



*Liberté · Égalité · Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
Préfet d'Ille-et-Vilaine

# STRATÉGIE LOCALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION SAINT-MALO - BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL

**Diagnostic**  
Février 2018



**Direction Départementale des Territoires et de la Mer d'Ille-et-Vilaine**

## Table des matières

1. Rappel du contexte réglementaire.....	4
1.1. La Directive Inondation.....	4
1.2. La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d’Inondation (SNGRI).....	4
1.3. Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) Loire-Bretagne.....	5
1.4. Les Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation (SLGRI).....	6
2. Présentation générale du TRI Saint-Malo – Baie du Mont-Saint-Michel.....	7
2.1. Le périmètre du TRI.....	7
2.2. Adaptation du périmètre de la SLGRI au contexte local.....	8
2.3. Saint-Malo.....	9
2.4. Les communes de la baie du Mont-Saint-Michel.....	10
2.5. Gouvernance du risque inondation.....	13
a) Les EPCI.....	14
b) Les Associations Syndicales Autorisées.....	15
c) Les SAGE et l’inter-SAGE.....	17
3. Les ouvrages hydrauliques sur le périmètre de la SLGRI.....	22
3.1. Cartographie des ouvrages hydrauliques.....	22
3.2. Les digues de Saint-Malo.....	25
3.3. Le port de Saint-Malo.....	27
3.4. La digue de la Duchesse Anne.....	28
3.5. La digue des polders de l’ouest.....	30
3.6. Les ouvrages côté Manche.....	31
4. Caractéristiques physiques et hydrauliques du territoire.....	33
4.1. Analyse géo-morphologique.....	33
a) Le marais de Dol-de-Bretagne.....	34
b) L’estran et ses caractéristiques sédimentologiques.....	35
4.2. Paysages et occupation des territoires.....	37
a) De Saint-Malo à Cancale.....	37
b) Le marais de dol.....	38
4.3. Caractéristiques hydrauliques du territoire.....	44
5. État des lieux des risques d’inondation sur le périmètre de la SLGRI.....	47
5.1. Identification et caractérisation des phénomènes de submersion.....	47
a) Conditions météo-marines.....	47
b) Les phénomènes de submersion.....	48
5.2. Scénarios d’inondation.....	49
a) Les différents scénarios retenus pour la submersion marine.....	49
b) Scénario « événement fréquent ».....	54
c) Scénario « événement moyen ».....	56
d) Scénario « événement extrême ».....	58
5.3. Première analyse des cartes des surfaces inondables.....	60
a) Scénario « événement fréquent ».....	60
b) Scénarios « événement moyen ».....	60
c) Scénario « événement moyen avec changement climatique ».....	61
d) Scénario « événement extrême ».....	61
5.4. Caractérisation des zones basses hors périmètre du PPRSM.....	63
5.5. Cartographies de synthèse de l’exposition au risque de submersion marine sur le périmètre de la SLGRI.....	64

5.6. Phénomènes historiques majeurs.....	64
a) Saint-Malo.....	65
b) Les Marais de Dol.....	67
6. La vulnérabilité des enjeux humains et économiques en zones inondables.....	69
6.1. Synthèse de l'Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation (2014).....	69
6.2. Les enjeux humains.....	71
6.3. Les enjeux économiques.....	74
a) Les emplois.....	74
b) Les activités portuaires.....	77
c) L'activité touristique.....	78
d) L'activité agricole.....	79
e) La pêche, la conchyliculture et la mytiliculture.....	82
6.4. Les enjeux environnementaux.....	83
6.5. Les enjeux patrimoniaux.....	85
6.6. Analyse de la vulnérabilité des réseaux.....	86
7. Analyse des outils de prévention existants.....	89
7.1. Les dispositifs d'information et de surveillance.....	89
7.2. Les documents de planification.....	90
7.3. La gestion de crise : Les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).....	92
7.4. Les PAPI.....	93
7.5. Les SAGE.....	94
7.6. Synthèse des différents périmètres : TRI, SLGRI, EPCI, PPRSM, SAGE, ScoT.....	97
8. Références bibliographiques.....	98

**Photo de couverture :**

- photo n°1 : Rapport de phase 1 du PPRSM de Saint-Malo – DHI/GEOS

- photo n°2 : Geos AEL

# 1. Rappel du contexte réglementaire

## 1.1. La Directive Inondation

La directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007, dite « Directive Inondation » relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondation, donne un cadre et une méthode pour la mise en œuvre des politiques publiques de gestion des risques d'inondation.

La Directive Inondation a été transposée en droit français dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Cette loi a précisé une organisation à trois échelles :

- à l'échelle nationale, une Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondations (SNGRI),
- à l'échelle de chaque district hydrographique, la SNGRI est déclinée au travers d'un PGRI,
- à l'échelle de chaque territoire concentrant un nombre important d'enjeux (Territoire à Risque Important d'inondation ou TRI), une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) doit être mise en œuvre en déclinaison des objectifs du PGRI.

## 1.2. La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI)

Issue d'une élaboration collective au travers des travaux de la Commission mixte inondation qui l'a examinée le 10 juillet 2014, la stratégie nationale, arrêtée le 7 octobre 2014, affiche les grands enjeux et identifie les objectifs prioritaires.

Les trois objectifs prioritaires qu'elle retient sont :

- augmenter la sécurité de la population,
- stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, les coûts des dommages liés à l'inondation,
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Au-delà de ces 3 priorités, la SNGRI précise aussi un cadre d'actions avec 3 principes :

- la solidarité : au niveau des bassins hydrographiques, la solidarité des populations permet notamment de préserver les zones inondables à l'amont des centres urbains pour ne pas aggraver les risques d'inondation, voire les réduire. Au niveau national, la solidarité assurantielle permet la réparation des dommages et le retour à la normale. La solidarité de chaque citoyen, qui s'exprime par les actions pour réduire sa vulnérabilité, participe à la réduction des coûts et la préservation du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles ;
- la subsidiarité et la synergie des politiques publiques : ce principe permet que chaque acteur soit mobilisé au plus près du territoire, en fonction de ses compétences, et que les différentes politiques publiques soient coordonnées, pour conduire à une meilleure efficacité globale ;

- la rationalisation et l'amélioration continue : ce principe sous-tend une programmation hiérarchisée des actions à conduire, basée sur des analyses coûts-bénéfices et multicritères, ainsi qu'une évaluation des résultats obtenus pour améliorer ou compléter si nécessaire, les actions déjà conduites.

Enfin, ce cadre est complété par des orientations stratégiques sous la forme de 4 défis à relever :

- développer la gouvernance et la maîtrise d'ouvrage ;
- aménager durablement les territoires ;
- mieux savoir pour mieux agir, ce qui conduit au niveau national à initier l'élaboration d'un référentiel des vulnérabilités des territoires ;
- apprendre à vivre avec les inondations.

La SNGRI doit être déclinée sur chaque grand bassin hydrographique en tenant compte des spécificités du territoire.

### **1.3. Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) Loire-Bretagne**

Approuvé le 22 décembre 2015, le PGRI Loire-Bretagne définit les objectifs généraux en matière de gestion du risque d'inondation à l'échelle du bassin Loire-Bretagne pour 2016-2021, eux-mêmes déclinés de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation. Les dispositions s'y rapportant sont codifiées dans le Code de l'environnement, aux articles L. 56-631 et suivants, et R. 56-631 et suivants.

Il est présenté en quatre parties :

- le contexte, la portée du PGRI, ainsi que ses modalités d'élaboration ;
- les conclusions de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et les outils de gestion des risques d'inondation déjà mis en œuvre ;
- les objectifs généraux et dispositions générales pour gérer les risques d'inondation et leurs modalités de suivi
- la synthèse de l'élaboration des stratégies locales de gestion des risques pour les territoires à risque d'inondation important.

Le PGRI définit six objectifs :

- préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues ;
- planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- intégrer les ouvrages de protection des inondations dans une approche globale ;
- améliorer la connaissance et la conscience du risque inondation ;

- se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

#### **1.4. Les Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation (SLGRI)**

La SLGRI vise à réduire les conséquences dommageables des inondations potentielles sur le TRI (Territoire à Risques Importants d'inondation) auquel elle est dédiée. Elle décline localement le plan de gestion (PGRI) et doit être conforme à la stratégie nationale (SNGRI), avec la prise en compte des 3 objectifs prioritaires de la SNGRI.

La mise en place d'une SLGRI a un caractère obligatoire sur chaque TRI. Sur le territoire national, 122 TRI ont été définis, dans le cadre de l'évaluation préliminaire du risque inondation (EPRI), à partir du croisement entre l'enveloppe approchée des inondations potentielles (contours des événements extrêmes) et les enjeux en présence sur le territoire. Sur le bassin Loire-Bretagne, 22 TRI ont été arrêtés par le préfet de coordonnateur de bassin Loire-Bretagne, le 26 novembre 2012.

La SLGRI doit s'inscrire dans la continuité des démarches en cours, en complétant ou renforçant les dispositifs de gestion existants, sans se substituer à eux.

Une SLGRI comporte pour chaque TRI :

- un diagnostic, reprenant la synthèse de l'évaluation préliminaire du risque inondation (EPRI) et les cartes des surfaces de risques établies dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle de son territoire ;
- des objectifs, issus de ceux fixés par le PGRI.

Pour répondre aux objectifs de gestion des inondations, une SLGRI identifie des mesures relevant :

- des orientations fondamentales et des dispositions présentées dans le SDAGE concernant la prévention des inondations au regard des exigences de la gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- de la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation ;
- de la réduction de la vulnérabilité des territoires, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation, pour la rétention de l'eau et de l'inondation ;
- de l'information préventive, l'éducation, la résilience et la culture du risque.

Les SLGRI ont vocation à être déclinées par un ou des programmes d'actions et de prévention des inondations (PAPI).

Le Code de l'environnement rythme l'élaboration des SLGRI par 3 arrêtés :

- un arrêté du préfet coordonnateur de bassin, pris le 20 février 2015, fixe la liste des SLGRI du bassin, leur périmètre, leurs objectifs et les délais dans lesquels elles sont arrêtées ;
- un arrêté du préfet de département concerné ou un arrêté conjoint des préfets concernés désignant les parties prenantes chargées de la SLGRI et le service de l'État chargé de

coordonner l'élaboration, le suivi et la révision de la stratégie ;

- un arrêté du préfet de département ou arrêté conjoint des préfets des départements concernés arrêtera la SLGRI élaborée conjointement par les parties prenantes, dans le délai prescrit par le préfet coordonnateur de bassin.

Les SLGRI n'ont pas de portée juridique à elles seules. Toutefois, le PGRI, en intégrant leur synthèse, c'est-à-dire leurs objectifs et les principales dispositions correspondantes quand elles ont été définies, peut permettre de leur donner une portée juridique.

## 2. Présentation générale du TRI Saint-Malo – Baie du Mont-Saint-Michel

### 2.1. Le périmètre du TRI

Le TRI Saint-Malo – Baie du Mont-Saint-Michel comprend 26 communes situées au fond du golfe normand-breton et réparties d'Ouest en Est comme suit :

- **en Ille-et-Vilaine** : Saint-Malo et, en baie du Mont Saint-Michel, Cancale et 21 communes des Marais de Dol : Bagger-Pican, Châteauneuf d'Ille-et-Vilaine, Cherrueix, Dol de Bretagne, Hirel, La Fresnais, La Gouesnière, Le Vivier-sur-Mer, Lillemer, Miniac-Morvan, Mont-Dol, Plerguer, Roz-Landrioux, Roz-sur-Couesnon, Saint-George de Gréhaigne, Saint-Benoît des Ondes, Saint-Broladre, Saint-Guinoux, Saint-Marcen, Saint-Meloir des Ondes et Saint-Père ;

- **dans la Manche** : Beauvoir, Pontorson, le Mont-Saint-Michel.



Illustration 1: Couverture géographique du TRI  
(source : Scan\_régional IGN, DREAL Bretagne mai 2014)

## 2.2. Adaptation du périmètre de la SLGRI au contexte local

L'échelle de la SLGRI doit être adaptée au bassin de gestion du risque (bassin versant, bassin de vie par exemple), et son périmètre peut être plus large que le TRI auquel elle est dédiée.

Dans le cas présent, la SLGRI peut apporter un correctif en ajoutant des communes « oubliées », susceptibles d'être exposées au risque de submersion marine, limitrophes du périmètre du TRI établi par croisement entre les enveloppes approchées d'inondations potentielles (EAIP) et enjeux.

Après échange lors du premier comité de pilotage pour l'élaboration de la SLGRI (septembre 2017), il est proposé que la réflexion sur la SLGRI soit ouverte aux communes supplémentaires suivantes :

- **en Ile-et-Vilaine** : Pleine-Fougères (concernées par le PPRSM du Marais de Dol), Antrain et Sougéal ayant fait l'objet d'un porter-à-connaissance risque de submersion marine en septembre 2017 à partir de cartographies du risque établies en mai 2017 ;
- **dans la Manche** : Aucey-la-Plaine, Huisnes-sur-Mer et Sacey (toutes trois ayant elles aussi fait l'objet du même porter-à-connaissance), Courtils, dans le prolongement du système d'endiguement des Polders de l'Est, jusqu'à la pointe de la Roche Torin, Servon et Tanis.

Soit 35 communes en tout dans le périmètre de la SLGRI.

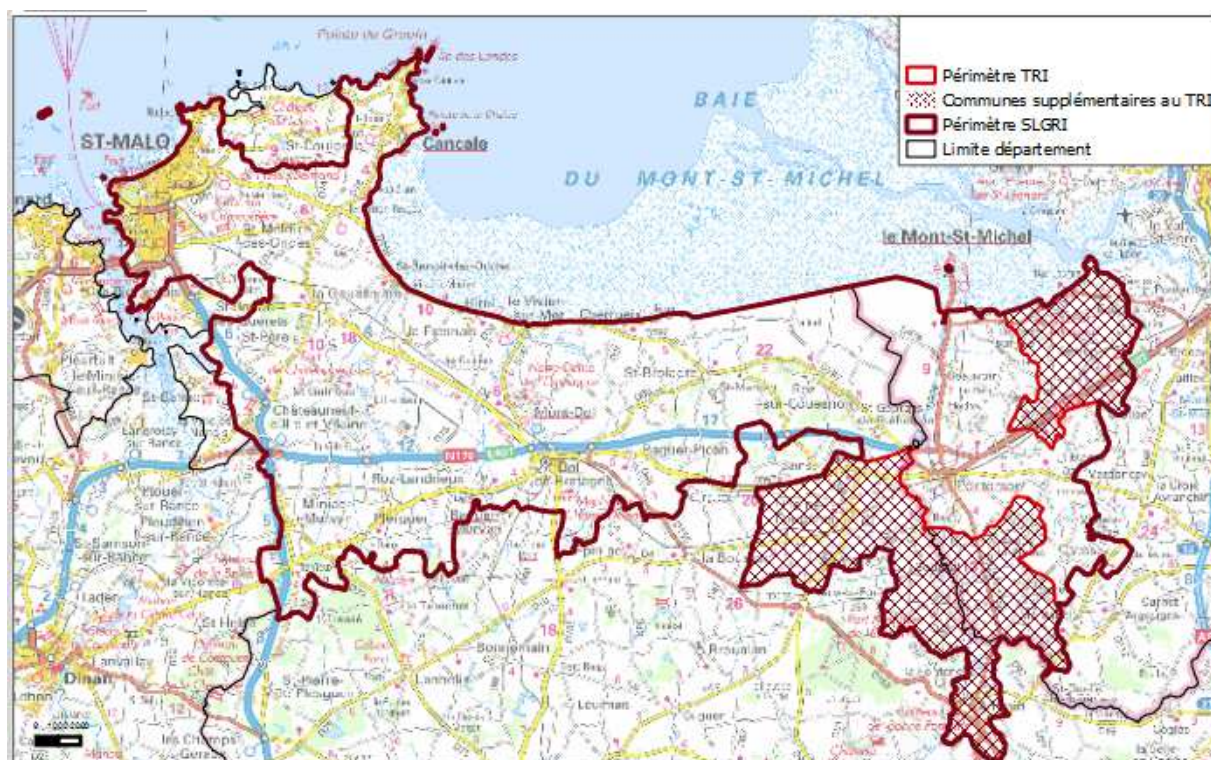


Illustration 2: Articulation entre périmètres du TRI et de la SLGRI  
(source : Scan\_régional IGN)



### 2.3. Saint-Malo

La commune de Saint-Malo est située à l'ouest de l'angle formé par les côtes de la presqu'île du Cotentin et celles de la Bretagne septentrionale. Elle s'étend au Nord, selon une direction Sud-Ouest / Nord-Est sur 9 km le long du rivage de la Manche, et à l'Ouest, selon une direction Nord / Sud sur 9 km le long du rivage de l'estuaire de la Rance.

La commune est traversée, suivant une direction Sud-Est / Nord-Ouest, par un cours d'eau (« *Le Routhouan* ») canalisé depuis le 19<sup>ème</sup> siècle et qui se jette dans la Rance au niveau de l'anse de Solidor.

Le linéaire côtier de Saint-Malo s'étend sur une quinzaine de kilomètres et présente des aspects variés : falaises rocheuses, plages de sable, anses sablonneuses séparées par des pointes rocheuses, murs de défense contre la mer ou enrochement.

Plus particulièrement, au niveau du centre-ville :

- de la Pointe de Rochebonne au Château (3 km), le cordon littoral naturel qui liait la cité intra-muros à l'ancien village de Paramé est aujourd'hui totalement artificialisé par une digue qui protège le milieu urbain et le port qui se sont développés au Sud, dans l'ancien marais ;
- entre le Château et le Môle des Noires (environ 1 km), les remparts entourent la vieille ville qui est implantée sur un promontoire rocheux. Des accumulations de sables se sont formées entre les platiers rocheux et le pied des remparts (plages de l'Eventail, du Bon Secours, du Môle) ;
- au Sud du Môle des Noires et dans l'anse des Sablons, les ouvrages portuaires (qui sont insérés dans le tissu urbain) occupent toute la frange côtière.



Illustration 3 : Saint-Malo (source : DHI – rapport de phase 1 du PPRSM de Saint-Malo)

Une partie de la ville de Saint-Malo s'est développée sur un ancien marais maritime qui a été progressivement endigué et asséché à partir du 14<sup>ème</sup> siècle. Cette zone basse et globalement plane, (d'une altitude moyenne de 4 m NGF), au sous-sol constitué d'alluvion et de sable, s'étend sur environ 450 ha. Elle correspond au secteur compris entre la cité intra-muros à l'Ouest, Paramé à l'Est et Saint-Servan au Sud. C'est ce secteur qui a été identifié comme étant susceptible d'être

inondé par un événement de marée significatif, type submersion marine.

Le port de Saint-Malo est constitué d'un port intérieur formé par un ensemble de quatre bassins à flot d'une superficie totale de 55 ha ainsi que d'un avant-port composé par deux terminaux ferries et d'un port de plaisance. La protection de l'avant-port et des ouvrages portuaires est assurée par la jetée du Môle des Noires. L'accès aux bassins à flot s'effectue par l'écluse du Naye.

La Région Bretagne est maître-d'ouvrage du tronçon ouest des digues, dont les différentes parties constitutives sont exploitées :

- en régie directe par les services techniques de la Région ;
- par voie de concession par la Ville de Saint-Malo et par la Chambre de Commerce et d'Industrie d'Ille-et-Vilaine.

Les propriétaires de digues (État, SMA et propriétaires privés pour la brasserie du Sillon) se sont organisés afin de répondre à leurs obligations réglementaires. Ils ont mis en place sur le tronçon nord, sous la forme d'un groupement de commande public, un système de surveillance des digues en cas de prévision de risques de submersion. Plus récemment, ils se sont regroupés afin de confier à un bureau d'études, la réalisation de l'étude de dangers du système de protection de la commune. L'étude de danger a été finalisée en 2014.

La ville de Saint-Malo a par ailleurs pris une délibération en 2013 visant à mettre en place et à assurer la maîtrise d'ouvrage unique sur le tronçon nord des digues.

Une opération de travaux de grosses réparations sur deux tronçons des digues de Saint-Malo sous maîtrise d'ouvrage « État » (digue de la Chaussée du Sillon et digue Palmié) a fait l'objet d'une labellisation au titre du Plan Submersions Rapides en décembre 2012. Ces travaux ont été achevés en 2014.

#### **2.4. Les communes de la baie du Mont-Saint-Michel**

La baie du Mont Saint-Michel s'ouvre sur la Manche dans l'angle formé par les côtes de la presqu'île du Cotentin et celles de la Bretagne septentrionale. Elle s'étend entre la pointe rocheuse du Grouin (près de Cancale) à l'Ouest et les falaises de Champeaux (près de Carolles) à l'Est, distantes de 20 km. À l'Est et au Sud, la baie reçoit les eaux du Couesnon, de la Sélune et de la Sée.

L'estran de la baie du Mont Saint-Michel présente deux systèmes sédimentaires distincts :

- La partie occidentale correspond à un fond de golfe non estuarien abrité des vents dominants, soumise à un régime modéré de courant de marée et caractérisée par un estran à faible pente (3 à 10 ‰) et qui comporte une frange étroite de schorre (entre 50 et 300 m) s'élargissant au niveau des exutoires de Saint Benoît des Ondes et du Vivier sur Mer. Ces schorres sont rarement recouverts par la mer. C'est cette partie de la baie qui accueille les ostréicultures (en Baie de Cancale) et les mytilicultures et pêcheries traditionnelles (au niveau de Cherrueix).

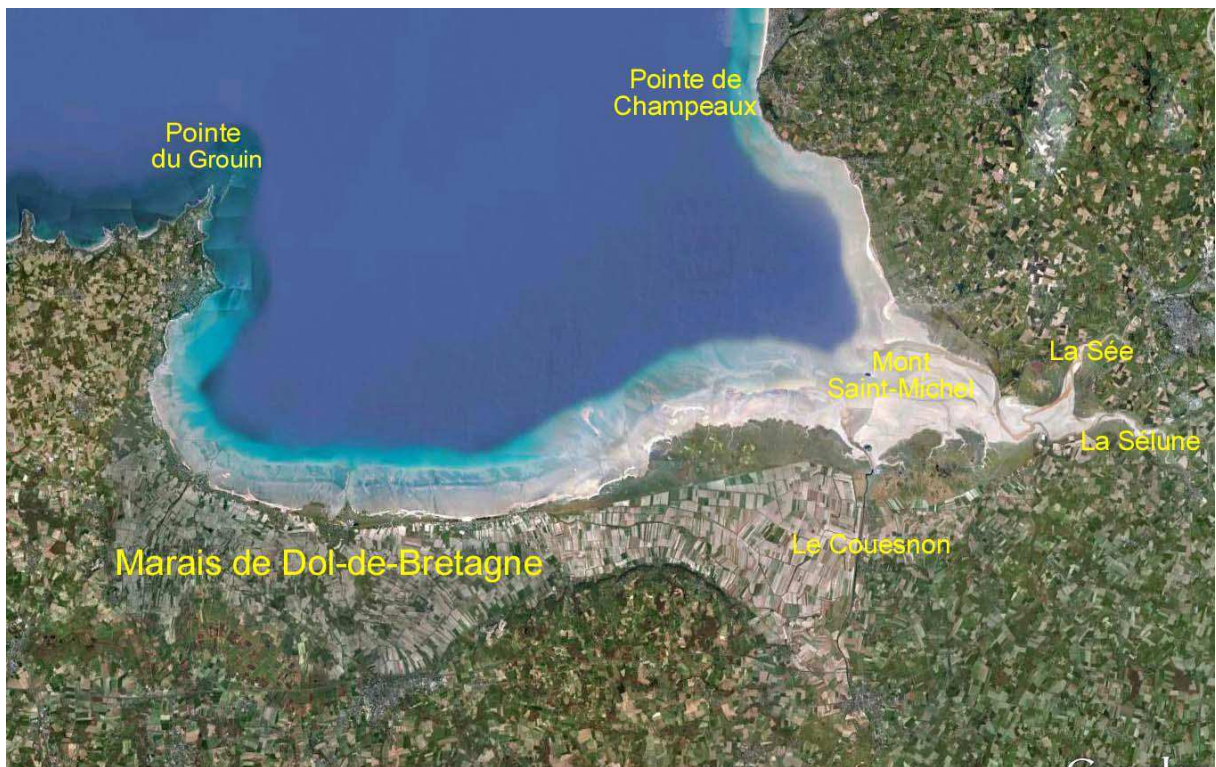


Illustration 4 : Baie du Mont Saint-Michel (source : Google Earth)

- La partie orientale correspond à un estuaire formé par les embouchures des trois petits fleuves côtiers. Elle est exposée aux vents dominants et soumise à l'action de violents courants de marée. La pente de l'estran y est également faible.

### **La fermeture de la baie à l'Ouest : la pointe du Grouin**

La commune de Cancale assure la fermeture de la Baie du Mont Saint-Michel à l'Ouest au niveau de la pointe du Grouin. Son littoral est constitué d'une alternance de plages de sable et de platiers rocheux séparés par des pointes rocheuses.

La topographie globalement élevée de cette commune la rend peu vulnérable au risque de submersion marine. À noter toutefois, parmi les secteurs potentiellement submersibles de la commune, la zone urbanisée située au niveau du port de la Houle qui comprend des enjeux importants pour la commune.

### **En partie centrale de la baie : les Marais de Dol**

L'espace occupé par les communes des Marais de Dol a été gagné sur la mer grâce à la construction de la digue de la Duchesse Anne au 11<sup>ème</sup> siècle. Il correspond à une surface d'environ 12 000 ha répartis sur 22 communes. On estime que 15 000 personnes (sans compter la population saisonnière) résident dans le marais et le long de la digue de la Duchesse Anne.

Les principales zones d'habitat se répartissent sur le rivage, le long de la digue (Saint-Benoit-des-Ondes, Hirel, Le Vivier-sur-mer, Cherrueix,...), sur les anciennes falaises qui bordent le marais (La Gouesnière, Dol-de-Bretagne, Saint-Broladre,...), dans les marais (La Fresnais) et sur les buttes situées dans le marais (Mont-Dol, Lillemer).

Un réseau de canaux et de biefs de 300 km a été créé pour évacuer les eaux de surface vers la mer. Les embouchures des exutoires sont équipées de portes à flot, de vannages automatisés et de clapets permettant d'empêcher les remontées d'eau de mer dans les marais. L'entretien et la gestion de ces ouvrages hydrauliques sont également assurés par l'Association syndicale des Dignes et Marais de Dol. Ce réseau permet de gérer les niveaux d'eau au profit de l'implantation des habitations et du maintien de l'activité agricole. Les eaux superficielles du marais aboutissent à la baie par les portes à flot du Vivier-sur-Mer et de Saint-Benoît-des-Ondes. Celles-ci sont maintenues fermées à pleine mer pour éviter la pénétration des eaux salées et sont ouvertes quand le niveau de la mer autorise un courant vers la baie et que l'on souhaite abaisser le niveau des eaux dans le marais.

Le marais de Dol est caractérisé par une topographie inversée. Il est composé de deux ensembles distincts, situés en dessous du niveau des pleines mers de vive eau : le **marais blanc** et le **marais noir**. Le paysage agraire traduit le contraste entre un marais blanc fait de tange, cultivé et habité et un marais noir fait de tourbe en prairie ou en peupleraie, inondable et dépourvu d'habitations.

Le marais blanc, dans la partie septentrionale, couvre 8 400 ha. Il correspond aux zones les plus hautes, situées entre 7,5 m NGF vers le rivage et 3 m NGF vers l'intérieur.

Le marais noir, entre le marais blanc et le massif ancien, occupe 3 600 ha. Il correspond aux zones basses situées en dessous de 2,50 m NGF. Ce secteur constituait une cuvette occupée par des lagunes permanentes, qui recevaient les eaux douces de la bordure continentale, avant la mise en œuvre progressive du dénoisement du marais qui s'est accéléré à partir du 18<sup>ème</sup> siècle.

### **En fond de Baie, à l'Est : les communes du Mont Saint-Michel, Beauvoir et Pontorson**

A l'est des Marais de Dol, à l'emplacement de l'ancien estuaire du Couesnon, s'étendent les « *polders de l'Ouest* », terres agricoles progressivement gagnées sur la mer au début du 20<sup>ème</sup> siècle. En 1933, afin d'assurer la défense de ce polder contre la mer, la digue de la Duchesse Anne est prolongée vers l'Est par la digue des polders de l'Ouest. Cet ouvrage relève de la classe B définie par la réglementation sur la sécurité des ouvrages hydrauliques et il a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de classement à cet effet le 9 décembre 2013.

Ce polder est limité par la partie continentale de la digue de Duchesse Anne à l'Ouest et au Sud, et par le Couesnon à l'Est. Il s'étend sur les communes de Roz-sur-Couesnon, Saint-Georges-de-Gréhaigne, Beauvoir et Le Mont Saint-Michel.

Plus à l'Est, en rive droite du Couesnon, se situe la zone dite « *de la Caserne* », étendue sur les trois communes Beauvoir, Pontorson et Le Mont Saint-Michel, et dont les infrastructures hôtelières accueillent une partie des nombreux visiteurs du Mont.

Le Mont-Saint-Michel et la baie sont inscrits depuis 1979 à la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, pour préserver l'abbaye bénédictine qui a été érigée sur l'îlot rocheux du Mont Saint-Michel, ainsi que le village né à l'abri de ses murailles. Ce site accueille chaque année plus de 3 millions de visiteurs. Un vaste projet d'aménagement a été initié en 1995 afin de restaurer le caractère maritime de l'îlot du Mont Saint-Michel qui, du fait d'un dépôt sédimentaire important, était menacé. Ce projet a notamment consisté en la création d'un nouveau barrage en travers du Couesnon (mis en service en mai 2009) dont les objectifs par rapport à l'ancien ne sont pas uniquement de protéger les communes situées à l'amont des inondations, mais aussi de réguler la cote du Couesnon et de désensabler l'amont et l'aval immédiat du barrage. Le barrage est conçu pour optimiser l'effet de chasse de la marée descendante et ainsi emporter plus au large les sédiments qui encombrant l'estuaire immédiat du Couesnon.

**Hors TRI à l'est, les communes de Pleine-Fougères, Antrain et Sougéal en l'Ille et Vilaine, Aucey la Plaine, Courtils, Huisnes-sur-Mer, Sacey, Servon et Tanis dans la Manche.**

Ces communes sont actuellement situées hors périmètre du TRI, mais sont néanmoins localisées dans le bassin de risque, potentiellement exposées au risque de submersion marine. Ces communes occupent des localisations stratégiques, le long du Couesnon ou en retro-littoral.

## 2.5. Gouvernance du risque inondation

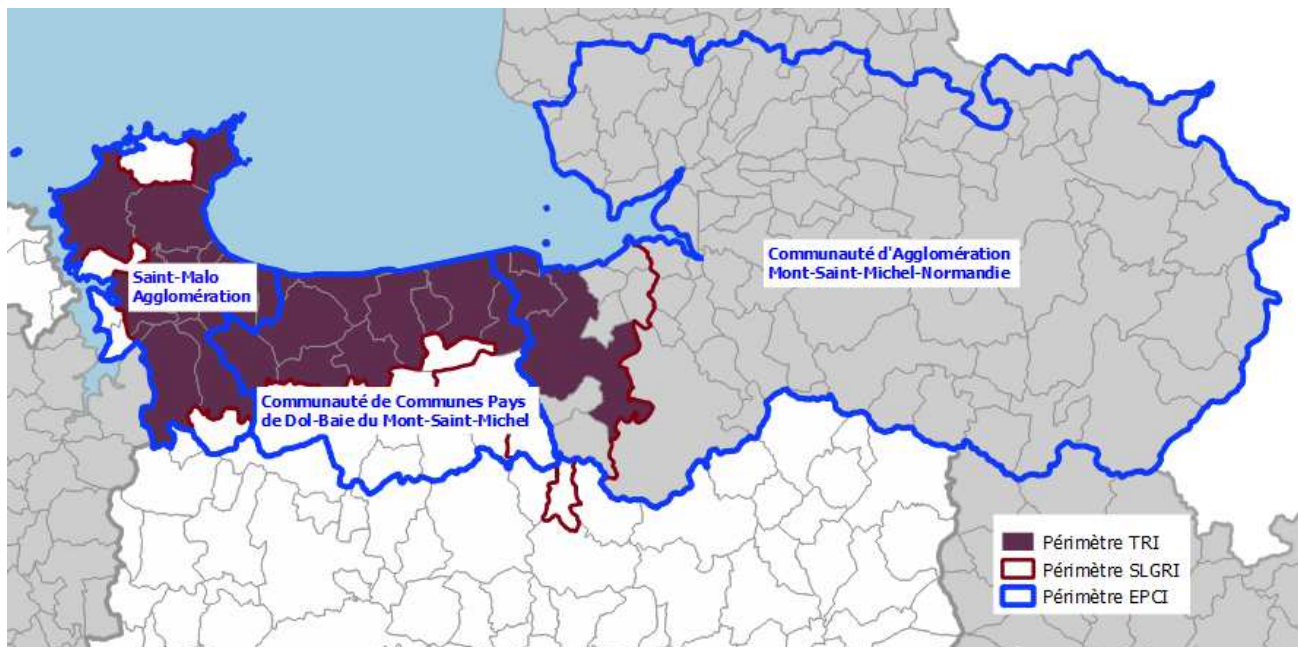


Illustration 5 : Périmètre des 3 EPCI

## a) Les EPCI

Suite à la publication de la loi NOTRe le 7 août 2015, les EPCI du territoire (Saint-Malo Agglomération, Communautés de communes du Pays de Dol-de-Bretagne et Communauté d'agglomération Mont-Saint-Michel-Normandie) ont pris par anticipation la compétence GEMAPI « Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations ».

**Saint-Malo Agglomération** : Créée le 1er janvier 2001, SMA regroupe aujourd'hui 18 communes qui représentent près de 80 000 habitants. Ensemble, elles développent des projets structurants pour le territoire et qui permettent d'assurer des services publics de qualité adaptés aux besoins des habitants.

Son territoire part de Saint-Malo en remontant la Rance jusqu'à La Ville es Nonais, traverse les marais noirs et blanc et la Baie du Mont-Saint-Michel jusqu'à Hirel.

La prise de compétence en anticipée de la GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) atteste du fort intérêt que l'agglomération porte pour l'atteinte du bon état écologique de l'eau. SMA est l'unique responsable GEMAPIen du système de protection formé par les digues Nord de St Malo et des digues portuaires.

**La communauté de communes du Pays de Dol et de la Baie du Mont Saint Michel** a été créée au 1er janvier 2017 par arrêté préfectoral du 9 décembre 2016. Elle est issue de la fusion de la communauté de communes du Pays de Dol-de-Bretagne et de la Baie du Mont Saint-Michel avec la communauté de communes de la Baie du Mont Saint-Michel-Porte de Bretagne.

Elle regroupe 19 communes, et son territoire compte 23 400 habitants (population légale 2014).

**La communauté d'agglomération Mont-Saint-Michel-Normandie** a été créée au 1er janvier 2017 par arrêté préfectoral du 27 décembre 2016, modifiant l'arrêté préfectoral du 3 octobre 2016 qui portait création au 1er janvier 2017 de la communauté de communes Mont-Saint-Michel-Normandie issue de la fusion des communautés de communes d'Avranches-Mont-Saint-Michel, du Mortainais, de St-Hilaire-du-Harcouët, de St-James et du Val de Sée. 97 communes composent cet EPCI, regroupant 89 000 habitants (population légale 2014).

**La gouvernance** : La loi présente la « gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations » comme une seule compétence, aussi pour des raisons de cohérence de l'action publique, il est préférable que l'ensemble des missions qui la compose soit confié à une même entité et sur un périmètre géographique cohérent. Les EPCI à fiscalité propre devront s'accorder et confier tout ou partie de la compétence GEMAPI à une même entité, syndicat mixte ou autre. (la modalité qui sera retenue n'est pas encore déterminée à ce jour).

## b) Les Associations Syndicales Autorisées

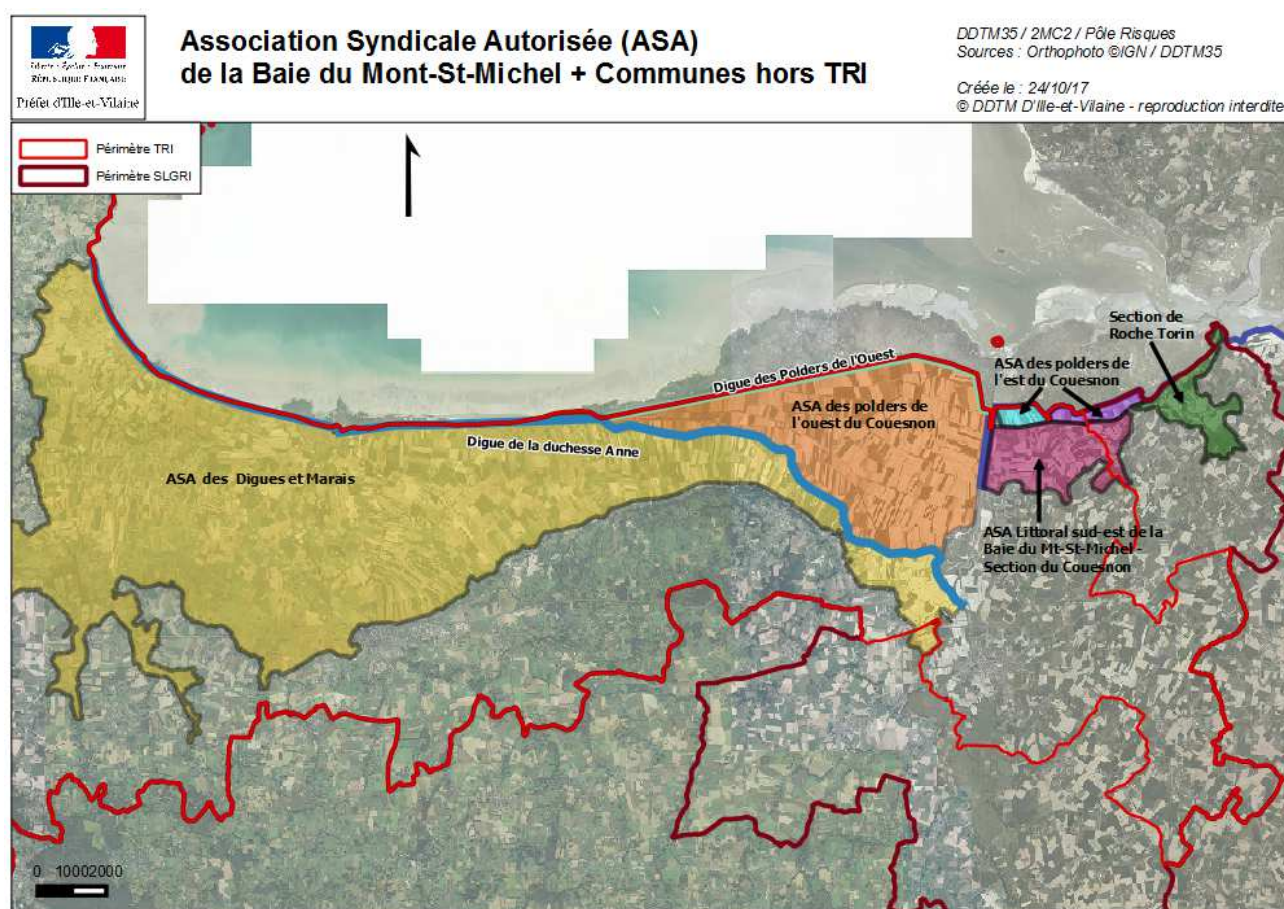


Illustration 6 : Répartition des ASA sur le périmètre de la SLGRI

L'Association Syndicale des Dignes et Marais de Dol (ASA) est située en bordure de la Baie du Mont Saint-Michel. L'association compte 6 000 membres, tous propriétaires d'un terrain ou d'une résidence situés dans une zone inondable qui s'étend sur 12 000 hectares et 22 communes, représentant environ 15 000 habitants.

Elle entretient un linéaire de 300 kilomètres de canaux plus ou moins importants qui évacuent non seulement les eaux de son enclave, mais aussi celles d'un bassin versant de 22 000 hectares, situé en amont. Elle gère également sept exutoires à la mer (vannes secteurs, porte à flot, clapets) et une station de pompage.

Les missions de l'association sont les suivantes (Bourdais A., 2009) :

- Préserver les propriétés de l'invasion marine et pourvoir au dénoisement sur le territoire de l'enclave ;
- Gérer et retenir un niveau d'eau suffisant dans les canaux permettant de garder une certaine

humidification en période estivale.

- assurer l'entretien de la digue de la Duchesse Anne sur 30 km, dont 17 km en front de mer et 13 km à l'intérieur des terres (depuis la création des polders de l'Ouest, entre 1850 et 1934) ;
- effectuer le curage, le fauchage et le faucardage des 350 km de canaux classés ;
- assurer la mise en place des barrages « par le fond » en période d'étiage, et veiller au fonctionnement, à la maintenance et à l'entretien des ouvrages de vannage.

### **L'ASA des polders de l'ouest du Couesnon (ASPOC)**

La deuxième moitié du 19<sup>ème</sup> siècle et le début du 20<sup>ème</sup> siècle sont marqués par la canalisation du Couesnon et la création des polders de l'Ouest.

Jusqu'au début du 19<sup>ème</sup> siècle, le Couesnon divaguait librement dans son estuaire et venait régulièrement saper et fragiliser la digue de la Duchesse Anne jusque vers la Chapelle Sainte-Anne. En 1856, la Compagnie Mosselmann (qui deviendra la Compagnie des Polders de l'Ouest) avait obtenu la concession d'endiguage de 4 350 ha de part et d'autre du Mont Saint-Michel, à condition de mener à bien la canalisation du Couesnon. Après la dérivation des eaux du Couesnon dans le canal actuel (en 1858), un ensemble de polders a alors été gagné sur l'ancien estuaire. Les conquêtes s'effectuèrent par endiguages successifs, jusqu'en 1934. En 1933, la digue de la Duchesse Anne est prolongée vers l'Est par la digue des polders de l'Ouest. A l'emplacement de l'ancien estuaire du Couesnon, la Compagnie des Polders réussit à conquérir 2 450 ha de terrain.

L'association syndicale autorisée des polders de l'ouest du Couesnon réunit les propriétaires (environ 90 associés) des parcelles cadastrales incluses dans le périmètre délimité à l'est par le chenal du Couesnon, au nord par la concession de 1856 et au sud par la digue de la duchesse Anne. Le périmètre de l'association concerne les terrains bâtis et non-bâtis des communes de Beauvoir, le Mont-Saint-Michel, Roz sur Couesnon, Saint-Georges de Gréhaigne et Saint-Broladre. La compagnie des polders de l'ouest reste encore le plus gros propriétaire avec 1 462 ha

**L'association syndicale autorisée des polders de l'est du Couesnon** a également mis à jour ses statuts en 2009. Son périmètre s'étend sur les communes de Pontorson et Huisnes sur mer. L'association a notamment pour but l'entretien des canaux, cours d'eau et ouvrages d'équipements hydrauliques présentant un caractère d'intérêt général ou collectif : la gestion des niveaux d'eau permettant l'exploitation agricole des terrains ou la gestion des niveaux d'eau.

**L'association syndicale autorisée du littoral sud-est de la baie du Mont Saint Michel** a vu ses statuts datant de 1870 mis en conformité en 2009. Son périmètre s'entend sur les communes de Pontorson, Beauvoir, Huisnes sur Mer, Servon et Courtils. Les terrains compris dans le périmètre sont répartis en deux sections : la section du Couesnon et la section de Roche-Torin. L'association a notamment pour but la protection contre la mer de ses terrains, l'entretien et la conservation des ouvrages et équipements de défense contre la mer. Elle a également en charge l'entretien des rivières, canaux, cours d'eau et ouvrage hydrauliques représentant un intérêt général ou collectif



dont le canal du Couesnon (3 900m) et le canal de Roche-Torin (2 765m). Elle gère aussi les niveaux d'eau à l'intérieur de son périmètre.

### c) Les SAGE et l'inter-SAGE

L'association **Inter-SAGE de la Baie du Mont-Saint-Michel**, créée le 21 septembre 2012 à la suite d'une étude portant sur l'optimisation de la gouvernance dans le domaine de l'eau en Baie du Mont-Saint-Michel, réunit les 4 SAGE de la Baie du Mont Saint-Michel : «Bassins Côtiers de la région de Dol-de-Bretagne», «Couesnon», «Sélune» et «Sée et Côtiers granvillais». Son objectif est de permettre à ces 4 SAGE dont les rivières se jettent en Baie du Mont Saint-Michel, d'apprendre à travailler ensemble pour répondre de façon coordonnée aux enjeux littoraux et atteindre les objectifs européens de bonne qualité des eaux littorales.

### Le SAGE Rance - Frémur - baie de Beaussais

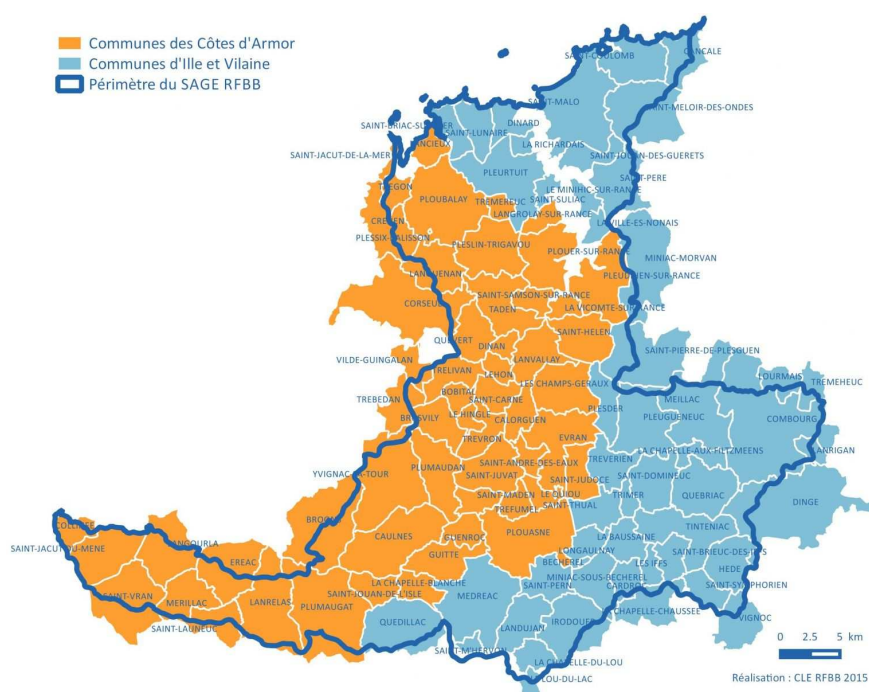


Illustration 7 : Périmètre du SAGE Rance-Frémur-Baie de Baussais

**Le périmètre du SAGE :** Le périmètre du SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral en novembre 1998. Il correspond au bassin versant de la Rance, du Frémur et des petits côtiers entre la Pointe du Grouin (Cancale) et la Pointe du Chevet (Saint-Jacut de la Mer). Le SAGE Rance Frémur baie de Baussais concerne un territoire de 1330 km<sup>2</sup>. Ce territoire situé intégralement dans la région Bretagne, s'étale sur les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine. Le périmètre du SAGE concerne 100 communes, et 5 établissements publics de coopération intercommunale. La délimitation du périmètre du SAGE obéit à une logique hydrographique de bassin-versant. Elle ne

se calque pas sur les limites administratives, ainsi certaines communes ne sont que partiellement intégrées au périmètre. Seules celles qui ont plus de 5% de leur superficie incluse dans le périmètre du SAGE sont considérées comme appartenant à ce périmètre.

**La Commission Locale de l'Eau** Rance Frémur baie de Beussais a été installée pour la 1ère fois en 1999. Désignée par le Préfet des Côtes d'Armor pour 6 ans, elle est chargée d'élaborer, de suivre, d'évaluer et de réviser le SAGE Rance Frémur baie de Beussais. Le SAGE a été révisé et approuvé le 9 décembre 2013. La CLE a été renouvelée en 2014.

La CLE est le «Parlement de l'Eau» sur le bassin versant ; elle est l'instance de concertation instaurée par la LEMA (Loi sur l' Eau et les Milieux Aquatiques de 2006) et instituée par le Préfet Coordonnateur du SAGE (Préfet des Côtes d'Armor). Ses principales missions sont d'élaborer / réviser le SAGE et d'organiser son suivi et sa mise en œuvre, de définir les axes de travail, de consulter les partenaires institutionnels et les autres parties prenantes du bassin et de prévenir et arbitrer les conflits. La Commission locale de l'eau compte 59 membres titulaires répartis en trois collèges.

**Le SAGE des bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne**

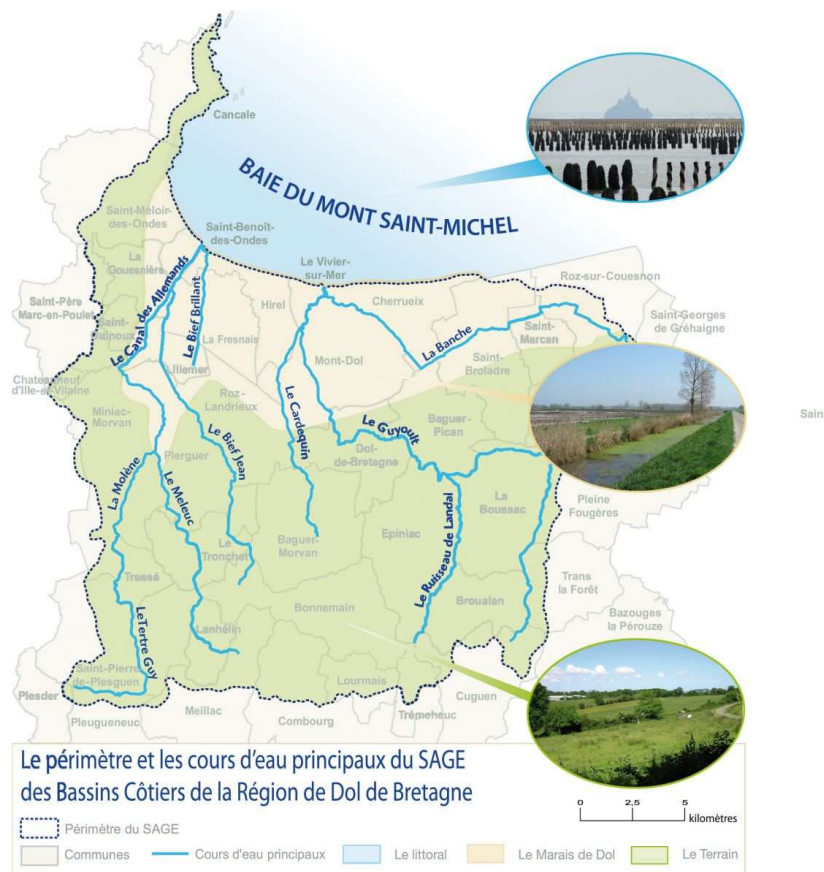


Illustration 8 : Périmètre du SAGE des bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne

Le périmètre du SAGE des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne a été défini par l'arrêté préfectoral du 26 septembre 2003, puis modifié par l'arrêté préfectoral du 3 juin 2014. Il comprend 41 communes sur une superficie totale de 451 km<sup>2</sup>. Le territoire des bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne est drainé par plusieurs petits cours d'eau côtiers qui prennent d'abord leur source sur le plateau de Combourg avant de traverser le secteur du Marais de Dol, puis de se jeter dans le même milieu récepteur : la Baie du Mont Saint-Michel.

Les cours d'eau principaux du territoire du SAGE sont : le Canal des Allemands, le Bief Jean, le Bief Brillant, le Cardequin, le Guyoult et la Banche.

Le 16 septembre 2015, les membres de la CLE ont adopté le projet de SAGE à l'unanimité et le SAGE des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne a donc été approuvé par arrêté préfectoral le 6 octobre 2015.

**Le Syndicat des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne :**

Le Syndicat intercommunal des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne (SBCDol) a été créé le 1er janvier 2011 pour assurer le portage juridique de la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE des Bassins Côtiers de la région de Dol-de-Bretagne. Actuellement, sa mission est de doter la CLE de moyens techniques, juridiques et financiers pour l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi du SAGE :



- accueillir son secrétariat et son animation ;
- recruter le personnel d'animation du SAGE et mettre à sa disposition les équipements de travail nécessaires ;
- assurer la maîtrise d'ouvrage des études.

Dans le cadre de la prise de compétences GEMAPI, les statuts ont été révisés et le SBC Dol a été transformé en syndicat mixte au 1<sup>er</sup> janvier 2018. .

## Le SAGE Couesnon

Le SAGE Couesnon couvre un périmètre de 1 130 km<sup>2</sup> et concerne 90 communes (en totalité ou en partie), 3 départements et 3 régions (15% Manche/Normandie, 85% Ile et Vilaine/Bretagne, <1% Mayenne/Pays de Loire). Il a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 12 Décembre 2013. Ses principaux enjeux sont l'amélioration de la qualité de l'eau et la préservation et la restauration des milieux aquatiques en vue d'atteindre le bon état des eaux au sens de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (seulement 2 masses d'eau sur 19 en bon état en 2015). Les autres enjeux de fond sont l'amélioration de la connaissance et la prise en compte des enjeux liés à la baie du Mont Saint Michel et la gestion quantitative de la ressource en eau, au sein duquel sont abordés les risques d'inondation et de submersion marine.

Sont également inscrits deux enjeux transversaux : l'organisation de la gouvernance et la mise en place d'un plan de communication.

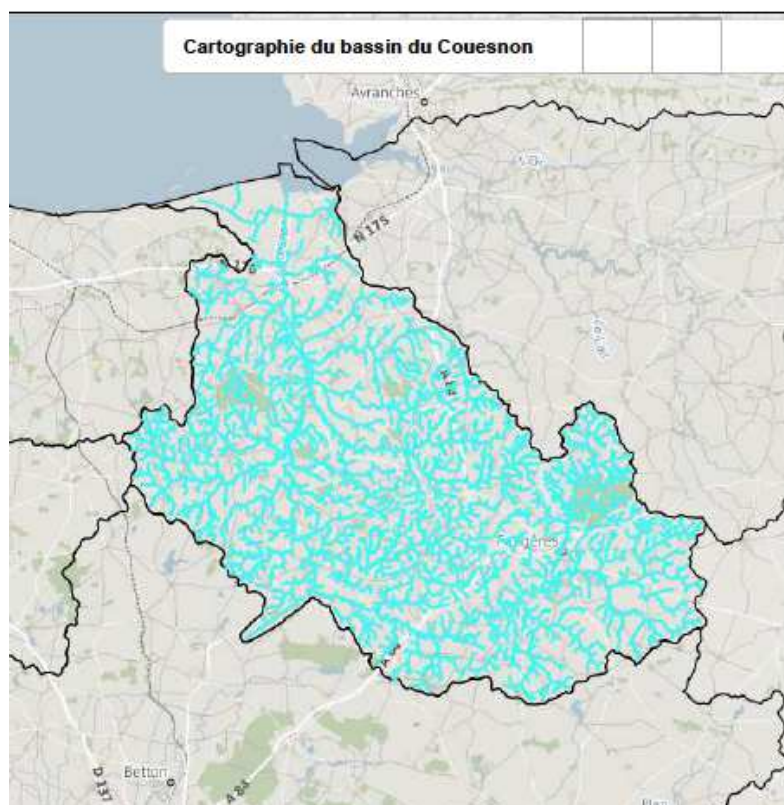


Illustration 9 : Périmètre du SAGE Couesnon

## Le SAGE Sélune

La Sélune est un fleuve côtier qui se jette dans la baie du Mont-Saint-Michel. Son bassin versant s'étend sur une superficie de 1 083 km<sup>2</sup>, dans la Manche, en Mayenne et en Ille-et-Vilaine.

La Sélune, tout comme la Sée et le Couesnon se jette en baie du Mont-Saint-Michel. Située au fond du golfe Normand-Breton, dans l'angle formé par la Bretagne et le Cotentin, la Baie du Mont Saint-Michel occupe une dépression d'environ 500 km<sup>2</sup> qui s'est progressivement comblée. Cette baie est soumise à des marées exceptionnelles, atteignant 15 mètres d'amplitude et découvrant 250 km<sup>2</sup> d'estran.

Le bassin de la Sélune, couvre une superficie de 1 083 km<sup>2</sup> et compte 57 000 habitants. Il englobe tout ou partie de 79 communes réparties sur trois départements, la Manche, l'Ille et Vilaine et la Mayenne, et trois régions, la Basse-Normandie, la Bretagne et les Pays de Loire.

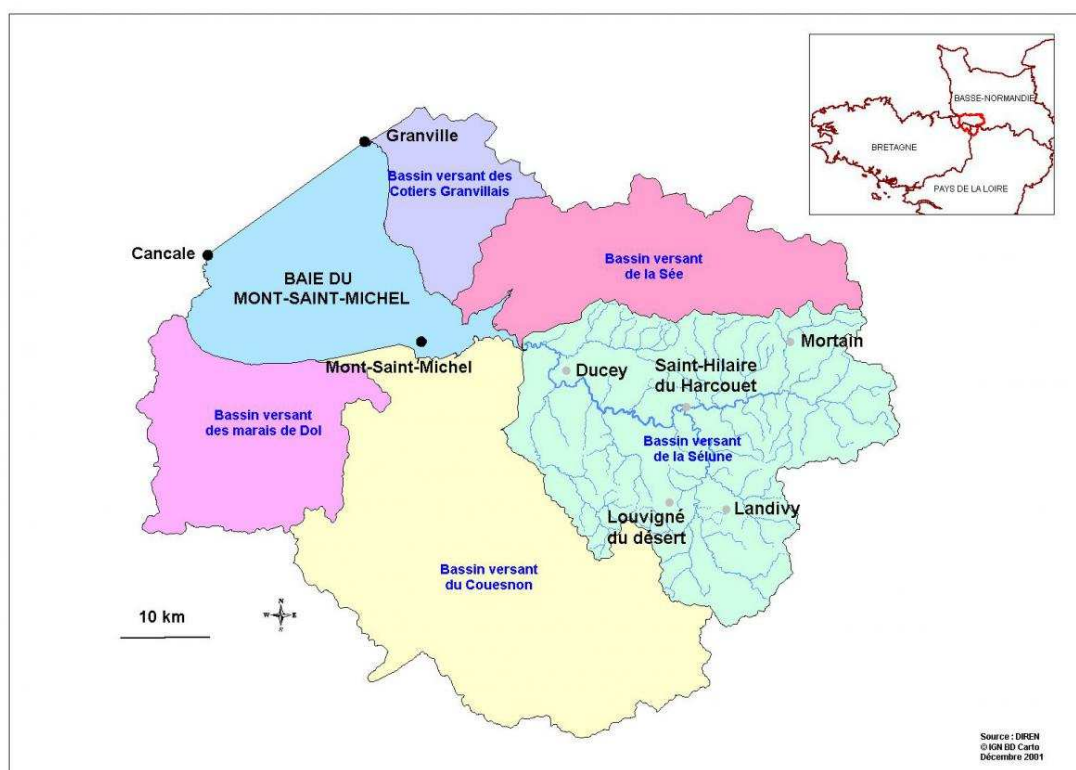


Illustration 10 : Périmètre du SAGE Sélune

### 3. Les ouvrages hydrauliques sur le périmètre de la SLGRI

#### 3.1. Cartographie des ouvrages hydrauliques

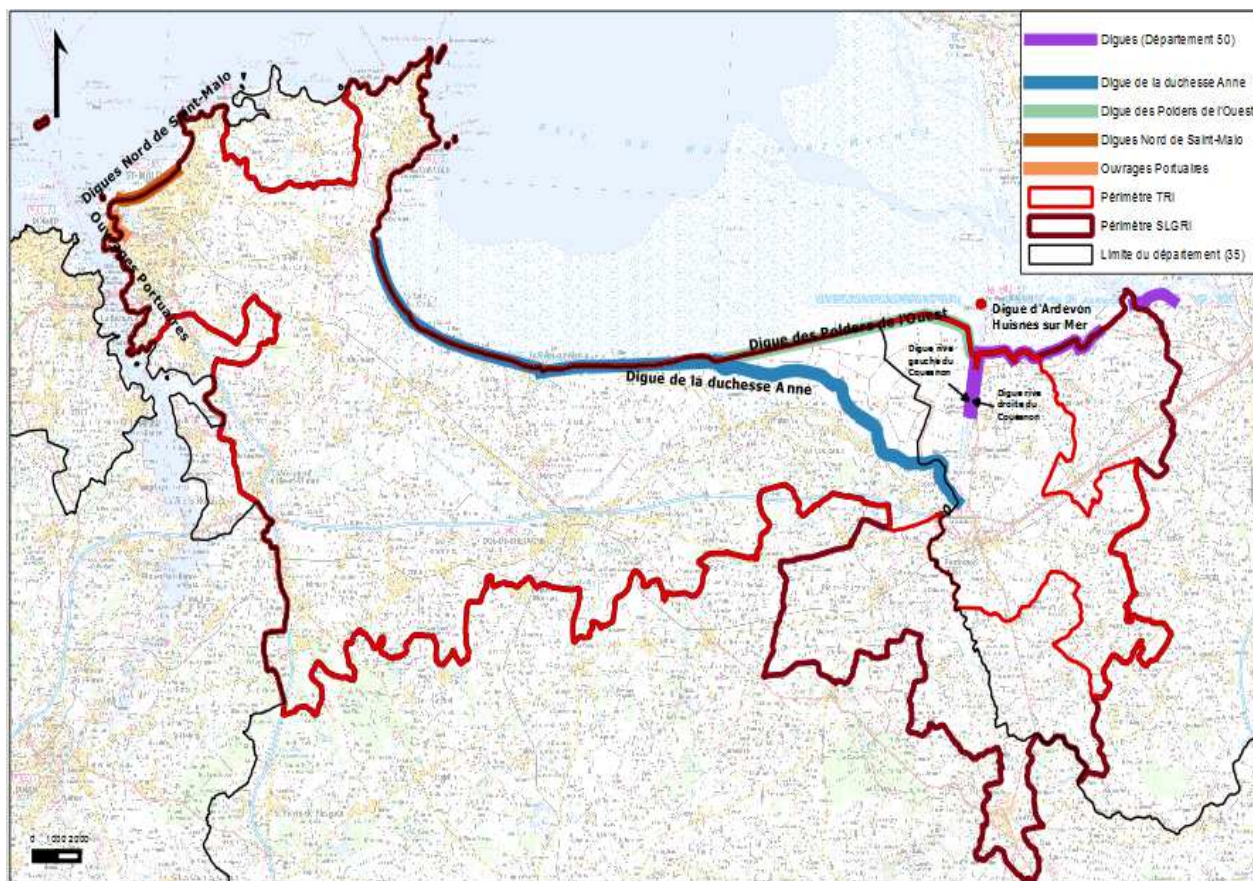


Illustration 11: Les ouvrages hydrauliques sur le périmètre de la SLGRI  
(source : Scan régional©IGN, ST-Malo-Agglomération)

Nom de l'ouvrage	Gestionnaire	Longueur
Digue parking de la Galère	SMA	120 ml
Digue du sillon (partie RN 137)	État (avant transfert)	730 ml
Digue du sillon (partie RD155)	SMA	160 ml
Digue de la brasserie du Sillon	Privés (transfert en cours)	40 ml
Digue de Paramé	SMA	1 405 ml
Digue Palmié	État	278 ml
Digue de la Duchesse Anne (partie maritime)	ASA des digues et marais de Dol	16 730 ml
Digue de la Duchesse Anne (partie continentale)	ASA des digues et marais de Dol	14 300 ml
Digues des polders de l'Ouest	ASA des polders de l'Ouest du Couesnon	12 000 ml (dont 4984 ml dans le 50)
Digues des polders de l'Est	ASA des polders de l'Est du Couesnon	-
Barrage du Couesnon	Syndicat mixte de la baie du mont-Saint-Michel	253 ml (avant et arrière de l'ouvrage)
Digue de l'enclos Morvan	Plusieurs particuliers	1747 ml (pas d'ASA)
Digue de la rive au rivage	Plusieurs particuliers	3760 ml (pas d'ASA), une partie sur Huisnes (2200 ml)
Digue de la Guintre	ASA Littoral sud-est de la baie du Mont-Saint-Michel	1 130 ml
Digue de la rive gauche du Couesnon	ASA des polders de l'Ouest du Couesnon	2 129 ml
Digue de la rive droite du Couesnon	ASA Littoral sud-est de la baie du Mont-Saint-Michel	2 130 ml

## Autres ouvrages hydrauliques

DDTM35 / 2MC2 / Pôle risques  
 Sources : Ortho©IGN/DREAL Bretagne/DDTM35  
 Créée le : 17/11/2017  
 © DDTM D'Ille-et-Vilaine - reproduction interdite

- Ouvrages
-  Portes à flot
  -  Barrage par le fond
  -  Clapet
  -  Clapet/Vanne levante
  -  Echelle limnimétrique
  -  Vanne levante
  -  Vanne levante/Pompe
  -  Vanne secteur
  -  Périmètre TRI
  -  Périmètre SLGRI
  -  Limite du département (35)

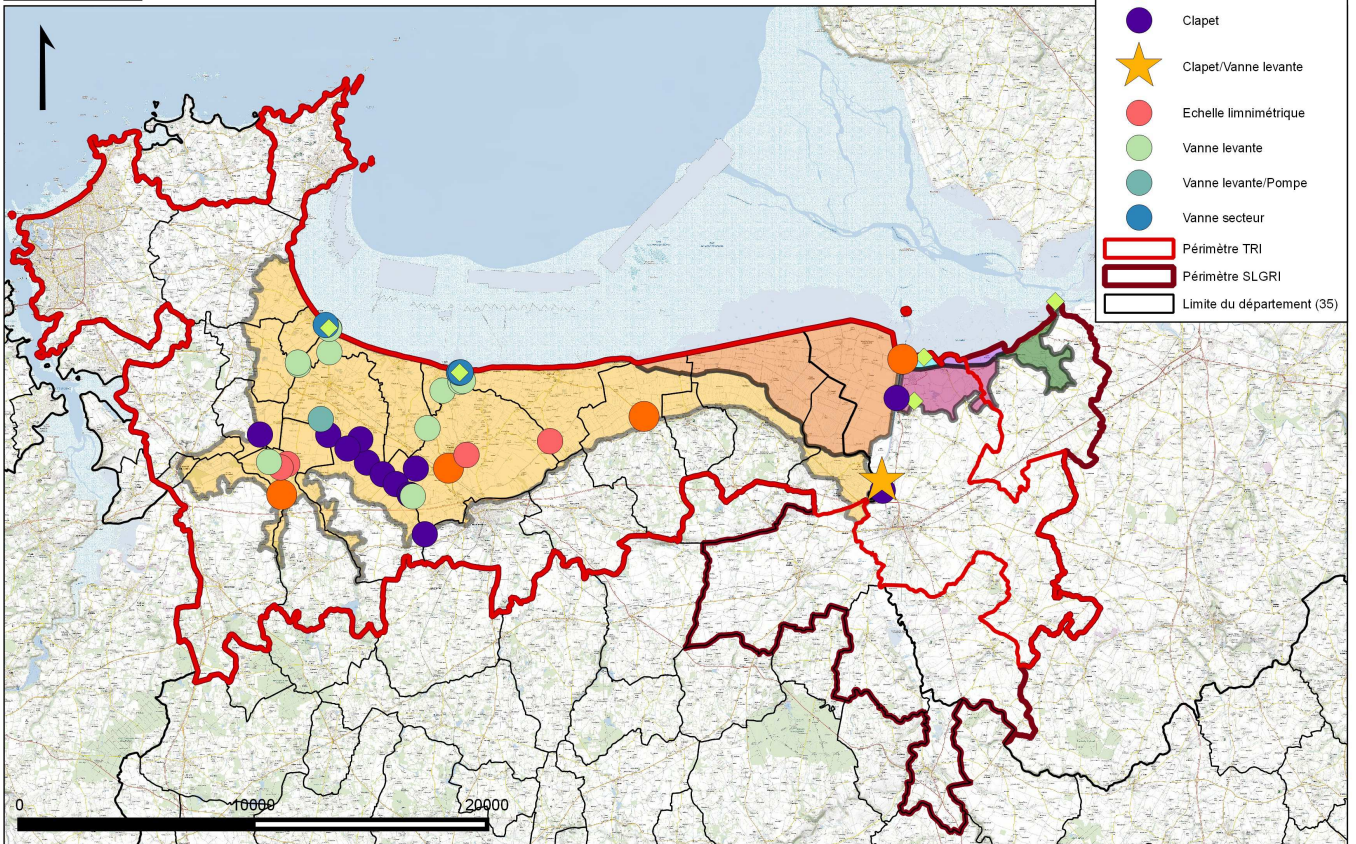


Illustration 12: Autres ouvrages hydrauliques



### 3.2. Les digues de Saint-Malo



Illustration 13: Plan des ouvrages portuaires de Saint-Malo

Les digues sont classées de type B par arrêté préfectoral du 22 septembre 2010 au titre du décret du 11/12/2007 concernant la sécurité des ouvrages hydrauliques (la hauteur de l'ouvrage est supérieure ou égale à 1 m et la population protégée est comprise entre 1 000 et 50 000 habitants).

Les ouvrages sont des digues maritimes, soumises principalement à l'action de la marée, de la houle et des courants littoraux pouvant modifier le trait de côte. D'une longueur totale de 2,7 km, elles se composent de la manière suivante :

Depuis le 1er juillet 2015, Saint-Malo Agglomération (SMA) a pris par anticipation la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI). SMA devient responsable des ouvrages hydrauliques sur son territoire.

A Saint-Malo, il y a deux types de digues :

- Un premier secteur appelé digue du «Sillon» situé le plus à l'ouest (comprenant le parking de la Galère, la Chaussée du Sillon et la Brasserie du Sillon) qui date du début du 16ème siècle. Cette partie, entièrement reconstruite en 1849, est constituée d'un massif poids. Sa structure est un appareillage régulier de moellons jointoyés aux dimensions variées, recouvrant une maçonnerie de pierres sèches. L'ouvrage semble fondé sur une semelle en maçonnerie protégée par un rideau de palplanches en bois (palpieux).
- Un deuxième secteur correspondant aux digues dites de «Palmié» et de «Paramé» situé le plus à l'est, qui fut construit par tronçons successifs entre 1853 et 1903. Cette partie est constituée de portions de digues en perrés maçonnés jointoyés reposant sur un cordon dunaire.

o Palmié : structure en appareillage régulier de moellons jointoyés aux dimensions variées, recouvrant une maçonnerie de pierres sèches. Le perré est courbe et le pied de l'ouvrage comporte une risberme en moellons ou en revêtement béton.

o Paramé : structure en appareillage régulier de moellons irréguliers, jointoyés aux dimensions et formes variées, recouvrant une maçonnerie de pierres sèches. La pente du perré est courbe. A l'Est de l'épi de la Hoguette, le pied de digue est habillé par deux risbermes en moellons disjoints. Ces risbermes sont séparées par un mur para fouille en béton sur 500 m.

Le rôle de ces digues est de protéger les biens, les personnes et la voirie en arrière face à la submersion marine. Elles fixent le trait de côte de l'ensemble du front de mer de la plage du Sillon. Véritable carapace du cordon dunaire encore présent aujourd'hui, l'ouvrage est principalement menacé par l'érosion et le choc mécanique des vagues. En effet une érosion est constatée en hiver à l'Est de l'épi de la Hoguette qui se manifeste par un affouillement des sédiments en pied de digue.

### 3.3. Le port de Saint-Malo



Illustration 14: Ouvrages du port de Saint-Malo

Les ouvrages portuaires de Saint-Malo relèvent de la classe B par arrêté préfectoral en date du 29 mars 2011. Ces ouvrages comprennent les quais et terre-pleins de la gare maritime du Naye, de la gare maritime de La Bourse, et du port de plaisance des Bas Sablons, ainsi que les quais, terre-pleins, et installations de l'écluse du Naye et de la forme de radoub. Ces ouvrages constituent un ensemble cohérent assurant le rôle vis-à-vis de l'influence de la mer, de digue ou de barrage retenant l'eau des bassins du port et assurant la fermeture du port de Saint-Malo comme la protection d'une partie de la ville de Saint-Malo.

Le Conseil Régional de Bretagne est, depuis la décentralisation portuaire, propriétaire des installations. À ce titre, la Région Bretagne est maître-d'ouvrage et responsable de l'ensemble des ouvrages hydrauliques.

En complément des digues de Saint-Malo, les ouvrages portuaires permettent d'assurer la fermeture du système d'endiguement et peuvent donc être considérés comme étant des ouvrages contributifs à la protection de Saint-Malo au sens de l'article L.566-12-1.II du code de l'environnement.

### 3.4. La digue de la Duchesse Anne

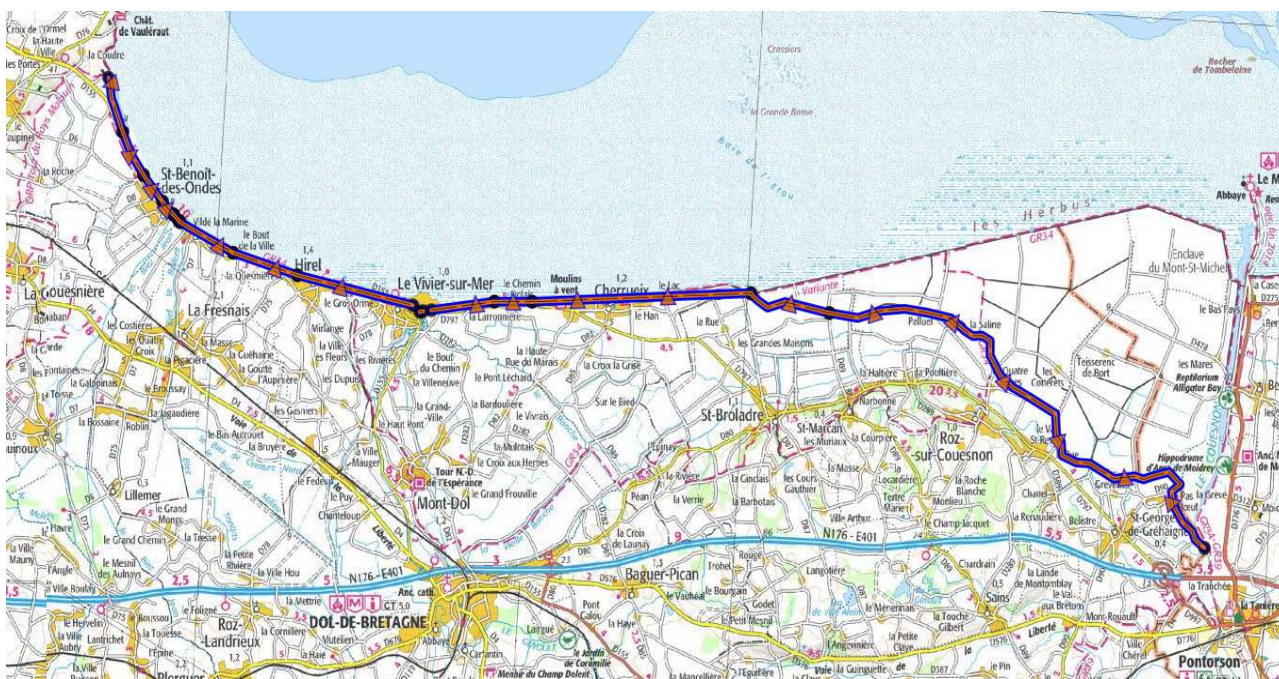


Illustration 15: digue de la duchesse Anne

Elle a été construite à partir du 11<sup>ème</sup> siècle en s'appuyant sur d'anciens cordons littoraux, formés de bancs coquilliers, qui séparaient la baie de Mont Saint-Michel de la partie occupée aujourd'hui par les marais de Dol.

Cet ouvrage de 31 km est composé de deux tronçons bien distincts :

- un tronçon maritime de 17 km, entre la pointe de Château-Richeux et la Chapelle Sainte-Anne ;
- un tronçon continental de 14 km qui se prolonge dans les terres depuis la Chapelle-Anne vers le Couesnon.

Depuis la Chapelle Sainte-Anne, la digue de l'Ouest, de construction plus récente (élevée au 19<sup>ème</sup> siècle) assure la continuité de la protection en front de mer. Celle-ci est exploitée par la Compagnie des Polders de l'Ouest.

Sur cette digue, le rapport d'expertise du projet de plan de prévention des risques de submersion marine des marais de Dol établi par le CGEDD a mis en lumière les éléments suivants :

- au niveau des deux bases conchylicoles des secteurs des Nielles et Vildé-la-Marine, la digue a fait l'objet de brèches localisées ou/et d'arasement pour faciliter la circulation des engins : selon le rapport d'expertise, l'endigement à considérer comme protection de premier rang est alors l'endigement de la digue de protection de la base conchylicole ;

- la digue de la duchesse Anne s'interrompt au niveau de l'ancien camping et du port mytilicole du Vivier-sur-Mer (un talus a été réalisé dans le prolongement de cette digue, mais ne constitue pas une digue au regard de l'état de l'art).

Le propriétaire actuel de la digue est l'association syndicale des digues et marais de Dol : il s'agit d'une Association Syndicale Autorisée, que l'on dénommera ASA dans la suite du document. Le Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine (appelé CD35 dans la suite du document) est propriétaire des ponts-routes des routes départementales RD155 et RD797 : ces ouvrages sont classés au titre de l'arrêté préfectoral du 2 février 2011, dans la mesure où ces ponts permettent d'assurer la continuité altimétrique de la digue. En revanche, les divers organes hydrauliques s'appuyant sur ces ouvrages (clapets anti-retour, portes à flot, vannes) demeurent de la responsabilité de l'association syndicale.

En matière de gouvernance :

- la digue de la duchesse Anne parcourt deux EPCI différents (Saint-Malo Agglomération et la Communauté de Communes du Pays de Dol et de la Baie du Mont-Saint-Michel) ;
- d'autre part, les statuts de l'ASA gestionnaire de la digue incluent la protection contre la submersion.

Il convient de signaler le très mauvais état de la digue continentale, rappelé dans l'ensemble des documents de connaissance de l'ouvrage.

### 3.5. La digue des polders de l'ouest



Illustration 16: digue des polders de l'Ouest

La digue des polders de l'Ouest se situe à cheval sur deux départements (Ille-et-Vilaine et Manche) et deux régions (Bretagne et Normandie). Le suivi réglementaire de l'ouvrage est donc assuré conjointement par la DREAL Bretagne et la DREAL Normandie sur les points spécifiques relevant de la sécurité hydraulique.

Les polders de l'Ouest sont traversés par plusieurs canaux permettant l'évacuation des eaux superficielles. Ces canaux, munis de clapets anti-retour, permettent d'assurer la fonction de ressuyage de la zone protégée en cas de submersion. Ces ouvrages et installations, bien que ne faisant pas explicitement partie du périmètre de classement défini par l'arrêté préfectoral du 9 décembre 2013, pourraient être considérés comme des ouvrages nécessaires au bon fonctionnement et à l'efficacité du système d'endiguement, au sens de l'article R562-13 du code de l'environnement : « *Le système d'endiguement comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement, notamment :*

- *des ouvrages, autres que des barrages, qui, eu égard à leur localisation et à leurs caractéristiques, complètent la prévention ;*
- *des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques tels que vannes et stations de pompage. »*

À l'est, la digue se connecte au barrage du Couesnon, ainsi qu'à une digue fluviale, située le long de la rive gauche du Couesnon. Sans préjudice des décisions futures des entités disposant de la compétence GEMAPI, ces deux ouvrages n'ont pas actuellement été classés au titre de la réglementation relative à la sécurité et sûreté des ouvrages hydrauliques.

De même, les polders se sont construits en casiers : de ce fait, derrière la digue des Polders de l'Ouest se situent des ouvrages de protection de second rang, qui n'ont pas fait l'objet d'un classement.

Enfin, en matière de gouvernance :

- la digue des Polders de l'Ouest parcourt deux EPCI différents : la communauté de communes Mont-Saint-Michel-Normandie en Normandie et la communauté de communes du Pays de Dol et de la Baie du Mont-Saint-Michel en Bretagne ;
- d'autre part, les statuts de l'association syndicale gestionnaire de la digue incluent la protection contre la submersion.

### **3.6. Les ouvrages côté Manche**

**Le Couesnon** : Il a été canalisé entre 1856 et 1858, et la digue de Roche-Torin à l'est du Mont est achevée en 1863, (arasée depuis en 1984). Ces travaux avaient pour objectifs de réguler le cours du Couesnon, et de protéger les concessions contre la divagation vers le sud des rivières la Sée et la Sélune. Depuis, et après des années d'études, d'importants travaux de rétablissement du caractère maritime du Mont Saint-Michel, ont eu lieu entre 2006 et 2016. Un nouveau barrage a été créé 50 mètres en aval de l'ancien barrage de la caserne. Le Couesnon a fait l'objet d'un dragage sur 4,7 km et l'anse de Moidrey a fait l'objet d'un aménagement augmentant la capacité de stockage de l'ensemble canal-anse.

**Le barrage du Couesnon** : Il a été construit entre 2006 et 2009. Il a pour but de continuer à sécuriser l'amont face aux inondations (fonctionnement en porte à flot dans ce cas) et aux submersions marines (étanche à 9,40m IGN69, construit dans la continuité des deux digues à la mer Est et Ouest, limitation de la cote de remplissage amont à 6m IGN69 en conditions normales de fonctionnement), mais aussi et surtout de générer des lâchers d'eau pour rendre au Mont son caractère maritime (lâchers effectués 6h après la pleine mer). L'originalité de ce barrage réside dans son mode de fonctionnement, les vannes fonctionnant dans les deux sens :

- lorsque l'eau s'écoule de l'amont vers l'aval, en chasse, l'eau passe sous les vannes, en sous-verse ;

- lorsque l'eau s'écoule de l'aval vers l'amont, remplissage maritime du réservoir amont, l'eau passe au-dessus des vannes, en surverse, afin de limiter l'entrée de sédiments

Tout le fonctionnement du barrage est automatisé et régit par le débit naturel du Couesnon et les cotes de marées.

Le long des berges du Couesnon, entre Beauvoir et la Caserne, le chemin de halage se double d'une ancienne digue le long du quartier de la Caserne. Il convient de noter que des accès sont aménagés à plusieurs endroits entre les propriétés riveraines et le chemin de halage au travers de cette digue.

Par ailleurs, en amont du nouveau barrage et pour compenser le fonctionnement de ce dernier avec notamment les phases de remplissage de la rivière, de multiples clapets anti-retour (environ 80) ont été installés sur les divers réseaux de drainage et d'évacuations d'eaux. A noter qu'un clapet de même type est également existant à l'aval rive gauche du barrage, protégeant une partie des polders de l'Ouest,

À l'Est, le long du littoral, de La Caserne à la Roche Torin, s'étend une digue à la mer (non classée) aux multiples propriétaires.



## 4. Caractéristiques physiques et hydrauliques du territoire

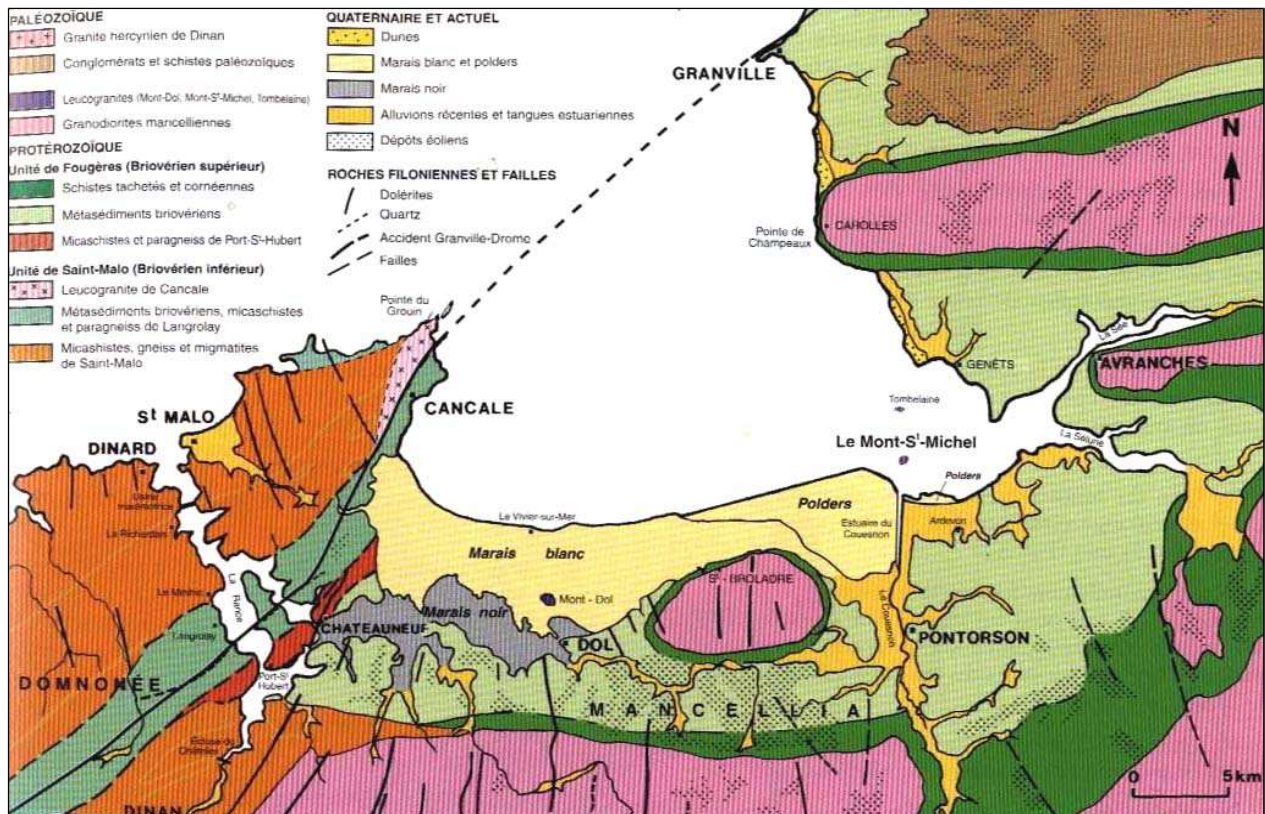


Illustration 17 : Schéma géologique de la partie continentale de la baie du Mont Saint-Michel et de la vallée de la Rance

(Source : Bonnot-Courtois C., Caline B., L'Homer A., Le Vot M., 2002)

### 4.1. Analyse géo-morphologique

Le territoire de la commune présente essentiellement deux types de terrain qui se différencient par la nature de leur sous-sol et leur relief.

- Les zones hautes (d'une altitude moyenne de 30 m NGF) formées par le socle rocheux (micaschistes et gneiss au Sud, roches métamorphiques de type granulites feuilletées au Nord), que l'on rencontre au niveau des falaises côtières de Rothéneuf, de Paramé, de Saint-Servan et, ainsi qu'au niveau du promontoire sur lequel est implantée la cité intra-muros.
- Une zone basse et globalement plane (d'une altitude de 4 m NGF). Le sous-sol est constitué d'alluvion et de sable, correspondant à un marais asséché. Cet ancien marais maritime comblé par des formations récentes est protégé au Nord par un cordon dunaire établi entre la pointe de Rochebonne (à l'Est) et le promontoire rocheux de Saint-Malo (vers l'Ouest). Il est limité par les falaises fossiles qui apparaissent au niveau de la côte des Masses à Paramé, de la montagne Saint-Joseph, du quartier de la Motte ou de l'hôpital de St-Servan.

- L'estuaire de la Rance forme la frange occidentale de la commune. Il s'inscrit dans une vallée encaissée constituée de falaises naturelles souvent hautes et très découpées. Le Routhouan, cours d'eau canalisé depuis le 19<sup>ème</sup> siècle, traverse la commune suivant une direction Sud-Est / Nord-Ouest et se jette dans la Rance au niveau de l'anse de Solidor.

### a) Le marais de Dol-de-Bretagne

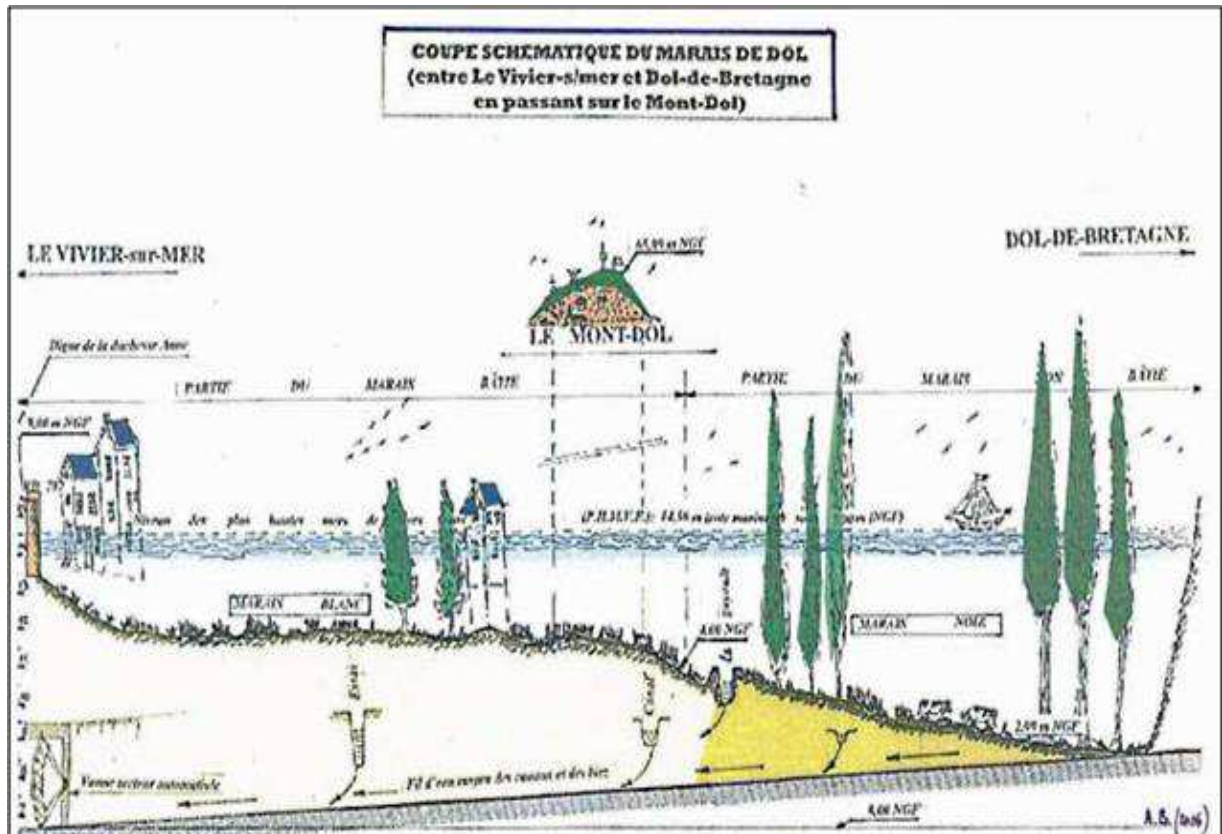


Illustration 18 : Topographie du marais de Dol-de-Bretagne : un relief en contre-pente dirigée vers l'intérieur  
(source : Association Syndicale des Dignes et Marais de Dol)

## b) L'estran et ses caractéristiques sédimentologiques



*Illustration 19: Typologie des bancs de sable et de débris coquilliers  
Commune de Saint-Benoît-des-Ondes (Source : Mme Chantal Bonnot-Courtois)*

Au sein de la Baie du Mont Saint-Michel, il est noté une diminution de la taille des sédiments du large vers le rivage. L'estran de la Baie du Mont présente deux systèmes sédimentaires distincts possédant leurs propres caractéristiques, séparés par des massifs d'hermelles.

Dans la partie orientale, le vaste débouché estuarien est formé par les embouchures de trois petits fleuves côtiers : la Sée, la Sélune et le Couesnon. Ce secteur est exposé aux vents dominants et soumis à l'action de violents courants de marée.

La partie occidentale, en avant du marais de Dol (de Cancale à la Chapelle Sainte-Anne jusqu'aux massifs d'hermelles), correspond à un fond de golfe non estuarien. Cette baie se caractérise par un estran à pente modérée, variant de 3 à 10 %. Au pied de la digue de la Duchesse Anne, les schorres occupent une frange étroite (entre 50 et 300 m) qui s'élargit au niveau des exutoires de Saint-Benoît-des-Ondes et du Vivier-sur-Mer (entre 500 et 1 000 m). Ces schorres sont rarement recouverts par la mer.

L'activité humaine sur l'estran est bien présent avec l'ostréiculture en baie de cancale, la mytiliculture et les pêcheries traditionnelles au niveau de Cherrueix.

Sur la partie haute de l'estran et plus particulièrement au niveau de Saint-Benoît-des-Ondes, de Vildé-Hirel, de Cherrueix et de la chapelle Sainte-Anne, on observe la présence de bancs de sable et de débris coquilliers qui s'étendent parallèlement au rivage (c'est sur le même type d'alignement de cordons coquilliers qu'avait été édifiée la digue de la Duchesse Anne au 11<sup>ème</sup> siècle).

Ces bancs de sable et de débris coquilliers se déplacent vers le haut de l'estran sous l'action des vagues. Chantal Bonnot-Courtois du Laboratoire de Géomorphologie et d'Environnement littoral de Dinard (EPHE) souligne que *«la progression des bancs vers le haut de l'estran s'effectue à un rythme de l'ordre de plusieurs dizaines de mètres par an pour les bancs sableux de haute slikke. Lorsque ces bancs s'approchent du schorre, leur progression est freinée et s'effectue à un rythme beaucoup plus lent de quelques mètres, jusqu'à ce que les bancs de schorre, localisés dans les parties les plus hautes de l'estran, viennent s'appuyer contre la digue où ils ne sont plus atteints que par les très grandes marées. Ils deviennent alors quasi immobiles, leur morphologie n'étant remodelée en surface que par les vagues de tempêtes à pleine mer de vive-eau et ils sont alors en quelque sorte fossilisés et envahis par la végétation halophile»*.

## 4.2. Paysages et occupation des territoires

### a) De Saint-Malo à Cancale

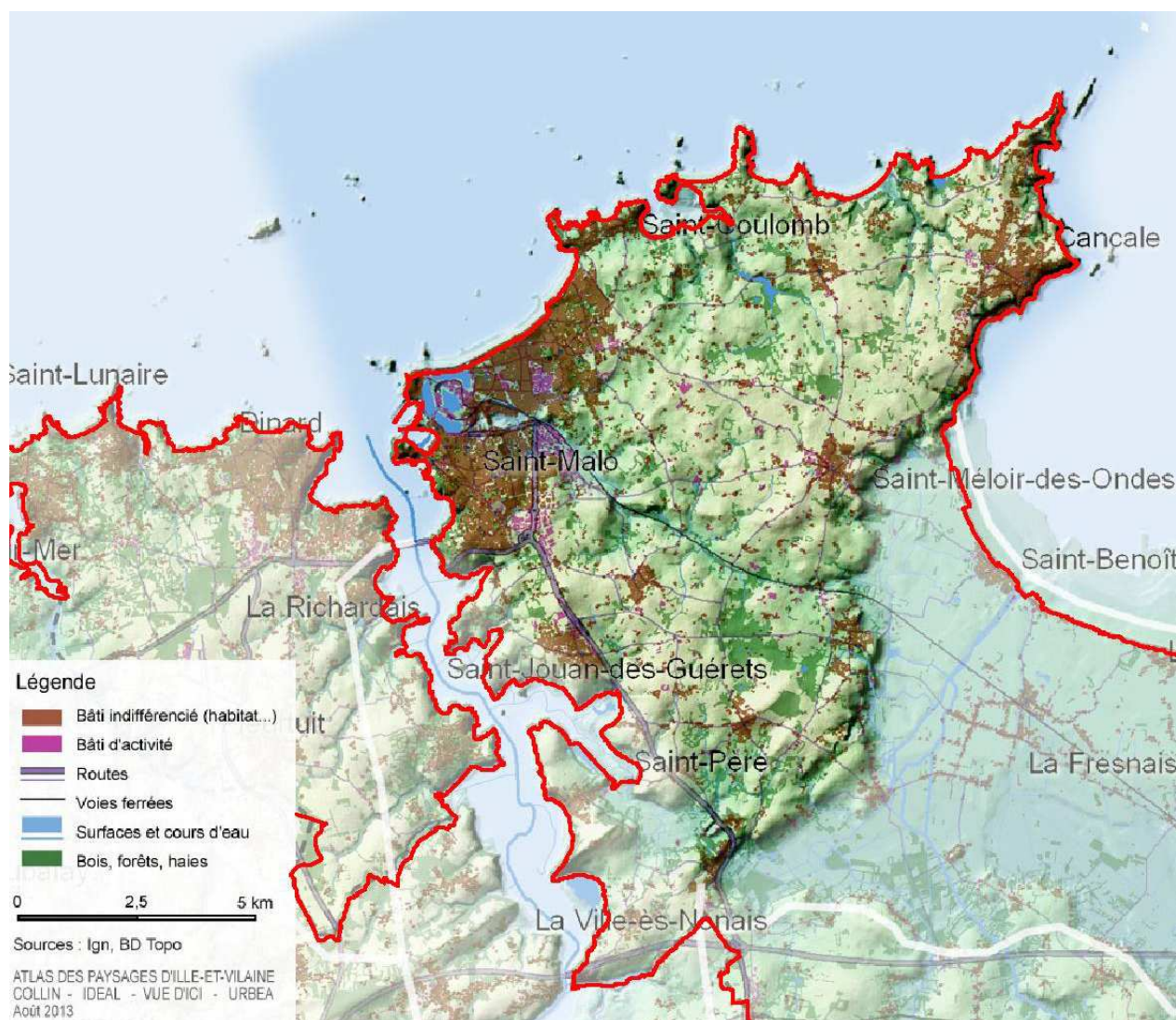


Illustration 20 : Localisation de l'unité de paysage Saint-Malo / le Clos Poulet (Atlas des paysages)

Entre les deux pôles urbains de Saint-Malo et de Cancale, s'est développée une activité agricole, essentiellement orientée vers le maraîchage, qui a façonné le paysage : réseau bocager peu dense, boisements peu nombreux, terres cultivées ponctuées par de nombreux bâtiments, fermes et hameaux disséminés dans la campagne.

## b) Le marais de dol

### Les cinq paysages du marais de Dol



Illustration 21 : Le Marais de Dol (Atlas des paysages)

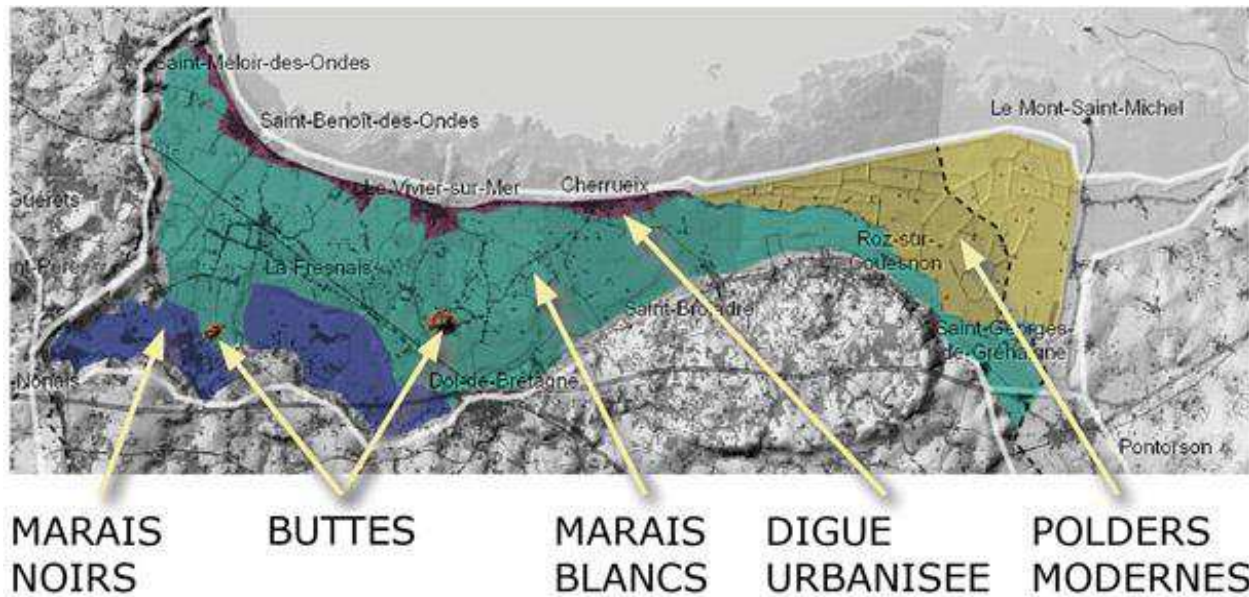


Illustration 22 : Unités de paysage du Marais de Dol (Atlas des paysages)

Le marais blanc, constitué de sables coquilliers et de tange (alluvions marins), couvre une surface de 8 400 ha. Rarement inondé, il présente un paysage agricole ouvert et une urbanisation le long du réseau routier.

Le marais noir (3 600 ha), situé entre le marais blanc et le massif ancien au sud, correspond aux zones basses. Il constituait le réceptacle des eaux de la bordure continentale et était occupé par des lagunes permanentes avant le dénoisement progressif du marais. Les terres présentent un caractère tourbeux peu favorable à une mise en valeur agricole. Cette partie du marais, essentiellement boisée, est peu urbanisée.

Les buttes granitiques et la digue de la Duchesse Anne présente la majeure partie de l'urbanisation du marais. La partie du territoire située à l'est présente un paysage agricole typique de polder.

La baie du Mont-Saint-Michel côté Manche

**Un paysage d'horizontales infinies :** Cette horizontalité met d'autant plus en valeur les rares éléments verticaux du paysage que sont les deux monts, Tombelaine, simple rocher de granite haut de 45 mètres, et le Mont-Saint-Michel que son abbaye surélève jusqu'à 76 mètres au-dessus de la haute mer et modèle en une silhouette architecturale.

Plus modestement, les troupeaux de 100 à 300 brebis de prés-salés, qui pâturent puccinellies, agrostis et fétuques des herbous, y ajoutent le semis mobile de leur couleur blanche.

Cette horizontalité s'inscrit dans le cadre onduleux et bocager du continent. Les rivages forment un écrin très bas qui prend quatre aspects successifs du sud-ouest au nord :

- les grandes parcelles des polders de l'ouest du Couesnon, conquis depuis 1856, dressent des lignes d'arbres transparentes ;
- les polders étroits du Couesnon à la Guintre restent nus et sans habitat en avant de zones humides ;
- au long de la fourche des estuaires de la Sée et de la Sélune, les herbous bordent le bocage arboré qui recouvre une basse plaine de 15 à 30 mètres. Enfin, à partir du Grouin du sud, un cordon dunaire très avachi frange la plaine qui fut successivement découverte puis embocagée et dessine quelques festons autour du Bec d'Andaine et de la pointe du Mont Manet.

Seules les quelques hauteurs de massifs granitiques dominant ces basses étendues.

Celui de Carolles tombe abruptement sur la mer par les falaises de Champeaux, hautes de 80 mètres. Celui d'Avranches reste en retrait et des pentes raides qui sont couronnées par la silhouette de la ville descendent sur un seuil de bocage herbager et non sur la mer.

Plus éloigné, et en Bretagne, le massif de Saint-Broladre se profile derrière les polders. Vers le nord, le Roc de Granville projette dans la mer, grâce à la dureté des poudingues qui le portent, la silhouette massive de sa ville haute.



Illustration 23: Unités de paysage du Marais de Dol (Atlas des paysages)



**Des marges bretonnes :** En arrière de la baie du Mont-Saint-Michel et entre les vallées du Couesnon et du Beuvron, se développe un pays onduleux au-dessous de quatre-vingts mètres d'altitude et bien délimité par le raide versant gauche du Couesnon et l'escarpement de faille de Saint-James qui lui servent de cadre, tandis qu'au sud, la montée vers les hauteurs du Coglès est plus progressive.

Ce pays est, à plusieurs titres, une zone de transition avec la Bretagne voisine.

Il possède d'abord un original bocage d'arbres têtards de châtaigniers, chênes et saules, les "ragolles", sur talus qui se prolonge au delà de la frontière. Ces silhouettes de troncs terminées par une grosse tête, plus ou moins chevelue selon la durée qui a suivi la dernière taille, dessinent des écrans fantomatiques. Ils sont parfois complétés de cépées de basse strate, noisetiers, châtaigniers, saules et aubépines, mais le plus fréquemment, ils se suivent assez inégalement écartés les uns des autres sur des talus dénudés

L'autre rapprochement tient au fait que c'est la seule région bas-normande qui a subi des remembrements table-rase du type de ceux qui furent pratiqués en Bretagne.

Vergoncey, en 1965, arasa presque toutes ses haies jusqu'à celles qui entouraient les vergers.

Mais la vérité oblige à dire qu'Argouges fut aussi un des premiers remembrements respectueux du maillage bocager et qui le compléta par des replantations.

Le résultat est un paysage onduleux, dont les formes deviennent plus vigoureuses au sud avec la vallée de la Guergue aux versants boisés ou l'escarpement en aval de Saint-James, qu'habille un aménagement agraire anarchique. Des plaines découvertes aux parcelles rectangulaires de maïs et de céréales à grains, parsemées d'arbres vestiges et de bouts d'alignement de têtards, voisinent avec des groupes de haies aux mailles mal fermées qui entourent les villages ou longent les vallons dans lesquels les peupliers sont souvent présents. Le versant oriental du Beuvron a, en grande partie, perdu les lignes horizontales des haies qui rythmaient son élévation.

Les habitats sont devenus très visibles car déshabillés de leur environnement végétal.

Parmi les toitures d'ardoises et de tuiles, les toits de tôles des bâtiments agricoles liés à un élevage intensif attirent particulièrement le regard.



Illustration 24 : Réseau hydraulique

### 4.3. Caractéristiques hydrauliques du territoire

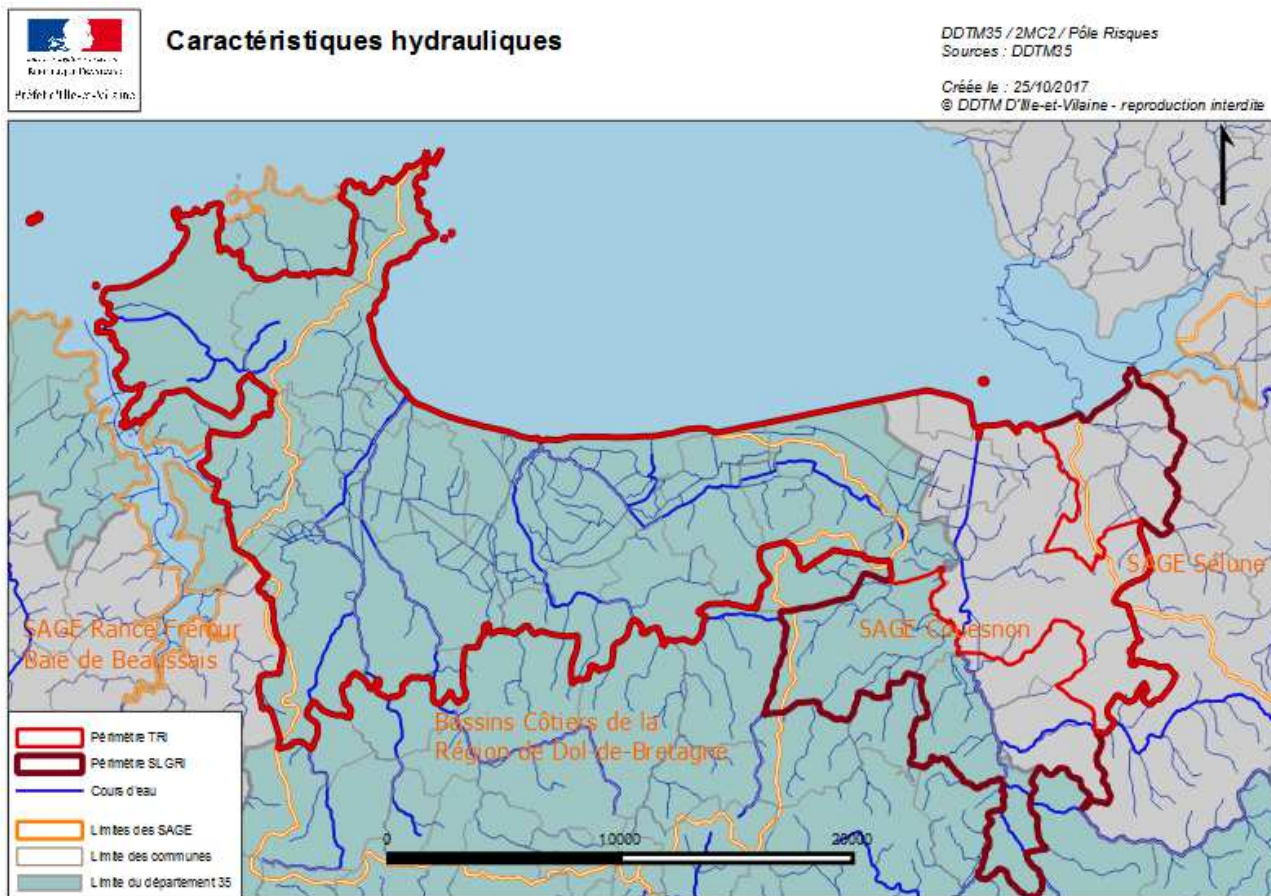


Illustration 25 : Réseau hydraulique

Le marais de Dol est structuré par un réseau dense de cours d'eau canalisés qui permet de gérer les niveaux d'eau au profit de l'implantation des habitations et du maintien de l'activité agricole (pour les propriétaires du marais, l'objectif à atteindre était d'obtenir le maximum de terres cultivables donc exondées ou seulement inondées sur des périodes les plus courtes possibles).

Les principaux cours d'eau et exutoires à la mer du territoire sont :

- x le canal de la Banche ;
- x le canal des planches ;
- x le Guyoult et son affluent le ruisseau de Landal ;
- x le biez de Cardequin ;
- x le biez Brillant ;

- x le biez Jean ;
- x le Meleuc (et ses affluents la Molène et le Tertre Guy) qui se jette dans le canal des Allemands à Saint-Guinoux.

Les eaux superficielles aboutissent à la baie par les portes à flot du Vivier-sur-Mer et de Saint-Benoît-des-Ondes. Celles-ci sont maintenues fermées à pleine mer pour éviter la pénétration des eaux salées et sont ouvertes quand le niveau de la mer autorise un courant vers la baie et que l'on souhaite abaisser le niveau des eaux dans le marais.

Les 3 vannes (canal de la Banche, biez de Cardequin et canal des Allemands) sont automatisées et pilotées par un système installé dans les locaux de l'Association Syndicale des Propriétaires des Dignes et Marais de Dol. Les portes à flot (le Guyoult, le biez Jean) et les clapets (le biez Brillant, le canal des Planches) sont sécurisés par des systèmes automatisés. La gestion et l'entretien sont assurés par l'association, en revanche l'astreinte permanente est assurée par un prestataire privé.

L'Association des Dignes et Marais de Dol-de-Bretagne distingue deux périodes dans la gestion automatisée des marais (A. Bourdais, 2009) :

De la fin de l'automne au début du printemps, les excédents hydriques sont évacués vers la mer pour protéger les activités en place et les habitations. Ils provoquent quelques inondations annuelles, dans les sites les plus bas, qui nourrissent des prairies.

De la fin du printemps au début de l'automne: le marais connaît un fort taux d'évaporation, ce qui nécessite la mise en place de barrages par le fond pour retenir un certain niveau dans le cours d'eau. Pendant une période de 5 à 6 mois, l'ouverture des portes à la mer ne se produit qu'une fois par semaine, sauf pluies exceptionnelles.

Entre ces deux périodes existe un régime transitoire de quelques semaines pendant lequel les vannes ne sont ouvertes qu'une marée sur deux.

Comme le montre l'incident du 25 Avril 1951, l'oubli de la fermeture des vannes par une marée de coefficient 92 a provoqué des débordements dans le bassin de la Bruyère et quelques terres avoisinant le Biez de Cardequin et la Banche (source : article de presse des archives de l'Association Syndicale des Propriétaires des Dignes et Marais de Dol).

**Le Couesnon** prend sa source au lieu-dit le Bois Joli, dans le département de la Mayenne, où il ne parcourt que 3,4 de ses 115 km de longueur. Il se jette dans la baie du Mont-Saint-Michel. Du fait des précipitations abondantes et de la faible perméabilité de son sous-sol, son réseau hydrographique est particulièrement dense. Le Couesnon possède 7 principaux affluents, le Nançon, la Minette, la Loisanse, le Tronçon, la Guerge, la Tamoute et le Chênélais.

Le bassin versant de la Basse-Vallée du Couesnon s'étend sur 365 km<sup>2</sup> d'Antrain au Mont-St-Michel. C'est un territoire extrêmement diversifié et riche au potentiel unique.

Cette diversité, prend aussi racine dans une géologie hétérogène. On peut y distinguer plusieurs types de sous-sol différents, source d'une grande biodiversité: des sols sur schiste tacheté, des sols sur schiste tendre, des sols sur granite et des terres d'alluvions marines.

Doté d'une grande richesse environnementale, paysagère, faunistique et floristique, ce capital nature est mis en valeur par de nombreux chemins de randonnée mis en place par les collectivités locales avec l'accord de nombreux agriculteurs.

Cette richesse est aussi agricole, car en plus des productions traditionnelles que sont le lait, la viande et les céréales, près de 80 000 tonnes de légumes y sont produites chaque année.

La gestion hydraulique y est aussi exceptionnelle, car depuis la canalisation du Couesnon au 19<sup>ème</sup> siècle et la poldérisation au début du 20<sup>ème</sup>, quatre associations de propriétaires assurent l'entretien des canaux et la protection maritime de la zone estuarienne. Ce territoire d'environ 6 500 ha, qui formait à l'origine un delta, est composé d'alluvions marines sablo-limoneuses riches en calcium.

Le Rétablissement du Caractère Maritime du Mont-St-Michel est aussi une donnée importante de la gestion des eaux du bassin versant. Créer en 1948, le syndicat de la Basse vallée du Couesnon avait à l'origine, la charge d'assurer l'écoulement hydraulique des marais d'Antrain à Pontorson. Et ce, dans le but d'aider les agriculteurs à remplir leur mission de production qui, au sortir de la guerre avait une importance nationale. Aujourd'hui, cette mission s'enrichit de nouveaux enjeux environnementaux, économiques et de gouvernance, pour lesquels des structures idoines sont créées.

## 5. État des lieux des risques d'inondation sur le périmètre de la SLGRI

### 5.1. Identification et caractérisation des phénomènes de submersion

#### a) Conditions météo-marines

##### Les vents :

Au large du TRI, les vents les plus fréquents soufflent de secteurs Sud à Ouest, et les vents les plus forts, de secteurs SSW à NW.

##### La houle :

En période hivernale, de grandes houles d'Ouest venues de l'Atlantique dépassent fréquemment les 3 mètres au large du TRI. Au large de Saint-Malo, les houles dominantes sont de secteur Nord-Ouest avec des hauteurs significatives inférieures à 2 mètres dans 90 % des cas (source : ANEMOC, point 2646).

A noter que la baie du Mont Saint-Michel constitue une large zone d'expansion des houles du large déjà largement diffractées et atténuées par les hauts-fonds, les bancs de sables et de débris coquilliers et les îles anglo-normandes.

##### Le niveau marin / la marée :

Le marégraphe de Saint-Servan implanté dans la baie de Saint-Malo depuis 1850 fait partie du Réseau d'Observatoire du Niveau de la Mer (RONIM) du SHOM. Les phénomènes de marée et de surcote sont ainsi bien connus à Saint-Malo.

En baie du Mont Saint-Michel, les séries d'enregistrement du niveau marin sont plus courtes et plus récentes : un capteur-enregistreur limnimétrique a été installé à la Chapelle Saint-Aubert en décembre 1996 afin de mesurer les niveaux marins supérieurs à 5,5 m (IGN 69). Ce marégraphe a été remplacé en 2000 par un appareil de type piézomètre. Une partie des

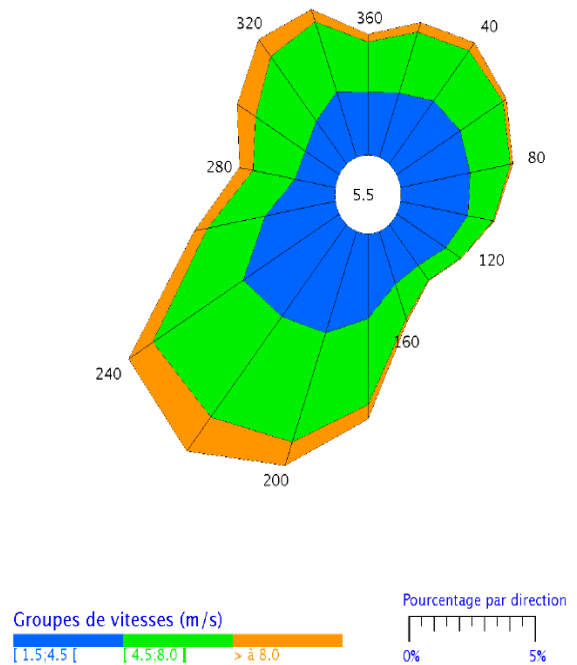


Illustration 26 Fréquence des vents en fonction de leur provenance (Dinard 1981 – 2000)  
(source : DHI – rapport de phase 1 du PPRSM de Saint-Malo)

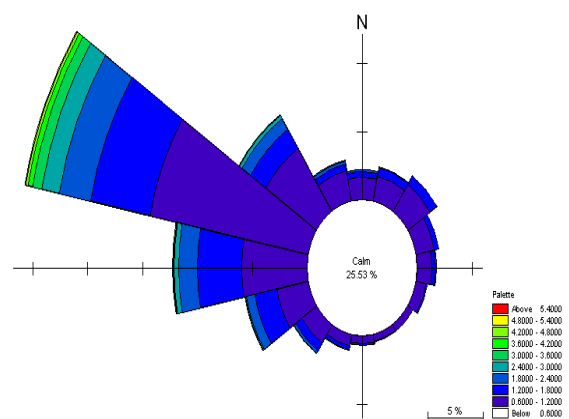


Illustration 27: Roses des houles au large de Saint-Malo 1988 – 2007, durée 3h, Long-2.118200 Lat-48.83250 - Houles NEXTRA  
(source : DHI – rapport de phase 1 du PPRSM de Saint-Malo)

données enregistrées par ces deux appareils a pu être exploitée dans le cadre de l'étude du PPRSM des Marais de Dol afin de compléter la connaissance des niveaux marins extrêmes dans la baie, où la propagation de la marée est singulière et complexe. Sur la période 1997-2012, une surcote atmosphérique maximale de 1,81 m a été observée en fond de baie tandis que, à la même date, elle n'était que de 1,10 m à Saint-Malo

A noter que la concentration de l'onde de marée dans la baie du Mont Saint-Michel conduit à l'obtention des marnages les plus élevés d'Europe avec près de 15 m en vive-eau d'équinoxe (en fond de baie). Ce marnage est légèrement moindre à Saint-Malo (13,60 m).

Ces fluctuations du niveau de la mer constituent un élément essentiel de la dynamique littorale en baie du Mont Saint-Michel car elles créent des courants de marée qui peuvent mobiliser des matériaux de la zone intertidale, notamment lorsque ces variations de hauteur d'eau sont combinées à d'autres facteurs tels que la houle et le vent. Elles tendent également à amplifier les effets de tempêtes lors des forts coefficients de marée.

### b) Les phénomènes de submersion

Certaines zones du périmètre de la SLGRI - les plus proches du rivage ou les plus basses au plan topographique – sont particulièrement exposées aux submersions marines.

Ces submersions peuvent survenir :

par débordement simple lorsque le niveau marin dépasse la cote des structures de protection (digues, quais, cordons dunaires) ou du terrain naturel ;

par jets de rive, la houle venant déferler sur le trait de cote et générant des paquets de mer dépassant la cote des structures de protection (digues, quais, cordons dunaires) ou du terrain naturel : la submersion se fait alors de façon discontinue par apports successifs de ces volumes d'eau salée ;

en cas de brèches dans ces systèmes de protection (digues, cordons dunaires) ou de défaillance des dispositifs hydrauliques : la submersion se fait alors par intrusion continue d'eau de mer dans les zones basses qui ne sont dès lors plus protégées.

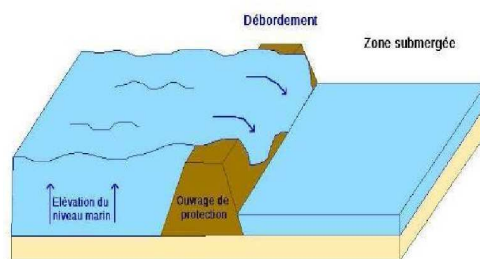


Illustration 28 : débordement

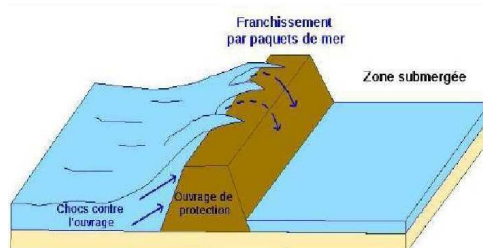


Illustration 29 : franchissement par paquet de mer

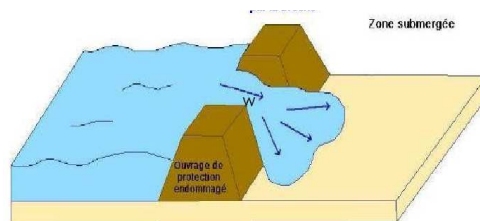


Illustration 30 : Défaillance d'ouvrage

Certaines conditions météo-marines favorisent la survenue de ces phénomènes : événements tempétueux (vent et dépression atmosphérique), période de vive-eaux, marée haute au moment du

passage de la tempête...).

Localement, indépendamment des conséquences à terre des phénomènes de submersion, les chocs mécaniques des vagues peuvent également menacer l'intégrité des ouvrages situés près de la mer (digues et bâtiments) et les personnes qui s'y trouvent.

Ce phénomène est susceptible d'affecter certains biens immobiliers implantés sur le front de mer Nord de Saint-Malo. Le restaurant de la Brasserie du Sillon a été fortement impacté lors des tempêtes du 26-27 décembre 1999 et du 10 mars 2008 (baies vitrées brisées). En 2008, ces dégâts ont occasionné des blessés parmi les clients du restaurant.

Il occasionne régulièrement des désordres aux digues de ce secteur (dislocation de maçonneries, déplacement de pierres...), comme ce fut tout récemment le cas, lors de la tempête des 1<sup>er</sup> et 2 février 2014.

## 5.2. Scénarios d'inondation

### a) Les différents scénarios retenus pour la submersion marine

#### Méthodologies mises en œuvre pour cartographier les différents scénarios d'événement

Afin de cartographier les zones submersibles du TRI, les études PPRSM sur Saint-Malo et les Marais de Dol ont été exploitées et valorisées au mieux, en particulier les informations recueillies en phase 1 des études des PPRSM (analyse du fonctionnement du littoral) : conditions météo-marines, phénomènes marins susceptibles d'affecter les différentes portions du littoral, recensement des événements tempétueux passés ayant provoqué des dommages, principaux ouvrages de défense contre la mer...

Des modèles hydrauliques ont été développés pour les PPRSM de Saint-Malo et des Marais de Dol, dont les événements de référence sont analogues aux scénarios « événement moyen » de la Directive inondation. Ces modèles ont été utilisés afin de cartographier le scénario « événement extrême » de la Directive inondation, en adaptant ses données d'entrée (niveaux marins et hypothèses de défaillance des ouvrages). Pour le scénario « événement fréquent », les modèles hydrauliques n'ont pas été utilisés étant donné la résistance présumée des structures de protection et des ouvrages hydrauliques face à ce type d'événement. Sur Saint-Malo, des événements de submersion récents associés à des franchissements par paquets de mer ont été exploités, car c'est le phénomène qui affecte le plus régulièrement la ville de Saint-Malo. Sur les Marais de Dol, une simple projection du niveau marin fréquent a été réalisée sur l'estran devant les digues.

Dans les zones non couvertes par une étude PPRSM, deux méthodologies distinctes ont été mises en œuvre :

**sur Cancale** : une projection à terre des niveaux marins de référence a été réalisée pour les 3 scénarios d'événement, car la topographie littorale s'y prête bien et simplifie la détermination des submersions marines possibles sur la commune ;



**sur les 3 communes de la Manche** : les écoulements sont plus difficiles à appréhender étant donné la topographie complexe de ces communes, la présence du Couesnon et de ses digues fluviales. Une extension géographique à l'Est, du modèle hydraulique développé pour le PPRSM des Marais de Dol, a donc été réalisée afin de bien appréhender la propagation de la submersion jusqu'à Pontorson, dans le cas des scénarios « événement moyen » et « événement extrême ». Pour le scénario « événement fréquent », une simple projection du niveau marin fréquent a été réalisée sur l'estran devant les digues. Le tableau ci-après synthétise pour chaque commune du TRI et chaque scénario d'événement, les modalités de cartographie mises en œuvre :

		Scénarios d'événement		
		Aléa fréquent	Aléa moyen n°1 (+ 20 cm CC) et moyen n°2 (+ 60 cm CC) <sup>1</sup>	Aléa extrême
Saint-Malo	Phénomènes retenus	Franchissement	Franchissement / débordement / défaillance d'ouvrages	Débordement / défaillance d'ouvrages
	Scénario	- Niveau marin : NC - Ouvrages résistants mais franchis par paquets de mer	- Niveau marin moyen à Saint-Malo = niveau marin de référence du PPRSM de Saint-Malo - Défaillance ponctuelle d'ouvrages : dernières hypothèses à l'étude dans le cadre du PPRSM	- Niveau marin extrême à Saint-Malo - Défaillance généralisée des ouvrages
	Méthodologie	Réunion des enveloppes de submersion générées par plusieurs événements passés	Utilisation du modèle hydraulique du PPRSM	Utilisation du modèle hydraulique du PPRSM
Cancale	Phénomènes retenus	Débordement	Débordement	Débordement
	Scénario	- Niveau marin fréquent (en baie du Mont Saint-Michel) - Ouvrages de protection : NC	- Niveau marin moyen (en baie du Mont Saint-Michel) - Ouvrages de protection : NC	- Niveau marin extrême (en baie du Mont Saint-Michel) - Ouvrages de protection : NC
	Méthodologie	Projection du niveau marin à terre	Projection du niveau marin à terre	Projection du niveau marin à terre

<sup>1</sup> Scénario moyen avec prise en compte d'une augmentation du niveau marin liée au changement climatique de + 20 cm (court terme) et + 60 cm (à l'horizon 2100)

		Scénarios d'événement		
		Aléa fréquent	Aléa moyen n°1 (+ 20 cm CC) et moyen n°2 (+ 60 cm CC)	Aléa extrême
Communes des Marais de Dol	Phénomènes retenus	Débordement sur l'estran devant les digues	Débordement / défaillance d'ouvrages	Débordement / défaillance d'ouvrages
	Scénario	- Niveau marin fréquent (en baie du Mont Saint-Michel) - Ouvrages résistants	- Niveau marin moyen (en baie du Mont Saint-Michel) = niveau marin de référence du PPRSM des Marais de Dol - Défaillance ponctuelle d'ouvrages : hypothèses arrêtées dans le cadre du PPRSM des Marais de Dol	- Niveau marin extrême (en baie du Mont Saint-Michel) - Défaillance généralisée des ouvrages
	Méthodologie	Projection du niveau marin sur l'estran (devant les digues)	Utilisation du modèle hydraulique du PPRSM des Marais de Dol	Utilisation du modèle hydraulique du PPRSM des Marais de Dol
Le Mont Saint-Michel, Beauvoir et Pontorson	Phénomènes retenus	Débordement sur l'estran devant les digues	Débordement / défaillance d'ouvrages	Débordement / défaillance d'ouvrages
	Scénario	- Niveau marin fréquent (en baie du Mont Saint-Michel) - Ouvrages résistants	- Niveau marin moyen (en baie du Mont Saint-Michel) - Défaillances ponctuelles d'ouvrages	- Niveau marin extrême (en baie du Mont Saint-Michel) - Défaillance généralisée des ouvrages
	Méthodologie	Projection du niveau marin sur l'estran (devant les digues)	Utilisation du modèle hydraulique du PPRSM des Marais de Dol, étendu aux 3 communes de la Manche	Utilisation du modèle hydraulique du PPRSM des Marais de Dol, étendu aux 3 communes de la Manche

*Synthèse de la méthodologie mise en œuvre pour cartographier les zones submersibles du TRI*

### **Focus sur la méthodologie de projection de niveau marin à terre**

Elle consiste en la projection d'un niveau marin de référence (celui correspondant au scénario d'événement considéré) sur la topographie du territoire (données issues du Modèle Numérique de Terrain Litto3D® de l'IGN, dans sa partie terrestre), en considérant la transparence des structures de protection (naturelles ou anthropiques), lorsqu'elles existent

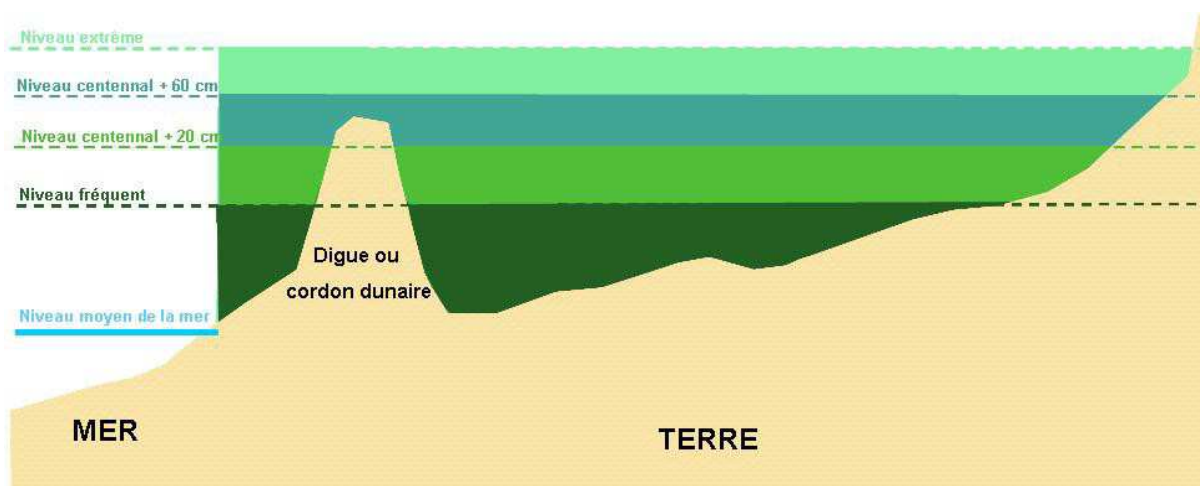


Illustration 31 : Schéma de principe de la projection des niveaux marins à terre (Source MEDDE)

### **Détermination des événements marins de référence**

La description d'événement marin initiateur d'une submersion marine repose sur la connaissance de différents indicateurs traduisant l'intensité et la nature des conditions météo-marines, parmi lesquels : le niveau marin ; la hauteur, la direction et la période des vagues ; l'intensité et la direction du vent.

Deux paramètres au minimum sont particulièrement importants pour bien appréhender les volumes d'eau pouvant pénétrer sur le territoire en cas de submersion: le niveau d'eau et la hauteur significative des vagues.

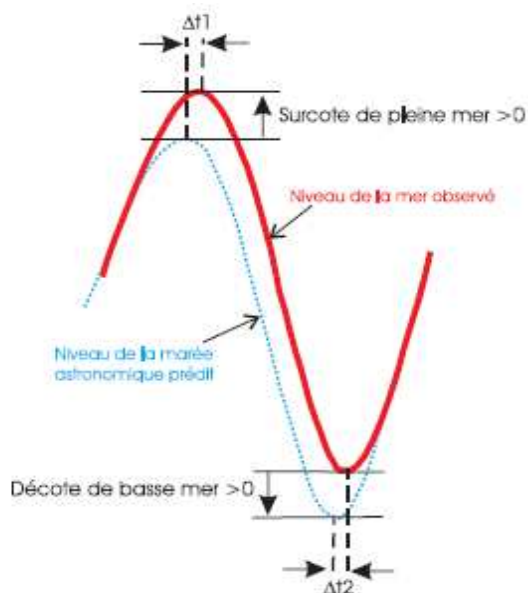


Illustration 32 : lustration de l'addition de la surcote au signal de marée (source CETMEF- SHOM)

► Le niveau d'eau intègre l'**effet de la marée** et la **surcote météorologique** pouvant être générée, d'une part sous l'action du vent qui pousse les masses d'eau à la côte, et également, sous l'effet des basses pressions (effet du « baromètre inversé) lors du passage d'une tempête. Ce niveau d'eau, mesuré par des marégraphes, n'intègre pas l'effet de la houle, compte tenu du positionnement de ces équipements à l'intérieur des ports généralement abrités de la houle.

Pour un événement de période de retour donné, le niveau d'eau peut être déterminé statistiquement à partir des chroniques d'enregistrement marégraphiques dans les ports de référence. Les éditions 2008 et 2012 de l'atlas « *Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France (Manche et Atlantique)* » publiés par le SHOM et le CEREMA, reprennent ces résultats pour des événements de période de retour inférieure ou égale à 100 ans.

Les éditions 2008 et 2012 de l'atlas SHOM/CEREMA ne fournissant pas de valeurs de niveau marin de période de retour 30 ans, ce sont les valeurs de niveaux marins de période de retour 20 ans figurant dans cet atlas qui ont été retenues pour définir le niveau d'eau du scénario « événement fréquent » du TRI (il existe en effet peu d'écart entre les valeurs de niveau marin de l'atlas pour une période de retour 20 ans et une période de retour 50 ans).

Sur un secteur littoral donné, pour un événement de période de retour 100 ans, la valeur à retenir est la valeur maximale affichée au droit de ce même secteur entre les éditions 2008 et 2012 de l'atlas SHOM-CETMEF<sup>2</sup>, sauf dans les ports de référence du réseau RONIM dans lesquels la seule donnée de l'édition 2012 doit être prise en compte car considérée comme meilleure encore que celle de l'édition de 2008 (c'est le cas de Saint-Malo). Par analogie, une même approche est retenue pour les événements de plus courte période.

Le niveau marin, calculé à la côte et à pleine mer pour les littoraux à marée, intègre non seulement le **niveau d'eau** lié à l'effet de la marée et de la surcôte météorologique, mais également la surcôte (« wave set-up ») liée à l'action de la houle qui relève le plan d'eau à la côte. Ce phénomène (« shoaling ») correspond à une transformation de la houle apparaissant lorsque la profondeur des fonds diminue, et se traduisant par une augmentation de la hauteur des vagues. L'amplitude de la surélévation dépend de la hauteur et de la période de la houle, ainsi que de la bathymétrie. Les caractéristiques de la houle (hauteur et période) sont directement liées à la période de retour de la houle à laquelle on s'intéresse.

---

<sup>2</sup> Conformément aux instructions fixées par le MEDDE (DGPR) dans sa note du 18/11/2012

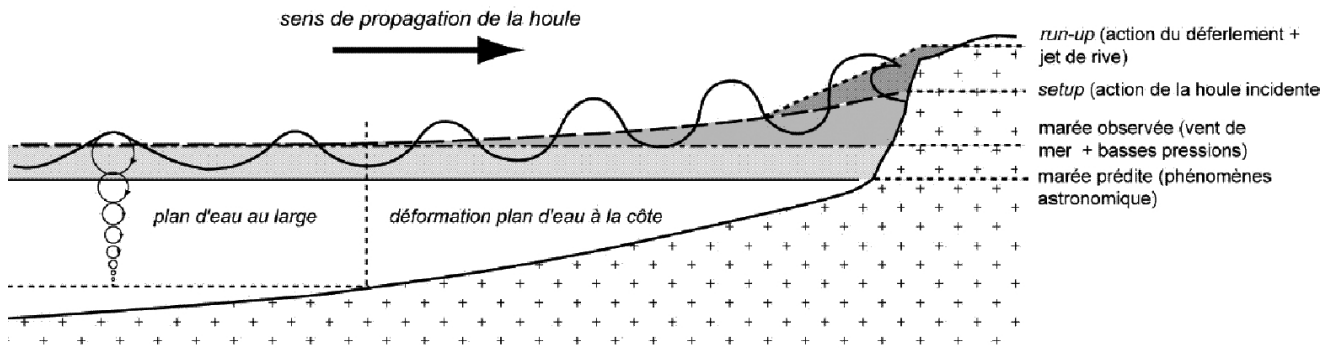


Illustration 33 : Illustration du set-up lié à la houle (source : Cariolet et Suanez - 2008)

Pratiquement, ces deux forçages météo-marins (niveau d'eau et houle) ne sont que partiellement dépendants. En effet, lors d'une tempête, il y a bien souvent création d'une surcôte météorologique en même temps que de fortes vagues. Mais ce n'est pas toujours le cas : certaines tempêtes peuvent générer de fortes surcôtes météorologiques sans fortes vagues, et inversement (notamment lorsque la tempête passe très au large).

En toute rigueur, pour calculer le niveau marin d'un scénario d'événement donné (« niveau marin de référence »), il convient donc d'analyser plusieurs combinaisons de niveaux marins et d'intensité de houle dont la probabilité de survenir conjointement correspond à la période de retour de l'événement considéré. Dans le cadre des études PPRSM de caractérisation de l'aléa, les événements historiques les plus forts connus (et suffisamment documentés) doivent être comparés aux différents couples (intensité de houle / niveau d'eau) de période de retour 100 ans, afin de vérifier qu'ils n'excèdent pas cette période. Si tel est le cas, l'aléa est caractérisé sur la base de l'événement historique le plus fort connu, et non de l'événement centennal déterminé statistiquement.

En fonction des secteurs concernés et des phénomènes prépondérants pouvant conduire à une submersion du territoire (franchissements par paquet de mer ou débordements / défaillances d'ouvrage), les combinaisons de niveau d'eau et d'intensité de houle les plus impactantes pour le phénomène considéré sont retenues. Il s'agit en général, de niveaux d'eau importants associés à une houle moyenne pour les secteurs exposés aux débordements et défaillances d'ouvrages, et de niveaux d'eau moyens associés à de fortes houles pour les secteurs essentiellement concernés par les franchissements par paquets de mer.

### **b) Scénario « événement fréquent »**

La période de retour retenue pour ce scénario est de **30 ans**.

Une analyse spécifique de l'événement marin de référence a été menée afin de répondre à l'objectif affiché de la Directive Inondation de cartographier pour ce scénario d'événement les premières submersions sur le territoire.

### ► **Saint-Malo**

Le niveau marin du scénario «événement fréquent» à Saint-Malo est de 7,30 m IGN 69 (sans prise en compte de l'effet de la houle). Ce niveau n'est pas susceptible de générer des débordements des digues, étant donné la cote de crête des différents tronçons de digues. La surcote de déferlement liée à la houle étant limitée Saint-Malo, il n'a pas été réalisé d'investigation complémentaire sur d'autre événement de période de retour 30 ans associant des niveaux marins moindres et des houles plus importantes.

Sur cette commune, les submersions les plus fréquentes sont liées aux houles importantes au large de Saint-Malo, qui ne s'amortissent que très peu lors de la propagation à la côte, libèrent leur énergie contre les digues de Saint-Malo en projetant des paquets de mer par-dessus les digues, sur certaines zones littorales urbanisées de Saint-Malo (cf. analyse historique des événements passés de submersion établie au point ci-avant).

Pour le scénario «événement fréquent», il a donc été décidé de représenter les secteurs submergés lors des dernières tempêtes à Saint-Malo du fait des projections par paquet de mer. En pratique, après analyse des événements de tempête (récents et suffisamment documentés), il s'avère que la tempête de mars 2008 a été majorante en termes d'étendues des zones submergées, même en comparaison de la tempête de décembre 1999. Ce sont donc les zones submergées lors de la tempête de mars 2008 qui ont été cartographiées pour le scénario «événement fréquent».

### ► **Baie du Mont Saint-Michel**

Sur les communes situées en Baie du Mont Saint-Michel, la détermination du niveau marin de référence a été délicate à mener car il n'existe pas de port de référence dans la baie et les conditions hydrodynamiques de propagation de la marée et de la houle y sont différentes de celles de Saint-Malo.

L'étude PPRSM des Marais de Dol ne comprend pas d'analyse statistique des données du piézomètre installé à la chapelle Saint-Aubert pour une période de retour de l'ordre de 20-30 ans. Aussi, en première approche, un niveau d'eau pouvant correspondre à ce type de scénario a été calculé en additionnant le niveau marin de période de retour 20 ans (NM 20) à Saint-Malo (édition 2012 de l'atlas : NM 20 = 7,30 m) au décalage moyen de niveau marin observé entre Saint-Malo et le Mont Saint-Michel (+ 30 cm).

Or, le niveau marin fréquent ainsi calculé (7,60 m NGF 69) est inférieur au niveau des plus hautes mer astronomiques (NPHMA) fourni par le SHOM au Mont Saint-Michel (8,03 m NGF 69). Ce niveau NPHMA est observé une fois tous les 18 ans (période de Saros) et il n'intègre pas de surcote atmosphérique liée à un événement de tempête. Un niveau marin de 8,03 m constitue donc une valeur minimum pour ce scénario d'événement.

Par ailleurs, la cote de la crête des digues protégeant les communes de la baie du Mont Saint-Michel n'est jamais inférieure à 8,10 m (NGF 69) et il n'a pas été observé de submersion à l'arrière des digues depuis 1951 (laquelle submersion était d'ailleurs liée à une erreur humaine).

L'objectif de la cartographie de l'événement fréquent étant d'observer les premières submersions du territoire, il a donc été décidé de placer le **niveau d'eau à 8,05 m (IGN 69)** pour l'ensemble des communes du TRI situées en baie du Mont Saint-Michel. Ce niveau est supérieur au NPHMA et n'est pas susceptible de générer des surverses localisées des digues. La cartographie représente ainsi les premiers débordements sur l'estran devant les digues.

### c) Scénario « événement moyen »

La période de retour retenue pour ce scénario est théoriquement de **100 ans**. Toutefois une cohérence doit être recherchée entre les scénarios « événement moyen » des TRI et les scénarios de référence qui ont été retenus dans la cadre des études de caractérisations de l'aléa de PPRSM, sur les communes couvertes par un tel plan.

La méthode statistique de détermination des niveaux marins extrêmes par convolution « marée – surcote » proposée par le SHOM et le CEREMA a été appliquée par les bureaux d'étude en charge des PPRSM de Saint-Malo et des Marais de Dol.

Ce sont les événements marins de référence déterminés dans les études PPRSM qui ont été retenus pour le scénario « événement moyen » du TRI.

En baie du Mont Saint-Michel, le niveau marin déterminé pour le PPRSM des Marais de Dol a été retenu pour l'ensemble des communes de la baie, sur la base d'une analyse croisée des données de marée prédites par le SHOM au Mont Saint-Michel et des enregistrements marégraphiques à la chapelle Saint-Aubert.

A noter que ce scénario « aléa moyen » doit intégrer les prévisions d'augmentation du niveau marin liée aux effets du changement climatique définies dans le scénario pessimiste de l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), soit + 20 cm à court terme (scénario « événement moyen » n°1) et + 60 cm à échéance 100 ans (scénario « événement moyen » n°2). Des hypothèses de travail analogues ont été utilisées pour réaliser les cartes d'aléa des PPRSM.

Les événements marins de référence retenus pour le scénario « événement moyen » sont :

- pour les secteurs majoritairement exposés aux phénomènes de débordements / défaillance d'ouvrage, les niveaux marins de référence (voir tableau page suivante) ;
- pour les secteurs de Saint-Malo exposés principalement au phénomène de franchissement par paquet de mer : **une houle en pied d'ouvrage de 1,92 m, d'une période de 8 s**, combinée aux niveaux marins de référence.

Composantes du niveau marin		Saint-Malo	Baie du Mont Saint-Michel
Niveau d'eau (effet de la marée et de la surcote météorologique)		7,49 m (IGN 69)	8,55 m (IGN 69)
Surcote de déferlement de la houle (wave set-up)		+ 0 m	+ 0,12 m
Incertitude		+ 0,25 m	+ 0,25 m
Élévation du niveau marin liée au changement climatique		+ 0,20 m (à court terme) + 0,60 m (à horizon 2100)	+ 0,20 m (à court terme) + 0,60 m (à horizon 2100)
Niveau marin de référence	Événement moyen n°1 (à court terme)	<b>7,94 m (IGN 69)</b>	<b>9,12 m (IGN 69)</b>
	Événement moyen n°2 (à horizon 2100)	<b>8,34 m (IGN 69)</b>	<b>9,52 m (IGN 69)</b>

Niveaux marins de référence des deux scénarios « événement moyen »

### ► **Saint-Malo**

Sur Saint-Malo, les hypothèses de défaillance suivantes ont été retenues (dernières hypothèses à l'étude dans le cadre du PPRSM de Saint-Malo au moment de la rédaction du présent rapport) :

- brèche de 100 ml sur la digue de la chaussée du Sillon au niveau du profil PT04 ;
- brèche non traversantes de 100 ml occasionnant des jets de rive aggravés au niveau des profils PT08 et PT11 ;
- jet de rive sur les tronçons de digue pour lesquels aucune hypothèse de brèches (traversante ou non traversante) n'a été retenue ;
- écluse du Naye ouverte ;
- prise en compte du réseau d'assainissement avec défaillance des pompes de la station de relèvement Charcot.





Illustration 34 : Situation des profils PT04, PT08 et PT11 sur le tronçon Nord de digue de Saint-Malo

### ► **Baie du Mont Saint-Michel**

Dans la partie Ouest du TRI, les hypothèses de défaillance suivantes ont été retenues :

- effacement des parties surversées (ex. au niveau de Saint-Méloir des Ondes, à l’ouest du Mont Saint-Michel de part et d’autre le secteur de « La petite grève ») ;
- plusieurs brèches dans les digues, de longueur variable (50 ml ou 100 ml) fonction de la dimension des ouvrages et de leur état. Dans les Marais de Dol, 6 brèches simultanées ont été positionnées sur les 15 kilomètres de digues non surversées (ex. : une brèche de 100 ml à l’Ouest de Cherrueux, une brèche de 50 ml au niveau de Vildé La Marine sur la commune d’Hirel). Côté Manche : plusieurs brèches de 100 m (ex. : devant l’enclos Morvan et au niveau des polders de Saint-Avit) ;
- ouvrages hydrauliques défaillants (portes à la mer ouvertes, vannes du barrage du Couesnon ouvertes).

#### **d) Scénario « événement extrême »**

La période de retour retenue pour ce scénario est de **1000 ans**.

La méthode statistique de détermination des niveaux marins extrêmes par convolution « marée – surcote » du SHOM/CEREMA présente de trop fortes incertitudes pour pouvoir être appliquée à un événement d’une telle période de retour. Le MEDDE préconise<sup>3</sup> donc d’adopter une approche de type « règle fondamentale de sûreté » pour déterminer le niveau marin extrême de référence. Ce

type d'approche consiste à retenir les conjonctions de plusieurs phénomènes susceptibles de provoquer une submersion, lorsqu'une dépendance entre ceux-ci est avérée ou présumée. La détermination des niveaux marins repose alors sur l'addition des contributions de chaque phénomène susceptible de l'influencer.

Le niveau marin retenu pour le scénario extrême est ainsi déterminé par l'addition :

- du **niveau des plus hautes mers astronomiques** (NPHMA) indiqué dans le recueil du SHOM « *Ouvrage de marée : références altimétriques maritimes, cotes du zéro hydrographique et niveaux caractéristiques de la marée dans les ports de France métropolitaine et d'Outre-Mer* » (édition 2012) ;
- de la **surcote atmosphérique** de période de retour 1000 ans déterminée par le CEREMA dans l'étude « *Analyse des surcotes extrêmes le long des côtes métropolitaines* » (avril 2013) ;
- de la **surcote** (wave set-up) générée par une houle de période de retour 100 ans.

Cette approche sécuritaire comprend une marge d'incertitude difficile à appréhender dans l'état actuel des connaissances scientifiques, étant donné la faible fréquence de l'événement considéré ici. Aussi, le MEDDE a-t-il recommandé dans la circulaire du 16/07/2012 de ne pas rajouter une composante supplémentaire d'augmentation du niveau marin liée au changement climatique.

Composantes du niveau marin	Saint-Malo	Baie du Mont Saint-Michel
Niveau des plus hautes mers astronomiques	7,26 m (IGN 69)	8,12 m (IGN 69)
Surcote atmosphérique	+ 1,90 m <sup>4</sup>	+ 2,61 m
Surcote de déferlement de la houle (wave set-up)	+ 0,27 m (pour une houle incidente de 6,37 m au large)	+ 0,22 m
Incertitude et élévation du niveau marin liée au changement climatique	+ 0 m	+ 0 m
<b>Niveau marin de référence du scénario « aléa rare »</b>	<b>9,43 m (IGN 69)</b>	<b>10,95 m (IGN 69)</b>

Illustration 35 : Niveaux marins de référence du scénario « événement extrême »

4 Valeur déterminée d'après le document du CEREMA « *Analyse des surcotes extrêmes le long des côtes métropolitaines* », en considérant, pour une période de retour 1000 ans, l'intervalle de confiance à 70 % de l'ajustement réalisé à partir de la loi GPD (avec un paramètre de forme proche de 0 et une valeur seuil inférieure à 40 cm)

Les hypothèses de défaillance suivantes ont été pris en compte dans les modélisations de submersion :

sur Saint-Malo : les digues du Sillon et de Paramé ont été arasées lorsque le niveau marin de référence du scénario «événement rare » est atteint (pleine mer) et l'écluse du Naye demeure ouverte dès le début de la tempête (des débordements sur les quais portuaires pouvant s'opérer) ;

en baie du Mont Saint-Michel : les digues ont été effacées à compter du moment où elles se trouvaient surversées par plus de 20 cm d'eau. Ouvrages hydrauliques défaillants.

### **5.3. Première analyse des cartes des surfaces inondables**

#### **a) Scénario « événement fréquent »**

Les principales submersions affectent directement le front de mer Nord de Saint-Malo (secteurs situés devant le bassin Dugay-Trouin, au niveau de l'école de Police et devant les termes marins). Les écoulements se propagent sur quelques rues depuis le front de mer en direction du centre-ville.

Sur Cancale, on observe les premiers débordements au niveau du port de la Houle qui affectent déjà quelques immeubles

Dans les Marais de Dol, les rares secteurs submersibles lors de cet événement sont situés sur l'estran devant les digues : zones conchylicoles de Saint-Méloir-des-Ondes (secteur des Nielles) et de Saint-Benoît-des-Ondes (devant la rue Grande rue) et le port de Le-Vivier-sur-Mer.

Aucun débordement n'est observé sur les 3 communes de la Manche.

#### **b) Scénarios « événement moyen »**

A Saint-Malo, la zone littorale s'étendant entre le casino et les termes marins est inondée sur une largeur d'environ 500 m vers l'intérieur du centre-ville, avec des hauteurs dépassant 1 m autour de l'école de Police (voir 2 m localement). Plusieurs autres secteurs sont inondables : au nord-ouest du centre-ville historique, autour des quatre bassins malouins, et dans la zone comprise entre le bassin Bouvet et l'hippodrome.

Sur Cancale, les débordements affectent la quasi-totalité des biens immobiliers situés devant le port de la Houle.

L'ensemble des communes des Marais de dol est impacté par ce scénario de submersion, non seulement les communes dotées d'une façade maritime mais également les communes situées plus à l'intérieur des terres en raison de la topographie inversée de ce territoire. La submersion se propage ainsi : au Sud-Ouest, jusqu'à Châteauneuf d'Ille-et-Vilaine située à près de 9 km du littoral, et au Sud-Est, jusqu'aux limites communales Nord de Dol de Bretagne situées à près de 9 km du littoral.

En cas de survenue de l'événement moyen : les communes de Saint-Benoît-des-Ondes, Hirel, Le-Vivier-sur-Mer, Cherrueix et Mont-Dol sont les plus impactées (la quasi-totalité de ces communes étant inondé en cas de submersion) ; les communes de Miniac-Morvan, Plerguer, Roz-Landrieux et Roz-sur-Couesnon sont relativement épargnées ; les communes de Dol-de-Bretagne, Bagger-Pican et Saint-Georges-de-Grehaigne sont très peu ou pas du tout submergées.

Dans la Manche, la submersion se propage à l'ouest du Couesnon selon un axe Nord-Sud depuis la zone de la Caserne jusqu'à Pontorson (en passant par Beauvoir). A l'approche de Pontorson, la submersion s'étend également en rive gauche du Couesnon. La zone de la Caserne est particulièrement impactée (hauteur d'eau comprise entre 1 et 2 m). Une grande partie du centre-ville de Pontorson et son centre hospitalier ne sont pas situés dans l'emprise de la zone inondable d'un tel événement.

**c) Scénario « événement moyen avec changement climatique »**

Ce scénario conduit à l'extension de l'emprise des surfaces inondable de certaines communes. C'est le cas en particulier de la commune de Saint-Malo (extension à l'Est de la submersion avec doublement des surfaces inondables) et des communes de Lillemer, La Fresnais, Hirel, Mont Dol et Cherrueix.

L'extension géographique de la cellule de submersion lors de cet événement s'accompagne également d'une hauteur de submersion plus importante que celle occasionnée par l'événement moyen (sans prise en compte du changement climatique à long terme)

**d) Scénario « événement extrême »**

En cas de survenue de cet événement, l'ensemble des zones basses situées derrière les digues sont inondées.

Sur Saint-Malo, la cellule de submersion s'étend, à l'Est jusqu'aux secteurs de Paramé et Baulieu, au Sud-Est jusqu'en limite d'urbanisation (secteur de « Le Mottais ») et au Sud jusqu'au secteur de la Découverte. Plus à l'Ouest, les quais des bassins sont inondés et les bâtiments situés sur la frange Ouest du centre-ville historique sont inclus dans la zone inondable. Sur certains secteurs de la commune, les hauteurs d'eau sont supérieures à 4 m.

- Dans les marais de Dol, une seule cellule de submersion inonde globalement les communes déjà fortement affectées par l'événement moyen (à l'exception du rocher de Mont Dol). Les communes peu ou partiellement inondées lors de cet événement voient leur surface inondable croître (c'est le cas de Dol de Bretagne dont la partie occidentale du centre-ville bascule en zone inondable, et également de Saint-Georges-de-Gréhaigne). Plus à l'Est, les polders de l'Ouest sont totalement inondés.

- Dans la Manche, c'est essentiellement autour de Pontorson (à l'exception de son quart Sud-Est incluant une grande partie de son centre-ville) que la cellule submersible s'étend. Le centre hospitalier bascule en zone inondable.

### Événement moyen

DDTM35 / 2MC2 / Pôle Risques  
Sources : ©IGN, DDTM35

Créée le : 08/02/18  
© DDTM D'Ille-et-Vilaine - reproduction interdite

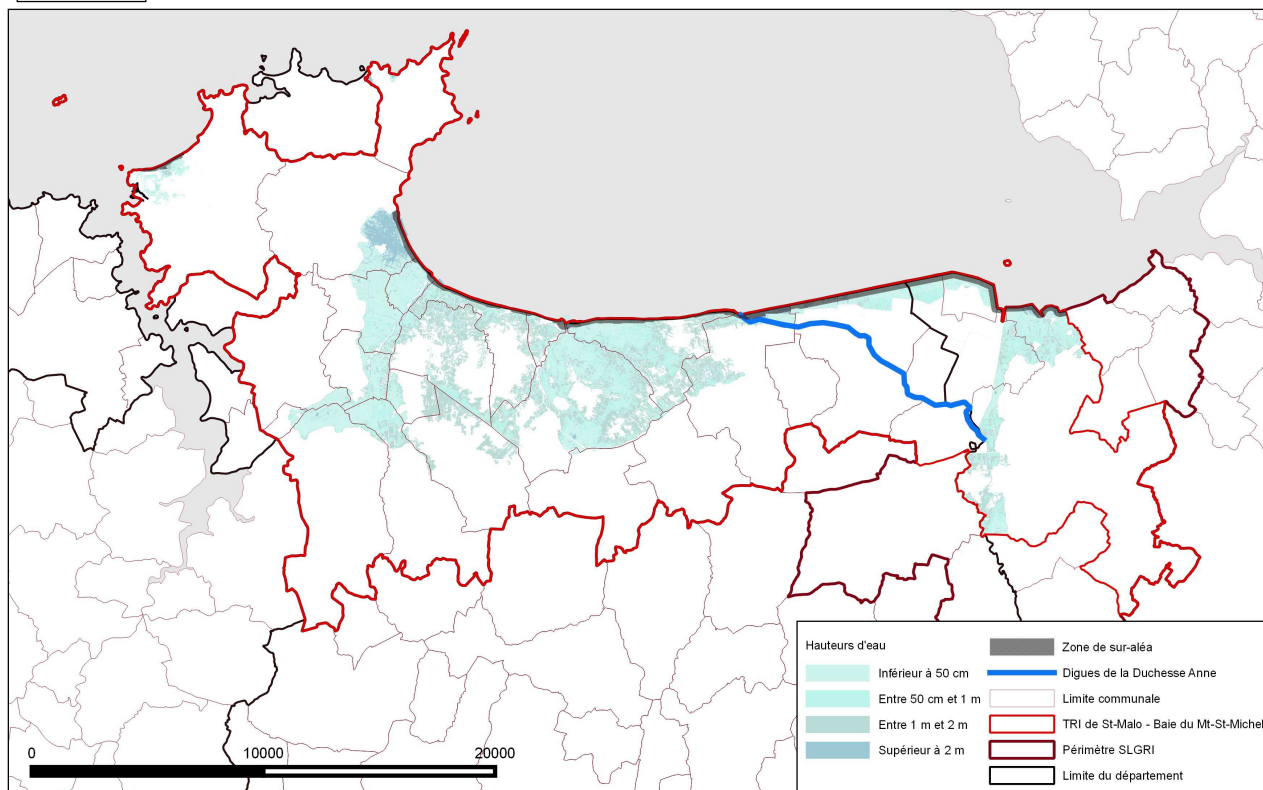


Illustration 36 : Cartographie : événement moyen de référence

### Événement moyen avec changement climatique

DDTM35 / 2MC2 / Pôle Risques  
Sources : ©IGN, DDTM35

Créée le : 08/02/18  
© DDTM D'Ille-et-Vilaine - reproduction interdite

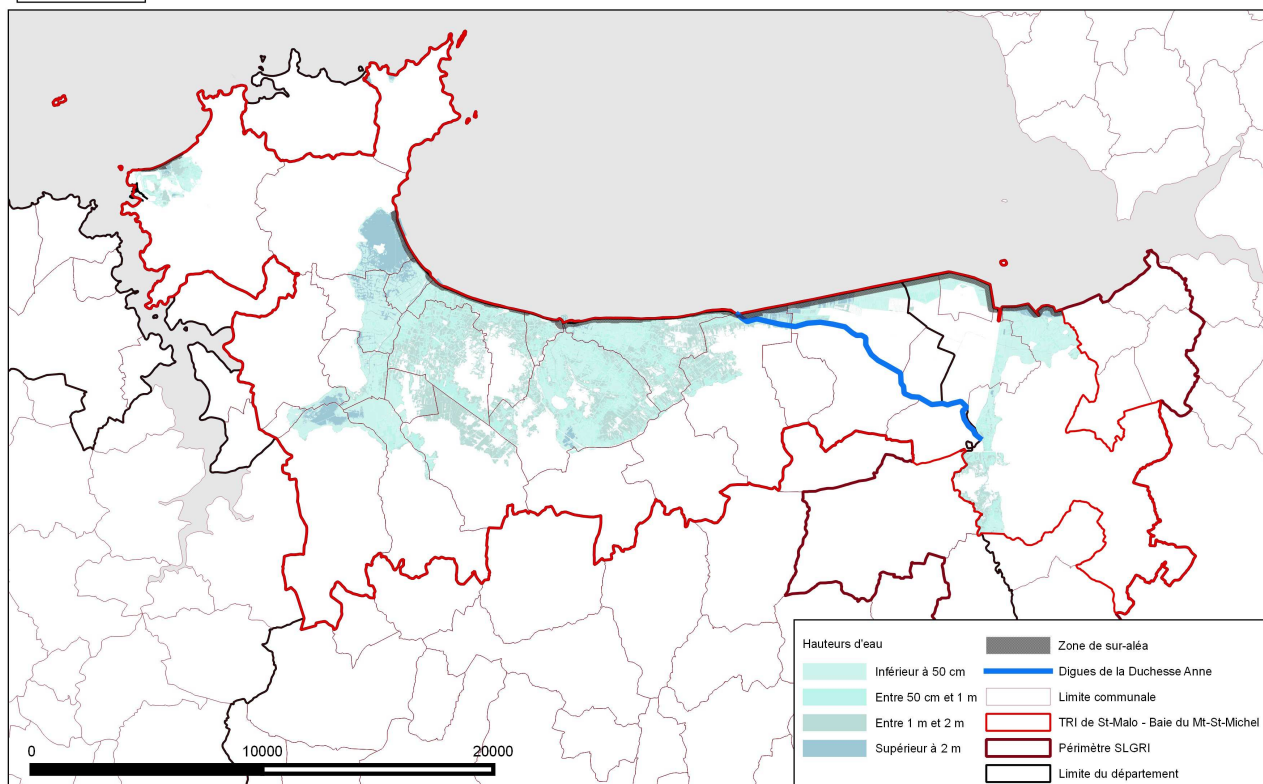


Illustration 37 : Cartographie : événement moyen 2100

## 5.4. Caractérisation des zones basses hors périmètre du PPRSM

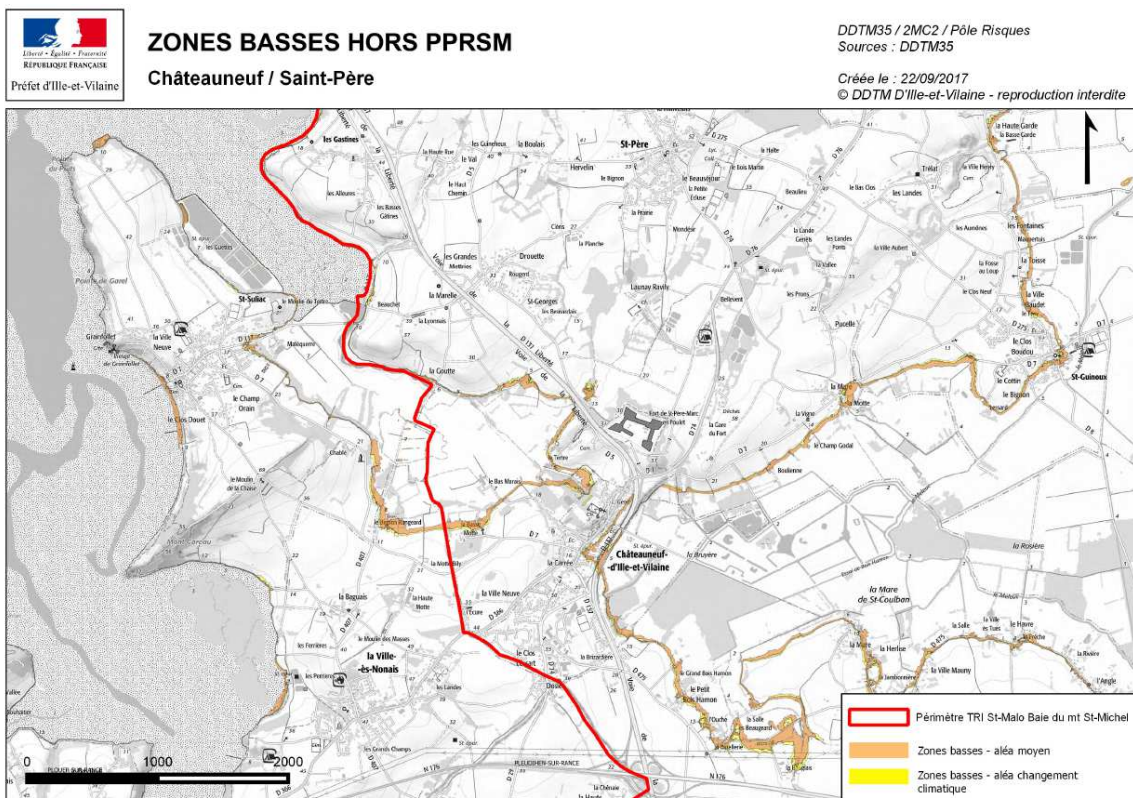


Illustration 38 : Cartographie zones basses hors PPRSM

Hors périmètre du plan de prévention de submersion marine, quelques zones basses susceptibles d'être inondées ont été délimitées, sans pour autant bénéficier des mesures spécifiques liées au plan de prévention (anse Dugesclin, Cancale, Rotheneuf, Saint-Père,..)

## **5.5. Cartographies de synthèse de l'exposition au risque de submersion marine sur le périmètre de la SLGRI**

Une synthèse de l'exposition au risque de submersion marine sur le périmètre de la SLGRI peut être établie, pour l'événement moyen (actuel, avec prise en compte du CC + 20 cm), à partir de la combinaison des études suivantes :

- événement moyen (centennal) caractérisé dans le cadre des PPRSM Marais de Dol et Saint-Malo ;
- cartographies du TRI, pour l'événement moyen ;
- étude hydraulique réalisée par Hydratec pour la DDTM de la Manche (mai 2017) : caractérisation de l'aléa centennal moyen.

## **5.6. Phénomènes historiques majeurs**

Les deux bureaux d'étude en charge des études sur les PPRSM de Saint-Malo et des Marais de Dol ont réalisé en 2012 un recensement des événements de tempêtes ayant occasionné sur ces secteurs des submersions, des dégâts aux biens (digues, bâtiments, routes...) ou des dommages aux personnes.

Cet état des lieux a été dressé en consultant et en croisant différentes sources d'information : les archives communales, départementales et des services de l'Etat, des extraits de presses régionales récents (Ouest France et Le Télégramme) et anciens (Ouest-Eclair, Le Pays Malouin, Union Malouine et Dinanaise, le Salut, Le Nouvelliste), et également des études spécifiques réalisées sur le littoral de ce TRI. La quasi-totalité des événements mentionnés dans les archives sont ceux ayant provoqué des dommages à la côte ou en mer ; les informations des archives gagnent en précision à mesure que l'occupation humaine progresse sur le rivage. Il existe toutefois très peu d'information sur l'extension des zones submergées lors de ces événements. Les archives relatant des tempêtes sont extrêmement rares, avant le début du 19<sup>ème</sup> siècle sur Saint-Malo, et avant le début du 17<sup>ème</sup> siècle sur les Marais de Dol.

A ce jour, sur Cancale, le Mont Saint-Michel, Beauvoir et Pontorson, en l'absence de PPRSM, aucun inventaire de ce type n'a été précisément établi. Il paraît toutefois plausible que les tempêtes passées les plus dommageables dans les Marais de Dol (et dans une certaine mesure à Saint-Malo) aient pu également impacter ces 4 communes. Toutefois, compte tenu de la position en fond de baie des 3 communes manchotes et de l'orientation plein Est du littoral de Cancale présentant les plus forts enjeux exposés au risque de submersion (i.e. Port de la houle), les impacts de ces tempêtes ont pu se traduire différemment sur ces 4 communes. Enfin, certaines dates de tempêtes non répertoriées comme dommageables sur Saint-Malo ou les Marais de Dol (compte tenu de l'absence d'enjeux touchés ou de conditions hydrodynamiques particulières) ont pu affecter ces 4 communes par le passé.

## a) Saint-Malo

Sur Saint-Malo, 73 événements météo-marins dommageables ont été identifiés entre 1703 et 2010, dont une quarantaine ont provoqué une submersion sur un ou plusieurs secteurs de la commune.

Le tableau suivant présente un état récapitulatif par secteur géographique et par date des phénomènes / dégâts à la côte observés lors de ces événements tempétueux. Les submersions passées sur Saint-Malo sont principalement le fait de débordements des ouvrages de protection et de franchissements par paquet de mer :

	Recul du trait de côte	Dégradation d'ouvrage côtier	Submersion marine		
			Franchissement d'ouvrage par paquets de mer	Franchissement d'ouvrage par débordement	Type de submersion non identifiable
<b>Paramé / Rochebonne</b>	1838 (1), <u>1853 (1)</u> , <u>1869 (1)</u>	1853 (1), 1860 (1), <u>1869 (1)</u> , 1883 (1), 1885 (1), 1886 (2), 1886 (3), <u>1890 (1)</u> , <u>1905 (1)</u> , 1905 (2), 1906 (1), 1906 (2) 1906 (3), 1908 (1), <u>1912 (1)</u> , 1914 (1), 1920 (1), 1920 (2) <u>1950 (1)</u> , <u>1962 (2)</u> , <u>1965 (1)</u> , <u>1967 (1)</u> , 1977 (1), 1979 (1) <u>1990 (1)</u> , 1994 (1)	<u>1869 (1)</u> , <u>1883 (3)</u> , <u>1904 (2)</u> , <u>1905 (1)</u> , <u>1914 (2)</u> , <u>1918 (1)</u> , <u>1950 (1)</u> , <u>1962 (2)</u>		<u>1811 (1)</u>
<b>Chaussée du Sillon</b>		1733 (1), <u>1735 (1)</u> , 1742 (1), 1768 (1), <u>1811 (1)</u> , <u>1817 (1)</u> , <u>1819 (1)</u> , 1820 (1), 1821 (1), 1842 (1), 1849 (1), 1856 (1), <u>1856 (2)</u> , <u>1869 (1)</u> , <u>1967 (1)</u>	<u>1856 (2)</u> , <u>1860 (1)</u> , 1861 (1), 1862 (1), 1863 (1), 1863 (2) 1866 (1), <u>1869 (1)</u> , <u>1882 (1)</u> , <u>1883 (2)</u> , <u>1883 (3)</u> , <u>1886 (1)</u> , <u>1904 (2)</u> , <u>1914 (2)</u> , <u>1918 (1)</u> , <u>1950 (1)</u> , 1962 (1), <u>1962 (2)</u> , <u>1990 (1)</u> , 1996 (1), 1999 (1), 2008 (1), 2010 (1)	<u>1861 (2)</u>	1754 (1), <u>1811 (1)</u> , 1851 (1), <u>1890 (1)</u> , <u>1912 (1)</u> , 1932 (1)
<b>Château, Remparts et Intra-muros</b>		1703 (1), <u>1735 (1)</u> , <u>1819 (1)</u> , 1896 (1)	<u>1869 (1)</u>	<u>1883 (3)</u> , <u>1886 (1)</u>	<u>1811 (1)</u> , <u>1817 (1)</u> , 1884 (1)
<b>Quais du port de Saint-Malo et Anse des Sablons</b>	<u>1856 (2)</u>	<u>1811 (1)</u> , <u>1817 (1)</u> , <u>1819 (1)</u> , <u>1869 (1)</u> , 1939 (1), <u>1965 (1)</u>	<u>1869 (1)</u>	1851 (2), 1861 (2), <u>1883 (2)</u> , <u>1883 (3)</u> , <u>1886 (1)</u> , 1887 (1), 1904 (1), <u>1912 (1)</u>	<u>1811 (1)</u> , <u>1817 (1)</u> , 1860 (2), 1888 (1), <u>1890 (1)</u>

Illustration 39 : Principales dates de tempêtes ayant occasionné des dégâts à Saint-Malo



- les 8 débordements d'ouvrages recensés sur Saint-Malo entre 1851 et 1912 se sont produits par grande marée de vive-eaux (coefficients de marée supérieurs à 100), et selon les informations disponibles, dans deux cas au moins, sans condition aggravante de houle ou de vent ;
- les 33 événements de franchissement par paquet de mer, identifiés entre 1856 et 2010, se sont déroulés par période de tempête (avec des vents de N à SSW) et par grande marée de vive-eaux (coefficients de marée supérieurs à 90).

Avant la construction des ouvrages de défense côtière (dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle et au début du 20<sup>ème</sup> siècle), le recul progressif ou par à-coups (lors des tempêtes) du trait de côte, menaçait les installations humaines ainsi que la zone basse situées en arrière du cordon dunaire qui s'étend de Saint-Malo à Paramé (4 événements entre 1838 et 1869).

Sur l'ensemble du littoral de la commune, 45 événements répertoriés entre 1703 et 1994 ont entraîné des dégradations sur les ouvrages côtiers. Ils se sont produits principalement en période de tempête (avec des vents de NNW à SSW) et de grande marée de vive-eau (coefficients de marée supérieurs à 90), avec pour les derniers événements recensés (et suffisamment documentés), une surcote variant de 0,10 à 0,55 m. Les dégradations relevées lors de ces tempêtes sont de deux ordres :

- les dégâts notables sur les murs de clôture, les perrés des terres-pleins, le parement des digues ;
- les destructions partielles d'ouvrage : 6 événements majeurs, ayant affecté partiellement la structure même des digues, ont été recensés (1883, 1905, 1908, 1950, 1979, 1990). Ces événements ont entraîné la formation de brèches dans certains tronçons de digue (de plusieurs dizaines de mètres de largeur et de 10 à 20 mètres de profondeur) sans pour autant créer une rupture totale qui aurait mis en communication directe la mer avec les terrains situés sous le niveau des plus hautes mers de vive-eau.

On constate que depuis la fin de l'endiguement de la plage du sillon en 1903, (linéaire de 2,7 km des digues dans sa configuration actuelle) 4 événements ayant occasionnés des dommages ressortent :

- la tempête du 2 avril 1962
- la tempête du 29 mars 1979
- la tempête Vivian du 27 février 1990
- les grandes marées des 1<sup>er</sup> et 2 février 2014

l'événement de 1950 n'ont pas été pris en compte, car il semblerait être dû à un défaut d'entretien des ouvrages pendant la seconde guerre mondiale.



Illustration 40 : Dégâts sur la digue de Saint-Malo suite à la tempête des 2 et 3 février 2014 (crédit photo : SeT de Saint-Malo)



Illustration 41 : *Projection par paquet de mer à Saint-Malo*  
 Crédit photo (Laurence Réau - DDTM 35)



Illustration 42 : *Projection par paquet de de mer à Saint-Malo*  
 Crédit photo(Laurence Réau - DDTM 35)

## **b) Les Marais de Dol**

Sur les Marais de Dol, 60 événements tempétueux dommageables ont été recensés dans les archives entre 1081 et 2010. Ils ont été à l'origine d'une trentaine d'épisodes de submersion relativement anciens dont les trois derniers sont du fait de l'action de l'homme (ou de son inaction) :

- 1951 : une erreur humaine de manœuvre d'une vanne de protection contre la remontée de la mer dans le marais. Ce dysfonctionnement provoque l'envahissement de plusieurs hectares de terres ensemencées et de prairies par la mer ;
- 1945 : en se retirant, l'armée d'occupation sabote le système hydraulique du marais afin de provoquer son inondation ;
- 1924 : la tempête de fin mars / début avril a raison de la digue des Nielles à l'ouest du Marais, déjà fortement fragilisée lors de la tempête précédente d'octobre 1922 et non réparée à l'issue de cette tempête (100 ha de terrain submergé sur 350 ml à l'intérieur des terres).

Les épisodes de submersions marines se sont produits dans des conditions météorologiques et océaniques défavorables (basses pressions atmosphériques et fort vent d'afflux agissant lors d'une pleine mer de vive eau), mais peu d'éléments dans les archives permettent de caractériser précisément les conditions hydrodynamiques ayant conduit à ces submersions.

Il apparaît toutefois très distinctement que les submersions marines les plus significatives s'observent lors de coefficients de marée supérieurs à 105 (cf. tableau ci-dessous).

Épisode de submersion	Coefficient de marée	Épisode de submersion	Coefficient de marée
Mars 1606	105	Novembre 1795	113
Janvier 1735	105	Octobre 1796	109
Février 1781	105	Septembre 1798	110
Mars 1791	112	Mars 1817	111
Décembre 1791	107	Octobre 1869	117
Mars 1794	118	Octobre 1905	115
Avril 1794	118	Avril 1923	118

Illustration 43 : Date des tempêtes historiques de vives eaux (coef. > 104)

Ces inondations temporaires de la zone côtière par la mer ont duré de quelques heures à quelques jours, et exceptionnellement plusieurs mois comme lors de l'événement de janvier 1735.

Les trois modes de submersion marine ont été observés :

- submersion par débordement, lorsque le niveau marin était supérieur à la cote de crête de la digue de la Duchesse Anne ;
- submersion par franchissement, lorsque après déferlement de la houle, les paquets de mer ont dépassé la cote de crête de la digue de la Duchesse Anne ;

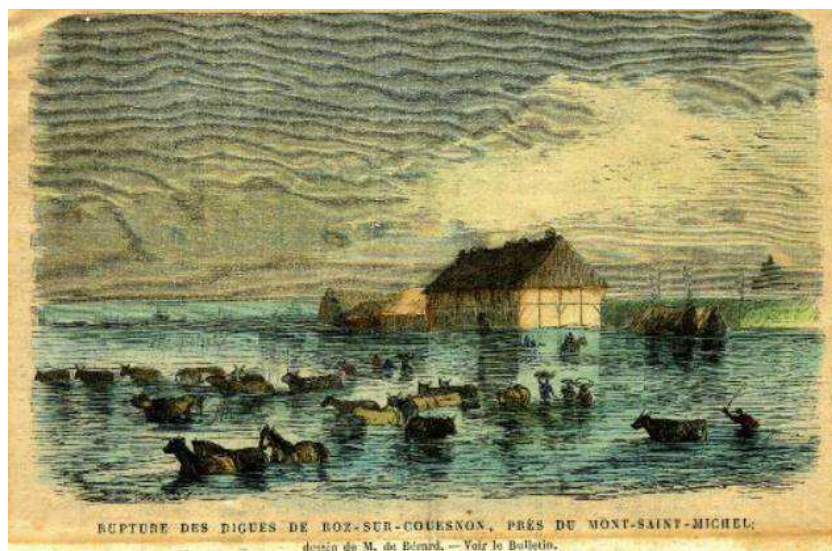


Illustration 44 : Rupture de digues de Roz sur Couesnon en 1869  
(source : rapport de phase 1 du PPRSM des Marais de Dol - dessin de M. de Bérard)

- submersion par rupture de la digue de la Duchesse Anne (formation de brèche dans la digue suite à l'attaque de la houle, en raison du mauvais entretien de l'ouvrage, d'une érosion chronique intensive, de phénomènes de surverses).

On observe tout au long des années 1790, une forte augmentation du nombre d'événements tempétueux qui occasionnent des brèches dans la digue de la Duchesse Anne. Ces dommages sont provoqués à la fois :

- en 1793, 1794, 1796 et 1798, par la divagation du Couesnon qui vient saper la base de la digue, dans sa partie orientale ;
- en 1794, par la mauvaise qualité du corps de la digue constitué de sable et de coquillages ;
- pendant la Révolution française et les années suivantes, par la désorganisation des travaux d'entretien et de réparation de la digue.

Les épisodes de submersion sont devenus plus rares depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle, en raison d'une surveillance accrue et d'un entretien régulier de la digue, d'une réfraction plus accentuée de la houle liée à un exhaussement des fonds marins (colmatage du fond de la baie) et d'un engraissement sédimentaire de la plage et de l'extension des herbiers, en pied de digue.

Toutefois, dans l'état actuel de la digue de la Duchesse Anne (points bas dans certains secteurs), les prévisions d'augmentation du niveau marin liée au changement climatique (+ 60 cm à l'horizon 2100) pourraient entraîner, dans les décennies à venir, une reprise des phénomènes de submersion par débordement. Par ailleurs, les conséquences du changement climatique et de l'augmentation du niveau marin sur le transit hydrosédimentaire sont à ce jour mal connues : il n'est donc pas possible de prévoir l'évolution du transit sédimentaire sur la baie dans les décennies venir (continuation du phénomène d'accrétion actuellement observé dans le fond de baie et sur l'estran, ou évolution vers des phénomènes d'érosion).

## **6. La vulnérabilité des enjeux humains et économiques en zones inondables**

La lecture des cartes de risques d'inondations produites permet d'identifier les enjeux notables du territoire situés à l'intérieur des surfaces inondables.

### **6.1. Synthèse de l'Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation (2014)**

Les éléments du point 6.1. ci-après proviennent du rapport de présentation de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondations de 2014. Ils portent uniquement sur les enjeux inclus dans le périmètre du TRI.

#### **Population et emplois :**

L'estimation de la population et des emplois<sup>5</sup> situés en zone inondable est synthétisée, à l'échelle du TRI dans le tableau ci-dessous, par scénario.

---

5. Une incertitude de l'ordre de 20 % est attachée au calcul des emplois impactés. Les chiffres cités ci-dessus et sur les cartes sont des valeurs moyennes de l'estimation.

	Dénombrement des populations et emplois en zones d'aléas			
	Scénario "aléa fréquent"	Scénario "aléa moyen"	Scénario "aléa moyen avec changement climatique"	Scénario "aléa rare"
Populations	706	7392	13382	26828
Emplois	1276	5914	8961	16487

La ville de Saint-Malo concentre 96% de la population et 98 % des emplois du TRI concernés par le scénario fréquent. Ces parts diminuent très nettement pour les scénarios d'occurrence plus faible.

### **Autres enjeux exposés :**

Les principaux enjeux exposés au risque d'inondation figurent sur les cartes de risques présentées en annexe .

- Sont situés en zone inondable :
  - 19 établissements scolaires (dont 4 uniquement dans enveloppe inondable de l'événement rare) ;
  - 10 hôpitaux/cliniques, dès l'événement moyen ;
  - 10 sites IPPC ;
  - les principales dessertes routières des communes littorales et limitrophes. Elles seraient impactées dès l'événement moyen, n'autorisant ainsi plus aucune évacuation des populations par la route. Plus ponctuellement, quelques tronçons routiers de dessertes principales seraient coupés par les eaux, notamment la départementale d'accès à Saint-Malo et la départementale d'accès à Chateauneuf d'Ille-et-Vilaine pour un événement rare, la desserte du Mont-Saint-Michel depuis Pontorson et la route nationale N176 au niveau de Dol-de-Bretagne et de Saint-Georges-de-Grehaigne pour un événement moyen.
  - quelques tronçons de voies ferrées, notamment sur la ligne Saint-Malo – Dol-de-Bretagne (la gare de Saint-Malo serait impactée en cas de survenue de l'événement rare et la gare de La Fresnais dès l'événement moyen).
  - quelques surfaces d'activités actuelles (ou des terrains à vocation de surface d'activité) ;
  - 3 prises d'eau (captage), dès l'événement moyen ;
  - 10 bâtiments utiles à la gestion de la crise, pour la plupart dès l'événement moyen avec changement climatique ;
  - 1 prison, dès l'événement moyen avec changement climatique ;
  - de nombreux campings et sites patrimoniaux, en cas de survenue d'un événement moyen ou d'occurrence plus faible.

## 6.2. Les enjeux humains

A Saint-Malo, plus de 10 500 personnes résident dans le périmètre présentant un risque de submersion marine, mais on estime que plus de 15 000 seront exposées à l'horizon 2100. Les surfaces exposées aux aléas actuels et à horizon 2100 sont respectivement de 153 hectares et 310 hectares.

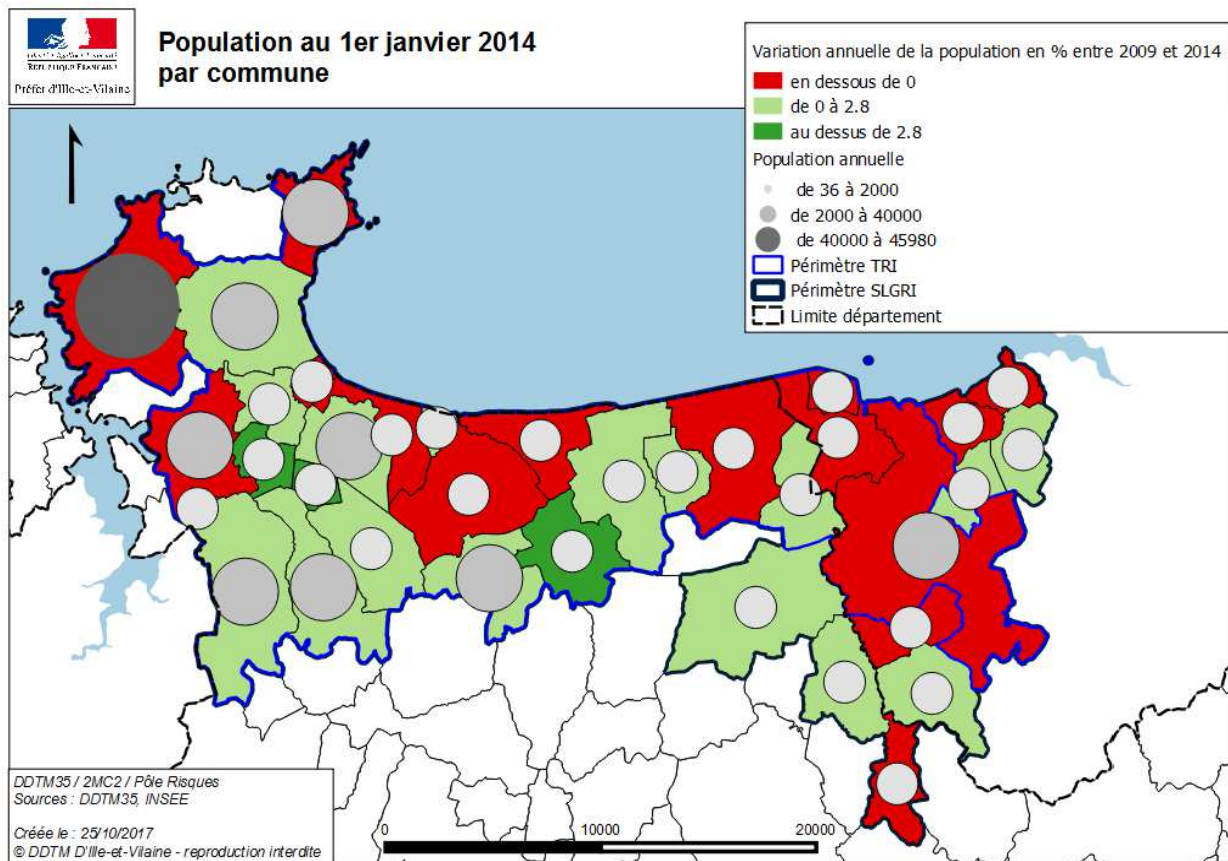


Illustration 45 : Répartition de la population sur le périmètre de la SLGRI

Cependant, le renouvellement sur ces secteurs devrait améliorer la situation vis-à-vis du risque de submersion marine au vu de la vulnérabilité des biens existants.

La requalification urbaine doit s'opérer dans une logique globale de réduction de la vulnérabilité au risque de submersion. L'objectif est d'obtenir des quartiers et des bâtiments habitables en cas de submersion et conçus de manière à éviter la mise en danger des vies humaines.

Dans le cadre de l'élaboration du PPRSM, la vulnérabilité du bâti a été examinée en distinguant les bâtiments de plain-pied, avec un étage ou deux étages ou plus. Moins de 7 % des bâtiments touchés par l'aléa centennal sont de plain-pied.

Il est donc nécessaire de concevoir ces quartiers en intégrant des objectifs de mise en sécurité des personnes et des biens vis-à-vis des risques de submersion.

Dans le marais de dol, la population exposée est de 15 000 personnes, hors population estivale.

La surface exposée au risque de submersion marine est importante, elle est de plus de 12 000 hectares répartie sur 25 communes, dont 23 situées en Ille et Vilaine. Le nombre des personnes exposées, ne devrait pas évoluer significativement à l'horizon 2100.

Les communes intégrées au périmètre de la SLGRI, mais situées hors du périmètre du TRI :

- Antrain, Pleine-Fougères et Sougéal pour l'Ille et Vilaine
- Aucey la Plaine, Courtils, Huisnes sur Mer, Sacey, Servon et Tanis pour la Manche

ne comportent pas actuellement de zones urbanisées, ni de zones d'activités dans les zones submersibles, et ce quel que soit le scénario retenu, aussi, les enjeux demeurent limités. Néanmoins, il peut être pertinent d'intégrer ces communes au périmètre et à la réflexion globale de la SLGRI, compte-tenu de leurs positions stratégiques en amont des secteurs submersibles et des incidences que peuvent avoir les aménagements sur les secteurs aval.

<b>Année 2014</b>	<b>Population</b>	<b>Variation annuelle de la population entre 1999 et 2014, en %</b>
<b>Antrain</b>	1 342	-0,9
<b>Aucey-la-Plaine</b>	445	-0,8
<b>Baguer-Pican</b>	1 622	4,3
<b>Beauvoir</b>	410	-0,4
<b>Cancale</b>	5 200	-0,7
<b>Châteauneuf</b>	1 601	6,2
<b>Cherrueix</b>	1 144	-0,3
<b>Courtils</b>	220	-2,1
<b>Dol-de-Bretagne</b>	5 557	1,5
<b>Hirel</b>	1 362	-0,1
<b>Huisnes-sur-Mer</b>	190	-1,1
<b>La Fresnais</b>	2 385	2
<b>La Gouesnière</b>	1 759	1,3
<b>Le Mont-Saint-Michel</b>	36	-3,9
<b>Le Vivier-sur-Mer</b>	1 043	0,4
<b>Lillemer</b>	339	4,3
<b>Miniac-Marvan</b>	3 832	1,3
<b>Mont-Dol</b>	1 128	-2
<b>Pleine-Fougères</b>	1 955	1
<b>Plerguer</b>	2 528	2,6
<b>Pontorson</b>	4 393	-0,9
<b>Roz-Landrieux</b>	1 336	1,4
<b>Roz-sur-Couesnon</b>	1 032	0
<b>Sacey</b>	534	0,1
<b>Servon</b>	269	0,5
<b>Sougéal</b>	675	1,1
<b>Saint-Benoît-des-Ondes</b>	1 035	-1,2
<b>Saint-Broladre</b>	1 123	0,5
<b>Saint-Georges-de-Gréhaigne</b>	379	0,3
<b>Saint-Guinoux</b>	1 101	3,9
<b>Saint-Malo</b>	45 980	-0,5
<b>Saint-Marcen</b>	457	0,1
<b>Saint-Méloir-des-Ondes</b>	3 933	1,5
<b>Saint-Père</b>	2 284	0
<b>Tanis</b>	329	1,8

Illustration 46 : Population par commune du périmètre de la SLGRI et évolution moyenne annuelle

Source : données Insee



### 6.3. Les enjeux économiques

#### a) Les emplois

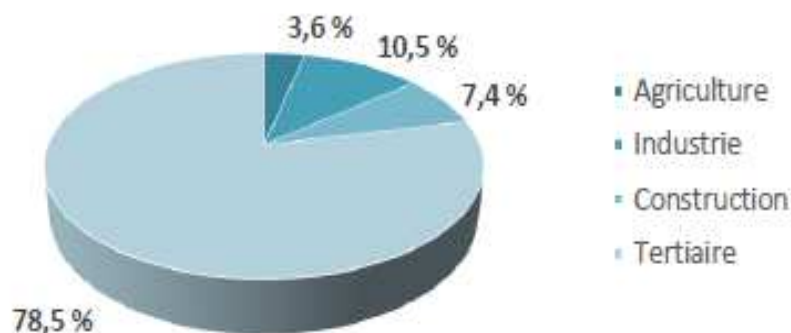


Illustration 47 : Répartition des emplois par catégorie d'activités en 2013 à l'échelle du SCoT du Pay de Saint-Malo

(source : INSEE 2013)

Commune	Dénombrement des emplois en zones d'aléas			
	Scénario "aléa fréquent"	Scénario "aléa moyen"	Scénario "aléa moyen avec changement climatique"	Scénario "aléa rare"
Baguer-Pican	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Beauvoir	- de 50	148	158	286
Cancale	- de 50	387	391	404
Châteauneuf-d'Ille-et-Vilaine	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Cherrueix	- de 50	234	278	336
Dol-de-Bretagne	- de 50	- de 50	- de 50	580
Hirel	- de 50	66	75	205
La Fresnais	- de 50	159	305	367
La Gouesnière	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Le Mont-Saint-Michel	- de 50	162	162	180
Le Vivier-sur-Mer	- de 50	267	304	410
Lillemer	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Miniac-Morvan	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Mont-Dol	- de 50	135	145	256
Plerguer	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Pontorson	- de 50	99	101	1436
Roz-Landrieux	- de 50	- de 50	- de 50	51
Roz-sur-Couesnon	- de 50	- de 50	- de 50	182
Saint-Benoît-des-Ondes	- de 50	109	111	207
Saint-Broladre	- de 50	- de 50	- de 50	147
Saint-Georges-de-Gréhaigne	- de 50	- de 50	- de 50	138
Saint-Guinoux	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Saint-Malo	1256	3985	6751	11007
Saint-Marcan	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50
Saint-Méloir-des-Ondes	- de 50	135	135	137
Saint-Père	- de 50	- de 50	- de 50	- de 50

Illustration 48 : Nombre d'emplois estimés en zone inondable par commune du TRI pour chaque scénario de submersion

<b>Année 2013 [Nombre actifs 15-64 ans]</b>	<b>Emplois [2013]</b>	<b>Variation annuelle de la population active entre 2008 et 2013 en %</b>
<b>Antrain</b>	513	0,0
<b>Aucey-la-Plaine</b>	222	-0,1
<b>Baguer-Pican</b>	762	5,1
<b>Beauvoir</b>	191	-0,7
<b>Cancale</b>	2 061	-0,3
<b>Châteauneuf</b>	787	7,0
<b>Cherrueix</b>	447	0,0
<b>Courtils</b>	98	-3,2
<b>Dol-de-Bretagne</b>	2 299	1,9
<b>Hirel</b>	603	0,9
<b>Huisnes-sur-Mer</b>	102	4,3
<b>La Fresnais</b>	1 138	2,6
<b>La Gouesnière</b>	821	0,6
<b>Le Mont-Saint-Michel</b>	29	2,3
<b>Le Vivier-sur-Mer</b>	411	-0,9
<b>Lillemer</b>	166	7,0
<b>Miniac-Marvan</b>	1 838	2,6
<b>Mont-Dol</b>	505	-0,4
<b>Pleine-Fougères</b>	776	1,1
<b>Plerguer</b>	1 157	3,1
<b>Pontorson</b>	1 474	-1,4
<b>Roz-Landrieux</b>	654	3,3
<b>Roz-sur-Couesnon</b>	395	0,8
<b>Sacey</b>	266	2,8
<b>Servon</b>	131	-0,7
<b>Sougéal</b>	266	0,6
<b>Saint-Benoît-des-Ondes</b>	496	-1,6
<b>Saint-Broladre</b>	429	0,2
<b>Saint-Georges-de-Gréhaigne</b>	166	0,6
<b>Saint-Guinoux</b>	550	3,1
<b>Saint-Malo</b>	18 095	-2,0
<b>Saint-Marcan</b>	165	0,5
<b>Saint-Méloir-des-Ondes</b>	1 912	2,4
<b>Saint-Père</b>	1 147	0,7
<b>Tanis</b>	154	2,5

*Illustration 49 : Emplois par commune du périmètre de la SLGRI et évolution moyenne annuelle*

*Source : données Insee*

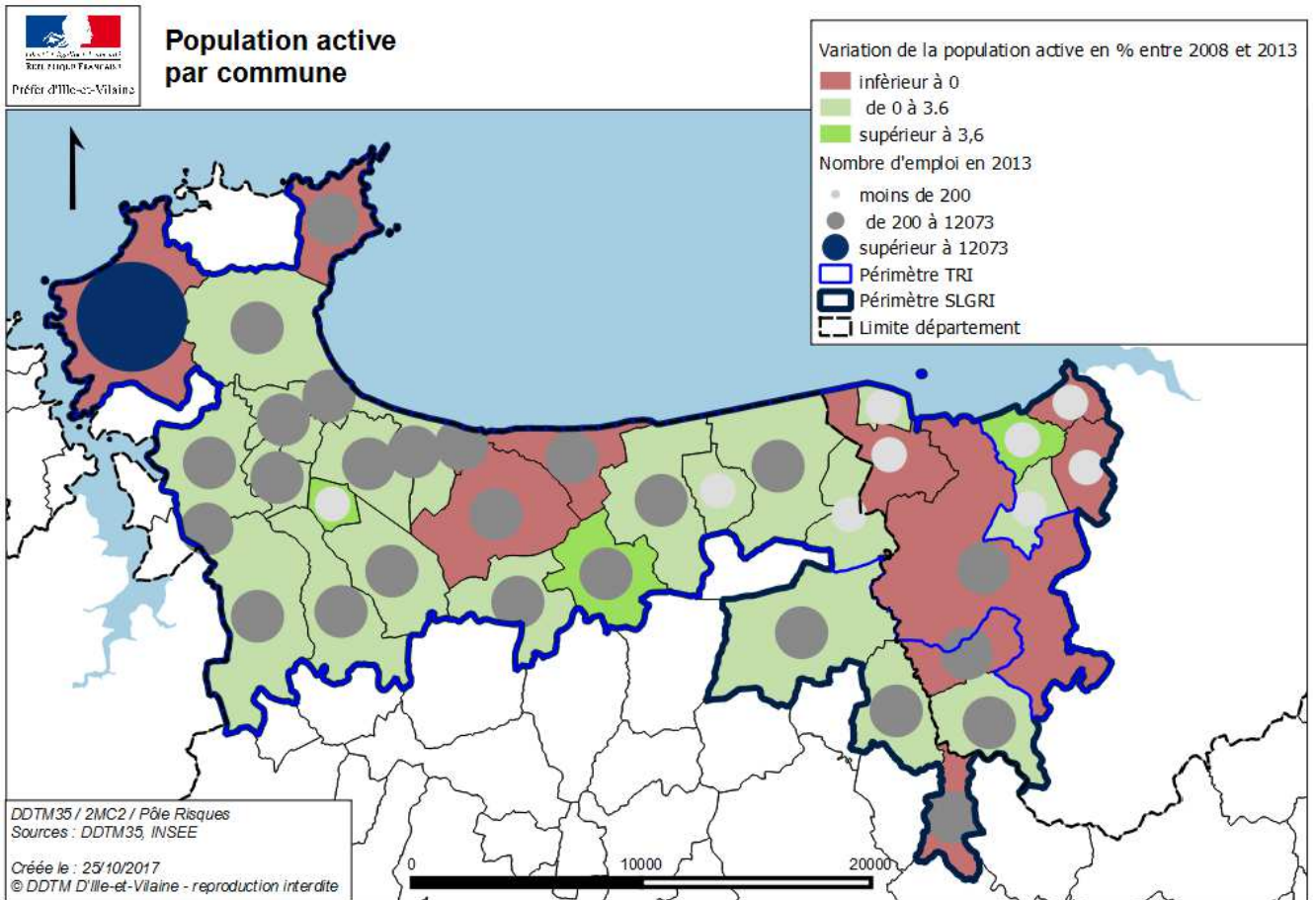


Illustration 50 : Répartition de la population active

Saint-Malo est le principal pôle d'attractivité du territoire de la SLGRI. Saint-Malo représente 46 % de la population totale et 44 % de la population active, soit une répartition relativement homogène entre les actifs et les autres catégories socio-professionnelles sur le territoire.

## b) Les activités portuaires

Saint-Malo est le premier port de la côte nord de Bretagne mêlant plaisance, pêche, commerces et voyageurs internationaux. C'est un port de commerce actif, deuxième port de commerce de Bretagne.



Illustration 51 : Activités 2016 du port de Saint-Malo

Les engrais et le bois forment une part importante des exportations du port, mais de nombreux autres produits y transitent. Le port de Saint-Malo est un des premiers ports français d'importation de granit. Les produits agroalimentaires sont également très exportés en raison de l'importance de la production alimentaire et agricole en Bretagne. Le trafic est de plus en plus important et ceci grâce aux liaisons avec la Grande-Bretagne et l'Irlande, mais aussi avec les îles Anglo-normandes. Chaque année, c'est plus d'un million de passager qui transitent par le port de Saint-Malo à destination ou en provenance de Grande-Bretagne, d'Irlande, de Jersey ou de Guernesey.

### **c) L'activité touristique**

L'activité touristique est très dynamique dans l'ensemble de la zone. Avec plus de 3 millions de visiteurs par an, le Mont Saint-Michel est l'un des sites le plus visité en France, aussi le marais de Dol et Saint-Malo bénéficient de la renommée de ce site emblématique.

Le tourisme prend essentiellement son essor dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle, surtout après 1864, date de l'ouverture de la voie ferrée Rennes/Saint-Malo et de la construction de la gare (implantée sur les Talards entre les deux bassins à flot). Un paysage de station balnéaire s'organise le long de la grande plage à Saint-Malo et le secteur de l'hôtellerie et de la restauration se développe notamment le long de la côte entre Cancale et le Mont : établissements de bains, casinos, hôtels, campings et résidences secondaires.

On constate aujourd'hui une importante variation de population séjournant dans la zone, selon les saisons. Diverses activités de loisirs sont proposées sur l'ensemble du territoire : activités nautiques, randonnées pédestres et équestres, char à voile à Cherrueix, découverte organisée de la baie du Mont Saint-Michel, pêche à pied...

C'est à partir des années 60 que le développement de l'activité touristique et la littoralisation fait croître fortement la population malouine : selon la base de Cassini de l'EHESS et l'INSEE, la population passe de 17 137 habitants en 1962 à 42 297 en 1968. Ceci s'explique par la fusion des villes de Saint-Malo, Saint-Servan et Paramé le 26 octobre 1967. La population atteint son maximum de 50 675 habitants en 1999. Mais depuis les années 2000, une décroissance démographique est constatée qui s'explique par une population vieillissante (tableau 1) et une augmentation des résidents secondaires (entre 1999 et 2011 la part des résidences secondaires et logements occasionnels est passé de 18,8% à 23,5% selon l'INSEE).

En période estivale, la ville accueille jusqu'à 200 000 résidents, faisant de Saint-Malo une station balnéaire importante en termes de poids économique sur le littoral breton. Le tourisme est la principale activité économique de la commune. Cela se traduit concrètement par un aménagement important du littoral, au plus près de la mer (photographie 1), exposant les résidences et les résidents aux impacts directs des aléas météo-marins.

#### d) L'activité agricole

L'agriculture est la principale activité du marais de Dol et du retro littoral de Saint-Malo. Avant le remembrement, réalisé dans la seconde partie du 20<sup>ème</sup> siècle, le paysage du marais était constitué de petites parcelles. Le parcellaire se présente aujourd'hui sous forme de lanières, de tailles variables.

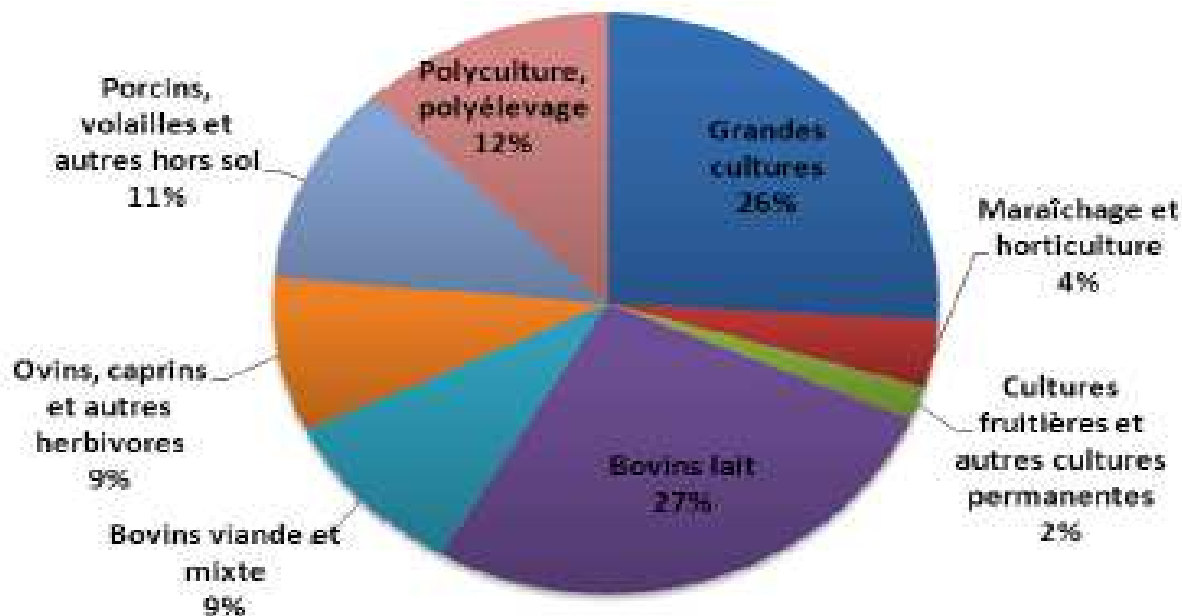


Illustration 52 : Orientations technico-économiques des exploitations – Recensement agricole 2010

Pays de Saint-Malo

(source : SCoT du Pays de Saint Malo)

## Occupation du sol

DDTM65 / 2MC2 / Pôle risques  
Sources : BD CARTOFIG NDDTM65

Créée le : 07/11/2017  
© DDTM D'Ile-et-Vilaine - reproduction interdite

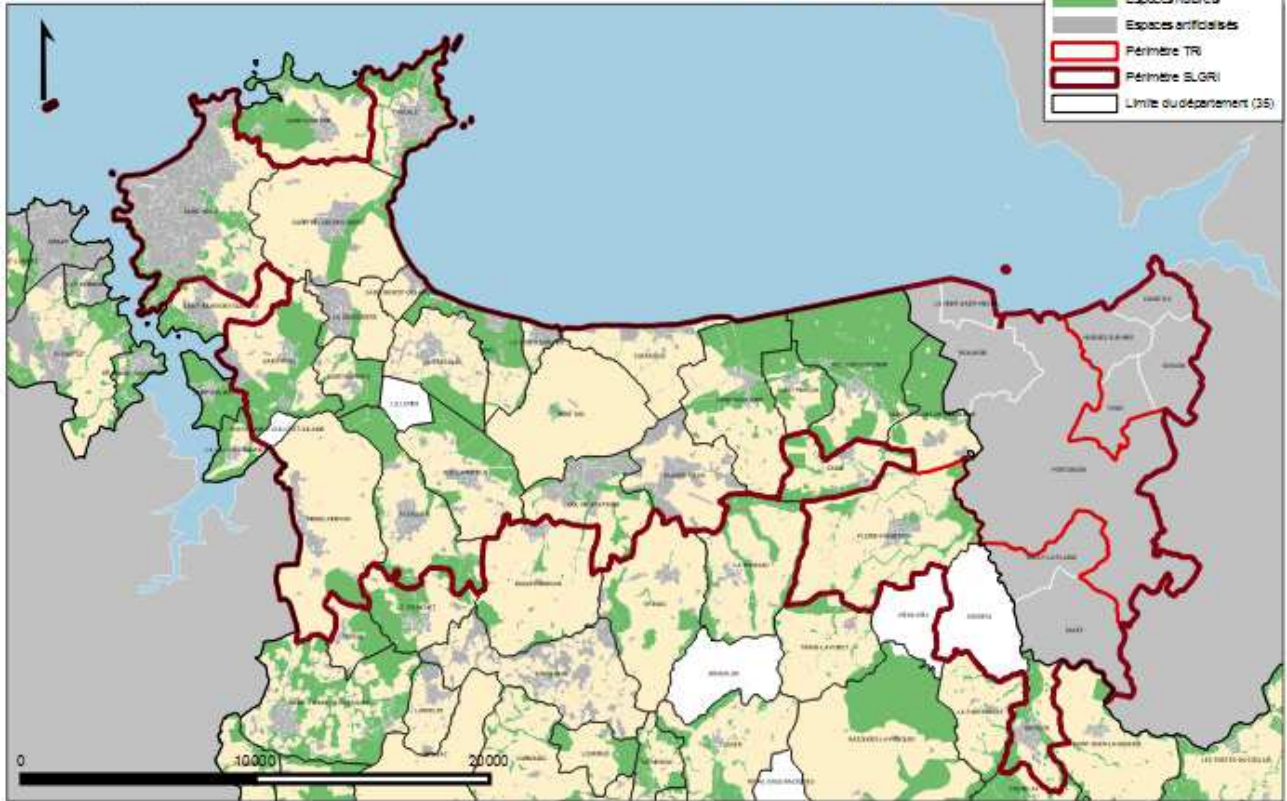


Illustration 53 : Occupation du sol

On constate une prééminence de culture et une faible densité d'animaux. Le marais noir, de nature tourbeuse, est orienté vers la production de fourrages (herbe, maïs d'ensilage), tandis que le marais blanc, très fertile, est voué essentiellement à la culture des céréales. L'arrière-pays de Saint-Malo est surtout orienté vers la culture légumière de plein champ.

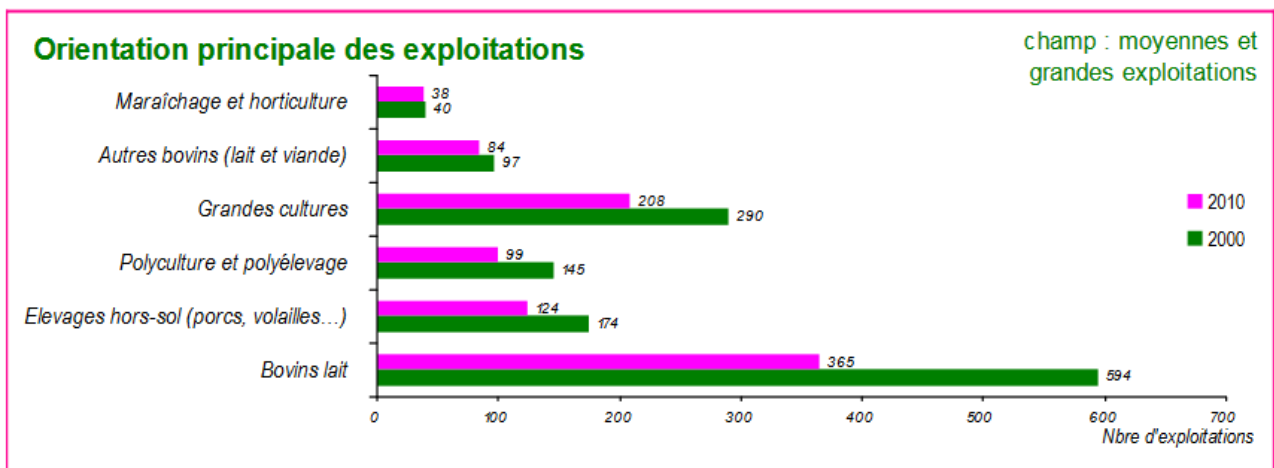
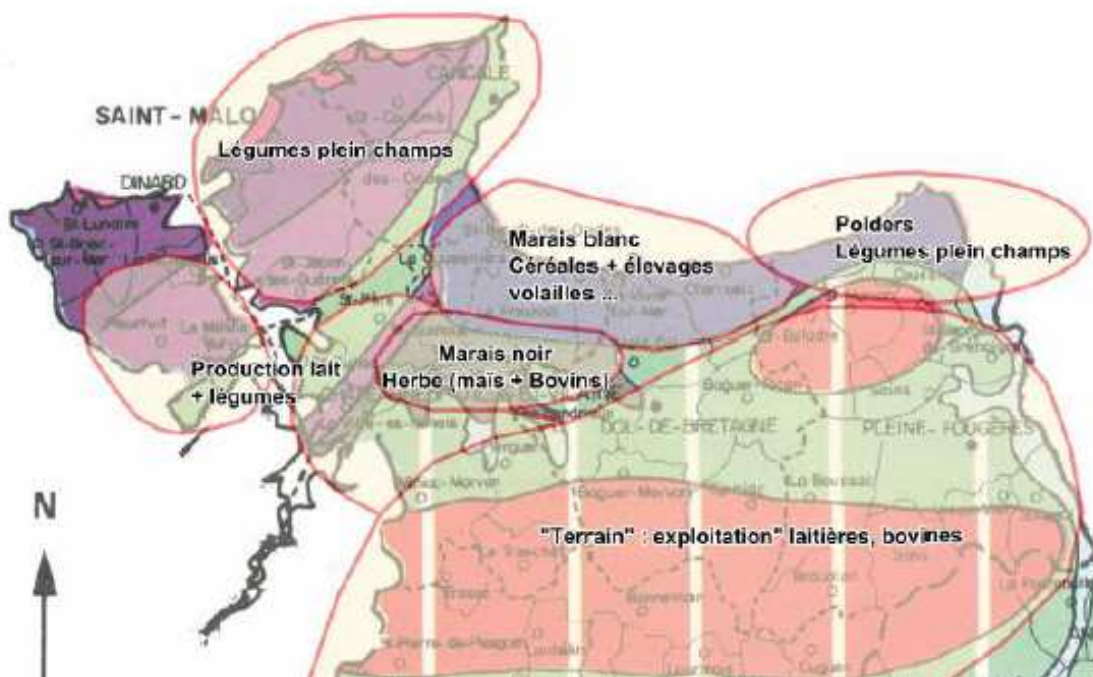


Schéma des régions agricoles du Pays de Saint-Malo, par types de productions, à partir de la carte géo-pédologique



2010	SMA	Pays de Dol	Baie du Mt-St-Michel
Exploitations moyennes et grandes	226	134	179
Surface moyenne	34,9 ha	54,8 ha	51,1 ha
Nb d'unités travail annuel	640	277	366
Evolution du Nb des exploitations sur la période 2000/2010	-37 %	-22,00%	-26 %

Illustration 54 : Carte géo-pédologique et Répartition des exploitations  
 Source : Chambre d'agriculture 35 – 1986 et ScoT du pays de Saint-Malo



### e) La pêche, la conchyliculture et la mytiliculture

La partie occidentale de la baie est caractérisée par la présence d'une activité liée à la pêche et à la conchyliculture.

	Pêche hauturière	Pêche au large	Pêche côtière	Petite pêche	Total
Nb de navires en 2015	2	4	3	50	59
Nb de marins en 2015	124	179	51	309	663

*Illustration 55 : Monographie maritime de la façade NAMO 2015*

En 2015, la pêche fraîche débarquée sous criées à Saint-Malo a été de 1 113 tonnes et de 172 tonnes à Cancale.

La baie regroupe 80 % des mytiliculteurs et 100 % de la production d'huîtres plates de Bretagne nord.

- En face de Cancale, l'ostréiculture occupe 370 ha de concessions sur l'estran et fournit une production annuelle de 3 500 tonnes d'huîtres creuses (12 % de la production bretonne et 2 % de la production nationale). Plus au Sud, au niveau de Vildé-la-Marine et du polder des Nielles, on observe également la présence d'installations ostréicoles.
- Les installations mytilicoles sont très présentes sur le rivage du marais de Dol. On compte 271 km de bouchots sur l'estran entre Saint-Benoît-des-Ondes et l'embouchure du Couesnon. L'activité se concentre sur le port du Vivier-sur-Mer (qui est devenu le plus grand centre mytilicole de France) ainsi qu'à Cherrueix. Cette activité dynamique, qui a été introduite en 1954, emploie aujourd'hui 300 personnes et tient une place importante dans l'économie locale et régionale. Les moules de bouchot de la baie du Mont Saint-Michel bénéficient d'une appellation d'origine contrôlée et protégée (AOP et AOC).

## 6.4. Les enjeux environnementaux

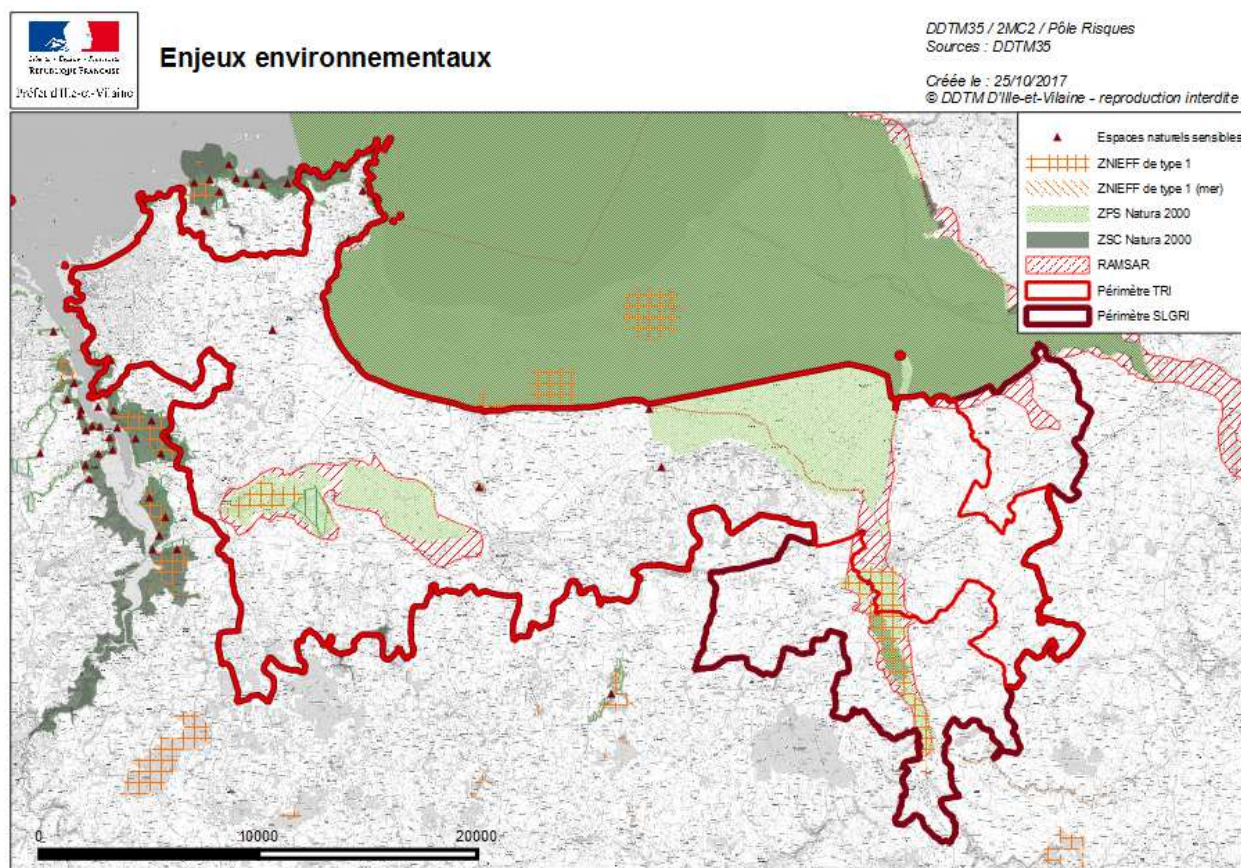


Illustration 56 : Carte des enjeux environnementaux

**Le Pays de Saint-Malo** se caractérise par un patrimoine naturel exceptionnel reconnu par les acteurs du territoire. Le Pays malouin abrite ainsi :

- 66 Espaces Naturels Sensibles et 53 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- 13 sites d'intervention du Conservatoire du Littoral, 6 Arrêtés de Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), une réserve naturelle régionale et un site RAMSAR,
- 8 sites Natura 2000 répartis en 3 Zones de Protection Spéciale et 5 Zones Spéciales de Conservation et/ou Sites d'intérêt Communautaire (terrestres et marins confondus),
- Un projet de Parc Naturel Régional Rance-Côte d'Emeraude et un projet de Parc Naturel Marin du Golfe Normand-Breton.

Nombre de ces zonages de protection et d'inventaire du milieu naturel se concentrent au niveau de la frange littorale et l'espace retro-littoral où les enjeux, floristiques et avifaunistiques notamment,

sont assez prononcés. Les îlots répartis le long des côtes malouines font aussi partie des espaces de biodiversité identifiés. Ces zonages se font plus rares à l'intérieur de terres, leur présence étant principalement associée aux nombreux étangs disséminés sur l'ensemble du Pays (Etang de Trémignon, Etang du Boulet, Etang des Ormes...) et, plus ponctuellement, à quelques massifs boisés (Forêt du Mesnil, Forêt de Villecartier).

**Les sites protégés :** Sous la responsabilité de l'Etat, les sites sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national et dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque (loi du 21 avril 1906). Deux niveaux de protection régulent les possibilités de modification de l'état du site : le classement, pour lequel tout projet de construction nécessite une autorisation préalable du préfet ou du ministre après consultation de la commission départementale des sites, et l'inscription, pour laquelle les projets de construction requièrent l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

7 sites sont **classés** à Saint-Malo (carte 5) :

- > Fort de la Conchée : par décret du 18 août 1935
- > Fort de la Cité : par arrêté du 17 septembre 1942
- > Pointe du Havre de Rothéneuf : par arrêté du 23 janvier 1957
- > Estuaire de la Rance : par décret du 6 mai 1995
- > Ile de Cézembre : par décret du 18 juin 1976
- > Ensemble urbain de la Chaussée du Sillon (D137 et D155) : par arrêté du 13 juillet 1926

7 sites sont **inscrits** à Saint-Malo (carte 5) :

- > Caserne de la Victoire (aujourd'hui Ecole de la Marine Marchande) : arrêté du 11 juillet 1942
- > Tous les terrains du DPM (bassin Vauban du port de commerce) : par arrêté du 26 juin 1939
- > Front de mer de Paramé, entre le Sillon et la Pointe de la Varde : par arrêté du 1er août 1975
- > Pointe de la Varde et du Nicet : par arrêté du 31 mars 1965
- > Partie de la Corniche de Rothéneuf : par arrêté du 2 mars 1946
- > Iles du Grand Bé, du Petit Bé et du Fort National : par arrêté du 8 août 1945
- > Estuaire de la Rance (littoral) : par arrêté du 21 janvier 1974

A cela s'ajoute les sites du Conservatoire du Littoral, qui sont des terrains acquis foncièrement par l'établissement public. L'objectif du Conservatoire du Littoral est de limiter l'urbanisation et l'artificialisation du littoral dans le but de le sauvegarder. Les sites sont ouverts au public, et les usages et activités économiques auxquels ils sont soumis, sont raisonnés.

Le 20 mars 1989, 15 terrains d'une surface totale de 15,95 hectares à la pointe de la Varde ont été acquis par le Conservatoire du Littoral après accord avec la municipalité.

Sur le territoire du département de la Manche, le patrimoine naturel n'est pas moins exceptionnel :

- Le site UNESCO Mont-Saint-Michel et sa baie, 4 sites classés et 3 sites inscrits

- 1 ZNIEFF de type II : la baie du Mont-Saint-Michel et 9 ZNIEFF de type I

- Herbus ouest du Mont-Saint-Michel
- Polders ouest du Mont-Saint-Michel
- Basse-Vallée du Couesnon et Polder Satin-Yves
- Marais de la Breteche
- Herbus est du Mont-Saint-Michel
- La Roche Torin
- Estuaire et herbus de la Sée et de la Sélune
- Estran sablo-vaseux
- Marais du Couesnon

Le fort enjeu écologique du littoral semble malheureusement menacé par l'attractivité de ces espaces qui fait l'objet d'une forte urbanisation et d'une sur-fréquentation touristique. Les phénomènes de pollution (algues vertes) sont également soulignés comme une menace pour certains écosystèmes fragiles.

### **6.5. Les enjeux patrimoniaux**

Le principal enjeu patrimonial du TRI est sans conteste le Mont Saint Michel, localisé dans la baie sur un îlot rocheux. Site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1979, il draine près de 3 millions de touristes par an.

Par ailleurs, le TRI comporte un patrimoine riche et diversifié. Un patrimoine naturel résultant de l'activité humaine à travers les polders, le marais et la digue de la duchesse Anne, un patrimoine naturel sauvage, la baie et son estran, ainsi que la cote, un patrimoine historique avec des maisons de maître et de nombreuses malouinières, des villas de bord de mer et des édifices religieux, ainsi que la ville close de Saint-Malo, les remparts, le château et le patrimoine militaire.

## **6.6. Analyse de la vulnérabilité des réseaux**

Les enjeux linéaires regroupent, les lignes électriques, les liaisons routières et les lignes de transports en commun, les voies ferrées, les zones de montée en débit dans le cadre du projet « Bretagne à très haut débit »,... ;

Les enjeux ponctuels sont les ouvrages et les équipements d'intérêt général, comme les arrêts ferroviaires, les pylônes électriques, les postes de transformation EDF, les captages, les stations d'épuration,..;

Les enjeux surfaciques sont les établissements recevant public, les bâtiments économiques ou d'intérêt général, ainsi que l'urbanisation existante.

Les réseaux et leurs installations associées sont nécessaires au bon fonctionnement du territoire. La capacité et l'amélioration de la résilience des territoires face à une submersion implique la prise en compte de nombreux éléments, notamment le fonctionnement des réseaux de transport et des réseaux techniques (transport, électricité, eau potable, assainissement, télécommunications, etc.), indispensables pour l'établissement de stratégies de gestion de crise.

Néanmoins, un grand nombre de contraintes et d'incertitudes demeurent quant à l'interdépendance des réseaux techniques et aux risques de défaillance en cascade menaçant la continuité d'activité des services, aggravant les conséquences de l'inondation et compliquant la gestion de crise.

La protection de l'existant et l'adaptation des réseaux au risque de submersion représentent des enjeux stratégiques du territoire.

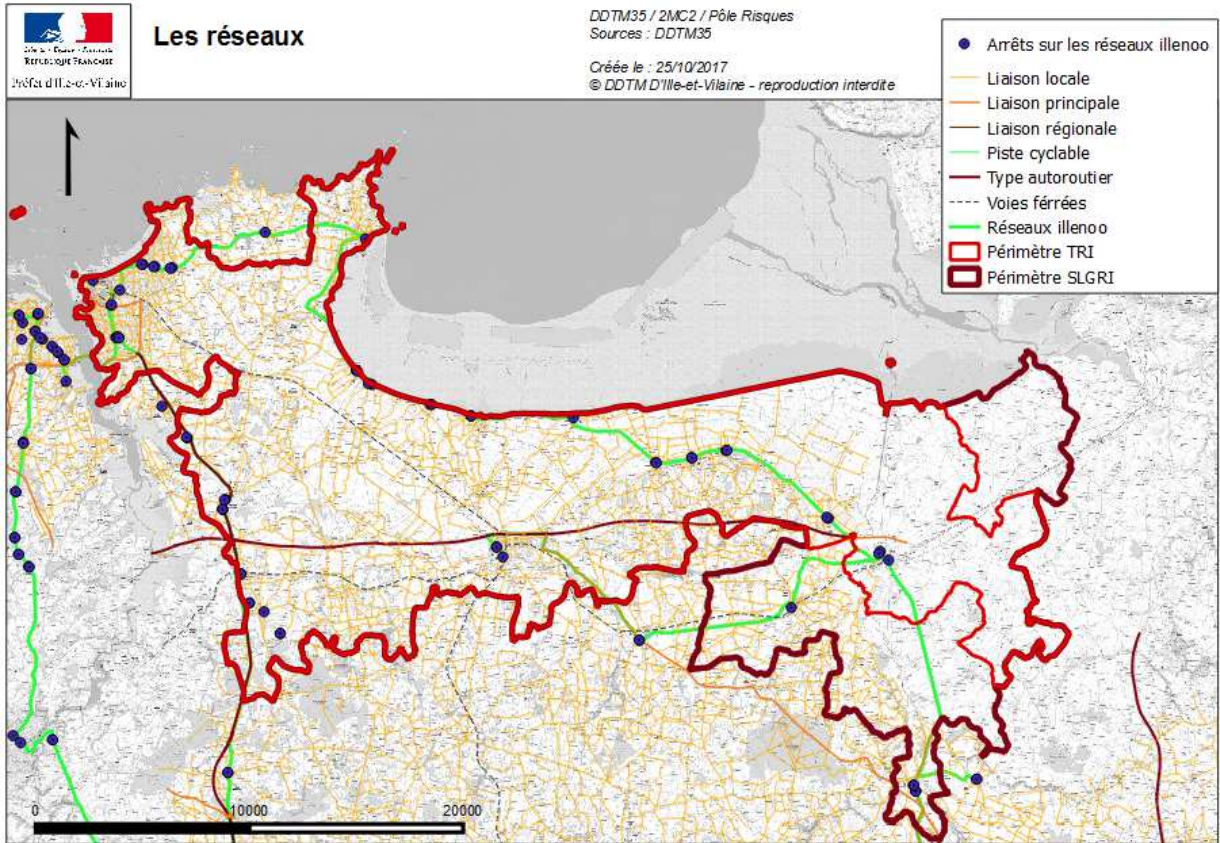


Illustration 57 : Réseaux de déplacement

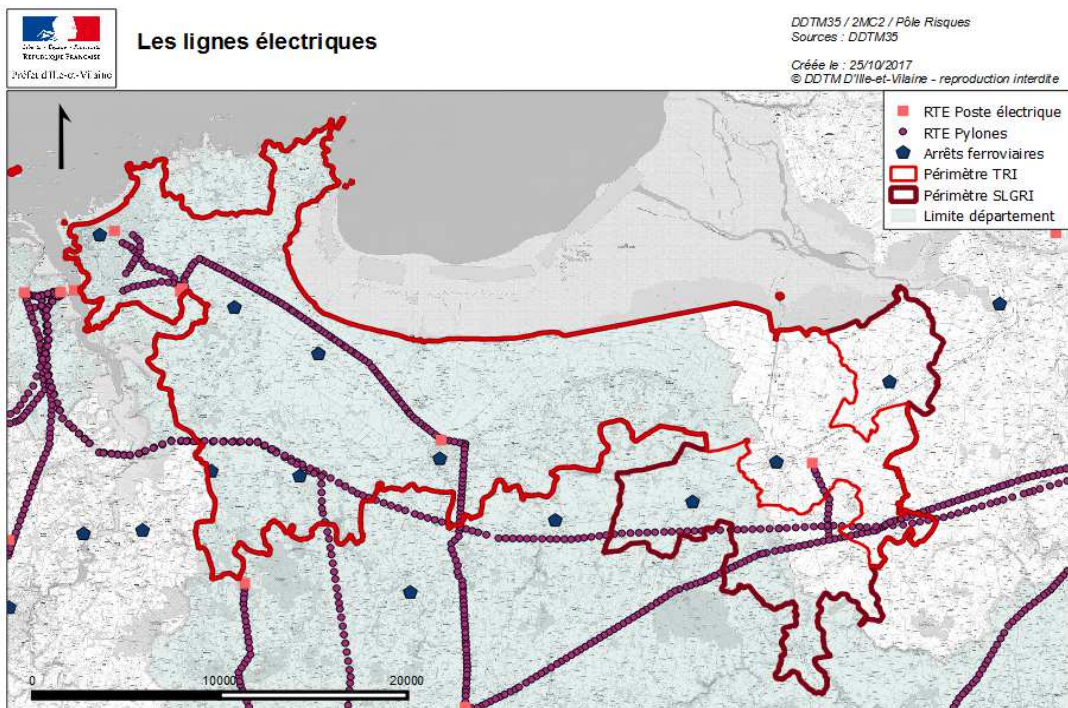


Illustration 58 : Carte des réseaux des enjeux ponctuels et pylônes électriques, arrêts ferroviaires

### Le haut débit

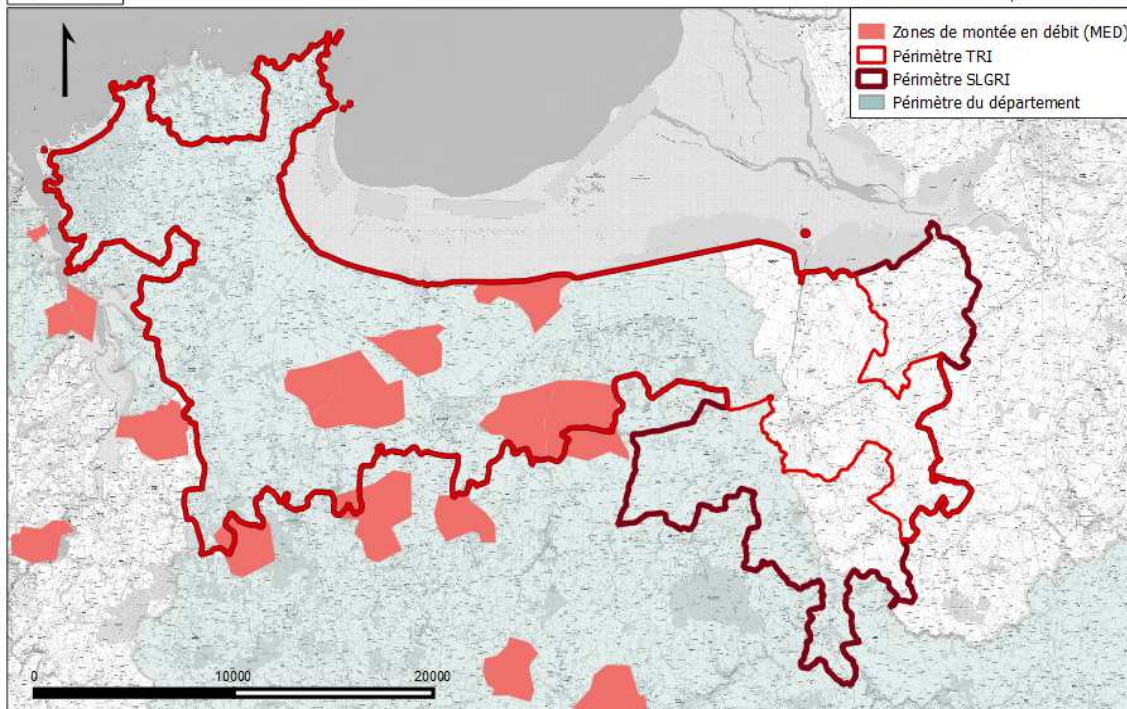


Illustration 59 : Carte des zones de haut débit et de très haut débit

### Captage d'eau

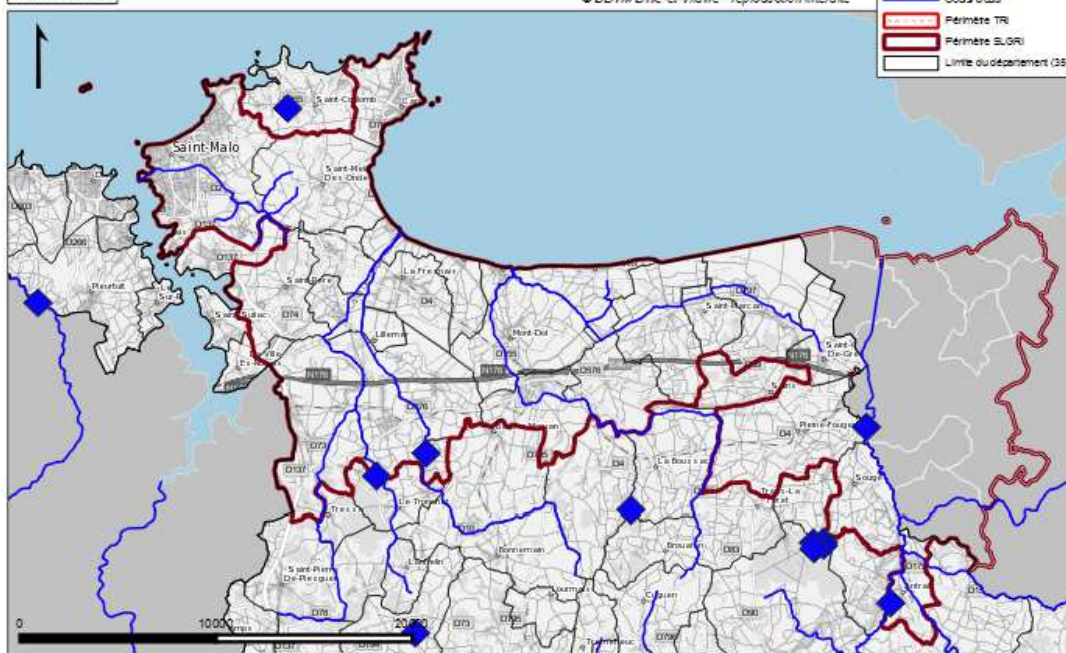


Illustration 60 : Captages d'eau

## 7. Analyse des outils de prévention existants

### 7.1. Les dispositifs d'information et de surveillance

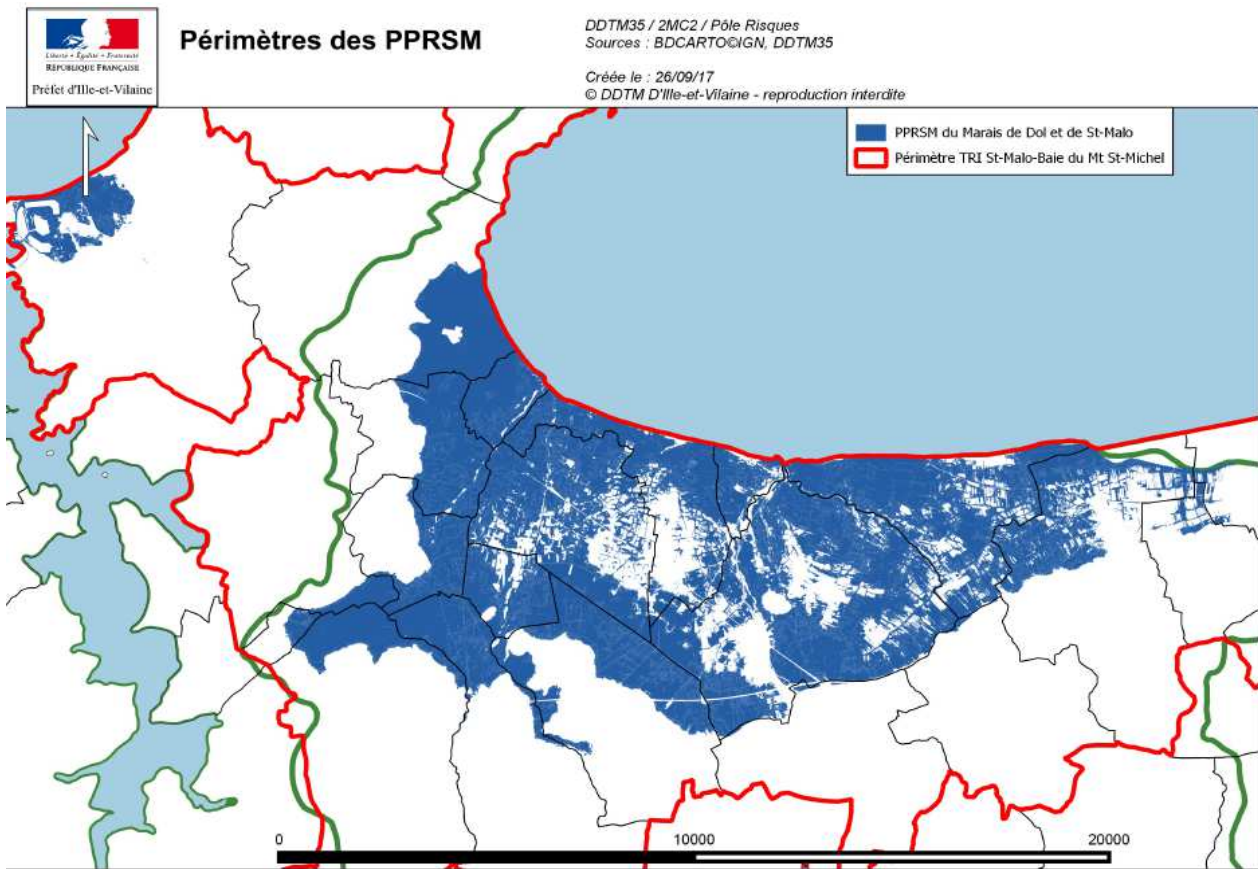


Illustration 61 : Périmètre des PPRSM

Deux plans de prévention des risques de submersion marine (PPRSM) ont été approuvés :

- le PPRSM du marais de Dol a été approuvé par arrêté préfectoral le 25 août 2016,
- le PPRSM de Saint-Malo a été approuvé par arrêté préfectoral le 18 juillet 2017.

Les documents des 2 PPRSM assurent le « porter à connaissance » pour des zones basses sur l'ensemble du territoire concerné et réglementent les modalités d'utilisation des sols. Ils ont été annexés comme servitude aux documents d'urbanisme en vigueur dans les communes concernées.



## **Règlement des 2 PPRSM** : Obligation d'information

**Article 3-4** : Sur le territoire de la commune où un PPR est prescrit ou approuvé, l'obligation d'information donnée au public sur les risques d'inondation prend la forme d'un dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) reprenant les informations transmises par le préfet. Le maire fait connaître au public l'existence du DICRIM par un avis affiché en mairie pendant deux mois au moins. Ce document est consultable en mairie sans frais. En outre, en application des dispositions de l'article L 125-2 du code de l'environnement, le maire d'une commune sur le territoire de laquelle est prescrit ou approuvé un PPR, doit informer la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques ou tout autre moyen approprié.

**Article 3-5** : L'article L 125-5 du code de l'environnement prévoit que les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un PPR prescrit ou approuvé, sont informés par les vendeurs ou bailleurs de l'existence des risques visés par ce plan.

### 7.2. Les documents de planification

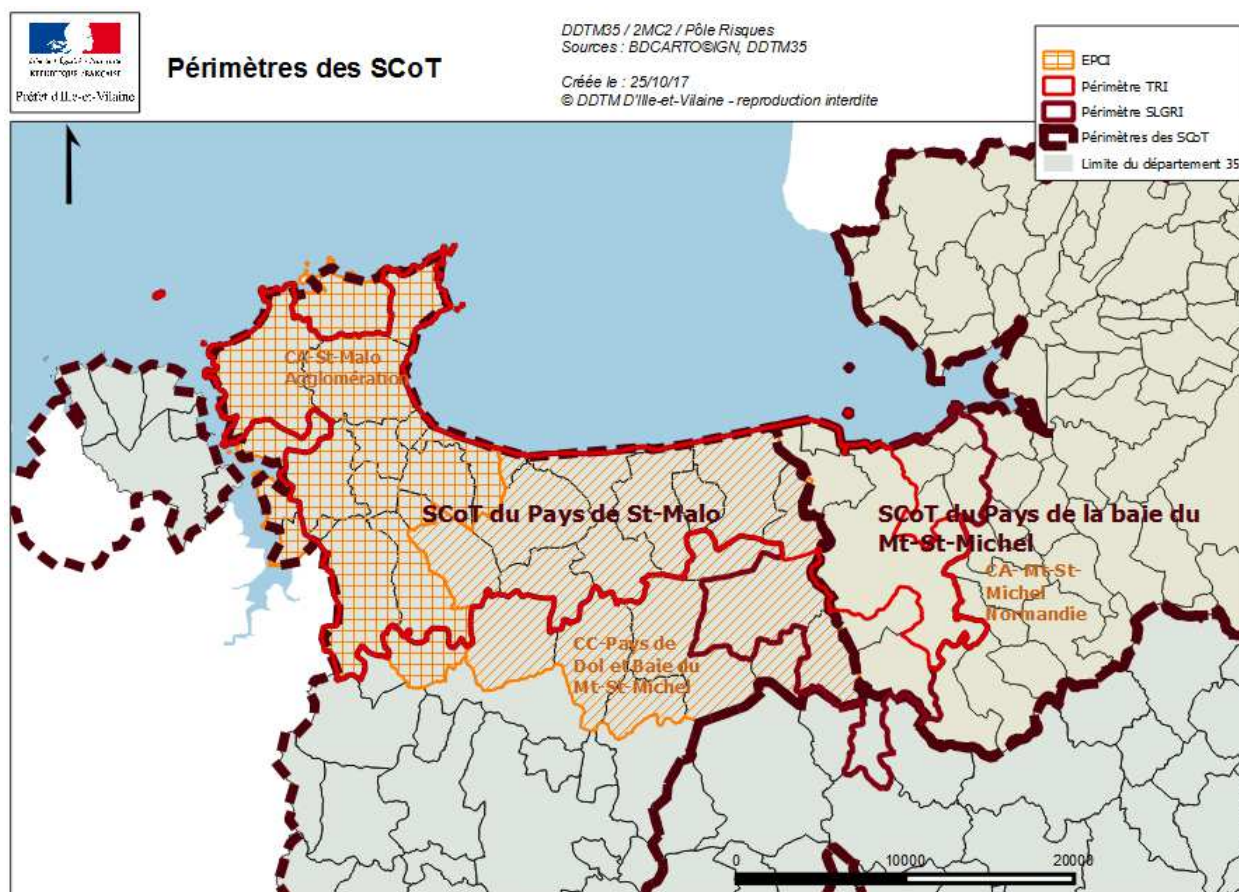


Illustration 62 : Périmètres des SCOT

Le territoire est couvert par 2 SCoT : le SCoT du Pays de Saint-Malo, actuellement en cours de révision et qui devrait être adopté courant 2018 pour la partie Ille–Vilaine et le SCoT du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel également en cours de révision (délibération du 13 octobre 2015) dont l'arrêt de projet devrait intervenir fin 2018 pour les communes de la Manche.

Le SCoT du Pays de Saint-Malo englobe l'ensemble des communes du TRI, à l'exception des communes situées hors département et hors région, qui dépendent du SCOT du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel.

Le SCoT du Pays de Saint-Malo stipule que les projets d'aménagement doivent être adaptés aux risques et nuisances. Dans son document d'orientation et d'objectifs, le SCOT définit, à travers les objectifs 105 et 106, les principes d'aménagement à respecter, les dispositions spécifiques des PPRSM à appliquer et la nécessité de mettre en place une information préventive.

Le SCoT du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel stipule que les risques naturels s'imposent et doivent être gérés. Leur prise en compte se fait par l'identification de la zone impactée. Elle peut se compléter d'un espace plus large susceptible de contrecarrer le risque. Qui dit espace, dit PLU, dit servitudes et respects des réglementations. La trame verte et bleue propose de les incorporer comme espaces relais. Une gestion adaptée est à prévoir en conséquence de ce choix.

L'orientation politique inscrite dans son document d'orientations et d'objectifs est la prise en compte des risques avec comme prescription d'intégrer les risques naturels dans la réflexion trame verte et bleue. Le DOO du ScoT souhaite qu'une réflexion approfondie sur les zones tampons associées aux risques soit apportée et cite comme mesure d'accompagnement d'assurer le suivi sur l'emprise foncière via le SIG pour le déploiement de l'information pour tous.

Le syndicat mixte du pays de la Baie du Mont-Saint-Michel et le syndicat mixte du SCOT du pays de la Baie du Mont-Saint-Michel ont fusionné le 21 novembre 2017 en un syndicat mixte fermé, transformé en pôle d'équilibre territorial et rural : le PETR du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel.

Les PLU (ou POS) sont les principaux documents de planification à l'échelle communale. Ils sont soumis aux documents supra-communaux comme les SCOT et aux différents plans et programmes qui s'imposent sur un territoire plus vaste.

### 7.3. La gestion de crise : Les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)

	PPRN prescrit ou approuvé	PCS	Date réalisation / mise à jour du PCS	Identification commune dans DDRM
<b>Antrain</b>		réalisé		X
<b>Aucey-la-Plaine</b>				x
<b>Baguer-Pican</b>	X	réalisé	2016	X
<b>Beauvoir</b>				x
<b>Cancale</b>		en cours		X
<b>Châteauneuf</b>	X	réalisé	2017	X
<b>Cherrueix</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Courtills</b>		réalisé	2011	x
<b>Dol-de-Bretagne</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Hirel</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Huisnes-sur-Mer</b>		réalisé	2010	x
<b>La Fresnais</b>	X	réalisé	2015	X
<b>La Gouesnière</b>	X	réalisé		X
<b>Le Mont-Saint-Michel</b>				x
<b>Le Vivier-sur-Mer</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Lillemer</b>	X	réalisé	2016	X
<b>Miniac-Marvan</b>	X	réalisé	2016	X
<b>Mont-Dol</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Pleine-Fougères</b>	X	réalisé	2017	X
<b>Plerguer</b>	X	réalisé	2016	X
<b>Pontorson</b>				x
<b>Roz-Landrieux</b>	X	réalisé	2013	X
<b>Roz-sur-Couesnon</b>	X	réalisé	2017	X
<b>Sacey</b>				x
<b>Servon</b>				x
<b>Sougéal</b>				
<b>Saint-Benoît-des-Ondes</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Saint-Broladre</b>	X	réalisé	2014	X
<b>Saint-Georges-de-Gréhaigne</b>	X	réalisé	2016	X
<b>Saint-Guinoux</b>	X	réalisé	2011	X
<b>Saint-Malo</b>	X	réalisé	2012	X
<b>Saint-Marcan</b>	X	réalisé	2012	X
<b>Saint-Méloir-des-Ondes</b>	X	réalisé	2014	X
<b>Saint-Père</b>	X	réalisé	2012	X
<b>Tanis</b>				x

Illustration 63 : État d'avancement des plans communaux de sauvegarde (novembre 2017)

Le Code de la Sécurité Intérieure et le décret d'application du 13/09/2005 ont mis en place le Plan Communal de Sauvegarde (PCS). Il s'agit d'un document visant à organiser la commune pour faire face aux situations d'urgence.

Ce plan est rendu obligatoire pour les communes disposant d'au moins un Plan de prévention des risques (PPR) ou d'un Plan particulier d'intervention (PPI) approuvé. Il est fortement recommandé sur toute commune, de manière générale.

Ce document est élaboré et révisé à l'initiative du maire de la commune (ou dans des cas particuliers, à l'échelle intercommunale). **Dans le cadre de PPRI prescrit ou approuvé, le PCS est obligatoire, et doit être révisé a minima tous les 5 ans.**

Le PCS comprend pour le moins :

- Le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM),
- Le diagnostic des risques et des vulnérabilités locales,
- L'organisation assurant la protection et le soutien de la population. Elle précise les dispositions internes prises par la commune afin d'être en mesure à tout moment de recevoir une alerte émanant des autorités, d'alerter et d'informer la population. Ces dispositions comprennent notamment un annuaire opérationnel et un règlement d'emploi des différents moyens d'alerte susceptibles d'être mis en œuvre,
- Les modalités de mise en œuvre de la réserve communale de sécurité civile quand cette dernière a été constituée en application des articles L. 1424-8-1 à L. 1424-8-8 du code général des collectivités territoriales.

Pour le département d'Ille et Vilaine, à l'exception de la commune de Cancale au nord du territoire à risques d'inondation, pour laquelle le plan de sauvegarde est actuellement en cours de réalisation, les autres communes disposent d'un PCS approuvé.

Dans la Manche, plusieurs communes sont répertoriées dans le DDRM (dossier départemental des risques majeurs), mais aucune ne dispose de PCS.

#### **7.4. Les PAPI**

Le dossier de labellisation du PAPI d'intention de Saint-Malo a été déposé par Saint-Malo Agglomération (SMA), organisme porteur du PAPI en janvier 2017 et validé par la CMI (commission mixte inondation) le 14 décembre 2017.

En ce qui concerne le PAPI du marais de Dol, par anticipation, l'État, le Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, Saint-Malo Agglomération, la Communauté de communes du Pays de Dol et de la Baie du Mont-Saint-Michel, et l'Association syndicale des Dignes et Marais de Dol se sont engagées solidairement le 6 mars 2017 pour élaborer et mettre en œuvre des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) d'intention et complet.

## 7.5. Les SAGE

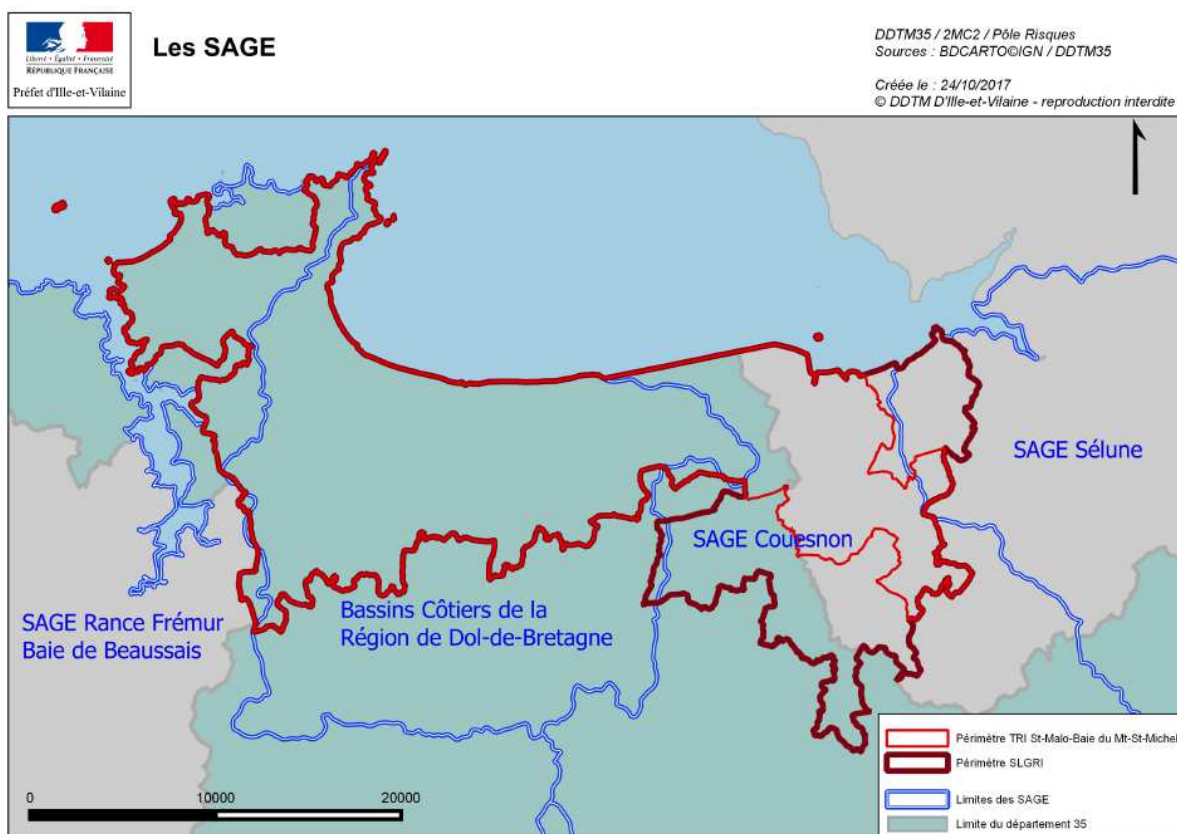


Illustration 64 : Carte des SAGE

L'ensemble du périmètre de la SLGRI est couvert par 4 SAGE : le SAGE Rance Frémur Baie de Baussais (approuvé en 2013) pour la partie ouest, le SAGE des Bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne (approuvé en 2015) pour le marais de Dol, le SAGE Couesnon (approuvé en 2013) pour la zone Est du TRI et le SAGE Sélune. Le SAGE des bassins côtiers de la région de Dol est le principal concerné, il englobe la totalité du territoire réglementé par le PPRSM du marais de Dol.

L'association Inter-SAGE de la Baie du Mont-Saint-Michel réunit les 4 SAGE de la Baie du Mont Saint-Michel : « Bassins Côtiers de la région de Dol-de-Bretagne », « Couesnon », « Sélune » et « Sée et Côtiers granvillais ».

Dans le périmètre du SAGE Rance, l'EPRI (évaluation préliminaire des risques d'inondation) du bassin Loire Bretagne met en avant le risque de submersion marine, l'état des lieux recense plusieurs événements. Particulièrement, elle souligne le risque existant à Saint-Malo vis-à-vis des

submersions marines. En effet, une partie de la ville a été édifée dans une zone poldérisée et ce secteur présente une urbanisation très dense. Ce risque est connu et pris en compte par la ville de Saint-Malo.

**Le SAGE des bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne** comporte un volet inondation/submersion :

**Enjeu 5** > Prévenir et gérer les risques d'inondation et de submersion marine, orienté essentiellement sur la communication :

Les bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne sont soumis à deux risques :

- inondation par débordement des cours d'eau
- inondation par submersion marine sur le Marais de Dol

Sur le territoire, 22 communes sont soumises au risque inondation et/ou submersion marine.

Le débordement de cours d'eau constitue un enjeu non négligeable du fait de l'accélération des écoulements dans les bassins versants amont. L'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces ainsi que la dégradation des milieux jouant normalement un rôle « tampon » (haies, talus, zones humides, têtes de bassins, morphologie des cours d'eau), sont autant de facteurs d'aggravation des phénomènes d'inondation par débordement des cours d'eau.

La submersion marine dans le Marais de Dol présente un enjeu fort lié aux risques encourus pour les personnes, les biens et les activités.

Les outils visant à minimiser les risques d'inondation par submersion marine et/ou débordement des cours d'eau ainsi qu'à développer la « culture du risque inondation », sont en place sur le territoire. Parallèlement à l'élaboration du SAGE des bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne, un Plan de Prévention des Risques de Submersion Marine (PPRSM) a été réalisé sur le Marais de Dol et un TRI (territoire à risque important d'inondation) a été défini. Aussi, une stratégie globale de prévention des risques d'inondation et un programme d'action seront à définir par les acteurs du territoire.

Dans ce contexte, les membres de la Commission Locale de l'Eau ont défini comme objectif de :

- Accompagner la mise en place d'outils visant la culture du risque inondation/submersion
- Développer la communication sur le risque inondation/submersion
- Réduire les vitesses d'écoulement sur les bassins versants

**Les objectifs du SAGE Rance Frémur baie de Beaussais** : Le risque de submersion marine n'est pas identifié comme un enjeu majeur pour le SAGE Rance. L'état des lieux rédigé en 2013, précise que les risques d'inondation et de submersion marine ne constituent pas, pour la Rance dans son ensemble, un enjeu majeur; on décompte cependant une cinquantaine d'habitations assez

régulièrement inondées (Linon et Rance Amont, St André des Eaux). Sur le Linon, secteur le plus exposé aux crues, plusieurs problèmes ont été identifiés comme origines possibles des inondations

Cette thématique n'a pas été identifiée comme un réel enjeu sur le territoire concerné par le SAGE, aussi la Commission Locale de l'Eau n'a pas ajouté de dispositions dans le SAGE traitant de la question des inondations ou de la submersion marine.

Toutefois, la Commission Locale de l'Eau identifie la gestion patrimoniale des berges et des milieux aquatiques comme outils de prévention des crues par leur effet de tamponnage des événements pluvieux. Les zones humides rétrolittorales sont aussi des milieux permettant de ralentir et d'atténuer les effets d'une submersion marine. Enfin, les PLU des communes littorales comprises dans le périmètre du SAGE Rance Frémur baie de Beaussais intègrent de plus en plus des dispositions sur le risque Inondation / Submersions marines.

### **Le SAGE Couesnon :**

Le SAGE Couesnon traite de la problématique inondation/submersion dans le chapitre G liés à la gestion quantitative de la ressource en eau.

Les objectifs principaux sont :

- d'accompagner les collectivités dans l'amélioration de la conscience et la culture du risque
- d'assurer la prise en compte des risques inondation/submersion

Ils s'appuient sur 3 dispositions :

- La disposition 77 demande aux préfets des départements concernés par le SAGE Couesnon d'harmoniser les critères d'établissement du zonage du risque inondation à l'échelle du territoire du SAGE.
- La disposition 78 demande une valorisation et une information (de la CLE et de sa structure porteuse, par le Syndicat mixte en charge de la gestion du Barrage du Couesnon) sur les procédures définies quant à la prévention et la prévision des crues liée à la gestion du barrage du Couesnon et les modalités de leur mise en place pour le territoire du SAGE.
- La disposition 79 demande à la structure porteuse du SAGE i) d'intégrer dans son plan de communication, un volet spécifique sur la culture et la prise de conscience des risques d'inondation et de submersion marine, ii) d'assister les collectivités dans la mise en œuvre de leur DICRIM, iii) d'être tenue informée des documents déjà existants à l'échelle communale, intercommunale et départementale en matière de prise en compte de ces risques.

Les dispositions 21 à 23 relatives à la préservation et plantation bocagère d'une part ainsi que la disposition 76 relative à la gestion des eaux pluviales contribuent également à répondre aux

objectifs en matière de gestion du risque d'inondation et de submersion marine.

**Le SAGE Sélune**, dans son objectif 7 : apprendre à vivre avec les crues, développe le volet inondation. La CLE demande de mettre en place des actions de sensibilisation de la population, mais sans prendre en compte le risque de submersion.

Il apparaît que, le risque de submersion marine n'est pas porté comme un objectif prioritaire dans les SAGE. Le SAGE des bassins côtiers de la région de Dol de Bretagne accorde une place plus importante au risque de submersion, en raison essentiellement de la mise en place du PPRSM.

## 7.6. Synthèse des différents périmètres : TRI, SLGRI, EPCI, PPRSM, SAGE, ScoT

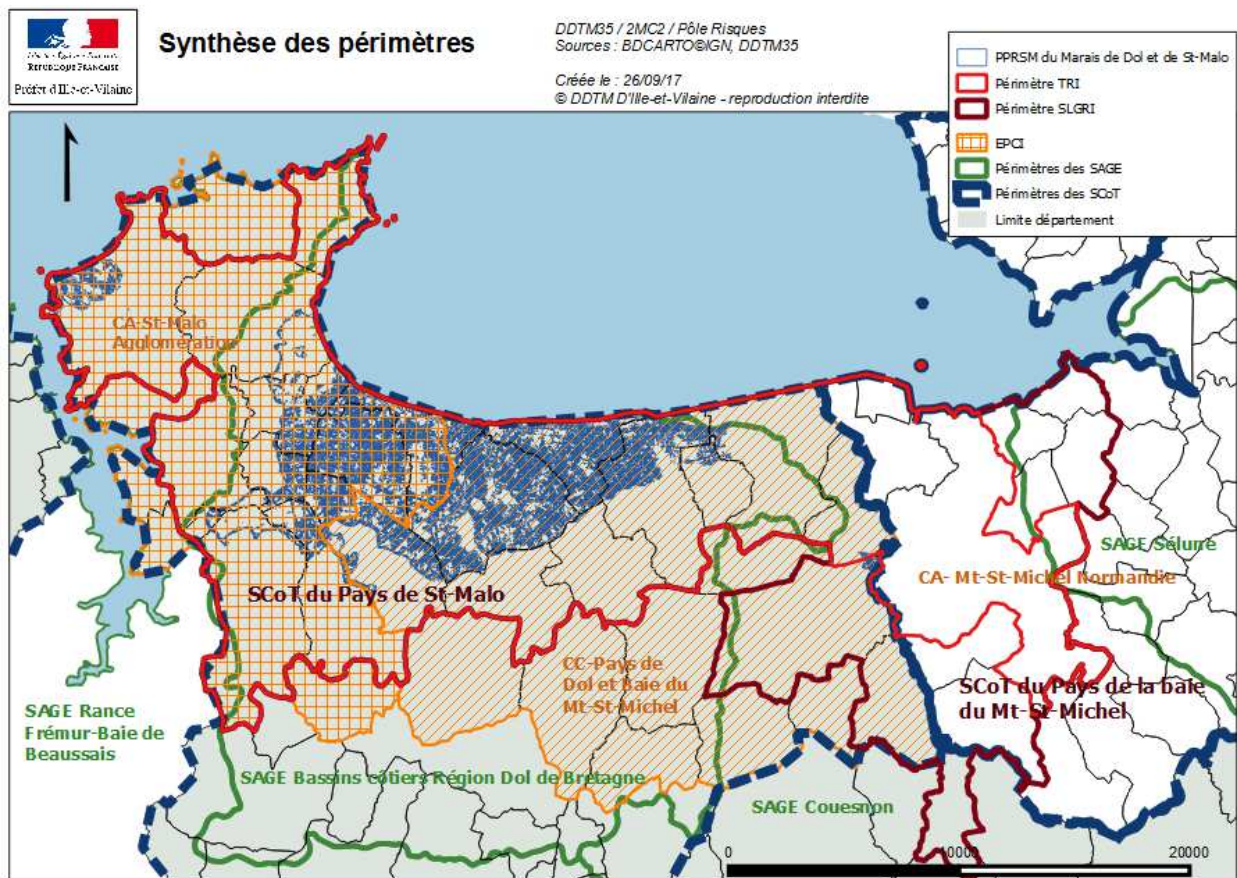


Illustration 65 : Synthèse des différents périmètres



## 8. Références bibliographiques

- \* *Directive inondation – Prévenir et gérer les risques - Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Loire-Bretagne 2016 – 2021 – DREAL Centre/Val de Loire-Bretagne*
- \* *Directive inondation - Bassin Loire-Bretagne - TRI de Saint-Malo – Baie du Mont Saint Michel – Rapport Dreal Bretagne - Mai 2014*
- \* *État des lieux des ouvrages de protection contre les inondations et submersions marines - Territoire de Saint-Malo Agglomération – Rapport DREAL Bretagne (2017)*
- \* *Programme d’actions de prévention des inondations de Saint-Malo – Dossier de labellisation du PAPI d’intention (projet) - Saint-Malo Agglomération – Janvier 2017*
- \* *Plan de Prévention des Risques Littoraux de la commune de Saint-Malo - Rapport GÉOS/DHI - phases 1/2/3 – mai 2016*
- \* *Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles de Submersion Marine (PPRSM) – Saint-Malo - Rapport de Présentation - DDTM d’Ille et Vilaine – juin 2016*
- \* *Plan de Prévention des Risques Littoraux – PPRL Marais de Dol de Bretagne – Rapport GÉOS/Hydratec/Asconit - Phase1/2/3 - 2014/2015*
- \* *Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles de Submersion Marine (PPRSM) – Marais de Dol - Rapport de Présentation - DDTM d’Ille et Vilaine – octobre 2014*
- \* *Schéma de Cohérence Territoriale des Communautés du Pays de Saint-Malo – Diagnostic territorial – Pays de Saint-Malo - mars 2017*
- \* *Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM édition 2015) – Direction de la sécurité civile d’Ille et Vilaine*
- \* *Monographie maritime de la façade NAMO 2015 - Ille et Vilaine*