



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DU MORBIHAN

Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRL)
submersion marine
« Anse du Stole - Lomener »
à Plœmeur

NOTE DE PRÉSENTATION

Direction
Départementale des
Territoires et de la Mer
du Morbihan

Date d'approbation : 24 SEP. 2014

LA PRÉFET

Signature :

Jean-François SAVY

SOMMAIRE

I – Objectif des plans de prévention des risques (PPR) naturels et contexte local du site de « l'Anse du Stole-Lomener » dans le cadre du PPR littoraux (PPRL).....	3
1) Objectif.....	3
2) Contexte local.....	3
II - Définitions et contexte réglementaire des PPRL.....	4
1) définitions.....	4
2) contexte réglementaire.....	4
III – Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRL) de « l'Anse du Stole – Lomener » à Plœmeur.....	6
1) site d'étude.....	6
2) phénomène de submersion marine.....	7
3) historique des principaux événements de tempête.....	7
4) procédure d'élaboration du PPRL.....	8
5) objectifs du PPRL.....	9
6) concertation.....	9
IV – Etudes du PPRL de « l'Anse du Stole-Lomener ».....	11
1) détermination de l'aléa submersion marine.....	11
1-1) paramètres de modélisation.....	12
1-2) calage du modèle.....	12
1-3) événement de référence et niveau marin correspondant (niveau de référence).....	12
1-4) aléa.....	13
1-5) présentation des cartes d'aléas.....	15
2) enjeux.....	15
3) vulnérabilité.....	16
4) règlement.....	16

I – Objectif des plans de prévention des risques (PPR) naturels et contexte local du site de « l'Anse du Stole-Lomener » dans le cadre du PPR littoraux (PPRL)

1) Objectif

L'objectif principal des plans de prévention des risques (PPR) naturels est la protection des biens et des personnes face aux risques majeurs encourus. Les PPR visent en priorité à ne pas aggraver les risques sur les périmètres qu'ils couvrent, tout en se proposant de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes exposés. Ils réglementent ainsi l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis allant de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

Le PPR est donc principalement un outil de maîtrise de l'urbanisation et ne peut être assimilé, comme c'est souvent le cas, ni à un programme d'aménagement, ni à un programme de travaux sur des émissaires par exemple.

Le PPR permet de prendre en compte l'ensemble des risques, dont les submersions marines qui ont souvent été répertoriées dans les risques inondation mais se distinguent des inondations de type fluviale par la nature du phénomène marin.

Le risque étudié préalablement à l'élaboration du PPR naturel se rapporte à des termes dont la définition doit être précisée.

2) Contexte local

Le site de l'Anse du Stole a été déterminé comme étant soumis au risque de submersion marine suite à une étude menée par le Centre d'étude technique maritime et fluvial (CETMEF) entre 2004 et 2006. La DDEA a donc décidé d'engager en 2008, une étude fine de détermination de l'aléa et de sa zone submersible pour un événement majeur dans l'optique de prescrire un plan de prévention des risques littoraux. Cet outil réglementaire qui est une servitude d'utilité publique permet de maîtriser l'urbanisation dans les zones à risques.

Quelques éléments sont à prendre en compte pour appréhender le site de l'Anse du Stole :

-la tempête du 10 mars 2008 a provoqué des désordres matériels liés à la submersion marine. Les archives évoquent les dégâts sur le platelage en bois du cordon situé au pied des villas.

-un autre événement datant de l'automne 1982 a provoqué des inondations sur le secteur de Lomener dont l'origine mérite d'être précisée : une tranchée avait dû être ouverte dans la digue des anciens marais de l'Anse du Stole à l'aide d'un tractopelle pour évacuer le cumul d'eau de ruissellement pluvial qui recouvrait la route entre Lomener et Pen Palud. Aujourd'hui, à l'Ouest de la plage, il existe un émissaire en béton qui fait office d'exutoire du marais de Pen Palud.

Après les inondations de l'automne 1982 à Lomener, un bassin de retenue a été créé à l'est de Kerlavret avec une conduite d'évacuation de 1000 mm de diamètre. Son exutoire se déverse dans l'anse du Stole à hauteur du camping en venant de l'impasse des Marais.

Un schéma directeur d'assainissement de la commune de Plœmeur tient compte aujourd'hui de l'imperméabilisation toujours croissante de l'urbanisation et du dimensionnement des réseaux d'assainissement d'eau pluviale.

-le cordon dunaire est d'origine anthropique (anciens marais comblés en 1850 à l'aide de fagots de bois entre autres) et a bénéficié de l'apport de sable de Groix par la société Consorts Corbière.

Des travaux ont été entrepris en 2002 pour limiter le piétinement et renforcer la stabilisation de la dune (pose de clôtures en fil d'acier, passages délimités, cheminement en bois et plantation d'oyats). Le cordon a été endommagé au niveau du cheminement en platelage de bois lors de la tempête du 10 mars 2008.

Le rechargement artificiel de l'Anse du Stole a été réalisé au premier semestre 2012.

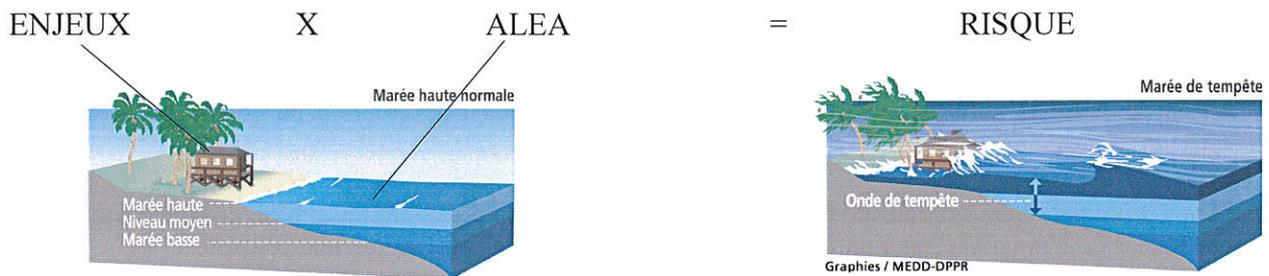
Les riverains observent aujourd'hui le mouvement naturel alternatif d'engraissement et de dégraissement de la plage au pied du cordon dunaire au cours des événements de grande marée et de tempête.

II - Définitions et contexte réglementaire des PPR

1) définitions

a) risque

Le risque résulte du croisement de l'aléa et des enjeux.



b) aléa

L'aléa est la conséquence physique résultant d'un scénario d'événements (manifestation de phénomènes naturels ou anthropiques (causé par l'être humain ou dû à la présence de l'être humain)). Il est caractérisé par :

- sa probabilité d'occurrence (période de retour centennale par exemple : un risque sur 100 de survenir tous les ans) ;
- l'intensité de sa manifestation (hauteur, vitesse d'écoulement, durée de submersion).

Il peut être qualifié par différents niveaux (faible, moyen, fort voire très fort).

c) enjeux

Les enjeux sont les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par le ou les phénomènes naturels.

d) vulnérabilité

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent réduire le risque en atténuant l'intensité de l'aléa ou en limitant les dommages sur les enjeux par réduction de leur vulnérabilité (ou mitigation).

2) contexte réglementaire

a) portée du PPR naturel

Le PPRn est un outil réglementaire visant à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles. Il est élaboré et mis en application par l'État sous l'autorité du préfet de département (L.562-1 à L.562-8 du code de l'environnement). Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique et est annexé au document d'urbanisme en vigueur (PLU ou POS) dans un délai de trois mois, conformément à l'article L 126-1 du code de l'urbanisme.

Il s'impose à toute personne publique ou privée. Le non respect de ses dispositions est puni des peines prévues à l'article L 480-4 du code de l'urbanisme. De plus, il peut être sanctionné par un refus d'indemnisation par les assurances des dommages générés par les inondations par exemple (articles L 121-16 et 125-6 du code des assurances).

b) références réglementaires

Les articles L562-1 à L562-9 du code de l'environnement fondent le PPRn. Ils codifient les dispositions de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, modifiée par :

- la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement (article 16-1) ;
- puis la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (loi Bachelot) relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Conformément à l'article L562-1 du code de l'environnement, le PPRn a pour objet de :

- délimiter les zones exposées aux risques naturels en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout « type de construction, d'ouvrage, d'aménagement, d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle » ou dans le cas où ils pourraient y être autorisés, de prescrire les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation ;
- définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers et aux collectivités publiques et qui doivent être prises dans les deux zones évoquées ci-dessus pour éviter l'aggravation des risques et limiter les dommages.(cf. article L562-1 du code de l'environnement en annexe).

La circulaire du 27 juillet 2011 relative à la « prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux » précise les modalités de prise en compte de l'aléa submersion marine et des ouvrages de protection dans les plans de prévention des risques littoraux (PPRL). Elle intègre également l'impact du changement climatique sur l'aléa « submersion marine » dans les PPRL.

Rappel des principes généraux de la circulaire du 27/7/2011 :

« Les principes généraux de prévention dans les zones soumises à un risque de submersion avéré, qui sont notamment présentés dans les circulaires du 24 janvier 1994, du 26 avril 1996 et du 30 avril 2002, ainsi que dans les guides méthodologiques relatifs à l'élaboration des PPR inondation et des PPR Littoraux, restent inchangés :

- *les zones non urbanisées soumises au risque d'inondation, quel que soit son niveau, restent préservées de tout projet d'aménagement afin de ne pas accroître la présence d'enjeux en zone inondable,*
- *les zones déjà urbanisées ne doivent pas s'étendre en zone inondable, et les secteurs les plus dangereux (zone d'aléa fort) sont rendus inconstructibles. Toutefois, dans les centres urbains denses, afin de permettre la gestion de l'existant (dont les « dents creuses ») et le renouvellement urbain, des adaptations à ce principe peuvent être envisagées si elles sont dûment justifiées dans le rapport de présentation du PPR,*
- *d'une manière générale, la vulnérabilité des zones urbanisées ne doit pas être augmentée.*

Si la sécurité des personnes reste un objectif impératif, ces principes généraux ont vocation à être déclinés à l'échelle du territoire en tenant compte dans la mesure du possible des contraintes et des stratégies de développement de la collectivité. »

Les règles générales de prévention et de zonage réglementaire s'appliquent, même en présence d'ouvrage de protection. La vocation de ces derniers est en effet de protéger les constructions existantes.

En particulier, les zones urbanisées soumises à un aléa fort doivent être rendues inconstructibles : c'est le principe général d'inconstructibilité derrière les digues. Les zones urbanisées non soumises à un aléa fort restent constructibles (avec des prescriptions adaptées au niveau d'aléa).

Il est rappelé qu'aucun espace inondable non urbanisé ne pourra être ouvert à l'urbanisation, quel que soit l'aléa et même s'il est protégé par un ouvrage.

La circulaire du 2/8/2011 liste les communes devant faire l'objet d'un PPRL et désigne Plœmeur à ce titre.

Le PPRn s'applique sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur, notamment la loi sur l'eau de 1992, les codes de l'urbanisme, de l'environnement, de la construction et de l'habitation, forestier, rural.

c) conséquences en matière d'assurance

La loi du 13 juillet 1982 impose aux assureurs, pour tout contrat relatif aux biens et véhicules, d'étendre leur garantie aux effets des catastrophes naturelles, que le secteur concerné soit couvert par un PPR ou non.

L'article L.125-1 du code des assurances, alinéa 2 prévoit que la franchise relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles dans les communes non dotées d'un PPR est modulée en fonction du nombre d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pris pour le même risque à compter du 2 février 1995. Ainsi, cette franchise double au 3^{ème} arrêté, triple au 4^{ème} puis quadruple aux suivants.

Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPR pour le risque considéré dans l'arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du PPR passé le délai de 5 ans qui suit l'arrêté de prescription.

Lorsqu'un PPR existe, le code des assurances précise l'obligation de garantie des biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan.

Les propriétaires ou exploitants de ces biens ou activités disposent d'un délai fixé par le PPR pour se conformer au règlement du PPR à compter de sa date de publication (article 5 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995). Il est à noter que dans le cadre du présent PPRL de l'Anse du Stole, les dispositions ne s'appliquent qu'à partir des nouveaux projets à la date d'approbation.

Si des projets sur l'existant sont élaborés, des biens immobiliers sont construits et des activités sont créées ou mises en place en violation des règles du PPRL, les assureurs ne sont pas tenus de les assurer.

Cette éventualité est toutefois encadrée par le code des assurances. Elle ne peut intervenir qu'à la date normale de renouvellement d'un contrat ou à la signature d'un nouveau contrat.

En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification (BCT) compétent en matière de catastrophe naturelle.

III – Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRL) de « l'Anse du Stole – Lomener » à Plœmeur

Le PPRL de l'Anse du Stole prescrit le 13 décembre 2011, concerne les phénomènes naturels littoraux plus particulièrement la submersion marine. L'aléa érosion n'est pas pris en compte car le phénomène n'a pas été particulièrement répertorié sur l'anse. Le mouvement naturel alternatif d'engraissement et de dégraissage de la plage au pied du cordon dunaire a été observé au cours des derniers événements de grande marée et de tempête. L'évolution du trait de côte de ce cordon artificialisé depuis les années 1850 (voir I-2) peut être observée de 1950 à nos jours sur des photographies aériennes où l'on remarque une légère tendance à la végétalisation vers la plage (cf. document en annexe extrait du site « GéoBretagne » : <http://geobretagne.fr/sviewer/dual.html?x=343915&y=6837789&z=17>)

D'importantes variations de stock sédimentaire et la nécessité de rechargement en sable sur la plage évoqués ci-dessus ont été observées sur la commune.

1) site d'étude

Présentation du site

L'anse du Stole s'étend sur un linéaire de 900 m entre le port de Lomener à l'Ouest et le centre de rééducation de Kerpape à l'Est. Cette anse est constituée de sables fins à moyens, s'appuyant sur deux éperons rocheux granitiques précédés d'un platier rocheux : les falaises de Lomener à l'Ouest et le plateau de Kerpape à l'Est (Geos Management).

L'anse s'est formée suite à la fermeture de deux anciennes lagunes et au développement d'une flèche sableuse d'Est en Ouest.

Jusqu'en 1880, deux marais subsistaient en arrière des flèches sableuses. Parallèlement à cette évolution naturelle, le trait de côte a été figé artificiellement. Le marais a peu à peu été comblé à partir de 1885, et en 1910 la surélévation des cordons dunaires a permis de fermer définitivement l'ancienne lagune.

La technique utilisée a consisté à disposer des fagots en haut de plage et de laisser l'action de la houle et les apports de sédiments créer le cordon dunaire.

Aujourd'hui, le marais de Pen-Palud est classé en zone Nds (zone de protection des sites, des paysages et du milieu naturel). L'exutoire de la canalisation enterrée du marais débouche à l'Ouest de la plage.

Suite aux inondations de l'automne 1982 à Lomener (cumul de pluies continues à l'arrière de la digue des anciens marais de l'anse du Stole), un bassin de retenue a été créé à l'est de Kerlavret avec une conduite d'évacuation de 1000 mm de diamètre. Cette conduite se déverse dans la partie Est de l'anse du Stole dont le collecteur passe sous l'impasse des Marais.

Développement de l'urbanisation

Le remblaiement de la lagune précitée a permis la construction de voies de communication le long du littoral. Les photos aériennes de 1945 font apparaître la rue de l'Anse du Stole.

Le développement de l'urbanisation à partir des années 50-60 a abouti à la construction de lotissements sur le cordon dunaire. Une vingtaine de maisons sont construites directement sur le cordon dunaire, entre la rue du Stole et la plage. Ces maisons sont bordées de murs de propriété avec accès à la plage par des escaliers.

Plus en arrière, un lotissement d'une trentaine de maisons est apparu entre la rue de l'Anse du Stole et le marais.

Ouvrages anthropiques

Les deux cordons dunaires artificiels créés après 1880 ont été préservés. Celui situé à l'Ouest de la plage abrite une aire d'espace vert et un parking puis le lotissement au fond de l'anse. À l'Est, il protège le camping de Belle Plage.

Le mur de Kerpape a été créé dans les années 1970 par l'union Mutualiste de Kerpape pour conforter les falaises. Ce mur, comme l'indiquera la détermination des aléas, n'est pas inscrit dans le périmètre du PPRL.

Le perré maçonné qui se poursuit vers le camping appartient également à l'union Mutualiste de Kerpape. Il a fait l'objet d'une réparation en béton après la tempête du 10 mars 2008.

Les enrochements situés à la jonction du cordon dunaire et du perré maçonné ont vu leur blocs glisser sous l'effet de la houle.

Des fiches sur les ouvrages intitulées « fiches de risque » et établies par le bureau d'étude Egis Eau sont annexées au document.

2) phénomène de submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques désavantageuses (surcote due aux fortes dépressions et vents de mer) et marégraphiques sévères engendrant des niveaux marins importants et des conditions d'état de mer défavorables :

- par débordement,
- par franchissement par paquets de mer,
- par rupture d'ouvrage.

3) historique des principaux événements de tempête

Des recherches auprès des Archives départementales du Morbihan, de témoignages oraux ou sur internet ont permis de recenser les principaux événements historiques de submersion marine sur le secteur de l'Anse du Stole :

- octobre 1982 : suite à de fortes précipitations, une tranchée avait dû être ouverte dans la digue à l'aide d'un tractopelle pour évacuer le cumul d'eau de ruissellement pluvial qui recouvrait la route entre Lomener et Pen Palud. Les témoignages sur cette tempête se retrouvent dans les Cahiers du Pays de Plœmeur-dec 2011,
- le 15 octobre 1987 (166 km/h à Lann Bihoué) : cet événement tempétueux, sans conjonction avec de gros coefficients de marées, n'a pas occasionné de dégâts liés à des submersions marines, mais des dégâts matériels dus aux coups de vent uniquement,
- le 2 février 1990 (160 km/h à Groix), tempête évoquée dans le document de Geos Management :

► Source : La Liberté du Morbihan, article du 2 février 1990 (Médiathèque de Lorient)

« En revanche, les structures portuaires, commencent à « plier » les unes après les autres, sous les coups de butoir d'une mer déchaînée. Vents et forts coefficients ont déjà bien abîmé la digue de Lomener [...]. En outre, la route qui longe la côte entre Larmor-Plage et Guidel était attaquée par les vagues. Le danger était d'autant plus réel que les rafales les plus violentes soufflaient au moment (vers 20h) où la marée était haute... »

► Source : SHOM

Coefficient de marée : le 31 janvier (90 le matin et 87 le soir), le 1er février (82 le matin et 76 le soir),

- du 26 au 28 décembre 1999 (162 km/h à Lann Bihoué) : ,
- le 10 mars 2008, tempête évoquée dans le document de Geos Management :

► Source : Ouest France, article du Mercredi 12 mars 2008

A Plœmeur, la mer arrive au pied des villas. C'est tout le secteur qui est menacé par les prochaines tempêtes.

L'inquiétude grandit à Lomener chez les riverains de l'anse du Stole à Plœmeur. Depuis l'après-guerre, le niveau de la dune s'abaisse régulièrement. Il aurait perdu près de deux mètres en soixante ans. Les travaux entrepris en 2002 pour limiter le piétinement semblaient avoir stabilisé le sable: pose de clôtures en fil d'acier, passages délimités, cheminement en bois et plantation d'oyats.

Tous ces investissements ont été réduits à néant par la tempête de dimanche et lundi. La dune n'existe plus. Le cheminement en bois, construit sur

pilotis, a résisté tant bien que mal, mais jusqu'à quand? Une brèche existait depuis quelque temps dans le perré construit devant Kerpape, à l'extrémité de l'anse. Elle s'est élargie: là aussi, la houle a frappé fort.

Une dune fossile

Le problème du Stole concerne en premier lieu les maisons construites en front de mer. Elles ont leurs fondations établies dans le sable. Historiquement, l'ancien cordon dunaire séparait la plage et le marais : palud en breton, d'où le lieu-dit Pen Palud, extrémité du marais. La dune ne se renouvelle pas (c'est une dune fossile). Elle a bougé en profondeur. La construction de villas d'été dans les années 50-60 et la surfréquentation du site qui en a résulté ont conduit à la situation actuelle. Mais derrière le cordon dunaire, on a aussi construit en partie sur le marais, hâtivement asséché. Ces zones humides d'arrière-dune vont retrouver des montées d'eau importantes s'il n'y a plus de digue naturelle. Les propriétaires des lotissements construits de l'autre côté de la route ont donc des intérêts communs avec les riverains de l'anse. Certes, ces derniers sont les premiers menacés. Mais à terme, tout le monde risque de subir les conséquences des prochaines tempêtes.

► Source : SHOM

Coefficients des marées :

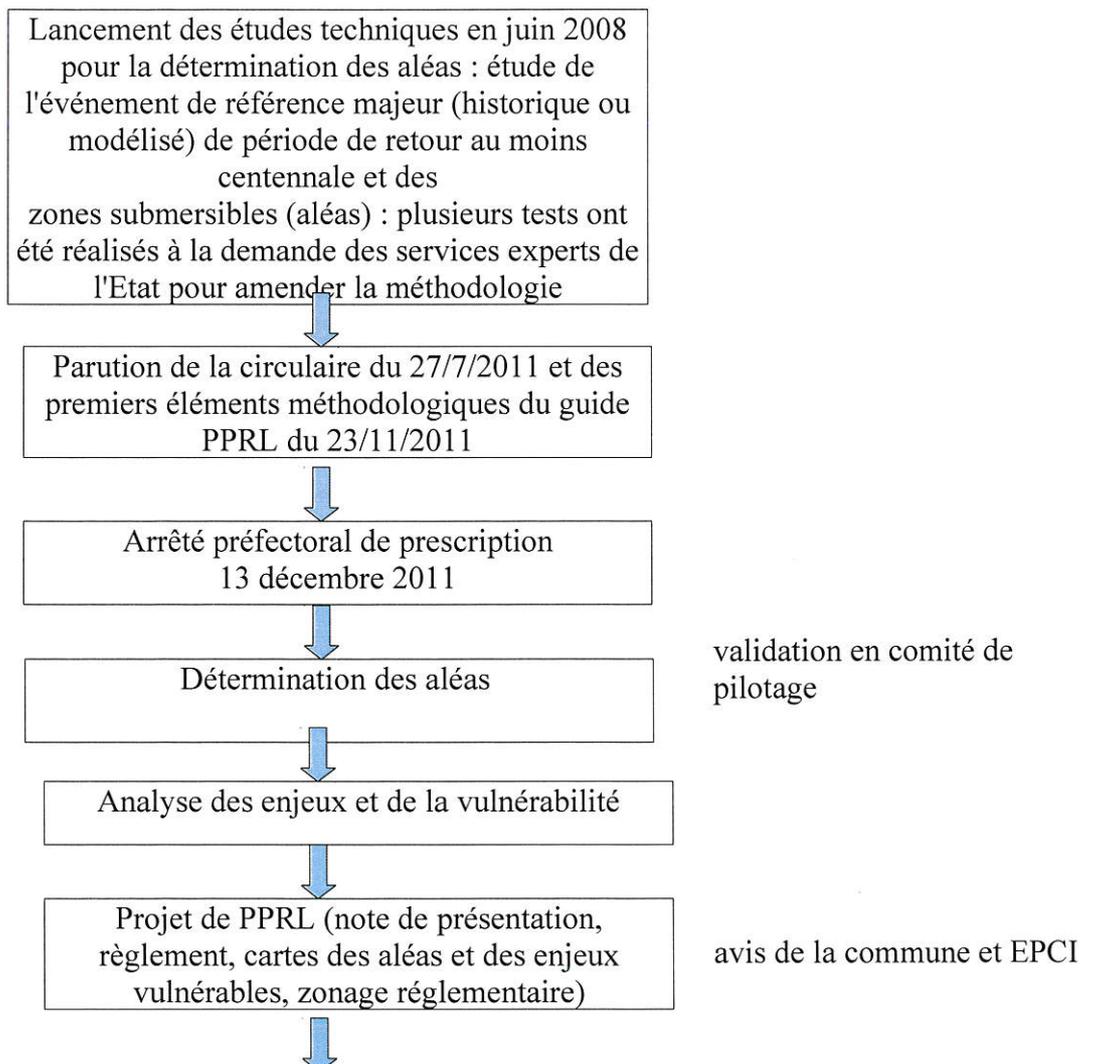
Le 10 mars 2008: 106 le matin et 104 le soir

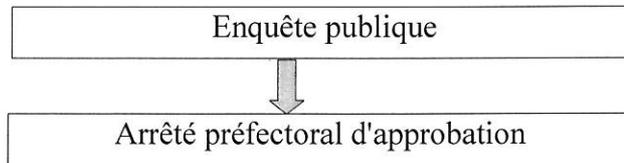
La tempête du 10 mars 2008 est celle qui a provoqué des désordres matériels liés à la submersion marine :

- brèche de 3m x 2m dans le mur béton devant le centre de Kerpape,
- glissement des enrochements,
- brèche d'environ 5m dans le perré maçonné au droit d'une réparation d'une ancienne avarie,
- cordon endommagé dans sa partie Est au niveau du platelage de bois sur 80 mètres linéaires,
- ganivelles endommagées sur la partie Ouest.

4) procédure d'élaboration du PPRL

Les différentes étapes d'élaboration sont résumées ci-après :





5) objectifs du PPRL

Le secteur d'étude fortement urbanisé est à dominante résidentielle et de petits commerces, d'où l'objectif majeur du PPRL qui est de limiter la densification de la population dans les zones à risque.

6) concertation

L'Etat s'investit dans la prévention réglementaire des risques avec l'élaboration des PPR, en y associant étroitement les autres acteurs (collectivités, citoyens) qui ont aussi leurs compétences et leurs responsabilités :

- le maire doit prendre en compte les risques dans les projets de développement et les règles d'occupation des sols ; il est responsable de la sécurité des populations dans sa commune ;
- les acteurs locaux et les particuliers ont la responsabilité de ne pas s'exposer sans précaution à des risques et de ne pas les aggraver.

La concertation, définie dans la circulaire du 3 juillet 2007 ayant pour objet « la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn) », est la façon d'établir des relations de coopération pour une stratégie locale de prévention. Elle consiste donc à :

- rechercher une appréciation commune des risques et des facteurs qui y concourent : aléas, enjeux, vulnérabilité, moyens de prévention et tous autres facteurs locaux spécifiques ;
- dégager d'un commun accord une orientation qui tienne compte des perspectives d'avenir ;
- travailler de concert à la définition des mesures opérationnelles qui les concrétise ;
- informer, écouter, expliquer et discuter pour aboutir à leur appropriation.

a) comité de pilotage

Concernant l'élaboration du PPRL de « l'Anse du Stole-Lomener », une attention particulière a été apportée à la concertation entre tous les acteurs concernés.

A ce titre, un comité de pilotage a été constitué pour concerter au-delà des phases obligatoires de consultation de la commune et de la population. Il est composé de :

- représentants des collectivités locales : commune de Plœmeur ; Lorient Agglomération ;
- représentants de riverains : association des riverains de Lomener et de la rue de l'Anse du Stole ;
- Etat : Sous-préfecture de Lorient ; CETMEF ; DREAL, SDIS, DDTM ;
- Conseil général : service Espaces littoraux et activités maritimes.

Les réunions du groupe technique préalables ont réuni le bureau d'études Egis Eau, le CETMEF et la DDE ou DDEA (ex DDTM).

Les différentes étapes de la concertation depuis le lancement de l'étude, figurent dans le tableau suivant :

Événement	Date	Objet	Support	Conclusion
Étude technique préalable pour la détermination des aléas				
Réunion de lancement DDE – Egis Eau	3/6/2008	Présentation de la mission dans les locaux de la DDE	-	-
Réunion groupe technique	18/5/2009	Présentation par le bureau d'études EGIS Eau de la phase 1 de l'étude de submersion marine	Diaporama Egis Eau phase 1	Egis Eau doit compléter l'étude en cours par : - une analyse complémentaire de la houle de SW sur le site de Plœmeur, - une explication des houles extrêmes obtenues et si nécessaire, une nouvelle analyse, - un approfondissement de l'analyse de corrélation (tests complémentaires des données ANEMOC et des niveaux marins mesurés). →devis de l'étude complémentaire
Réunion groupe technique	24/7/2009	présentation et validation de l'analyse statistique des houles au large, du plan des vagues, proposition et choix de scénarii de submersion	-	calage d'une réunion avec la commune de Plœmeur par la DDEA : 9 septembre 2009
Réunion en mairie de Plœmeur	9/9/2009	Présentation de l'état d'avancement de l'étude de détermination des aléas	Diaporama Egis Eau	L'événement du 10 mars 2008 a une période de retour bien supérieure à 100 ans
Réunion téléphonique du groupe technique	7/12/2009	Choix des couples houle/niveau, événement de mars 2008, scenarii de submersion	-	Mise à jour rapport provisoire version 4
Prescription du PPRL de l'Anse du Stole par arrêté préfectoral du 13/12/2011				
Réunion publique	22/12/2011	Présentation de l'étude aux riverains	-	Réunion à Océanis, salle Port Blanc
Comité de pilotage	11/7/2012	Explication de la méthodologie pour la détermination des aléas Présentation générale de la procédure PPRL	Diaporamas Egis Eau DDTM	Recueil des observations des membres du comité de pilotage (cf. compte-rendu)
Comité de pilotage	13/2/2013	Présentation par Egis Eau des cartes d'aléas	Diaporamas Egis Eau DDTM	M. le Maire signale 2 maisons situées Résidence du Rocher qui ont été sinistrées lors de la tempête de mars 2008 or aucun aléa n'est répertorié au droit de ces maisons (événement qui n'a pas été évoqué lors de la réunion du 9/9/2009). Les cartes vont devoir tenir compte de ces observations. Les dossiers de témoignage constituant la demande de reconnaissance de catastrophes naturelles permettraient d'apporter plus de précisions à cet événement lié à priori à un choc mécanique de la vague contre le point rocheux (cf. compte-rendu du comité de pilotage). La validation des cartes d'aléa est reportée au prochain comité de pilotage.
Réunion technique avec mairie et Lorient Agglomération	15/3/2013	Travail pour harmonisation des projets règlement PPRL / PLU	-	-
Comité de pilotage	4/7/2013	Présentation des cartes d'aléa pour validation et projet PPRL (zonage réglementaire et règlement)	Diaporama DDTM	Validation des cartes d'aléa de référence et à l'horizon 2100 Prise en compte des remarques pour finaliser le règlement et le projet de PPRL
Consultation de la mairie	du 5/8 au 5/10 2013	Recueil des observations sur le dossier de projet de PPRL	Dossier de projet de PPRL	Sur la base des dossiers de reconnaissance de catastrophes naturelles archivés à la préfecture, aucun sinistre n'a été répertorié sur la résidence du Rocher. Les cartes du PPRL ne feront donc pas apparaître de périmètre d'aléa sur ce secteur.
Réunion concertation	- 25/10/2013	Échanges et précisions apportées sur le projet de règlement et de la note de présentation	Dossier de projet de PPRL	Recueil des observations voir compte-rendu de la réunion, courrier de réponse au maire et courrier de réponse aux associations (en date du 9/1/2014)

b) enquête publique

L'enquête publique constitue une étape primordiale pour recueillir toutes les observations, notamment celles de la population, des associations, etc. Elle s'est déroulée du 16 juin 2014 au 18 juillet 2014 inclus, conformément à l'arrêté préfectoral du 16 mai 2014.

IV – Etudes du PPRL de « l'Anse du Stole-Lomener »

Le PPRL comprend :

- la phase de détermination de l'aléa ;
- la phase de l'analyse des enjeux et de leur vulnérabilité ;
- la phase d'élaboration du règlement et des zonages réglementaires suite au croisement aléa/enjeux.

Les études techniques des plans de vague du large à la côte et de détermination de l'aléa sur le terrestre permettent de disposer d'une meilleure connaissance du phénomène.

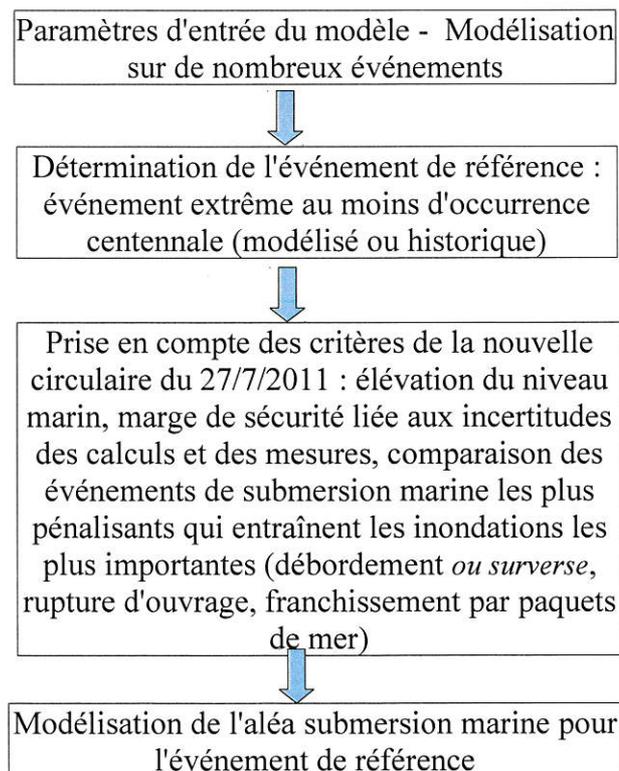
1) détermination de l'aléa submersion marine

La procédure classique de l'élaboration d'un PPR s'appuie sur la modélisation hydraulique d'un événement extrême dit événement de référence, c'est à dire l'événement théorique de période de retour (ou occurrence) centennale ou l'événement des plus hautes eaux connues si celles-ci sont plus importantes. Pour les submersions marines, l'événement de référence est déterminé par l'analyse croisée des houles au large et des niveaux marins extrêmes afin de déterminer les aléas de référence.

Le PPRL devra également prendre en compte un aléa à l'horizon 2100 conformément à la circulaire du 27/7/2011.

Les études techniques ont été réalisées par le bureau d'études Egis Eau. Lancées en 2008, elles se sont calées sur la méthodologie et le mode de calcul rigoureux déjà appliqués sur le site de la Grande Plage de Gâvres (étude technique DHI).

La méthode de détermination de l'aléa de submersion marine sur l'Anse du Stole est détaillée dans le rapport Egis Eau qui prend en compte les caractéristiques de l'événement majeur lors de la tempête du 10 mars 2008 pour l'aléa de référence. Le schéma suivant indique les principales étapes de la modélisation hydraulique :



1-1) paramètres de modélisation

Les paramètres pris en compte pour la modélisation qui détermine l'aléa de submersion marine, sont présentés ci-après :

a) niveaux marins extrêmes (effet combiné marée astronomique et surcote atmosphérique)

Ils sont issus des données du service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) fournis en 2008. Les données du marégraphe de Port Tudy n'étaient pas disponibles à l'époque sur le site du Système d'observation du niveau des eaux littorales (SONEL). Selon le Centre d'études techniques maritimes et fluviales (CETMEF), la réactualisation des données en basses mers et hautes mers ne devait être finalisée qu'en fin 2010.

Le bureau d'études a effectué le téléchargement des données au niveau du marégraphe de Port-Louis (Locmalo) pour les exploiter en analyse statistique.

b) données de houles (propagation du large à la côte)

Elles sont issues des données de l'atlas numérique d'états de mer océanique et côtier (ANEMOC) au point n°2121 situé au large de l'île de Groix (données horaires du 1/1/1979 au 31/8/2002 caractérisant hauteur, durée, direction, étalement).

c) élévation du niveau moyen de la mer

L'élévation du niveau moyen de la mer a été déterminée en prenant en compte le changement climatique. Ainsi, une valeur de référence moyenne (de 0,20 m) a été ajoutée au niveau marin de référence pour le scénario actuel. L'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) porte cette valeur à 0,60m à l'horizon 2100, ce à partir du scénario *moyen* calculé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur le changement climatique (GIEC) en 2007.

d) marge de sécurité de 0,25m

Le rapport « premiers éléments méthodologiques pour l'élaboration des PPRL-analyse et cartographie des aléas littoraux » diffusé le 10/02/2012 aux services de l'Etat par la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) du Ministère, stipule une marge de sécurité de 25 cm à ajouter au niveau marin centennal à défaut de pouvoir quantifier les incertitudes. À titre d'exemple, de nombreuses incertitudes concernent l'événement de référence :

- mesure marégraphique,
- filtrage sur la retranscription qui peut occulter certains phénomènes (par exemple les surcotes) du fait de la période d'acquisition des marégraphes,
- données de houles, numériques,
- extrapolations spatiales, interpolations des niveaux extrêmes entre les points de mesure,
- évaluation des surcotes de houle...

1-2) calage du modèle

La difficulté du calage du modèle a été soulevée du fait du peu de données existant sur le terrain.

Les moyens de contrôle étant limités, le modèle s'est appuyé en grande partie sur l'expertise du modélisateur en favorisant la réalisation de nombreux scénarii pour tester la sensibilité de la zone.

L'événement de tempête survenu le 10 mars 2008 a permis d'affiner les paramètres de la modélisation.

1-3) événement de référence et niveau marin correspondant (niveau de référence)

Afin de définir l'événement de référence d'un PPR, il importe dans un premier temps de comparer l'événement d'occurrence centennale et l'événement des plus hauts niveaux.

La période de retour de cet événement est celle de la corrélation hauteur de houle/niveau marin extrême qui induit une hauteur de vague à la côte. Le niveau marin correspondant est associé à la hauteur significative de la houle au large.

L'événement retenu pour l'étude de détermination des aléas, est soit l'évènement centennal (1 risque sur 100 chaque année de se produire), soit l'évènement historique le plus grave si ce dernier est supérieur à l'évènement centennal.

Il est à noter que si la période de retour de l'évènement corrélié (couple houle/niveau marin) est supérieure ou égale à 100 ans, pris séparément et indépendamment, l'occurrence des paramètres « houle » et « niveau » est beaucoup plus faible.

L'événement le plus « pénalisant » retenu pour l'étude est celui de mars 2008 dont le niveau marin est de 3,58m IGN69-NGF.

Le niveau marin de mars 2008 a été augmenté de 0,20 m, "*pour une première étape vers une adaptation au changement climatique*", conformément à la circulaire PPRL du 27/07/2011, et de 0,60 m à l'horizon 2100 (différence de 0,40m au regard de la progression du changement climatique (de +0,20m à +0,60m)).

A ceci, il faut ajouter une marge de sécurité de 0,25m qui correspond à la prise en compte forfaitaire des incertitudes dans les PPRL. Elle est exigée par le guide méthodologique d'élaboration des PPRL, dont les premiers éléments ont été diffusés par le ministère de l'écologie, par courrier du 10 février 2012.

En effet, de nombreuses incertitudes concernent l'évènement de référence, telles que:

- l'imprécision des mesures marégraphiques,
- le filtrage ou la mauvaise retranscription de phénomènes du fait de la période d'acquisition des marégraphes (par exemple les seiches),
- l'imprécision relative des données de houles, et numériques ou issues de mesures (choix du modèle statistique...),
- les extrapolations spatiales, les interpolations des niveaux extrêmes entre les points de mesure,
- l'évaluation de la surcote de houle...

Le niveau marin retenu pour l'évènement de référence est donc :

$$\text{niveau marin de référence} = \text{niveau de mars 2008} + 0,25 + 0,20 = 4,03\text{m IGN69-NGF}$$

Le niveau marin à l'horizon 2100 est :

$$\text{niveau de mars 2008} + 0,25 + 0,60 = 4,43\text{m IGN69-NGF}$$

L'événement historique du 10 mars 2008 est retenu comme événement de référence du fait de son occurrence supérieure à 100 ans

Le niveau marin de référence est de 4,03 m IGN69-NGF et le niveau marin à l'horizon 2100 est de 4,43 m IGN69-NGF

1-4) aléa

Le niveau d'aléa doit être défini par le croisement des hauteurs et des dynamiques de submersion (vitesse d'écoulement et vitesse de montée des eaux).

En concertation avec le CETMEF, il a été établi deux niveaux de dynamique de submersion résultant de ces vitesses d'écoulement (qualification selon la configuration du site) et des vitesses de montée des eaux (calculés). Le modèle hydraulique à casiers a été retenu pour une représentation filaire monodimensionnelle et d'un ensemble de zones de stockage latéral.

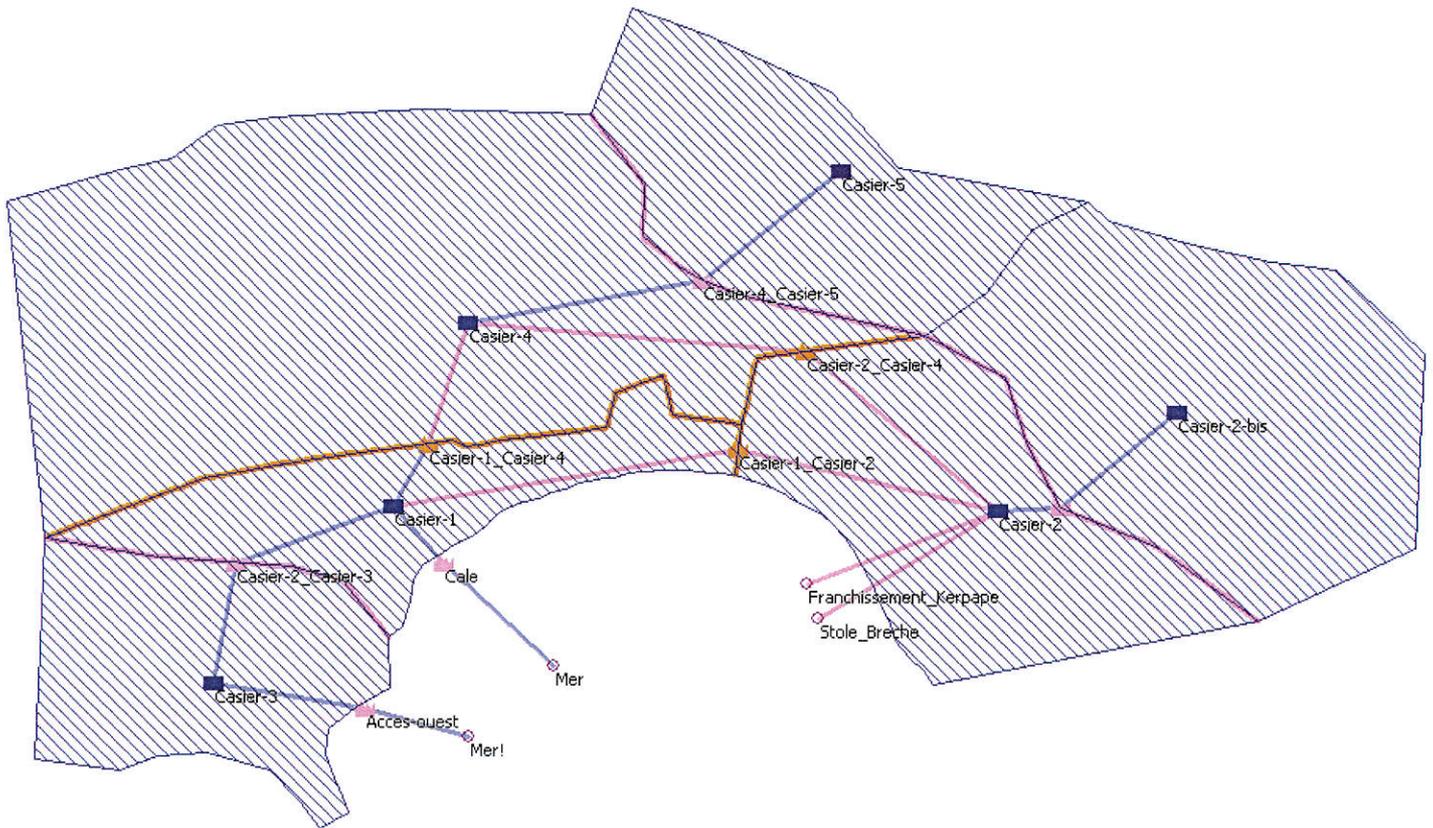
Les paramètres aboutissant à la détermination de la dynamique de submersion sont :

1) vitesse d'écoulement estimée car le modèle à casiers ne les quantifie pas :

- faible pour une morphologie des zones inondables en forme de cuvette,
- forte à l'arrière des brèches.

2) vitesse de montée des eaux :

- forte en casier 2 à l'Est de l'anse (6.9 m/h),
- faible pour les autres casiers dans la partie Ouest (de 0.7 à 1.4m/h).



synoptique du modèle de l'Anse du Stole

Selon le guide, on caractérise deux dynamiques de submersion (vitesse écoulement x vitesse de montée) :

- dynamique rapide à l'arrière de l'ouvrage situé à l'Est et dans le casier 2 à l'Est car l'une des vitesses "écoulement" ou "montée" est forte,
- dynamique lente pour le reste du secteur : vitesse d'écoulement faible et vitesse de montée faible.

Au final, il faut déterminer les aléas en fonction du croisement Hauteur et Dynamique de submersion :

Hauteur d'eau (m)	Dynamique de submersion	
	Lente	Rapide
$H < 0,5$	aléa faible	aléa fort
$0,5 < H < 1$	aléa moyen	aléa fort
$H > 1$	aléa fort	aléa très fort

Le guide PPRL « premiers éléments méthodologiques pour l'élaboration des PPRL – analyse et cartographie des aléas littoraux » précise au paragraphe 3.3.3.b : *pour rendre compte des phénomènes non pris en compte par les outils et méthodes mis en œuvre mais mis en évidence par ces analyses* (notamment l'identification des zones soumises à l'action

des vagues et aux franchissements par paquets de mer), les zones soumises à aléa pourront être modifiées à dire d'expert. Il conviendra cependant de conserver la traçabilité des modifications effectuées et de leur justification.

Egis Eau a précisé que la configuration du rivage de l'Anse du Stole n'a pas conduit à la composante de déferlement de houle (« set-up ») dans le modèle hydraulique fin.

1-5) présentation des cartes d'aléas

La circulaire du 27/7/2011 stipule que « plusieurs facteurs peuvent influencer sur l'intensité de l'événement de submersion marine : forte marée, surcote météorologique (lors d'une tempête), houle, phénomènes locaux (mascaret par exemple). La concomitance de ces phénomènes peut avoir des conséquences catastrophiques, comme on a pu l'observer lors de la tempête Xynthia. L'augmentation prévisible du niveau marin liée au changement climatique constitue également un facteur aggravant.

C'est pourquoi il faut prendre en compte ces phénomènes de concomitance pour déterminer l'événement de référence, qui est l'événement dimensionnant le zonage réglementaire, les mesures d'interdiction et les prescriptions du PPR.

Selon le guide méthodologique PPRL, les cartes d'aléa doivent afficher les scénarii les plus pénalisants, même s'ils ne sont pas concomitants :

- débordement à l'Ouest de l'Anse du Stole,
- rupture d'ouvrage à l'Est de l'Anse du Stole (brèche en continuité sur le perré maçonné et les enrochements). Le mur de Kerpape n'est pas concerné (voir carte d'aléa).
- effacement total du cordon dunaire au fond de l'anse qui impacte une zone d'aléa sensiblement plus importante que celle du scénario de rupture d'ouvrage à l'Est de l'anse.

Précision : la circulaire du 27 juillet 2011 et le guide méthodologique PPRL imposent de prendre en compte une hypothèse de défaillance du cordon, soit par effacement total, soit par des hypothèses de brèches.

L'hypothèse de brèches prévoyant au minimum une brèche forfaitaire de 100m par tronçon homogène, conduit à un scénario quasiment équivalent à celui de l'effacement total.

Les cartes de synthèse des aléas basées sur l'événement de référence et l'événement à l'horizon 2100, présentent l'aléa lié au débordement sur la partie Ouest et l'aléa lié à l'effacement total du cordon dunaire.

2) enjeux

Les enjeux concernent les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par le phénomène d'inondation par submersion.

L'analyse de ces enjeux s'appuie sur :

- le cadastre DGI de 2010 dans le périmètre de l'étude des aléas à l'horizon 2100 ;
- les visites de terrain ;
- la consultation auprès de la commune.

La couche représentant l'ensemble des enjeux est superposée aux aléas.

La synthèse des enjeux est résumée dans le tableau suivant :

Enjeux / aléa 2100	Maison	Logement collectif	Logement collectif avec petit commerce et service aux particuliers au RDC	Petit commerce et service aux particuliers	Bâtiment d'équipement de loisirs	Infrastructure	nombre de locaux divers (appentis, cabanons, garages, local technique, vestiaires, billetterie) WC,
faible	34	3	3	3	1	RD 163	24
moyen	43	1	3		2		14
fort	12	1	1		3		18
très fort	47	3			1		24

Les habitations de part et d'autre de la rue du Stole (fond de l'anse) sont situées en aléa très fort qui couvre également les espaces verts, place, marais et une partie du camping Belle-Plage.

L'infrastructure RD 163 traverse les zones d'aléa faible à fort.

Les enjeux sont essentiellement à dominante résidentielle et de petits commerces, ils sont localisés en aléa faible à très fort.

3) vulnérabilité

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent réduire le risque en atténuant l'intensité de l'aléa ou en limitant les dommages sur les enjeux par réduction de leur vulnérabilité (ou mitigation).

On peut distinguer :

- la vulnérabilité économique traduisant le degré de perte ou d'endommagement des biens et des activités exposés au risque d'inondation. Elle peut aussi désigner la valeur de l'endommagement qui est le calcul du coût des dommages,
- la vulnérabilité humaine évaluant d'abord les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale. Elle s'élargit également à d'autres composantes de la société (sociales, psychologiques, culturelles,...) et tente de mesurer sa capacité de réponse à des crises,
- la vulnérabilité environnementale due au risque de dysfonctionnement ou d'inondation de bassin de rétention s'il s'avère que l'installation n'est pas complètement sécurisée par rapport à ce risque.

Sur l'ensemble du périmètre d'étude, la vulnérabilité des enjeux est importante compte tenu des enjeux à dominante "habitat" qui couvrent le périmètre d'étude.

Néanmoins, les conséquences d'une submersion marine sur le périmètre d'étude se limitent, comme lors des précédents événements exceptionnels, à des dommages matériels excluant de graves conséquences physiques à la personne humaine.

Il ressort de cette analyse une vulnérabilité assez importante des enjeux

4) règlement

Le règlement découle de l'analyse croisée des aléas et des enjeux très importants sur l'ensemble du territoire étudié.

Le PPRL de l'Anse du Stole-Lomener a donc pour objectif l'interdiction de densifier la population dans les zones submersibles les plus intensément exposées aux aléas.

Les objectifs majeurs du PPRL de « l'Anse du Stole-Lomener » consistent à réglementer l'usage du sol dans les zones submersibles. Le découpage réglementaire impose une diminution de la densification de la population en fonction de l'importance croissante des aléas tout en tenant compte de l'évolution entre les aléas de référence et les aléas à l'horizon 2100.

Cette analyse croisée avec les enjeux permet la traduction réglementaire selon deux zones bien distinctes (zone inondable urbanisée et zone inondable hors urbanisation à préserver) et selon la prise en compte du changement climatique conformément à l'annexe 5 de la circulaire du 27/7/2011.

Le zonage réglementaire est ainsi réparti en quatre zonages réglementaires qui font l'objet d'un règlement particulier décrit dans le rapport "règlement" du PPRL de « l'Anse du Stole-Lomener » :

- zonage réglementaire en ~~habitable~~ correspond aux zones ~~inconstructibles~~, listées dans le tableau « zonage réglementaire en **zone inondable à préserver hors parties actuellement urbanisées** » à la page 4 du règlement du PPRL : marais, espaces verts, zone non construite à préserver,
 - zonage réglementaire rouge correspond aux zones **inconstructibles par principe (sauf constructions limitées) avec prescriptions niveau 0**, listées dans le tableau « zonage réglementaire en **zone inondable urbanisée** » à la page 4 du règlement du PPRL,
 - zonage réglementaire orange correspond aux zones **constructibles avec prescriptions niveau 1**, listées dans le tableau « Zonage réglementaire en **zone inondable urbanisée** » à la page 4 du règlement du PPRL de l'Anse du Stole : extensions du bâti existant autorisées pour permettre les activités quotidiennes tout en réduisant la vulnérabilité,
 - zonage réglementaire bleu correspond aux zones **constructibles avec prescriptions niveau 2**, listées dans le tableau « zonage réglementaire en zone inondable urbanisée » à la page 4 du règlement du PPRL : constructions nouvelles autorisées dans le document d'urbanisme en vigueur tout en respectant la réduction de la vulnérabilité.
-

