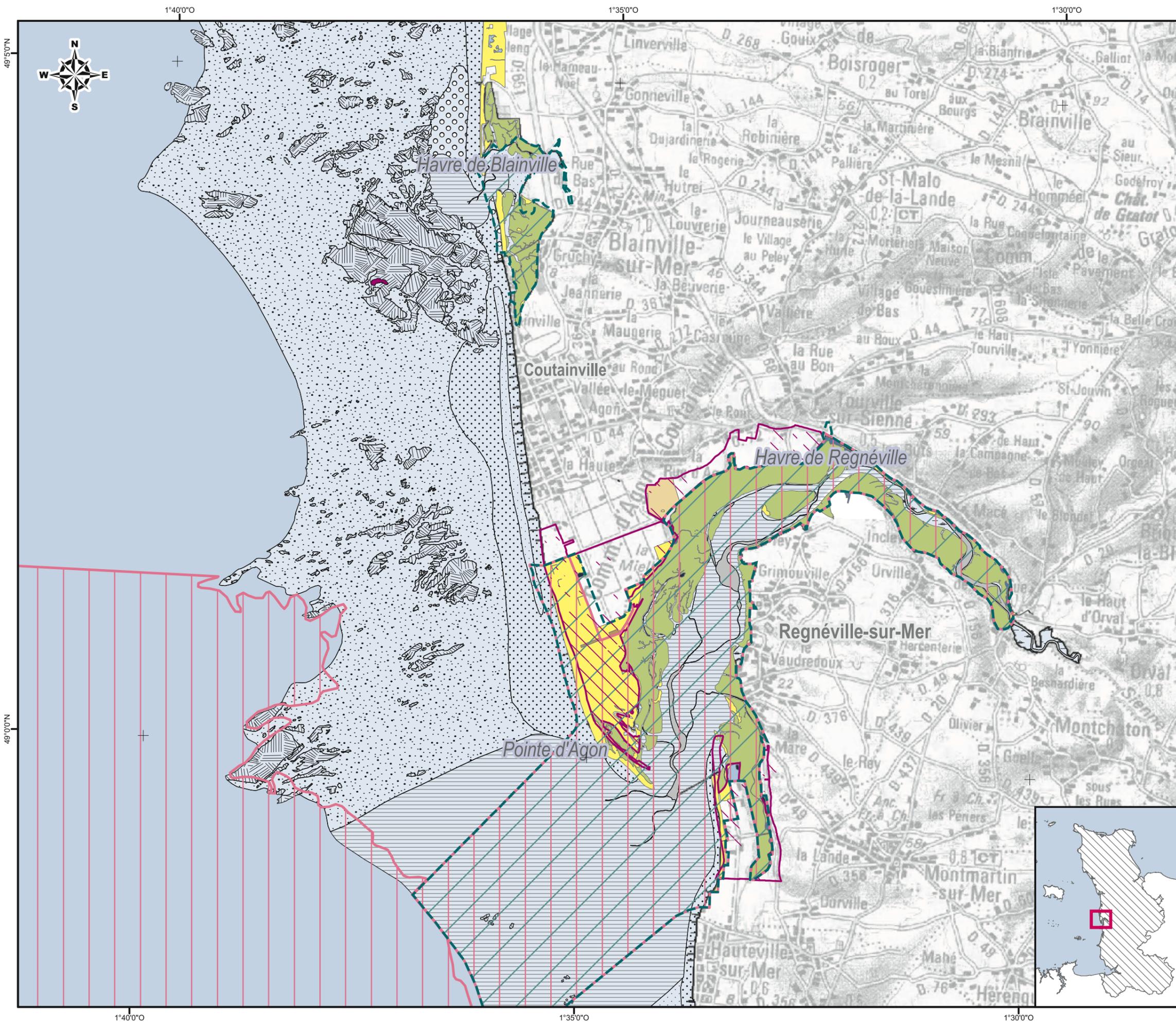
Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).







D12

Havre de Regnéville Agon-Coutainville

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

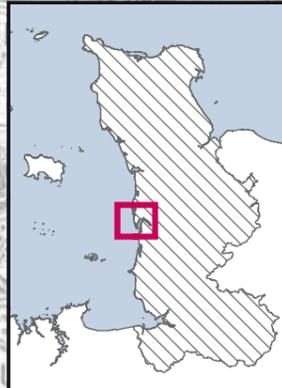
- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



1°40'0"O

1°35'0"O

49°10'0"N

49°10'0"N

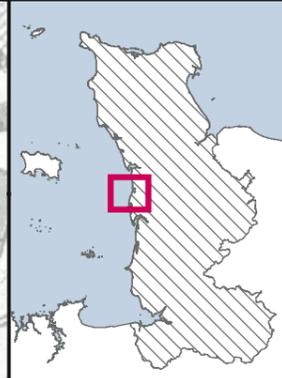
49°50'0"N

49°50'0"N

1°40'0"O

1°35'0"O

1°30'0"O



D13

Lessay

Du Havre de Blainville à Créances

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aéroport
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

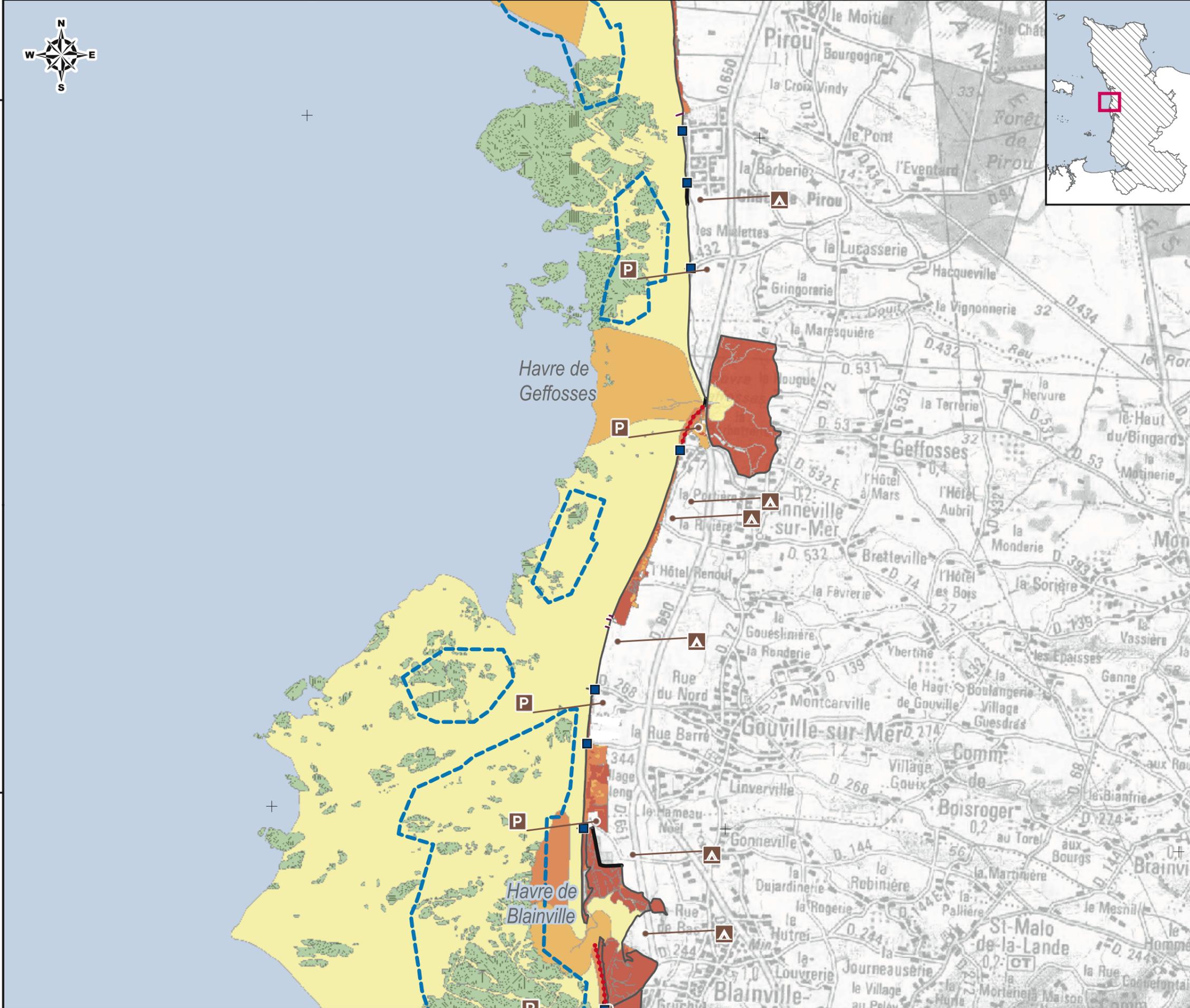
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



1°40'0"O

1°35'0"O

49°10'0"N

49°10'0"N

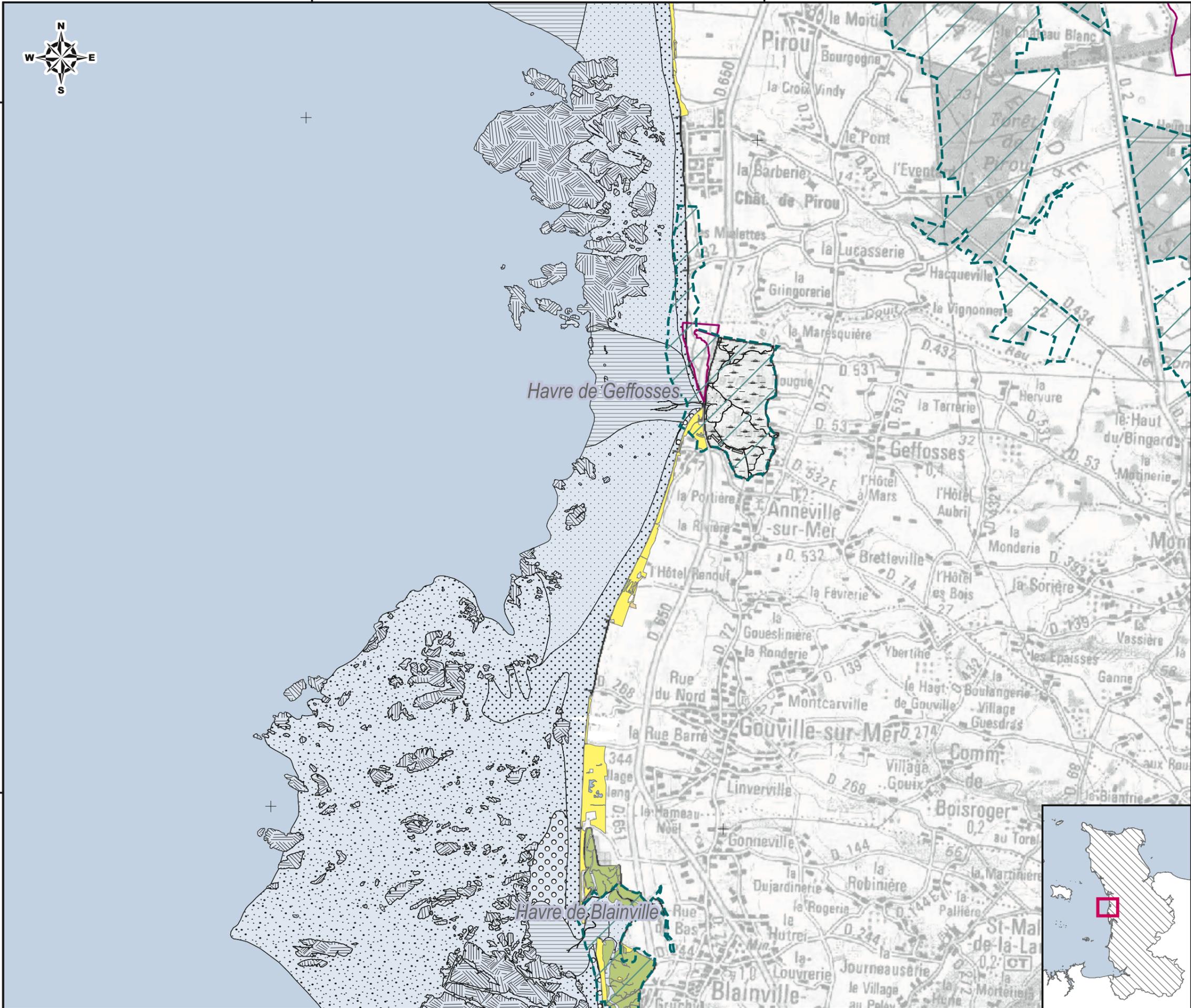
49°50'0"N

49°50'0"N

1°40'0"O

1°35'0"O

1°30'0"O



D14

Lessay

Du Havre de Blainville à Créances

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

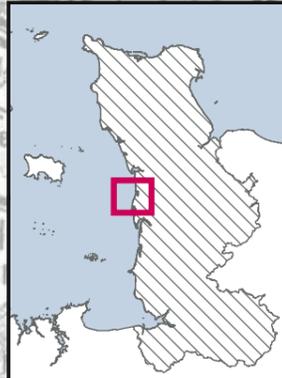
0 250 500 1 000 Mètres

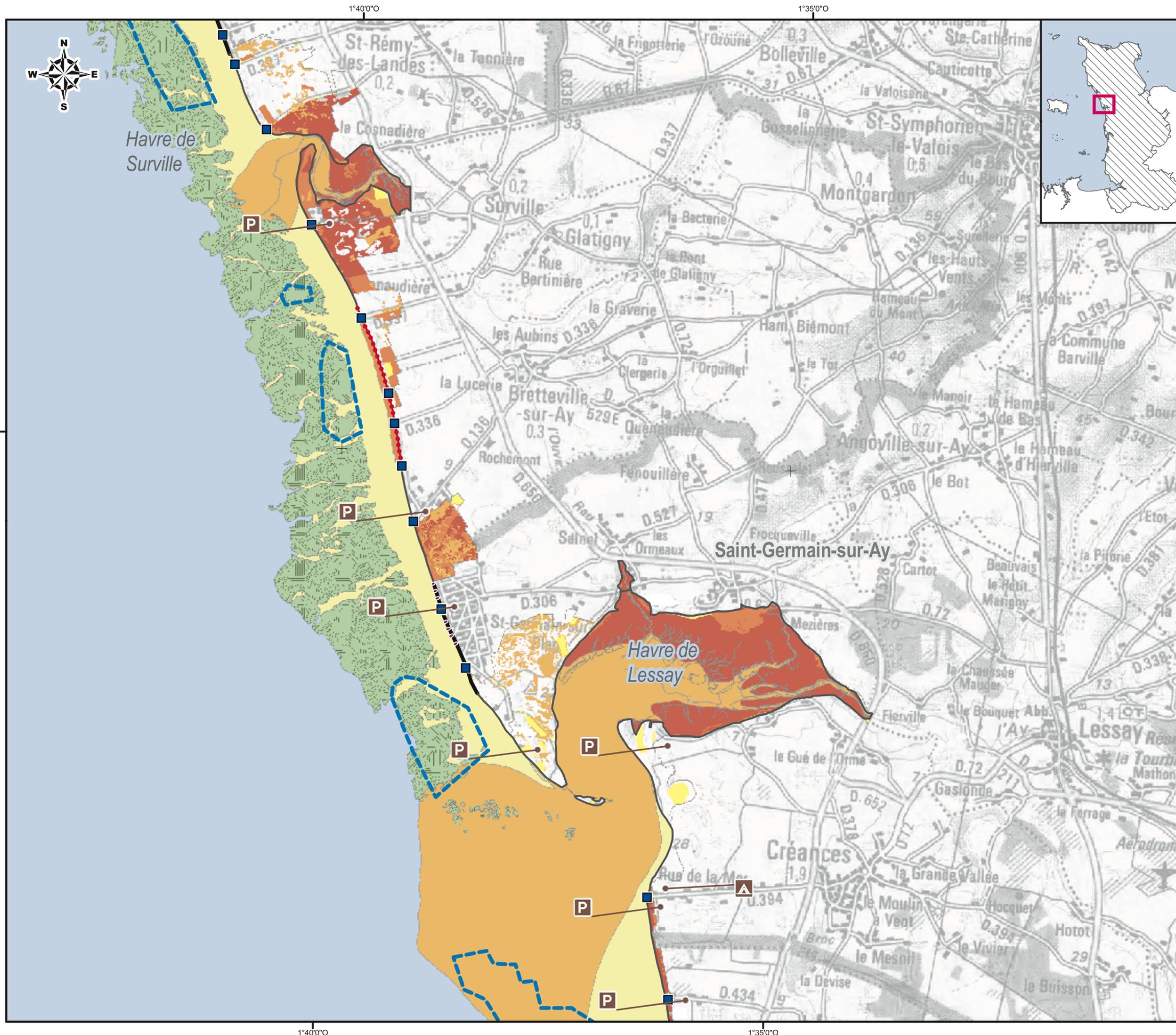
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).





D15 Lessay

De Créances au Havre de Surville

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- plattiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

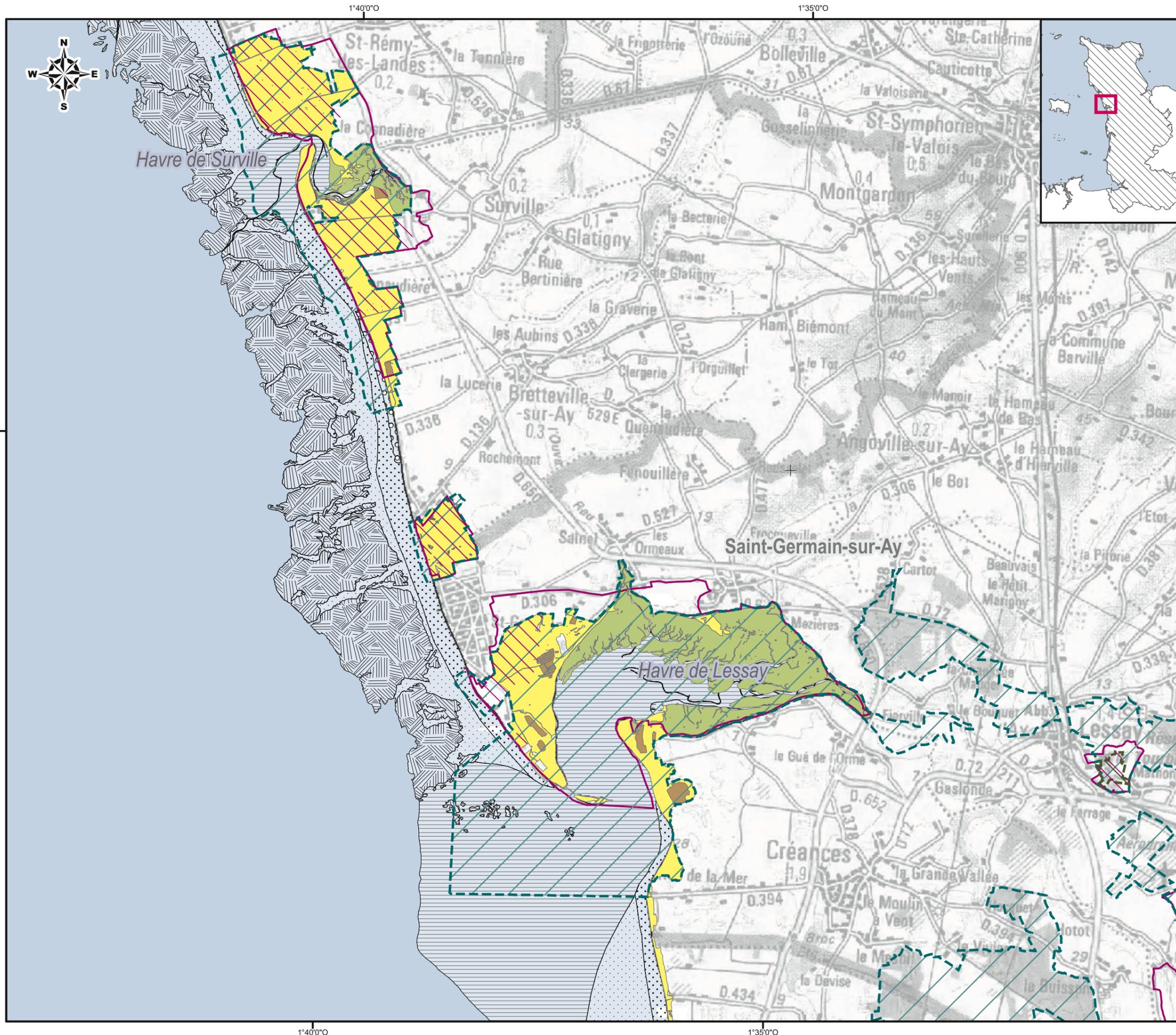
- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D16

Lessay

De Créances au Havre de Surville

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

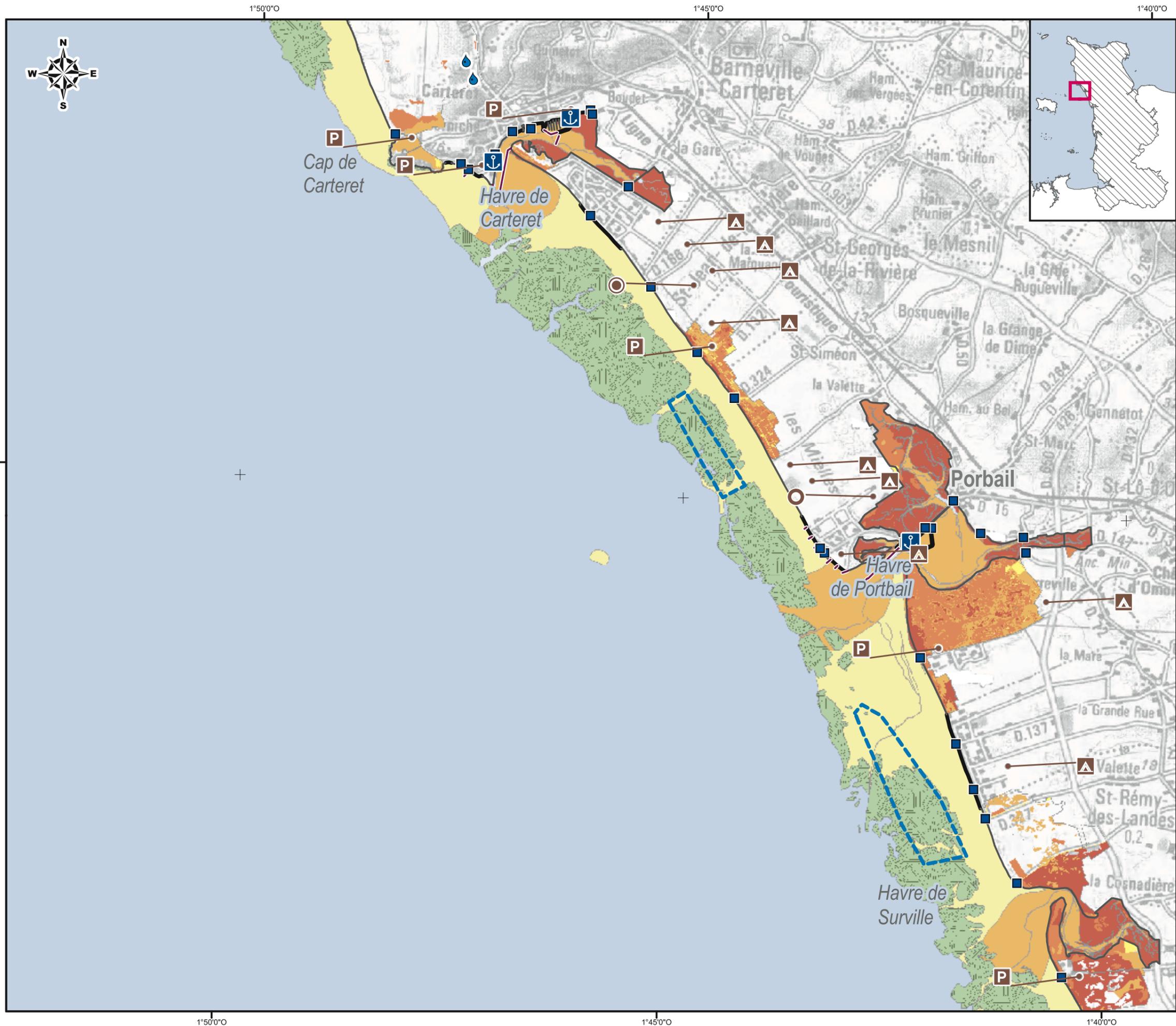
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D17

Barneville - Carteret

De Portbail au Cap de Carteret

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

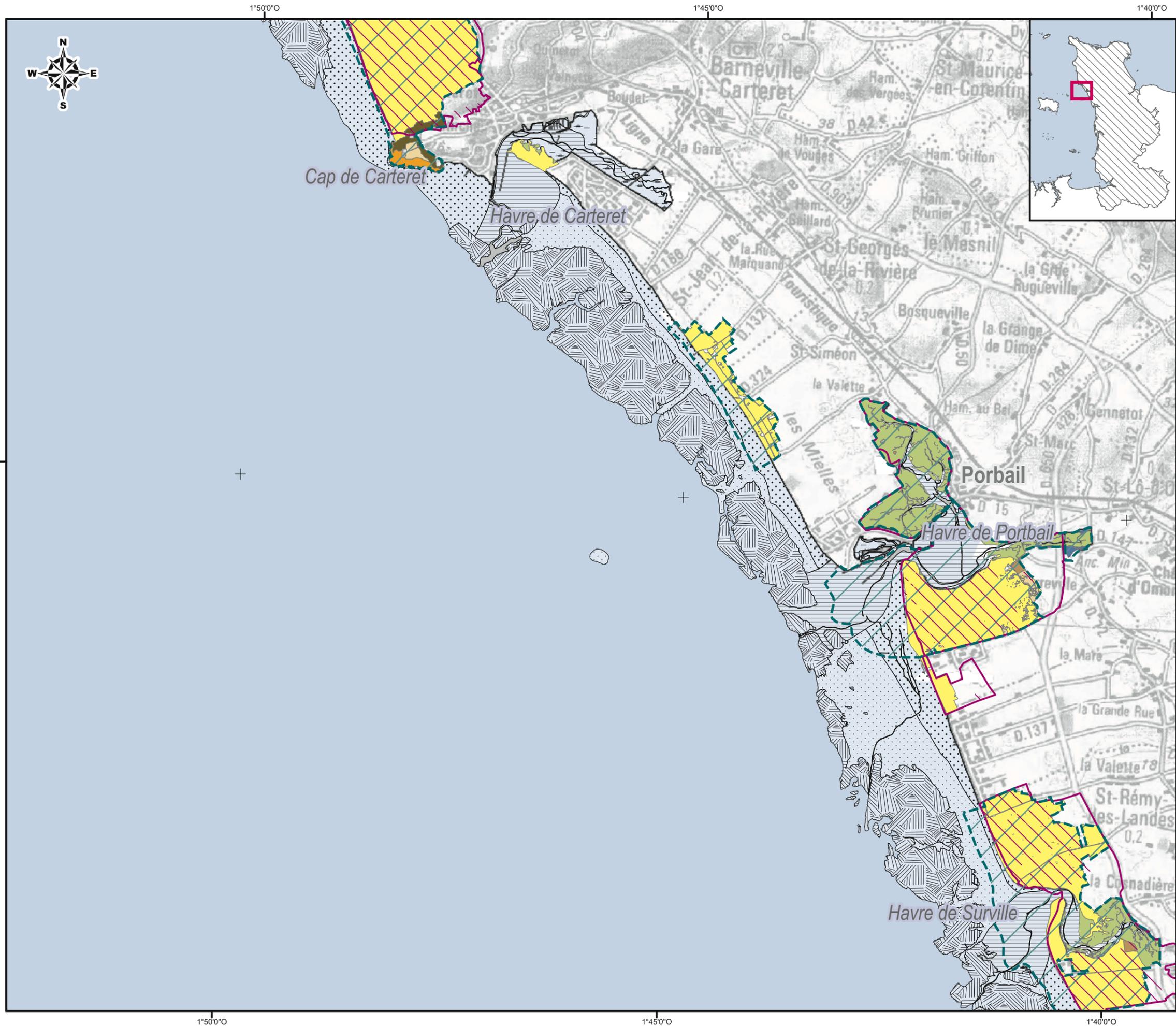
- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aéroport
- hélicoptère
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D18

Barneville - Carteret

De Portbail au Cap de Carteret

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

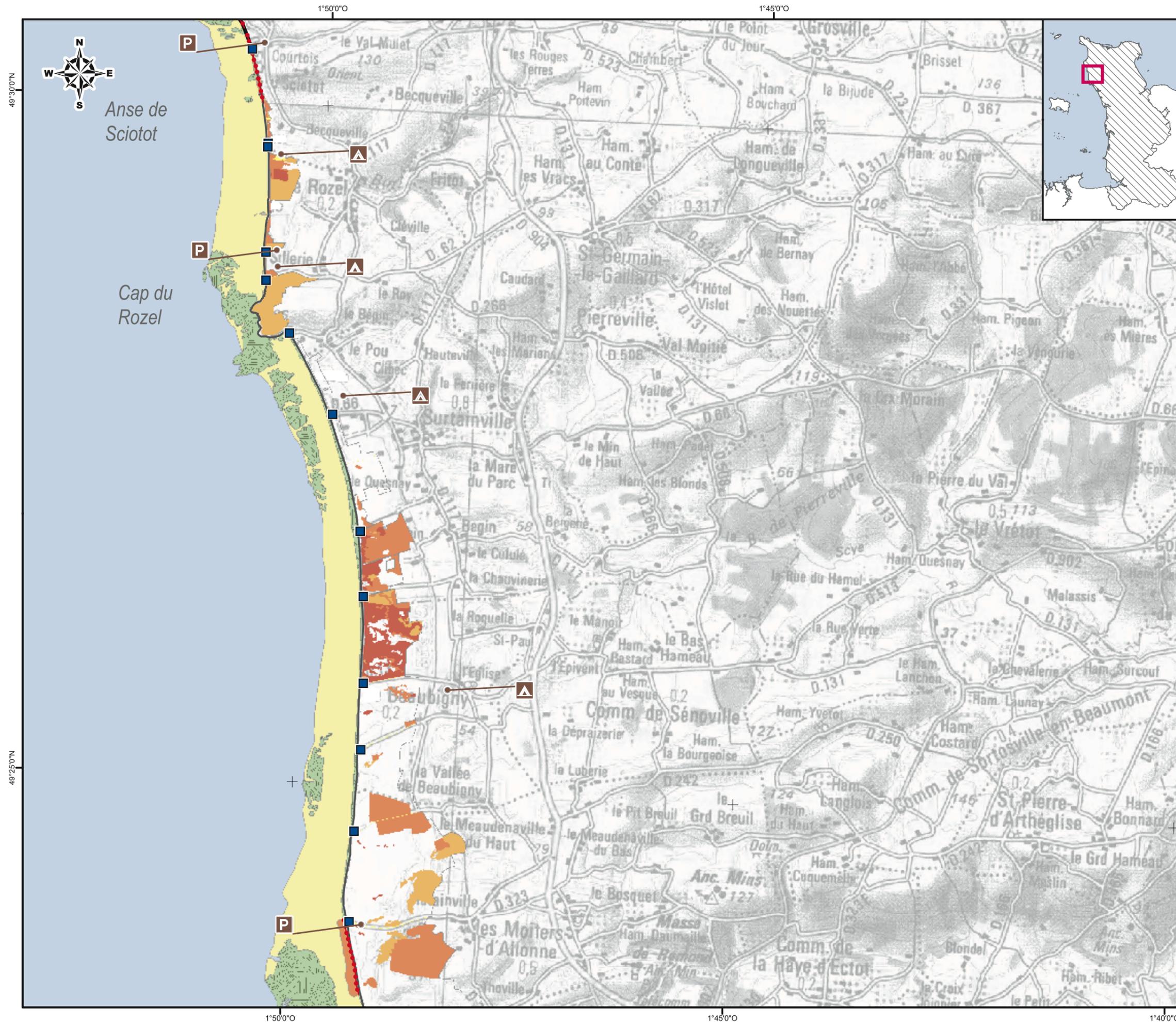
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D19

Barneville - Carteret

De Beaubigny à l'Anse de Sciottot

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

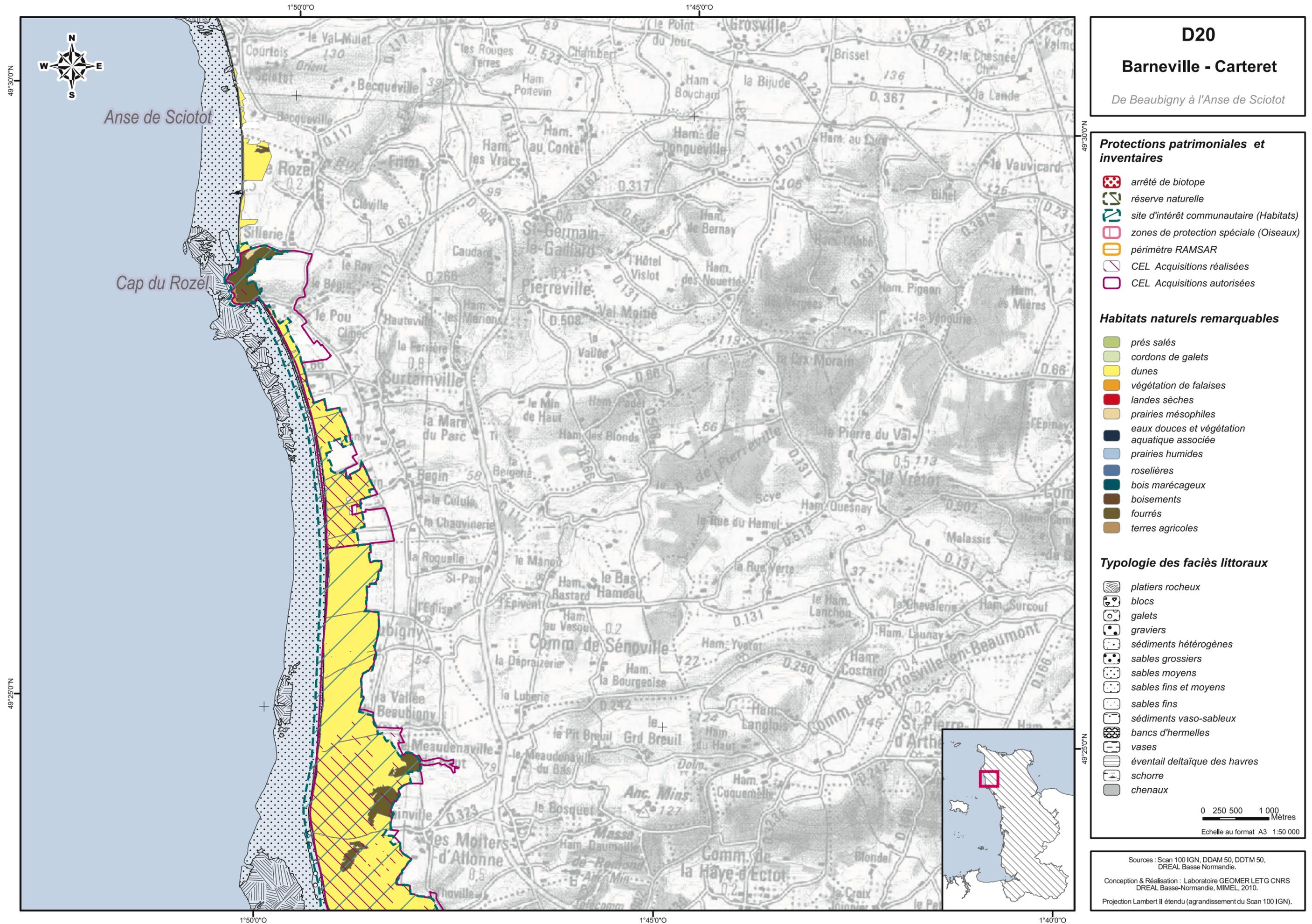
- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D20

Barneville - Carteret

De Beaubigny à l'Anse de Scioto

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

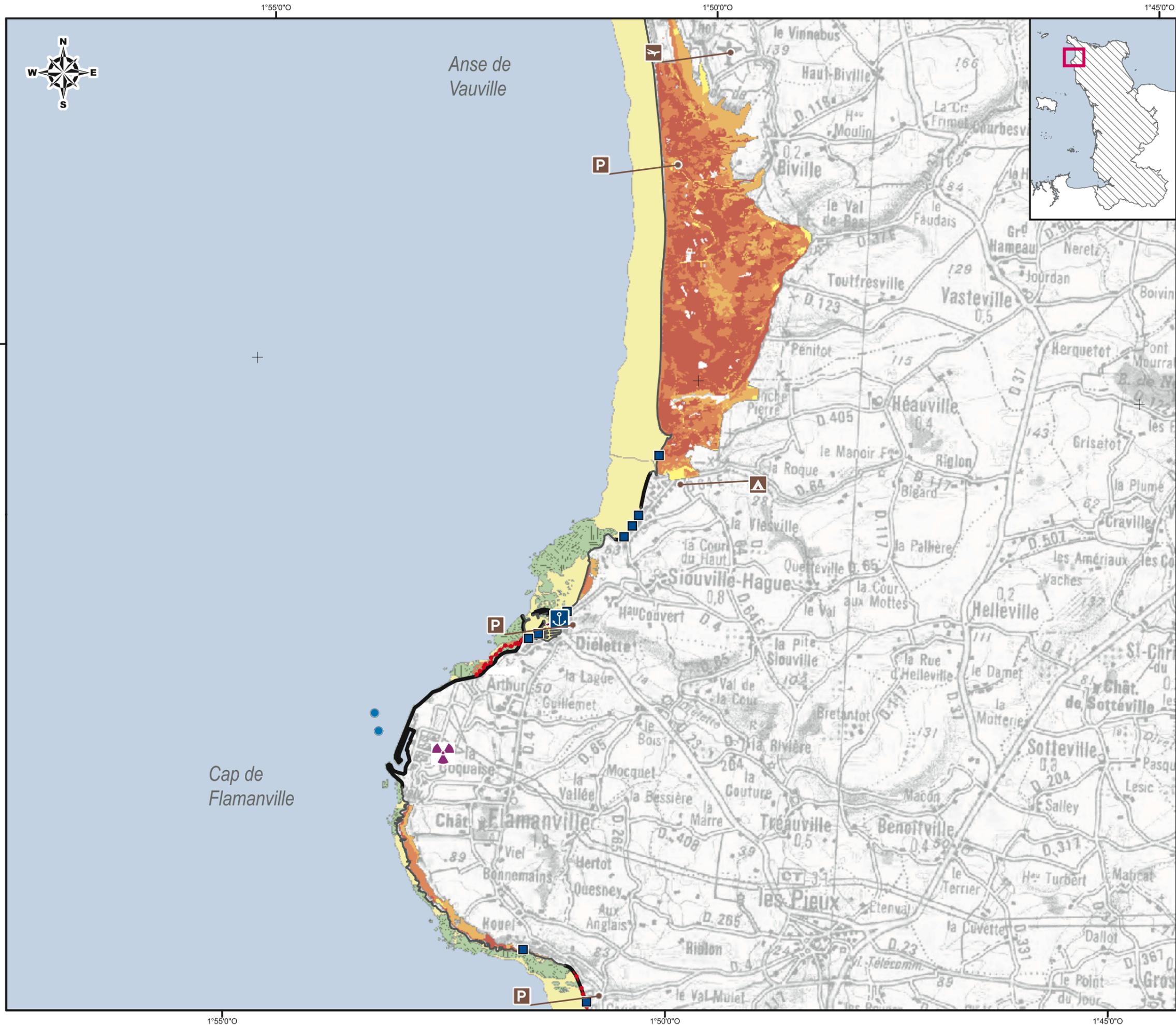
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



D21

Anse de Vauville - La Hague

De Flamenville à Vauville

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
- sensible
- peu sensible
- peu sensible
- plattiers rocheux
- cordons de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

1°55'0"O

1°50'0"O

1°45'0"O



Anse de Vauville

Cap de Flamanville

49°35'0"N

+

49°35'0"N

1°55'0"O

1°50'0"O

1°45'0"O

D22

Anse de Vauville - La Hague

De Flamanville à Vauville

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

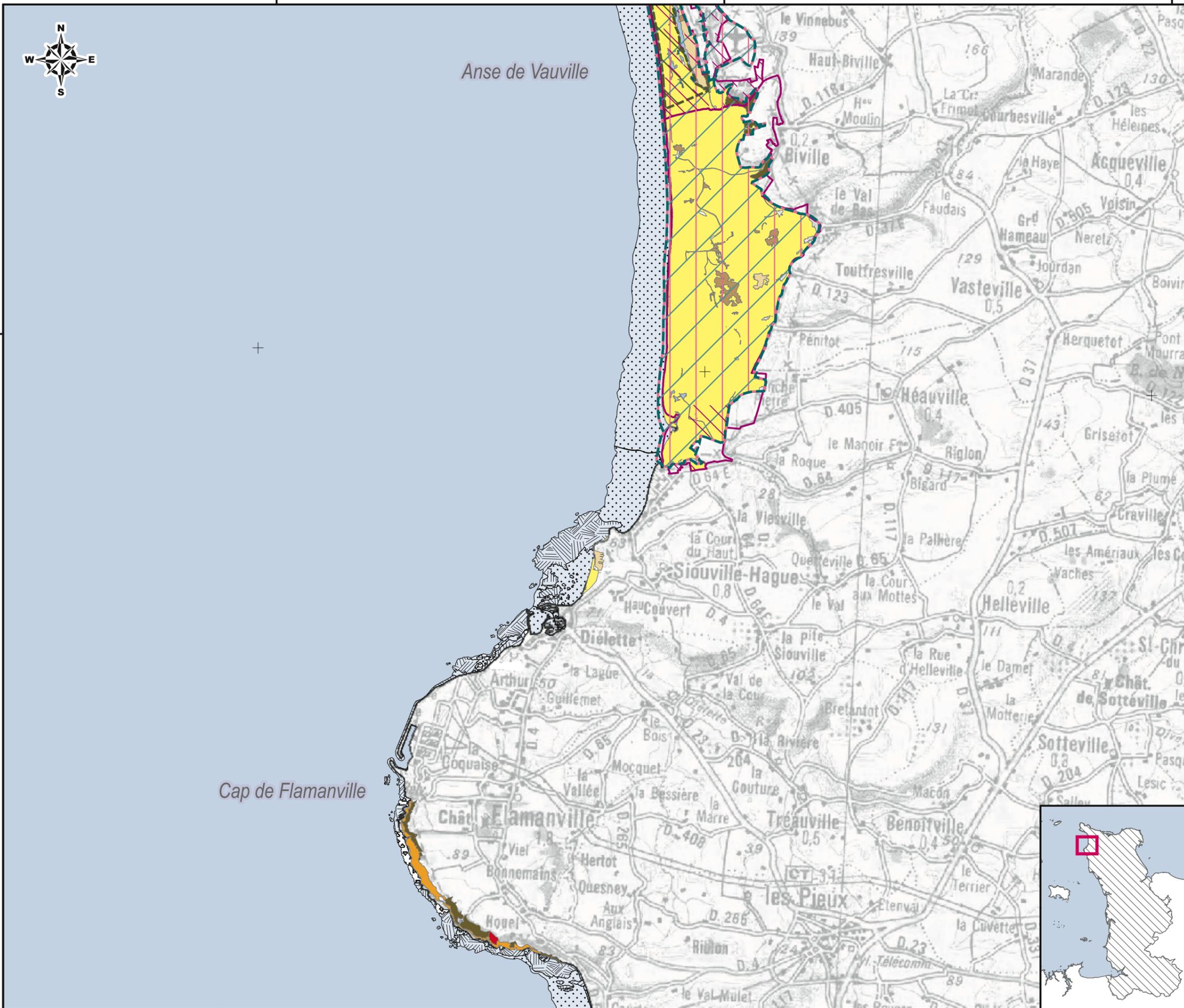
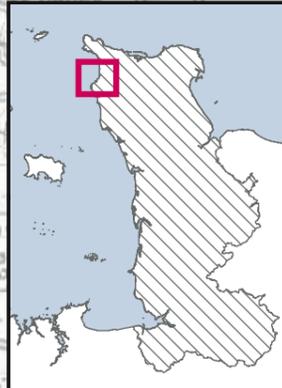
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



1°55'0"O

1°50'0"O

49°45'0"N

49°40'0"N

49°40'0"N

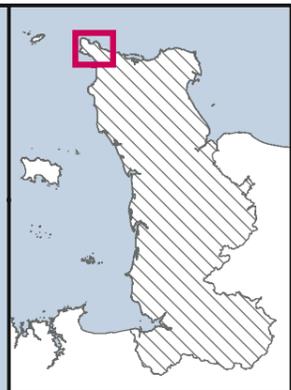
1°55'0"O

1°50'0"O

1°45'0"O



Cap de la Hague



D23

Anse de Vauville - La Hague

Cap de La Hague

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

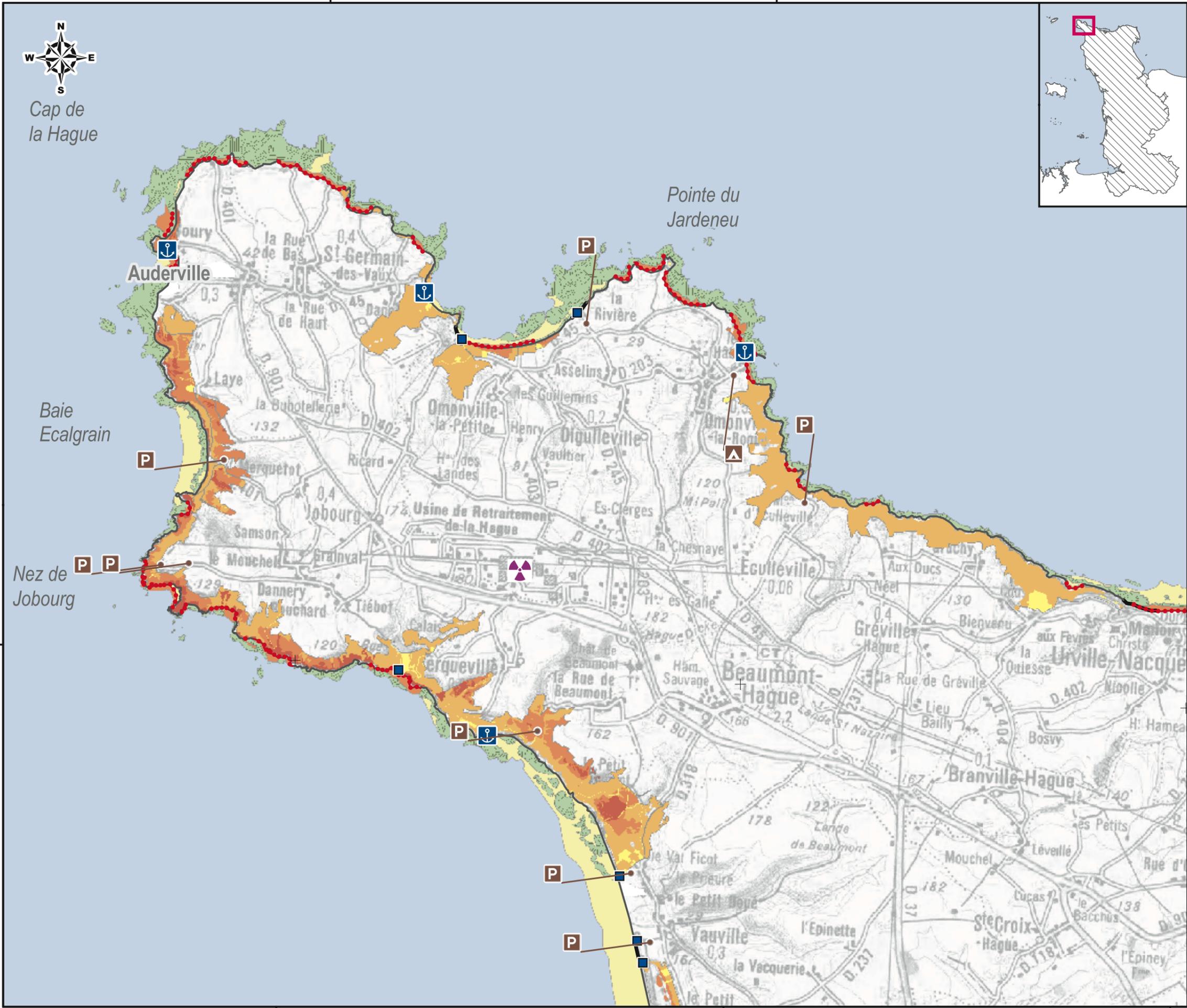
- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



1°55'0"O

1°50'0"O

49°45'0"N



D24

Anse de Vauville - La Hague

Cap de La Hague

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

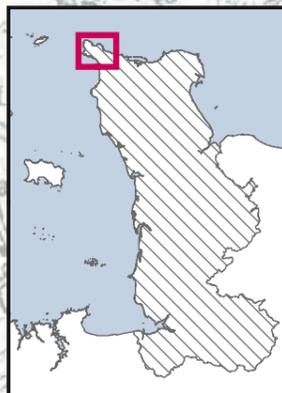
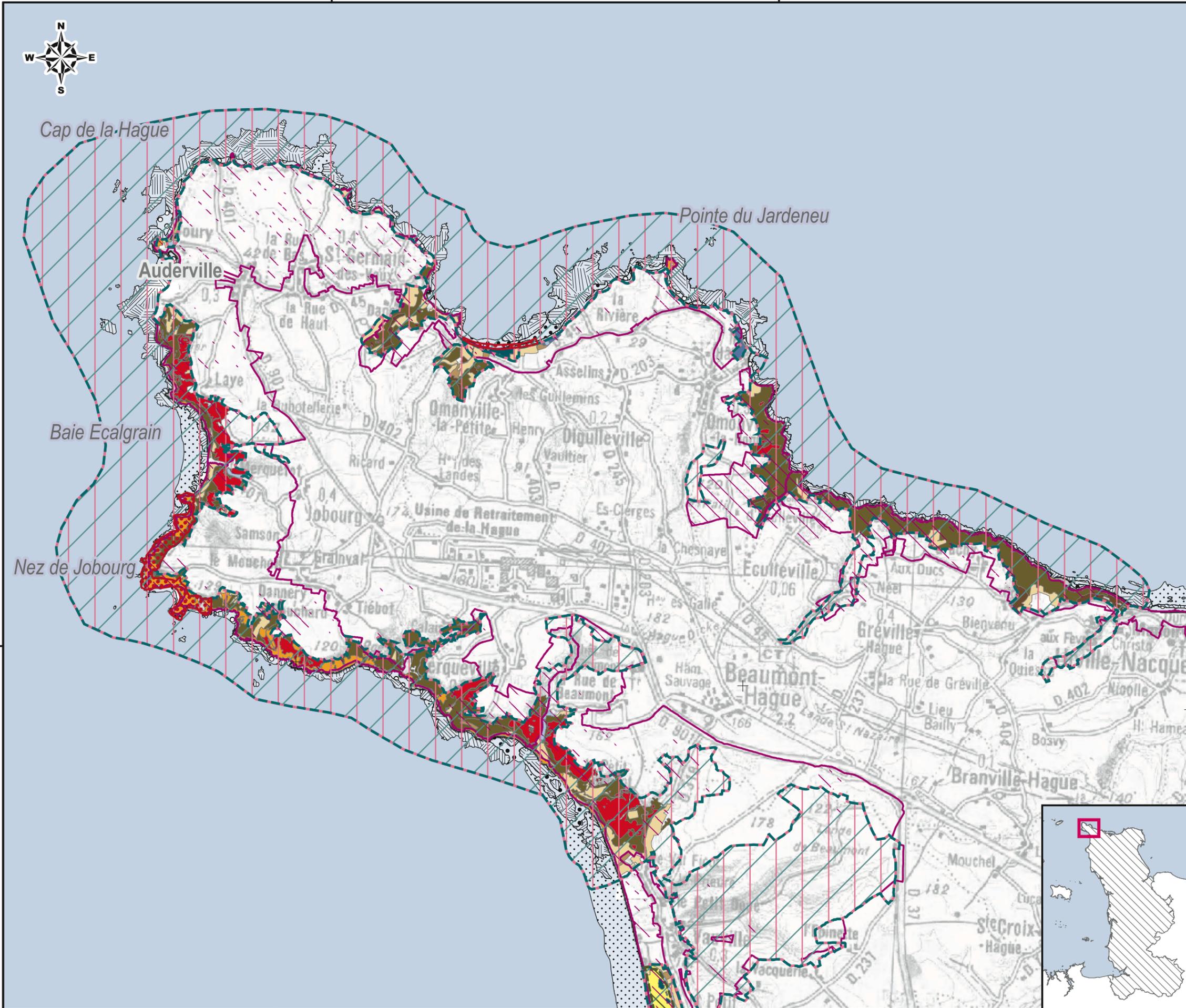
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



1°55'0"O

1°50'0"O

1°45'0"O

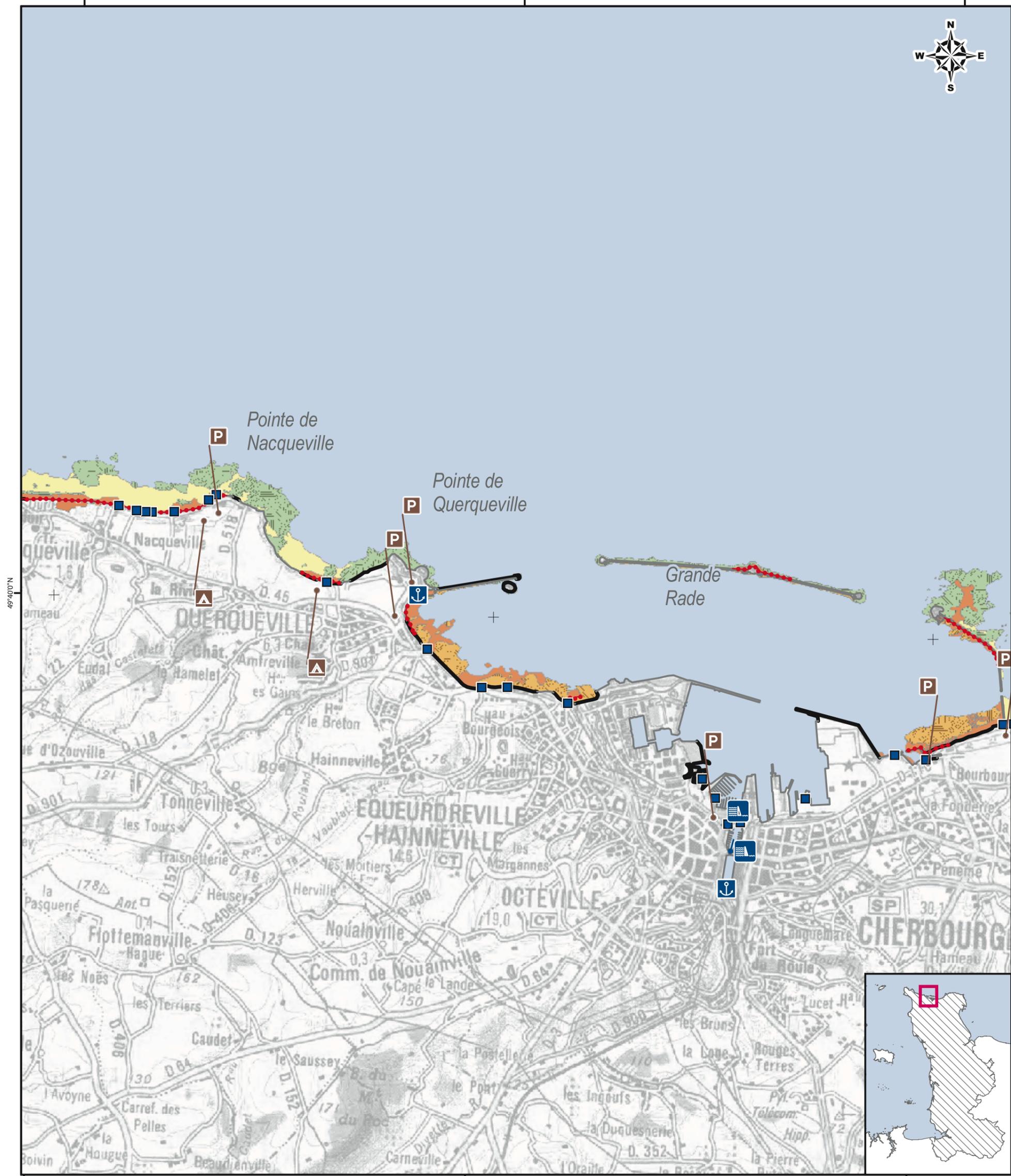
49°40'0"N

49°40'0"N

1°45'0"O

1°40'0"O

1°35'0"O



49°40'0"N

49°40'0"N

1°45'0"O

1°40'0"O

1°35'0"O

D25

Cherbourg

De Querqueville à Cherbourg

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

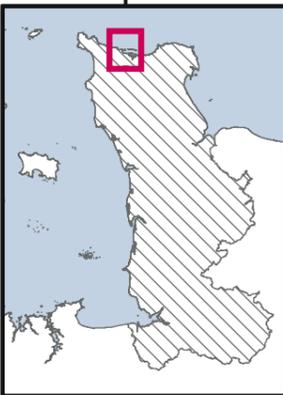
0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

1°45'0"O

1°40'0"O

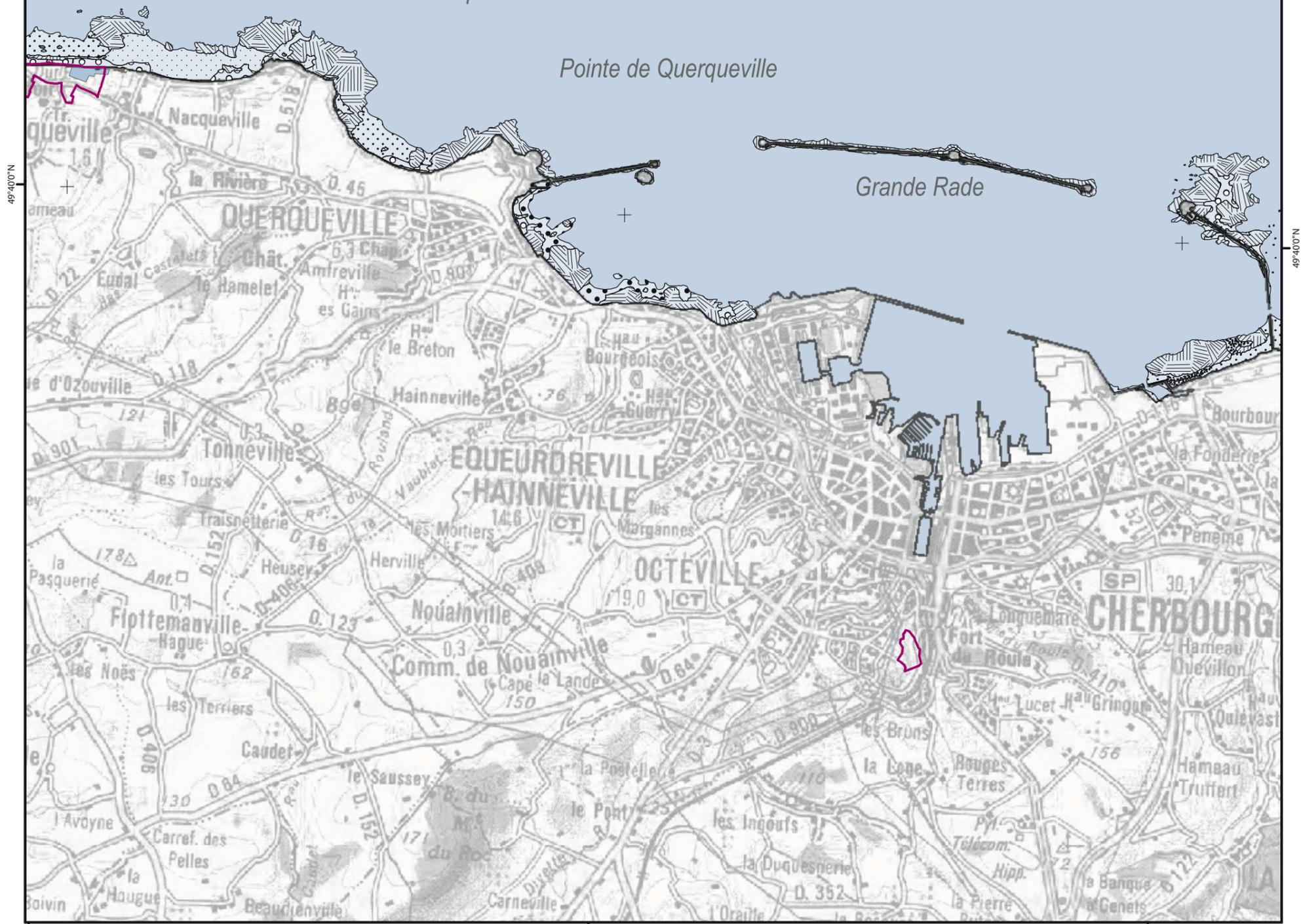
1°35'0"O



Pointe de Nacqueville

Pointe de Querqueville

Grande Rade



D26
Cherbourg
 De Querqueville à Cherbourg

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises

- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets

- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres
 Echelle au format A3 1:50 000

1°30'0"O

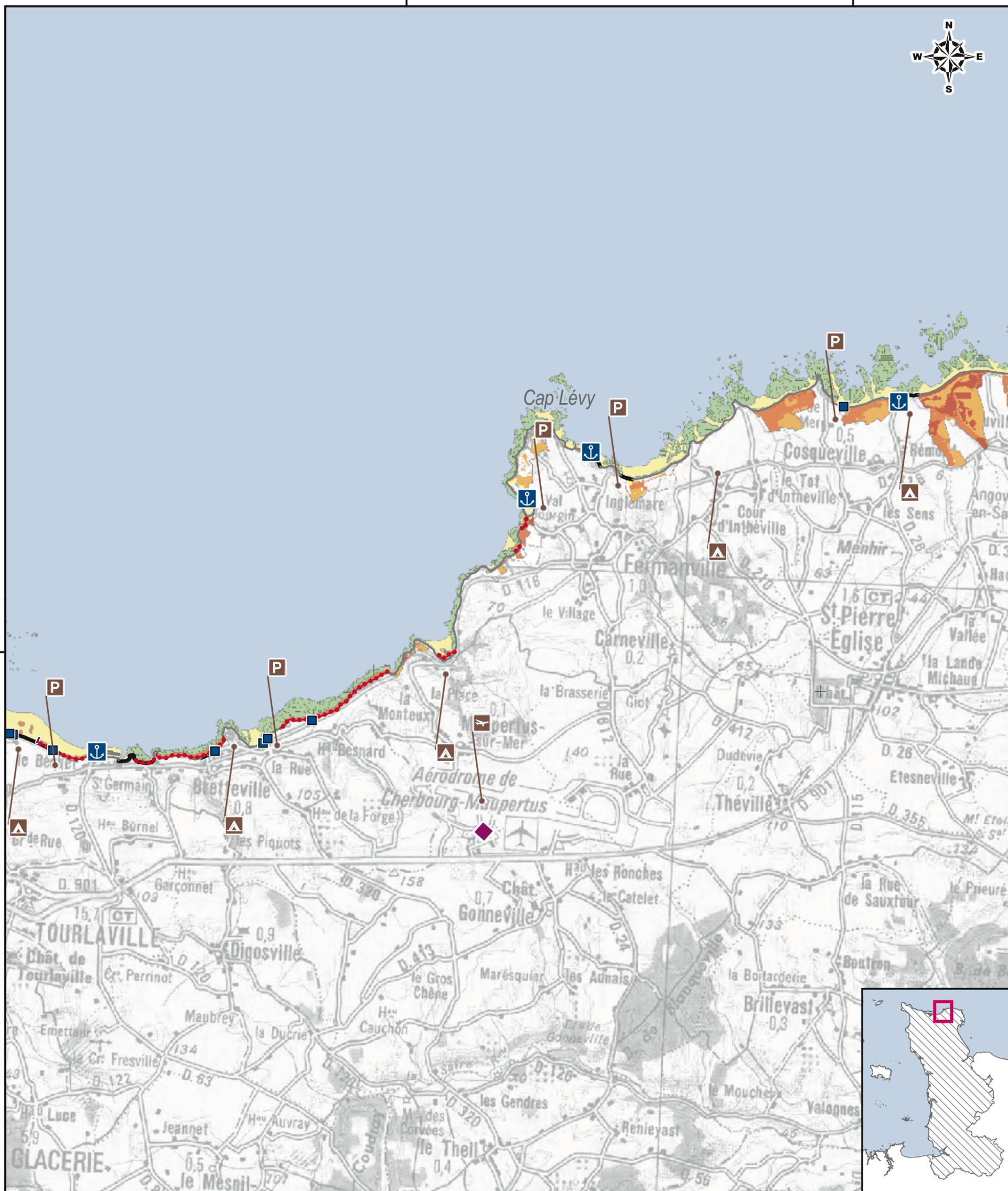
1°25'0"O



49°45'0"N

49°40'0"N

49°40'0"N



1°30'0"O

1°25'0"O

D27

Cherbourg

De Cherbourg à Saint-Pierre-Eglise

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
-
-
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

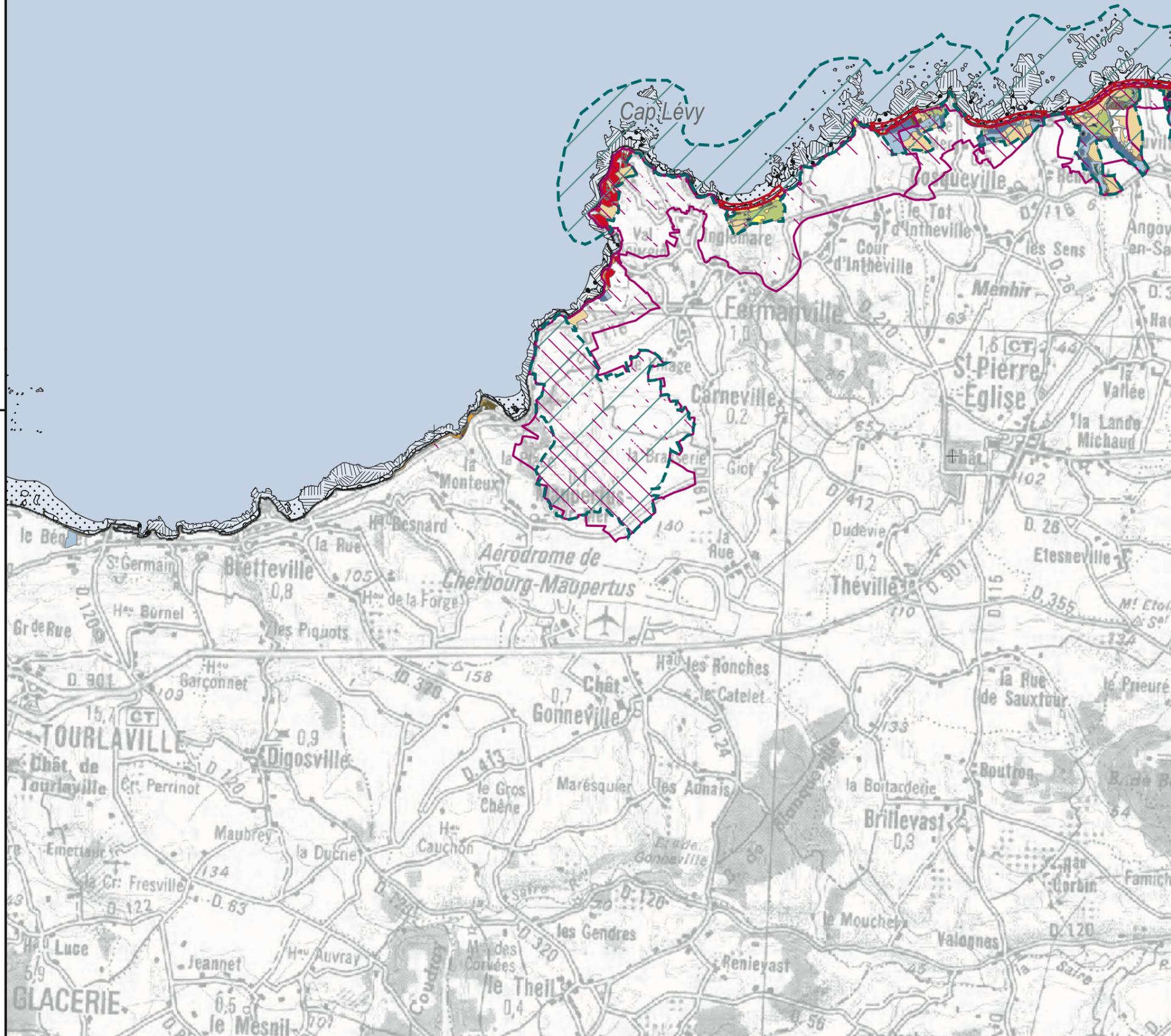
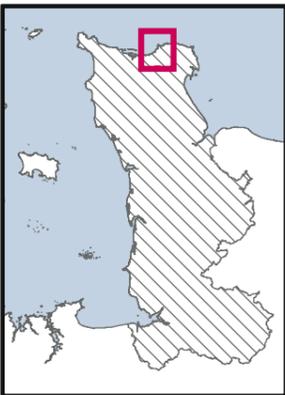
- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- hélicoptère
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000



D28

Cherbourg

De Cherbourg à Saint-Pierre-Eglise

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises

- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets

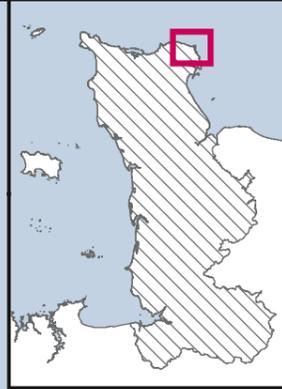
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

1°20'0"O

1°15'0"O



D29
Saint-Vaast-la-Hougue
Pointe de Barfleur

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
- ↓
- ↓
- ↓
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

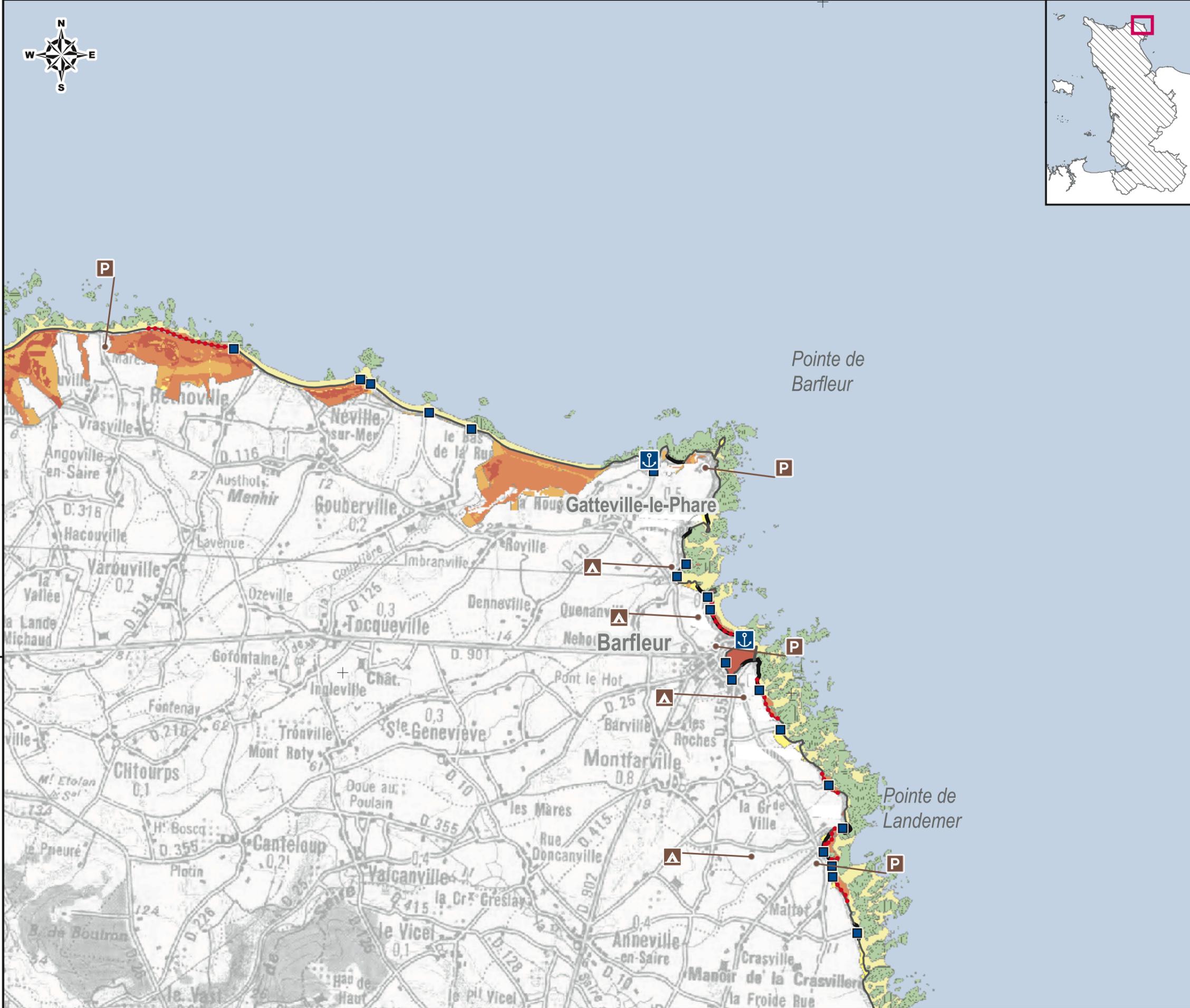
Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000
Mètres
Echelle au format A3 1:50 000



49°40'0"N

49°40'0"N

1°20'0"O

1°15'0"O

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

1°20'0"O

1°15'0"O

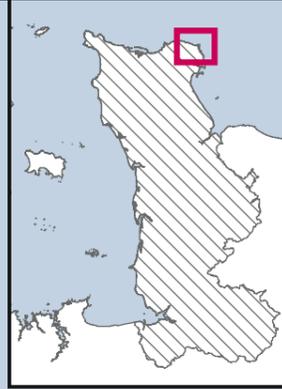
49°45'0"N

49°40'0"N

49°40'0"N

1°20'0"O

1°15'0"O



D30

Saint-Vaast-la-Hougue

Pointe de Barfleur

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

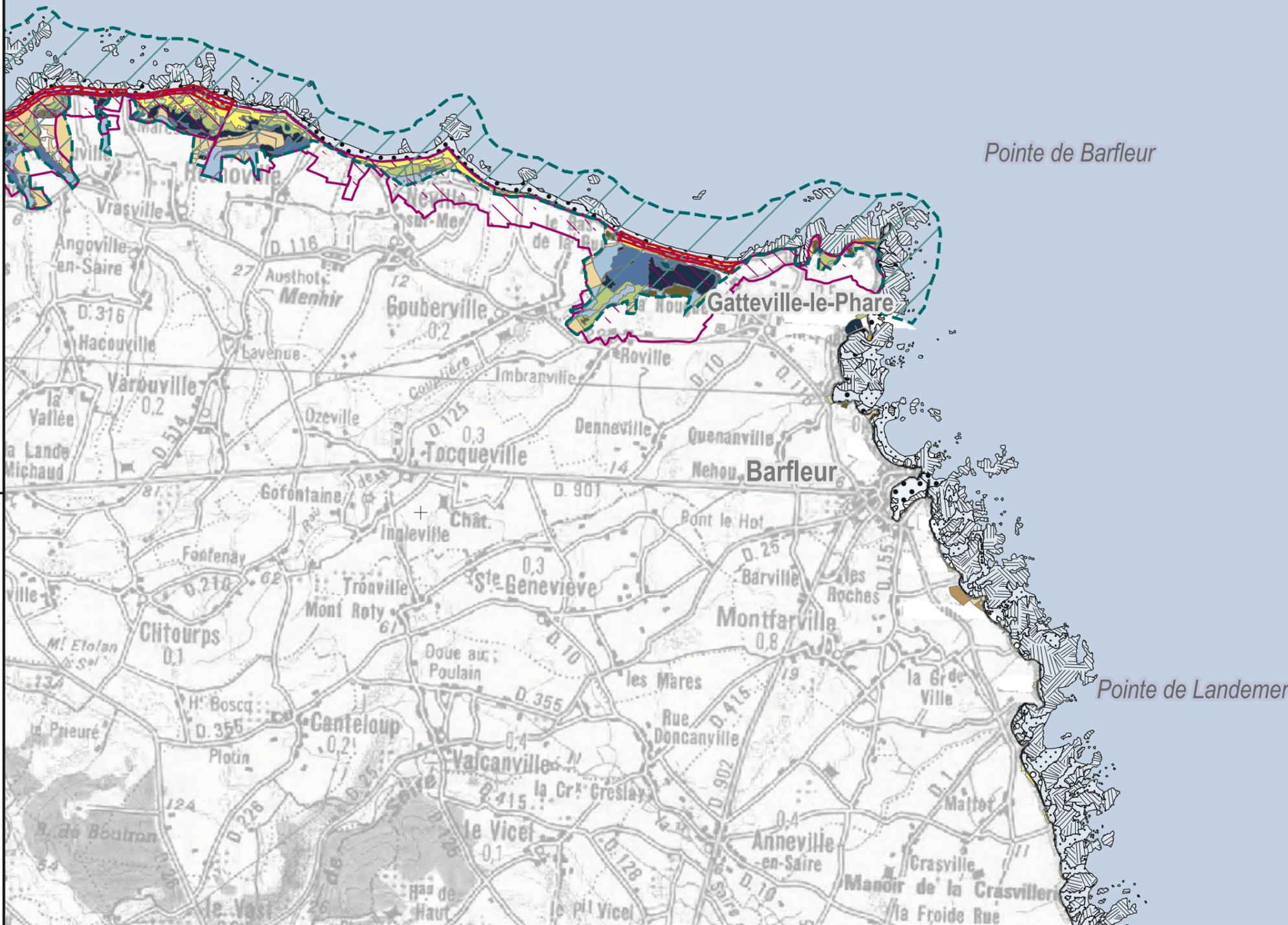
- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

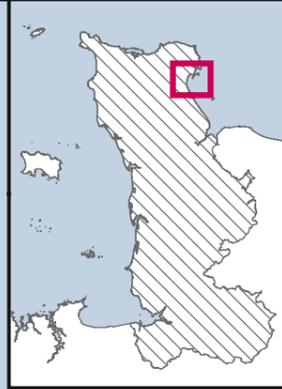
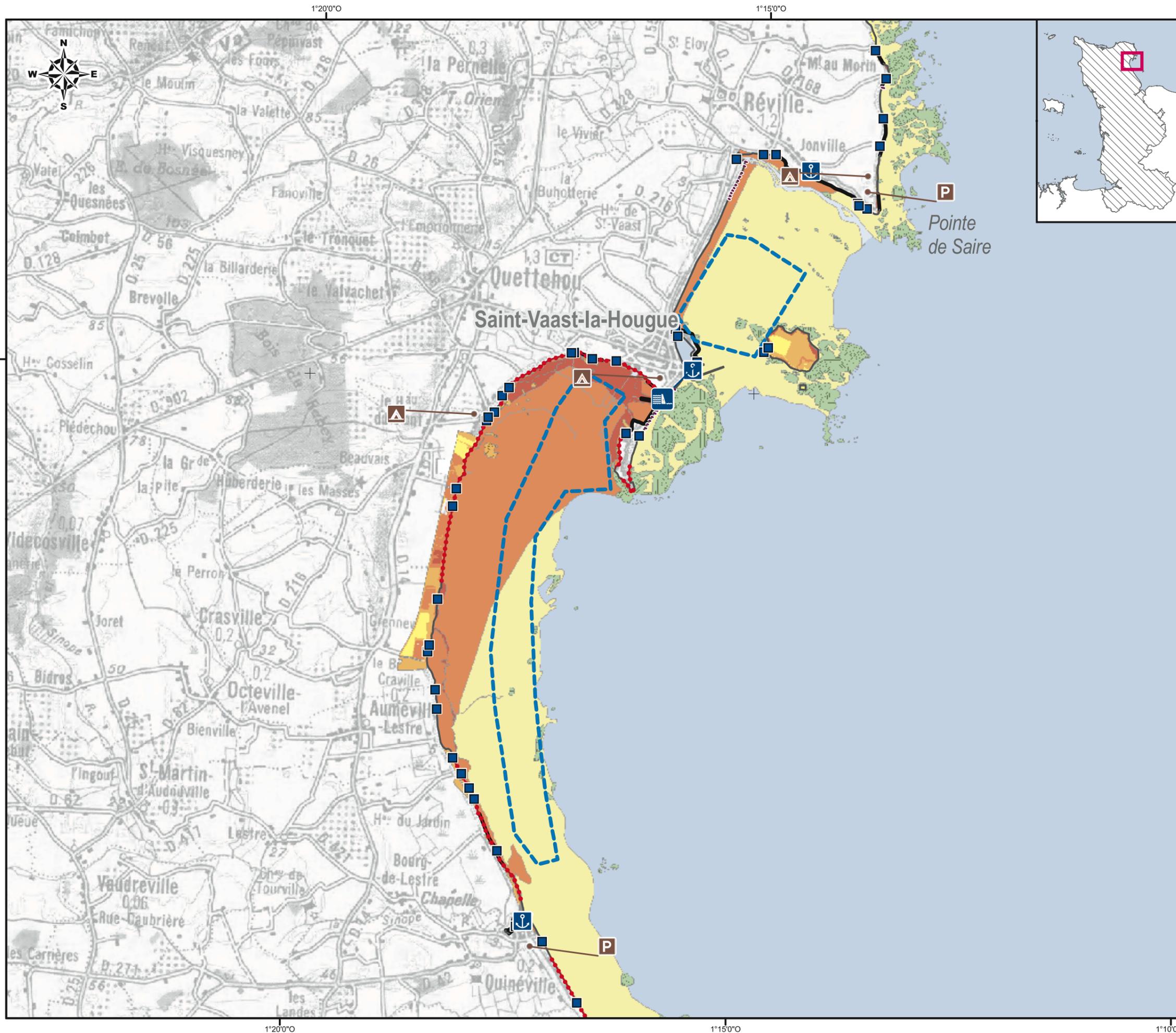
0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).



Pointe de Barfleur

Pointe de Landemer



D31

Saint-Vaast-la-Hougue

De la Pointe de Saire à Aumeville-Lestre

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
- ↓
- peu sensible
- platiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

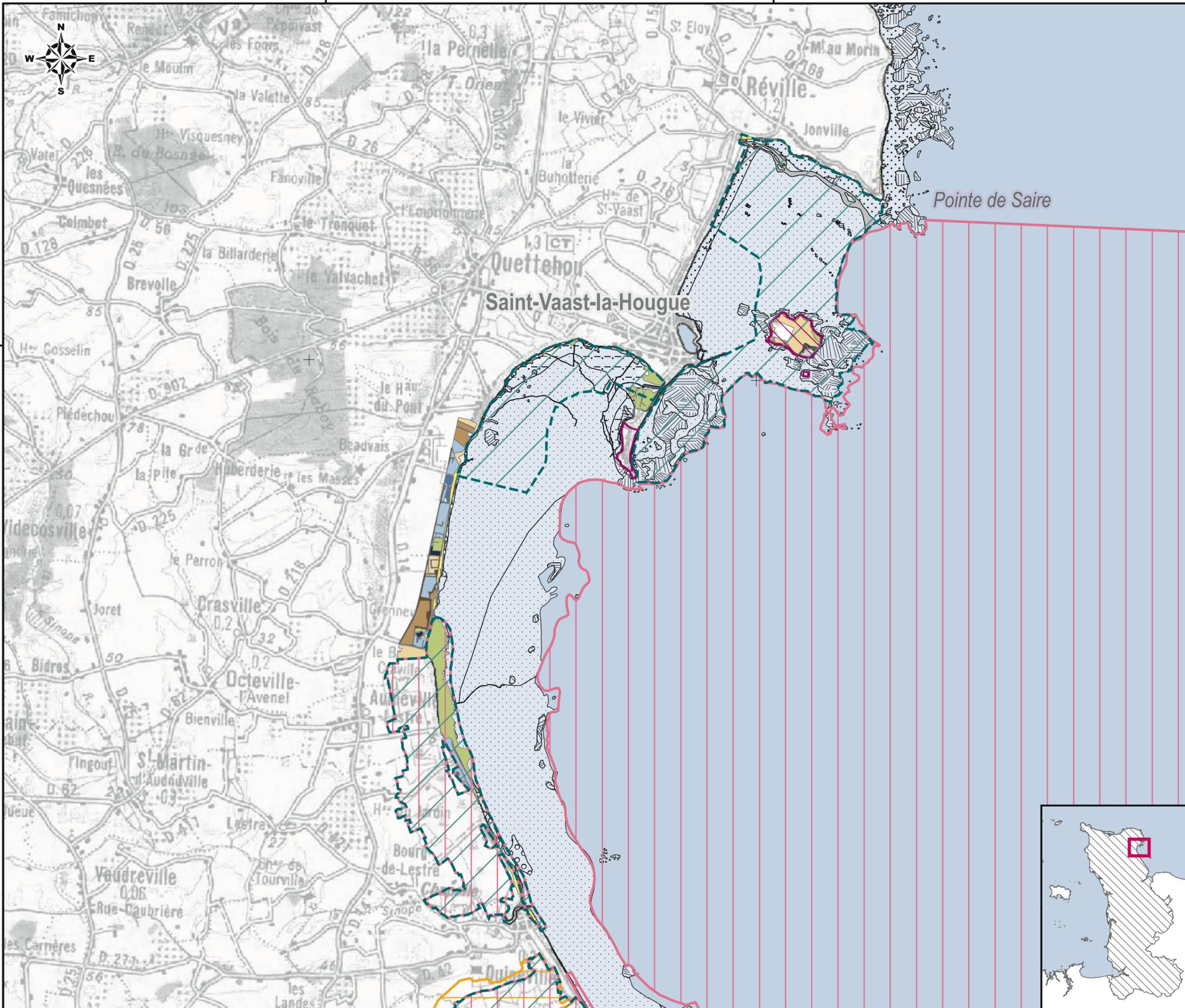
- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

1°20'0"O

1°15'0"O



49°35'0"N

49°35'0"N

1°20'0"O

1°15'0"O

1°10'0"O

D32

Saint-Vaast-la-Hougue

De la Pointe de Saire à Aumeville-Lestre

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

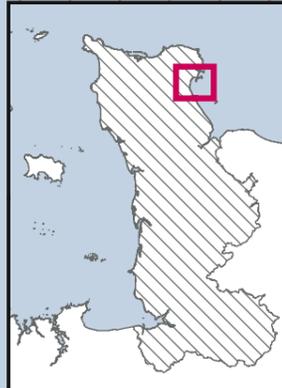
- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000



Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

1°15'0"O

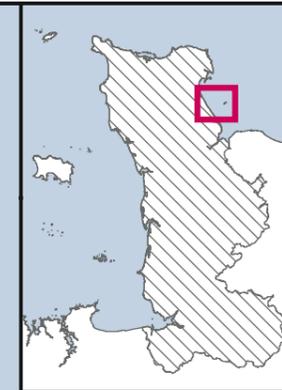
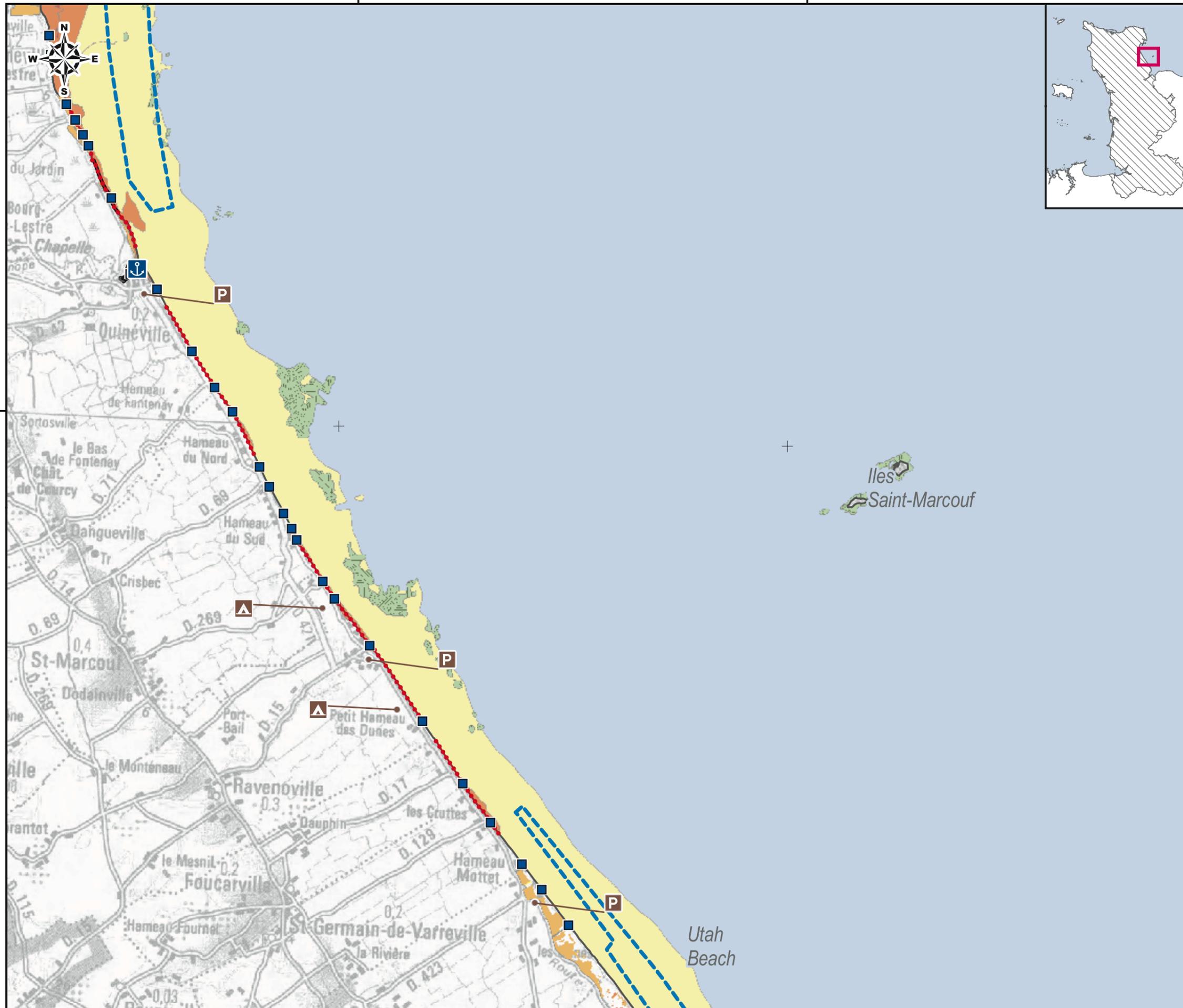
1°10'0"O

49°30'0"N

49°30'0"N

1°15'0"O

1°10'0"O



D33

Utah Beach - Baie des Veys

De Aumeville-Lestre à Utah Beach

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

très sensible

↓

peu sensible

peu sensible

platiers rocheux

cordon de galets

Protection du trait de côte

épis

enrochements

Infrastructures

écluse, barrage, porte à flot

port

accès

Gestion des eaux

conduit rejet en mer

captage eau

zones conchylicoles

Installations industrielles

dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés

poudres et explosifs

installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

aire stationnement

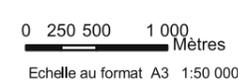
aérodrome

héliport

camping

golf

hippodrome



Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

1°15'0"O

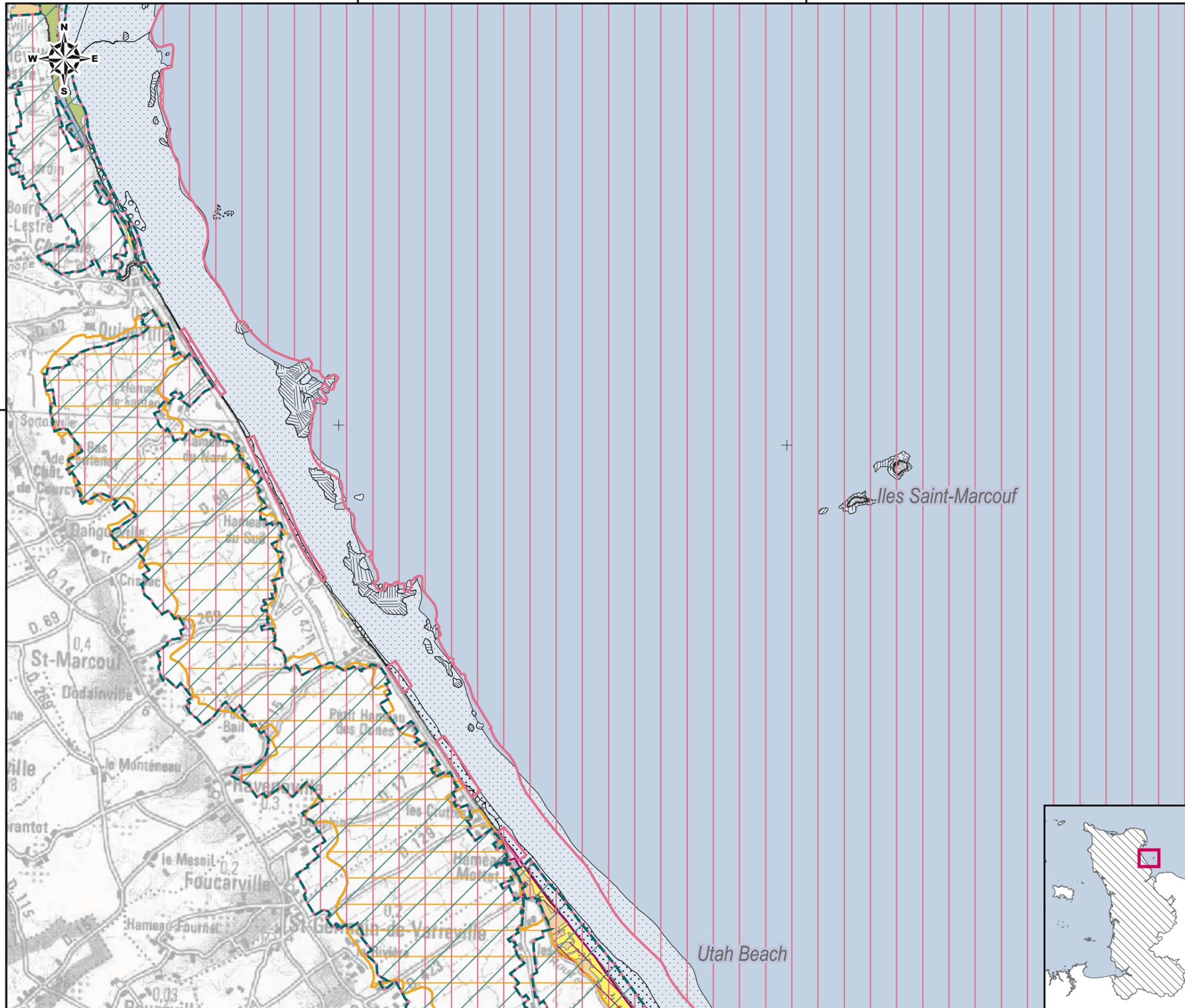
1°10'0"O

49°30'0"N

49°30'0"N

1°15'0"O

1°10'0"O



D34

Utah Beach - Baie des Veys

De Aumeville-Lestre à Utah Beach

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

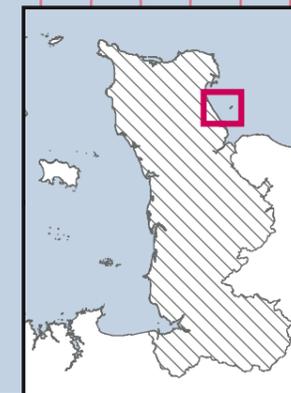
- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

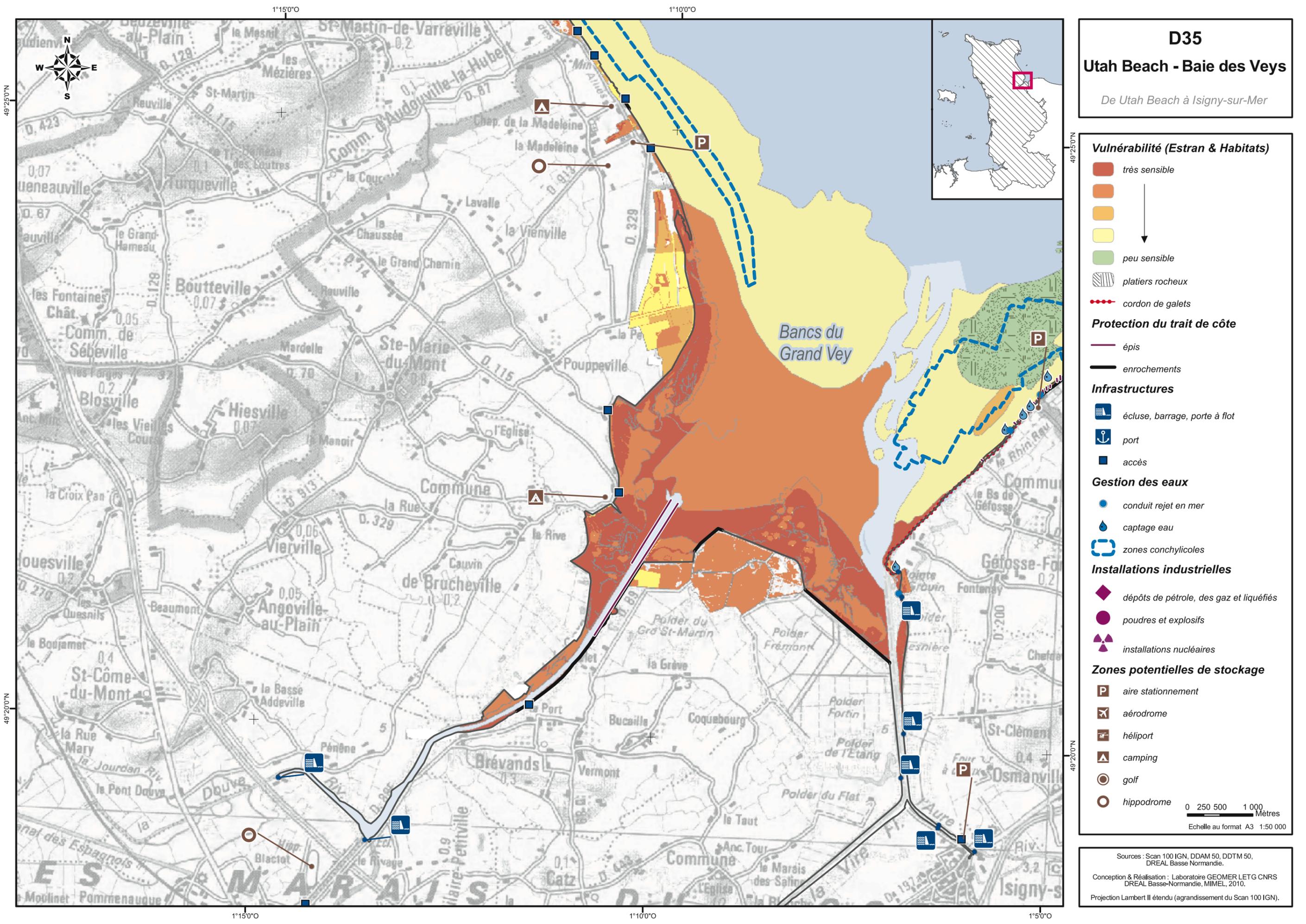


Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

Utah Beach



D35

Utah Beach - Baie des Veys

De Utah Beach à Isigny-sur-Mer

Vulnérabilité (Estran & Habitats)

- très sensible
- ↓
- peu sensible
- plattiers rocheux
- cordon de galets

Protection du trait de côte

- épis
- enrochements

Infrastructures

- écluse, barrage, porte à flot
- port
- accès

Gestion des eaux

- conduit rejet en mer
- captage eau
- zones conchylicoles

Installations industrielles

- dépôts de pétrole, des gaz et liquéfiés
- poudres et explosifs
- installations nucléaires

Zones potentielles de stockage

- aire stationnement
- aérodrome
- héliport
- camping
- golf
- hippodrome

0 250 500 1 000 Mètres
Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.
 Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.
 Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

1°15'0"O

1°10'0"O

49°25'0"N

49°25'0"N

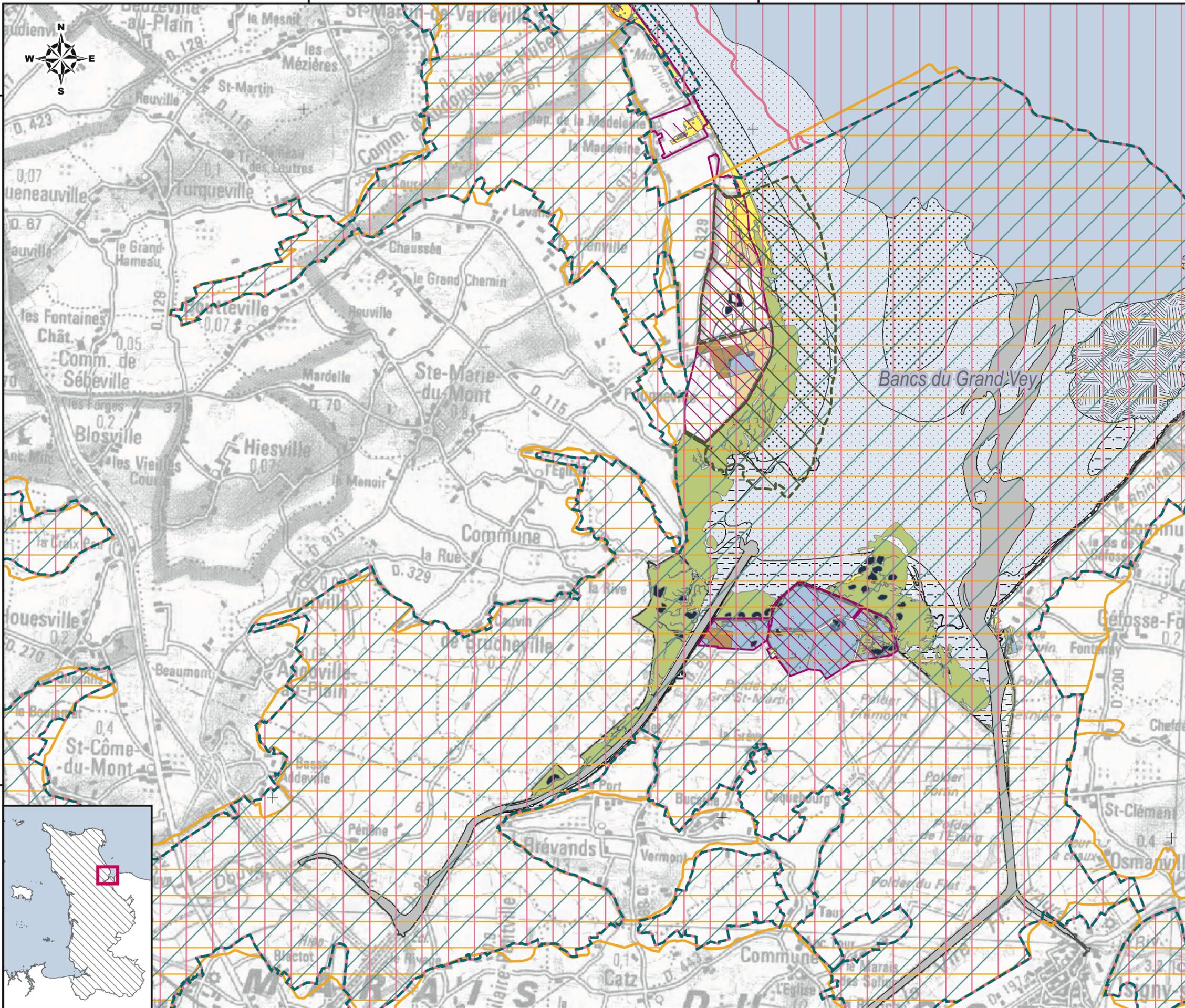
49°20'0"N

49°20'0"N

1°15'0"O

1°10'0"O

1°5'0"O



D36

Utah Beach - Baie des Vey

De Utah Beach à Isigny-sur-Mer

Protections patrimoniales et inventaires

- arrêté de biotope
- réserve naturelle
- site d'intérêt communautaire (Habitats)
- zones de protection spéciale (Oiseaux)
- périmètre RAMSAR
- CEL Acquisitions réalisées
- CEL Acquisitions autorisées

Habitats naturels remarquables

- prés salés
- cordons de galets
- dunes
- végétation de falaises
- landes sèches
- prairies mésophiles
- eaux douces et végétation aquatique associée
- prairies humides
- roselières
- bois marécageux
- boisements
- fourrés
- terres agricoles

Typologie des faciès littoraux

- platiers rocheux
- blocs
- galets
- graviers
- sédiments hétérogènes
- sables grossiers
- sables moyens
- sables fins et moyens
- sables fins
- sédiments vaso-sableux
- bancs d'hermelles
- vases
- éventail deltaïque des havres
- schorre
- chenaux

0 250 500 1 000 Mètres

Echelle au format A3 1:50 000

Sources : Scan 100 IGN, DDAM 50, DDTM 50, DREAL Basse Normandie.

Conception & Réalisation : Laboratoire GEOMER LETG CNRS DREAL Basse-Normandie, MIMEL, 2010.

Projection Lambert II étendu (agrandissement du Scan 100 IGN).

4 BIBLIOGRAPHIE

- Binard R., Timsit O., Gourié C. (2008) *Rapport méthodologique accompagnant la base de données et le Système d'Information Géographique (SIG) constitués pour l'étude : Vulnérabilité de l'avifaune côtière aux pollutions marines en Normandie*, Groupe Ornithologique Normand.
- CEDRE (2003) *Guide de révision des plans Polmar-Terre*.
- CEDRE (2004) *Guide nettoyage du littoral suite à un déversement de pétrole*.
- Gundlach, E.R., Hayes M.O. (1978) « Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts », *Marine Technology Society Journal*, vol.12 n°4, p. 18-27.
- Kerambrun L., David L., Pages-Jones L., Rebout C. (1996) *Atlas Polmar-Terre du département de la Manche*, CEDRE-UBO.
- Le Berre I., Gouriou V., Nédelec M., Albrecht M. (2005) « SIG et lutte antipollution marine par les hydrocarbures », in Gourmelon F., Robin M., *SIG et littoral*, ed. Hermes-Lavoisier, Information Géographique et Aménagement du Territoire, pp. 237-256.
- Le Berre I., Quemmerais F. & Fichaut B. (2008) « Révision de l'atlas Polmar-Terre du Département de la Manche : vers un SIG opérationnel interservices », *Cybergeo*, article n° 422, <http://www.cybergeo.eu/index18082.html>.
- Quemmerais F., Le Berre I. (2006) *Contribution à la mise en place du pôle géomatique de la MIMEL*, Rapport laboratoire GEOMER LETG CNRS UBO - DREAL Basse-Normandie.
- Thierry T. (2007) *Vulnérabilité des espaces naturels littoraux aux pollutions marines : état de référence et cadre opérationnel en Basse-Normandie*, Rapport Projet ATRACTIV, Conservatoire du Littoral-délégation Normandie, Conservatoire Botanique National de Brest-antenne Basse Normandie.

5 LIENS UTILES

La marée :

- http://www.shom.fr/fr_page/fr_serv_prediction/ann_marees.htm, les prédictions de marée du SHOM (prévisions limitées à 7 jours)
- pour des prévisions *non officielles* à plus de 7 jours se reporter au lien suivant : <http://maree.frbateaux.net/Coefficients.html>

La météo

- <http://france.meteofrance.com/>, le site météorologique officiel de Météo-France
- <http://www.windguru.cz/fr/>, le vent, la houle, la pluie, toute la météo des rois de la glisse à trois jours...
- http://www.meteoconsult.fr/mar/cotiere/carte_cotiere.php, la météo marine des ports

L'état de la mer

- <http://www.previmer.org/>, observations et prévisions côtières sur les courants, vagues, les niveaux, la température et la salinité

Le site du Cedre, <http://www.cedre.fr/>, les pages suivantes fournissent des informations techniques particulièrement utiles

- <http://www.cedre.fr/fr/lutte/index.php>, liens vers le guide de l'élu, l'organisation française, la lutte en mer et à terre...
- <http://www.cedre.fr/fr/rejet/index.php>, liens vers des informations techniques et réglementaires relatives aux rejets en mer
- <http://www.cedre.fr/fr/publication/guides/guide-operationnel.php>, lien vers les Guides opérationnels, notamment *Reconnaissance de sites pollués par des hydrocarbures*, *Gestion des matériaux pollués et polluants issus d'une marée noire*, *Le décideur face à une pollution accidentelle des eaux*, ...

Les services de l'Etat

- Le site mer du Ministère, <http://www.mer.gouv.fr/>
- Préfecture maritime, <http://www.premar-manche.gouv.fr/>,
- Préfecture de la Manche, <http://www.manche.pref.gouv.fr/>, et la page des Affaires maritimes, http://www.manche.pref.gouv.fr/servetat/servetat_maritimes.asp
- DDTM50, <http://www.manche.equipement.gouv.fr/plan/>

Accéder aux données

- Sextant, <http://www.ifremer.fr/sextant/portail>
- DREAL, <http://www.basse-normandie.ecologie.gouv.fr/>, cartographie dynamique et accès aux données
- Conservatoire du littoral, <http://www.conservatoire-du-littoral.fr/>, intégrant une description des sites du littoral
- Géolittoral, <http://www.geolittoral.equipement.gouv.fr/>, visualiser et accéder aux données du SIGlittoral : ortholittoral, occupation du sol, sentier du littoral
- Géoportail, <http://www.geoportail.fr/>
- Atlas des zones conchylicoles, <http://www.zones-conchylicoles.eafrance.fr/zconchy/>, portail national d'accès au classement des zones conchylicoles

Autres sites utiles

- Portail du département de la Manche, <http://manche.fr/>
- <http://wwwz.ifremer.fr/envlit>, monographies des régions côtières par le service environnement littoral de l'Ifremer
- Site du Conservatoire du littoral sur la vulnérabilité des espaces naturels littoraux aux pollutions marines, accès aux états de référence des habitats <http://www.pollutions-marines-normandie.fr/>

6 LISTE DES ACRONYMES UTILISES

ARMERIS : Bureau d'étude en conseil pêche et aquaculture

CG50 : Conseil général de la Manche

CBN : Conservatoire botanique national

CEL : Conservatoire du littoral et des rivages lacustres

DDTM : Direction départementale des territoires et de la mer

DDASS : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

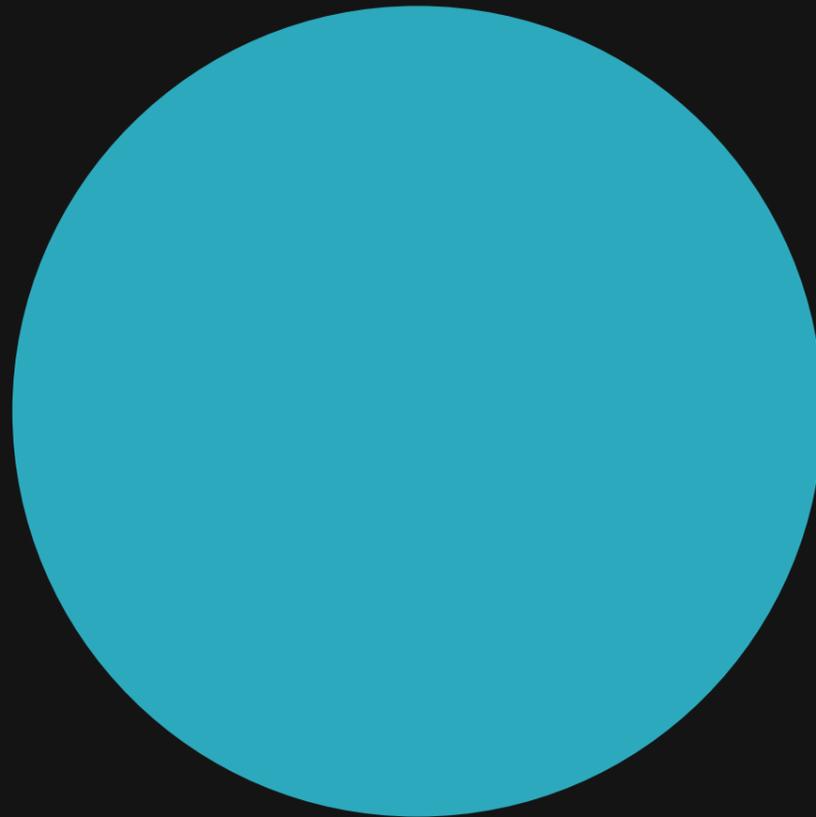
DRAM : Direction régionale des affaires maritimes

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

SHOM : Service hydrographique et océanographique de la marine

SRC : Section régionale conchylicole



Laboratoire Géomer
IUEM, Brest

DREAL de Basse-Normandie
Caen

CONTACT/
iwan.leberre@univ-brest.fr
julien.defenouillere@developpement-durable.gouv.fr

iuem.univ-brest.fr
basse-normandie.ecologie.gouv.fr