

Accès différé

Rapport d'expertise CATNAT :

**Avis hydrogéologique suite
aux inondations par remontée
de nappe survenue les 06 au 08
février 2014 sur la commune de
Lampaul-Ploudalmézeau
(Finistère), dans le cadre d'une
demande de reconnaissance
de l'état de catastrophe
naturelle**

BRGM/RP-65326-FR

Novembre 2015

Cadre de l'expertise : Catastrophe naturelle

Date de réalisation de l'expertise : 3 aout 2015

**Localisation géographique du sujet de l'expertise : Bretagne,
Finistère, commune de Lampaul-Ploudalmézeau**

Auteurs BRGM : J.-M. Schroëtter

Demandeur : Préfecture du Finistère (SIDPC)

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable



brgm

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.

La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :	Date : 01/12/2015	
Nom : Stollsteiner Philippe		
Approbateur :	Date : 02/12/2015	
Nom : Eric Gomez		

Mots-clés : expertise, catastrophe naturelle, inondation, remontée de nappe, Bretagne, Finistère, commune de Lampaul-Ploudalmézeau

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

J.-M. Schroëtter (2015) – Avis hydrogéologique suite aux inondations par remontée de nappe survenue du 06 au 08 février 2014 sur la commune de Lampaul-Ploudalmézeau (Finistère), dans le cadre d'une demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Rapport d'expertise CATNAT. Rapport BRGM/RP-65326-FR. 21 p., 12 ill.,

© BRGM, 2015, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

1. Introduction.....	6
2. Présentation de la zone d'étude.....	6
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	6
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE.....	8
2.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	9
2.3.1 Systèmes aquifères et remontées de nappes.....	9
2.3.2 Contexte hydrologique.....	11
2.4. HISTORIQUE DES EVENEMENTS ANTERIEURS.....	11
3. Description du sinistre.....	12
3.1. CONTEXTE CLIMATIQUE.....	12
3.2. CONSTAT.....	13
3.3. MESURES DISPONIBLES DURANT L'EVENEMENT.....	15
3.3.1 Niveaux piézométriques.....	15
3.3.2 Débit des cours d'eau.....	16
4. Diagnostic.....	17
5. Conclusions.....	17
6. Annexes.....	18

Liste des illustrations

Illustration 1 - Localisation (plan scan25) générale de la zone concernée (http://infoterre.brgm.fr/).....	7
Illustration 2 - Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (http://infoterre.brgm.fr/) et localisation du site	8
Illustration 3 - En haut, structure d'un aquifère de socle ((Wyns, Lachassagne & al) en Bas, Schéma d'évaluation du niveau moyen de la nappe de socle (http://www.inondationsnappes.fr/).....	9
Illustration 4 - Extrait de la carte remontée de nappes en domaine de socle (www.inondationsnappes.fr , source BRGM) et localisation des secteurs touchés.....	10
Illustration 5 - Extrait de la carte remontée de nappes en domaine sédimentaire (www.inondationsnappes.fr , source BRGM) et localisation des secteurs touchés.....	11
Illustration 6 - Arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (source : www.prim.net).....	11
Illustration 7 - Panorama du site 1 en arrière du massif dunaire proche de l'exutoire du ruisseau de Ribi. ...	13

Illustration 8 - Panorama et coupe hydrogéologique schématique de l'inondation du site 2.....	14
Illustration 9 - Zoom de la chronique piézométrique de l'ouvrage de 02385X0046/PZ pendant l'année 2014 (source : http://www.adeseaufrance.fr/).....	15
Illustration 10 - Chronique piézométrique de l'ouvrage de 02385X0046/PZ entre 1993 et 2015 (source : http://www.adeseaufrance.fr/).....	16
Illustration 11 - Chronique hydrométrique enregistrée et débits moyens mensuels en 2014 sur la station J3323020 « L'Aber Ildut à Brélès [Keringar] » (29)0.....	16.
Illustration 12 - Débits instantané et journalier maximaux enregistrés sur la station J3323020 « L'Aber Ildut à Brélès [Keringar] » (29).....	17

1. Introduction

Le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC) de la préfecture du Finistère a sollicité le 26 mars 2014 la Direction régionale Bretagne du BRGM pour émettre un avis hydrogéologique suite aux inondations par remontée de nappe survenue du 06 au 08 février 2014 sur le territoire de la commune de Lampaul-Ploudalmézeau. Cette mission s'inscrit dans le cadre de l'instruction du dossier de demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (demande communale en date du 26 mai 2014 - cf. annexe 1).

Les objectifs de la mission sont les suivants :

- décrire les phénomènes déclarés (nature, caractéristiques, conséquences) ;
- caractériser les événements (intensité, etc.) ;
- apprécier autant que possible les causes de leur déclenchement.

Ce diagnostic est établi par un intervenant de la Direction régionale Bretagne du BRGM. Il s'appuie sur des observations visuelles effectuées lors d'une visite du site réalisée le 03 août 2015, en présence notamment de propriétaires concernés. En complément, une analyse des informations disponibles relatives au contexte général est menée au travers de la consultation des bases de données accessibles.

Ce rapport technique constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier du dossier d'instruction de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle n'engage pas la responsabilité du BRGM.

2. Présentation de la zone d'étude

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les inondations qui ont eu lieu du 06 au 08 février 2014, sur la commune de Lampaul-Ploudalmézeau, se sont produites sur deux sites différents (Illustration 1) :

- le secteur 1 correspond au camping municipal situé au nord du bourg, au lieu-dit « les dunes » à proximité de la mer (altitude inférieure à 10 m NGF pour les parties basses du camping et autour des 14 m NGF pour les sommets de dunes) ;
- le secteur 2 correspond au lieu-dit de « Kerber », au sud du bourg (altitude 40 m NGF) ;



Illustration 1 - Localisation (plan scan25) générale de la zone concernée (<http://infoterre.brgm.fr/>)

2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MORPHOLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM (Illustration 2), le secteur 1 au nord proche du littoral est contenu dans une formation géologique récente d'âge Flandrien, correspondant à des massifs dunaires de couleur grise à blanche (dunes de sables). Le secteur 2 est lui situé sur le leucogranite (granite clair) de Ploudalmézeau-Kernilis altéré sur sa partie superficiel. Ce leucogranite appartient à un Massif plus vaste de l'Aber Ildut, d'âge carbonifère supérieur (290-300 Ma) (Illustration 2).

Le leucogranite au niveau du site 2, a pour particularité d'être très déformé (tectonisé ; hachures croisées sur l'illustration 2) et correspond à un faciès mylonitique (roches de faille de haute température et haute pression), altéré. La faille, elle-même semble d'ailleurs soulignée par la présence d'un filon de quartz (en jaune sur l'illustration 2), et correspond au Cisaillement de Porspoder-Guisseny (CPG).

Les formations dunaires littorales ont été exploitées en granulats autrefois. Des cicatrices d'excavations sont toujours présentes et visibles, comme c'est le cas sur celles notées sur la carte géologique au moment de son levé (Illustration 2).

Ce massif granitique est lui plus ou moins altéré. Des dépôts éoliens de type « Head », reposent sur leur substratum rocheux.

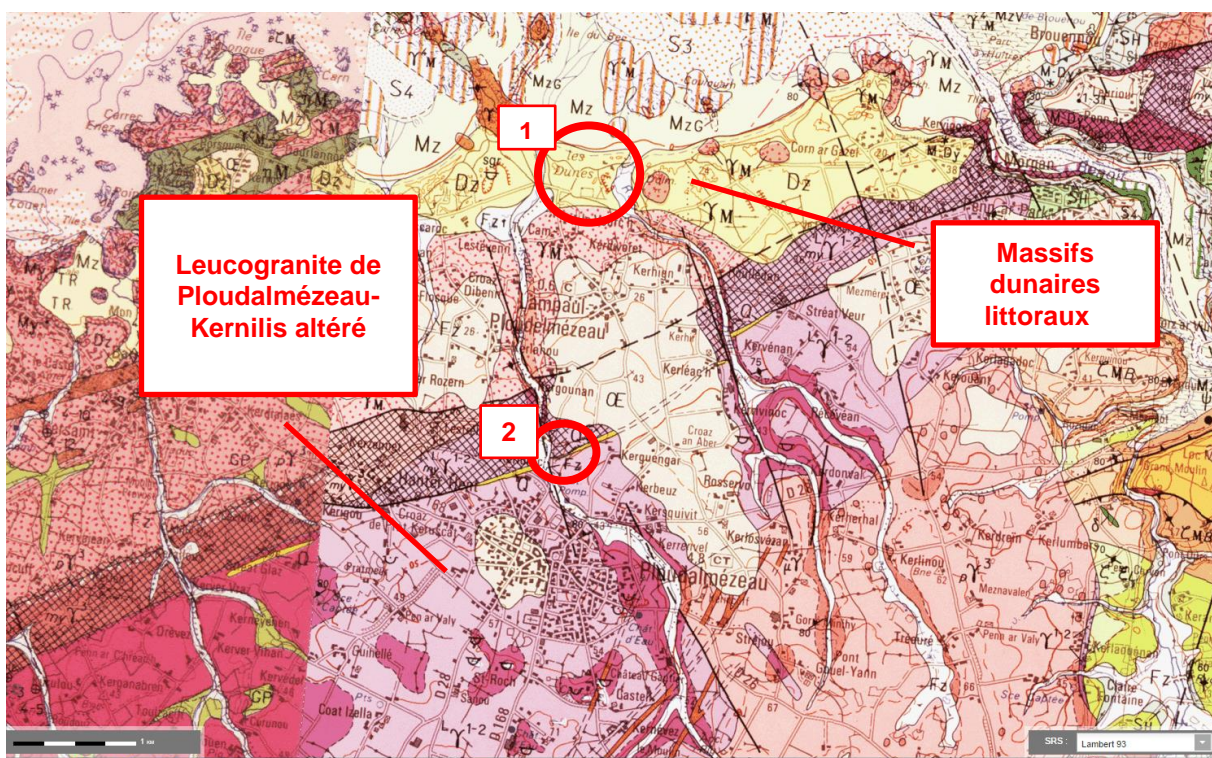


Illustration 2 - Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (<http://infoterre.brgm.fr>) et localisation du site

Quelques forages validés et voisins extraits de la Banque des Données du Sous-sol (BSS) dans un rayon de moins de 1000 m autour de la zone d'expertise mettent en évidence : une épaisseur d'altération de 6 à 7 m du substratum rocheux granitique plus ou moins altéré. Ce sont les ouvrages répondant respectivement au code BSS 02381X0038/F et 02381X0053/F1.

Du point de vue géomorphologie :

- le site 1 (lieu-dit « les dunes »), se situe à une altitude inférieure à 10 m NGF, proche du niveau marin de pleine mer astronomique, et est encadré par des massifs dunaires de 13 à 15 m d'altitude NGF.
- Le site 2 (lieu-dit « Kerber »), se situe à une altitude de 40 m NGF, sur un versant orienté vers l'Ouest au-dessus d'un cours d'eau.

2.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

2.3.1 Systèmes aquifères et remontées de nappes

L'évènement est situé au-dessus d'un aquifère dit « de socle » (Niveau 1 de la BD Lisa : référentiel hydrogéologique national). Cette aquifère est contenu dans les roches dites elles-aussi de « socle », qui ont pour particularité d'avoir acquise sous l'effet des contraintes tectoniques des fissures qui ont généré une certaine porosité. A cette porosité, une seconde est venue se superposer à travers l'altération de ces roches en arène, argiles ou limons d'altération. On parle alors de ressources en eau souterraine en domaine de socle ou d'aquifères de socle (Illustration 3).

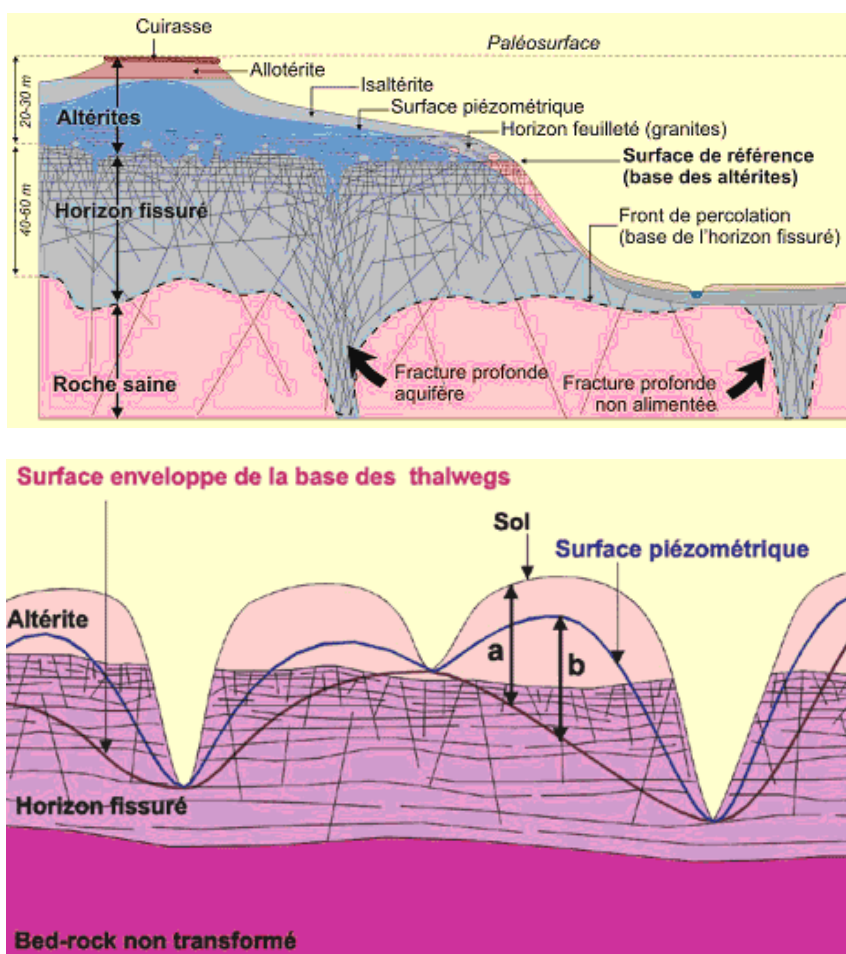


Illustration 3 - En haut, structure d'un aquifère de socle ((Wyns, Lachassagne & al) en Bas, Schéma d'évaluation du niveau moyen de la nappe de socle (<http://www.inondationsnappes.fr/>)

A travers le réseau de piézomètres SILURE SUIVI (52 piézomètres : forages dédiés au suivi des nappes souterraines), le BRGM pour le compte de l'ONEMA, suit, entretient et publie quatre fois par années le niveau des nappes souterraines de Bretagne. Le piézomètre le plus proche de l'évènement est le piézomètre situé sur la commune de Plourin (lieu-dit de « Kerveat »), avec la même géologie que le site 2 de l'évènement et de code BSS : 02385X0046/PZ.

Des cartes de sensibilité aux remontées de nappes ont été établies par le BRGM à l'échelle de la France entière (<http://www.inondationsnappes.fr/>). Elles fournissent une indication générale à l'échelle d'une région sur les risques de remontée de nappe et elles sont basées sur une analyse par interpolation (krigeage) de données ponctuelles (Point d'eau de la BSS-Eau et cartes piézométriques) et provenant parfois de points éloignés les uns des autres. Pour cette raison elles ne procurent que des indications sur des tendances, et

ne peuvent être utilisées localement à des fins de réglementation. Elles ne substituent pas aux observations relevées sur le site. Les cartes réalisées permettent d'avoir une idée sur les secteurs sensibles au phénomène de remontées de nappes.

Les cartes de sensibilité aux remontées de nappes ont été établies à l'échelle départementale et suivant la méthodologie nationale. Elles reflètent l'état des connaissances à la date de leur élaboration. Deux cartes de sensibilité sont réalisées. Une carte de sensibilité aux remontées de nappes en domaine de socle et une carte de sensibilité aux remontées de nappe en domaine sédimentaire.

Pour le premier type de carte (remontée de nappe en domaine de socle), les sites 1 et 2 de l'évènement sont situés dans une zone considérée comme « sensibilité très faible (en vert foncé) à inconnu pour le site 1 car la méthodologie n'est pas applicable à cette géomorphologie (hachures bleu-ciel (Illustration 4).

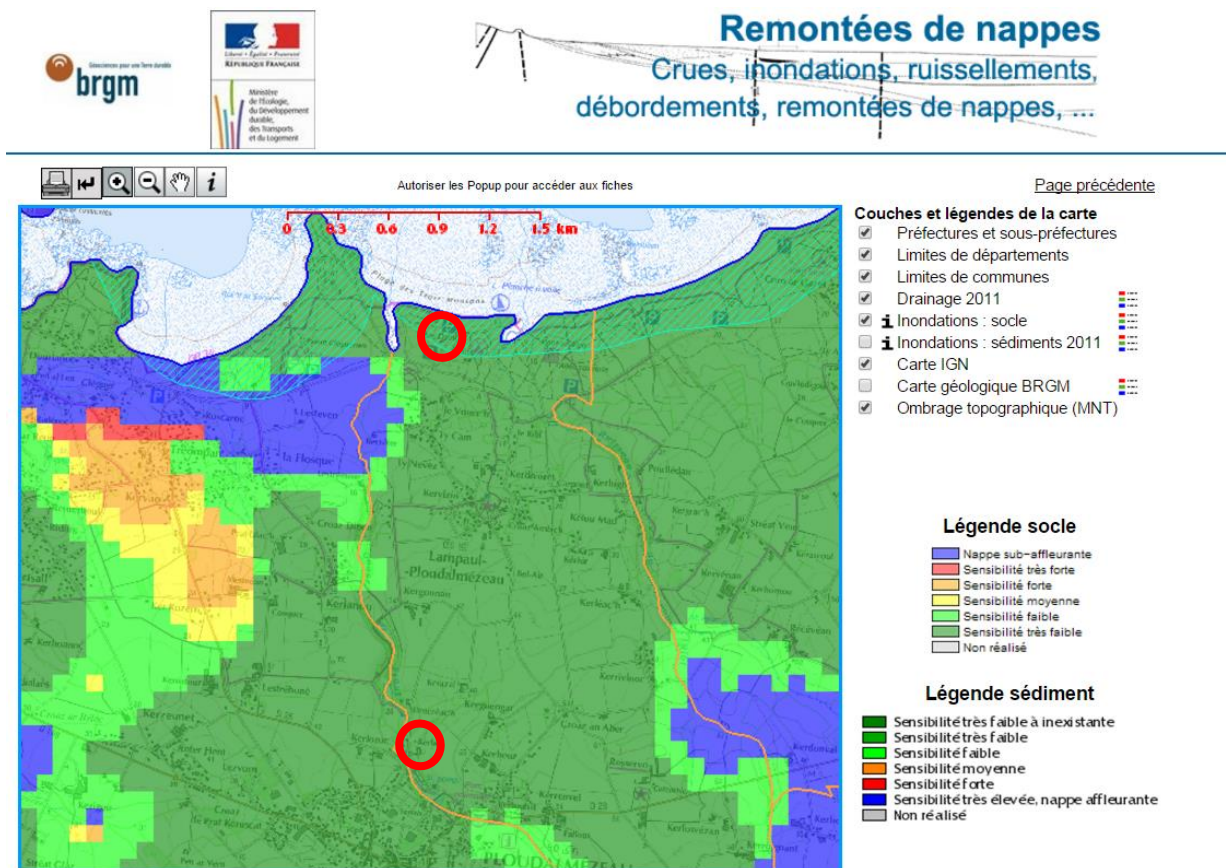


Illustration 4 - Extrait de la carte remontée de nappes en domaine de socle (www.inondationsnappes.fr, source BRGM) et localisation des secteurs touchés

Sur la seconde carte de sensibilité aux remontées en domaine sédimentaire, les sites 1 et 2 sont en zone où il n'est pas possible d'utiliser cette méthodologie car les deux sites ne sont pas en domaine sédimentaire (Illustration 5).



Remontées de nappes

Crues, inondations, ruissellements,
débordements, remontées de nappes, ...

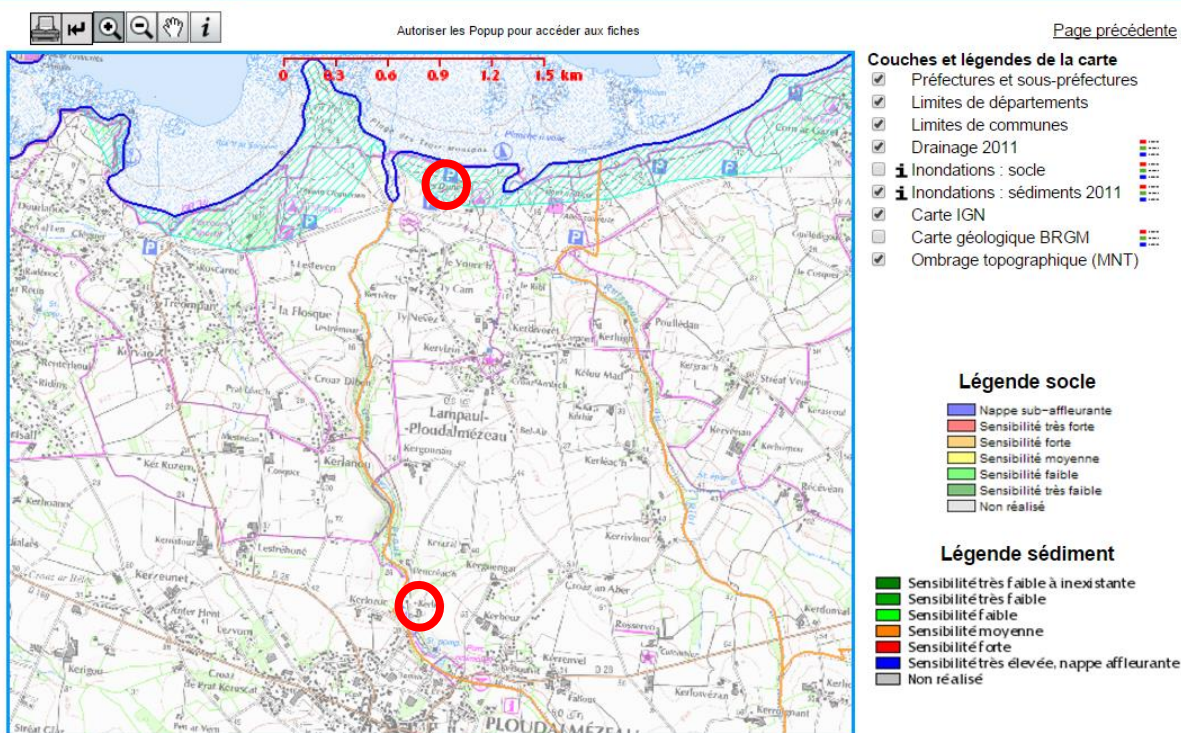


Illustration 5 - Extrait de la carte remontée de nappes en domaine sédimentaire (www.inondationsnappes.fr, source BRGM) et localisation des secteurs touchés

2.3.2 Contexte hydrologique

Le site 1, se situe sur une bordure littorale proche des exutoires de deux cours d'eau côtier le ruisseau du Ribi à l'Est et le ruisseau Gouar ar Frouit à l'Ouest (Illustrations 1 et 2).

Le site 2 se situe sur un versant bordant le ruisseau Gouar ar Frou (Illustrations 1 et 2).

2.4. HISTORIQUE DES EVENEMENTS ANTERIEURS

La commune a fait l'objet, à ce jour, d'arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour deux phénomènes d'inondations et coulées de boue dont un avec mouvement de terrain, d'un pour tempête en 1987 (Illustration 6 ; source <http://macommune.prim.net>).

Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	06/02/2014	08/02/2014	13/05/2014	18/05/2014

Illustration 6 - Arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (source : www.prim.net)

3. Description du sinistre

3.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le rapport émis par Météo France écrit que l'épisode pluvieux du 6 février 2014 "ne présente pas de caractère exceptionnel (durée de retour inférieure à la valeur décennale)" pour la commune de Lampaul-Ploudalmézeau.

"Cependant, les précipitations recueillies sur le Finistère entre les 13 décembre 2013 et le 8 février 2014, présentent un caractère exceptionnel (citer le montant) avec une période de retour estimée supérieure à la décennale..

[...] La chronologie des intempéries de l'hiver 2013/2014 sont celles-ci :

- 23 décembre 2013 (tempête « **Dirk** ») : pluies atteignant 60 à 80 mm sur les têtes de bassins versants, Vents dépassant 100 km/h dans l'intérieur. Submersions marines malgré un faible coefficient de marée à cause d'une surcôte de l'ordre d'un mètre.

- 1er janvier 2014 : pluies de 30 à 40 mm provoquant des débordements de cours d'eau plus par accumulation des pluies que par leur côté remarquable.

- 2 au 6 janvier 2014 : fortes vagues et pluies soutenues dans un contexte de grandes marées (coefficient max 108), dégâts à la côte par submersions marines en Manche et Atlantique.

- du 8 janvier au 30 janvier : temps restant le plus souvent perturbé mais sans épisode de pluie ou vent majeur.

- Le 31 janvier : perturbation active donnant un bon coup de vent et des pluies modérées à fortes atteignant 20 à 40 mm dans l'intérieur de la Bretagne localement 50 mm dans le Morbihan.

- 1er et 2 février 2014 : Grandes marées (coef max 114). Vents assez forts d'Ouest mais pas de surcote remarquable. Forte houle de Nord-Ouest, de direction relativement inhabituelle, provoquant des dégâts de submersion marine surtout de la Pointe du Raz à St Malo.

- 4 février 2014 : Tempête « **Petra** » avec rafales jusqu'à 150 km/h sur les pointes du Finistère, pluies modérées, vagues énormes avec surcote de l'ordre d'un mètre, provoquant des submersions marines en Manche et Atlantique malgré des coefficients de marée déclinant (70 environ).

- 6 février 2014 : nouvelle dépression musclée (« **Qumeira** ») passant à l'Est de la Bretagne dans la nuit du 6 au 7 février. Vents forts mais un cran en dessous de ceux des épisodes précédents. Fortes pluies (30 à 50 mm en général en 24h, localement plus de 60 mm sur le Nord Finistère). Ces pluies le plus souvent largement inférieures aux valeurs décennales mais provoquent des inondations y compris sur des zones en dehors des cours d'eau suivis par le SPC.

- Nuit du 7 au 8 février : nouvelle onde pluvieuse associée à la dépression « **Ruth** » qui approche des Iles britanniques. Les pluies atteignent 15 à 30 mm en général un peu moins en bord de Manche.

- 8 et 9 février : Flux d'Ouest fort avec rafales dépassant 100 km/h sur les côtes mais plus modérées (60 à 80 km/h) dans l'intérieur. Temps instable avec averses parfois fortes.

Crues de l'ensemble des cours d'eau bretons (y compris dans les Côtes d'Armor). Le niveau de l'Oust et du Blavet dans le Morbihan atteint parfois les records de janvier 2001 ou janvier 1995. Grosses vagues au large mais sans effet à la côte (coefficients de marée très faibles)

- 11 février : nouvelle onde pluvieuse et venteuse : en 6h on relève 5 à 15 mm en général localement 20 à 30 mm sur sud Finistère et Ouest Morbihan.

- 12 février : front froid très instable et venteux donnant 10 à 20 mm de pluie localement 30 mm, en quelques heures seulement, et maintenant les cours d'eau à des niveaux élevés. Par ailleurs, des effondrements de falaises ou terrains sont signalés depuis plusieurs jours.

-14 février : Arrivée de la forte tempête « **Ulla** » : Vent de sud-ouest se renforçant progressivement pour atteindre le stade de tempête l'après-midi avec rotation Ouest la nuit suivante. Rafales de 120 à 150 km/h sur les côtes, 90 à 110 km/h dans l'intérieur de la Bretagne jusqu'à 130 km/h dans les terres sur un axe allant de Brest à Lannion (il s'agit donc de la plus forte tempête depuis plus de 10 ans du Léon au Trégor)

Lame d'eau de l'ordre de 10 à 15 mm localement 20/25 sur le relief exposé.

- du 15 février au 27 février : encore un courant perturbé mais moins actif avec quelques passages pluvieux sans grande ampleur et de fréquentes averses.

- 28 février : tempête associée à la dépression **Andréa** touchant surtout le Finistère (rafales de Nord-Ouest plutôt inhabituelles atteignant 110 à 130 km/h sur les côtes, 90 à 110 km/h dans l'intérieur) lame d'eau modérée de 10 à 20 mm dans un contexte de coefficients de marée s'amplifiant (plus de 90 le 28/02).

3.2. CONSTAT

Description FACTUELLE : Site 1

- Date de survenue du phénomène et chronologie évolution ;

Le site 1 correspond au camping municipal, situé au niveau du lieu-dit « les Dunes » (Illustration 7) où pas de dégâts ont été inventoriés.

L'inondation du 6/8 février 2014, s'est faite dans les parties basses du camping (communication orale en mairie) qui correspondent certainement aux cicatrices des anciennes excavations de l'exploitation du massif dunaire.

Nous n'avons pas pu recueillir plus d'informations sur l'évènement sur cette partie hormis le fait qu'il n'y a pas eu de dégâts matériels.



Illustration 7 - Panorama du site 1 en arrière du massif dunaire proche de l'exutoire du ruisseau de Ribi.

- Type de phénomène ;

Compte tenu de la position géomorphologique du camping (Illustration 7), il est probable que les fonds de fouilles des anciennes excavations de sables aient atteint le niveau des pleines mers astronomiques, et qu'ils aient été inondés à cause de la succession d'intempéries : ayant commencé le 4 février 2014, avec la tempête « **Petra** », ayant apportée des rafales à 150 km/h sur les pointes du Finistère, des pluies modérées mais des vagues énormes avec surcote de l'ordre d'un mètre, provoquant des submersions marines en Manche et Atlantique malgré des coefficients de marée moyens, suivie le 6, par la dépression « **Qumeira** », accompagnée de vents forts, de fortes pluies (30 à 50 mm en général en 24h, localement plus de 60 mm sur

le Nord Finistère), et par la dépression « **Ruth** », accompagnée de pluies avec 15 à 30 mm, la nuit du 7 au 8 février.

Description FACTUELLE : Site 2

- *Date de survenue du phénomène et chronologie évolution ;*

Lors de la visite sur le terrain, le propriétaire n'a pas pu être rencontré. Le phénomène a été décrit par une voisine.

Une inondation du bâtiment neuf le plus en amont, est apparue. L'eau provenait de la base du mur amont et l'inondation a perduré dans le temps.

Avant cet événement, aucune inondation n'avait été déplorée sur ce bâtiment. Une extension est venue agrandir parallèlement aux courbes de niveau du versant ce bâtiment (Illustration 8).

- *Type de phénomène ;*

Compte tenu de la position géomorphologique de l'habitation, les eaux de l'inondation qui s'est produite sur le bâtiment, semble correspondre à une remontée de nappe dans le bâtiment.

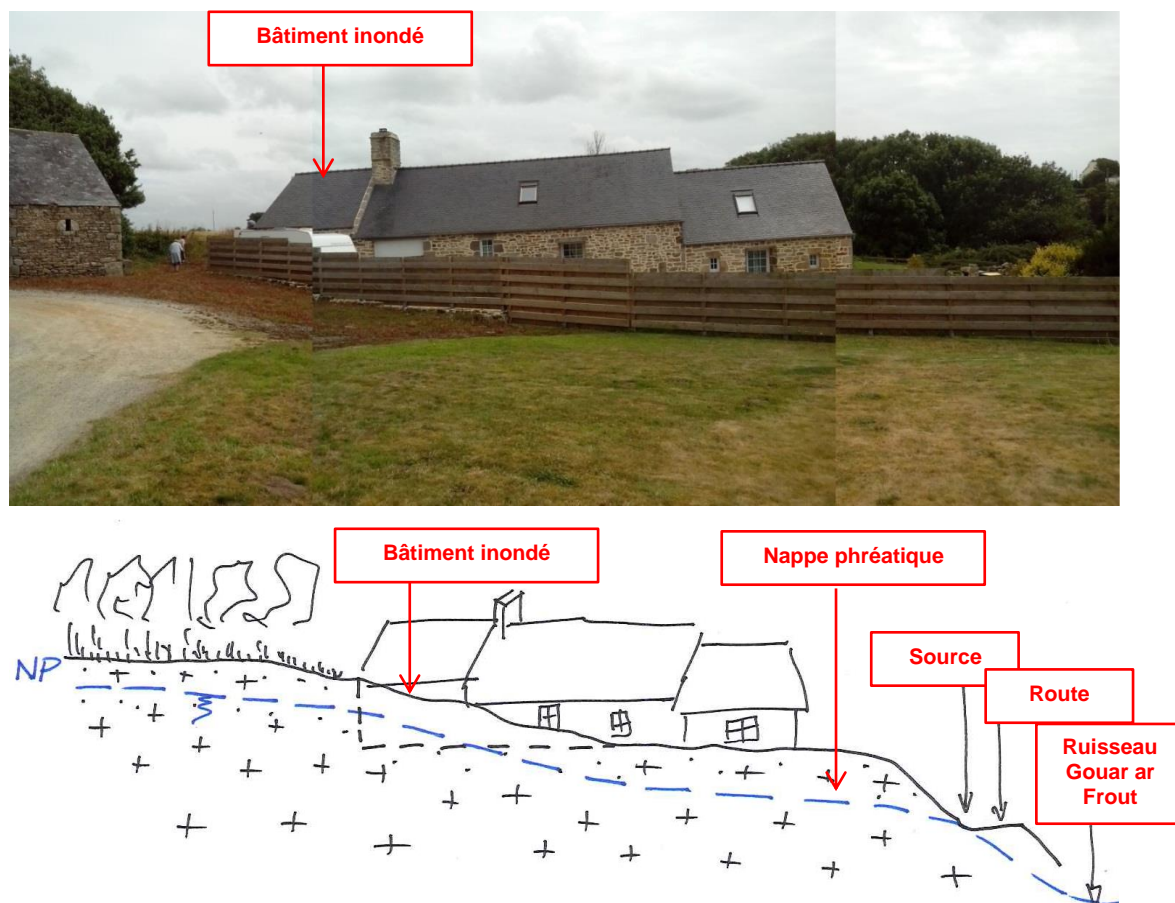


Illustration 8 - Panorama et coupe hydrogéologique schématique de l'inondation du site 2

3.3. MESURES DISPONIBLES DURANT L'ÉVÈNEMENT

3.3.1 Niveaux piézométriques

Nous avons précisé au chapitre 2.3 que le BRGM suit en continu, dans le cadre du réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de Bretagne. Le piézomètre situé sur la commune limitrophe de Plourin : 02385X0046/PZ (code BSS) qui capte la nappe des altérites.

La relation directe entre précipitations et niveau piézométrique de la nappe pour le premier trimestre 2014 a ainsi pu être mise en évidence par les mesures réalisées sur ce piézomètre.

Cas du piézomètre de 02385X0046/PZ

A la fin du mois de janvier et au début du mois de février 2014, alors que le niveau piézométrique de la nappe phréatique est relativement haut, celui-ci continue de monter (à partir du 2), pour atteindre un pic principal (Illustration 9), en date du :

- 6 février 2014 (hauteur de 87,93 m NGF),

Le jour du premier pic de la nappe, le 6 février 2014, la cote de la nappe atteint 87,93 m NGF et un second pic frôlant la limite maximale des hautes eaux a été atteint autour du 15 février 2014.

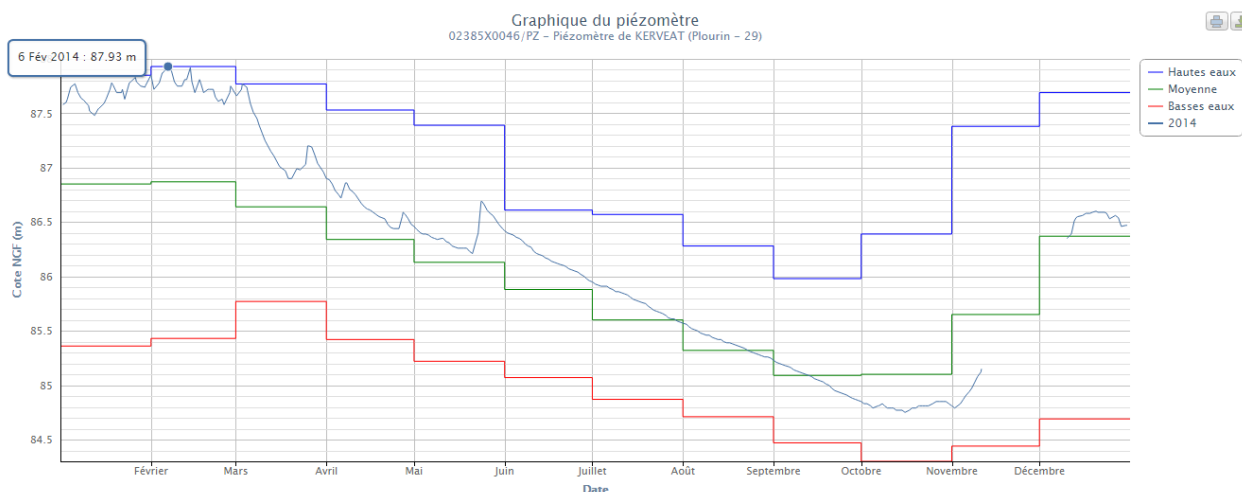


Illustration 9 - Zoom de la chronique piézométrique de l'ouvrage de 02385X0046/PZ pendant l'année 2014 (source : <http://www.adeseaufrance.fr/>)

Cette cote piézométrique est la plus élevée jamais observée (87,93 m NGF) sur ce piézomètre depuis le début de son suivi en 1993 (Illustration 10).

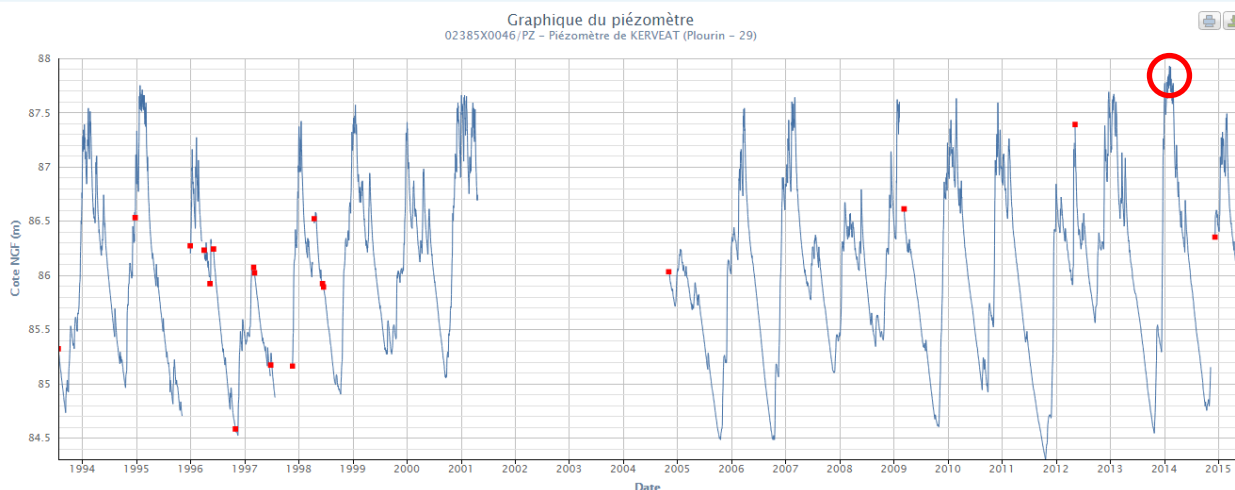


Illustration 10 - Chronique piézométrique de l'ouvrage de 02385X0046/PZ entre 1993 et 2015 (source : <http://www.adès.eaufrance.fr/>)

3.3.2 Débit des cours d'eau

Les données figurant ci-dessous (Illustration 11) sont fournies par la BANQUE HYDRO. Elles sont relatives aux mesures de débit effectuées sur la station J3323020 « L'Aber Ildut à Brélès [Keringar] », située à moins de 20 km de la commune de Lampaul-Ploudalmézeau et du lieu impacté.

L'illustration 11 montre les débits journaliers mesurés en 2014 sur cette station. Un pic de 17,10 m³/s a été mesuré le 8 février 2014. C'est le débit maximal instantané le plus fort jamais enregistré sur cette station dont le suivi a commencé le 23 novembre 1977 (Illustration 12). Cette valeur correspond, d'après la banque HYDRO, à une période de retour supérieure à cinquante ans (13,00 m³/s).

Débits journaliers en m³/s

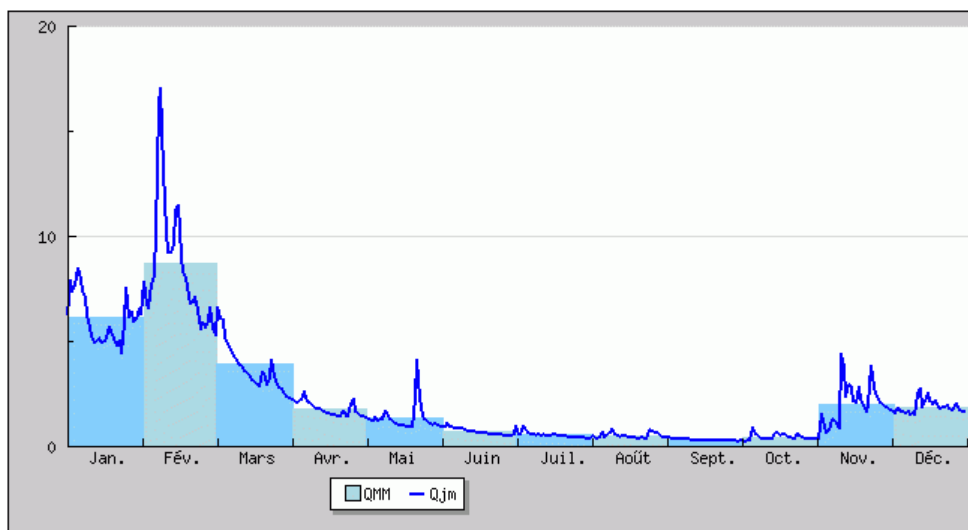


Illustration 11 - Chronique hydrométrique enregistrée et débits moyens mensuels en 2014 sur la station J3323020 « L'Aber Ildut à Brélès [Keringar] » (29).

Débit instantané maximal (m ³ /s)	19.60 #	8/02/2014 00:18
Hauteur maximale instantanée (cm) *	177	14/02/1974 14:09
Débit journalier maximal (m ³ /s)	17.10 #	8/02/2014

*plète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Illustration 12 - Débits instantané et journalier maximaux enregistrés sur la station J3323020 « L'Aber Ildut à Brélès [Keringar] » (29).

4. Diagnostic

Description des causes du phénomène.

L'évènement du 6 au 8 février 2014, correspondent vraisemblablement pour le **site 2** à un phénomène d'**inondation par remontée de nappe**.

L'inondation semble remplir les conditions *sine qua none* qui caractérisent ce type de phénomène :

- la remontée d'eau à partir du sol ;
- une eau qui mettra plusieurs semaines à s'évacuer malgré les pompes ;
- et un niveau permanent malgré la fin des intempéries.

Cette conclusion est soutenue par le fait qu'il n'existe pas en amont hydraulique de ces habitations, de bassin versants et de cours d'eau susceptibles de pouvoir acheminer les eaux issues des fortes précipitations.

Mais il est aussi vraisemblable qu'en réalisant l'extension du bâtiment parallèlement aux courbes de niveau du versant, le bâtiment nouveau soit venu faire écran à l'écoulement de la nappe vers le ruisseau en contrebas. Il est aussi vraisemblable que le filon de quartz de la carte géologique (Illustration 3), puisse jouer le rôle de drain naturel de la nappe souterraine ce qui expliquerait que le bâtiment originel n'est jamais eu ce problème et que donc l'extension parallèle aux courbes de niveaux soit venue recouper ce drain naturel qui une fois en charge hydraulique après les intempéries successives du 6 au 8 février 2014, ait repris ces droits de passage.

Pour le **site 1**, compte tenu de la proximité du niveau de la mer des évènements météo-marins et des intempéries, le camping a probablement été inondé par la conjonction de ces deux phénomènes.

5. Conclusions

Les phénomènes d'inondation déclarés du 6 au 8 février 2014 sur le territoire de la commune de Lampaul-Ploudalmézeau, au niveau des sites 1, 2 auraient comme origine :

- pour le secteur 1, la conjonction entre des agents météo-marins importants et des fortes précipitations successives.
- Pour le secteur 2, un phénomène de remontée de nappe.

Les rapports émis par Météo France pour l'évènement, décrivent un épisode pluvieux du 6 au 8 février 2014 et du 13 au 16 février 2014, mais qui ne présentent pas de caractère « exceptionnel » pour la commune de Lampaul-Ploudalmézeau.

"Cependant, Météo France précise que les précipitations recueillies sur le Finistère entre les 13 décembre 2013 et le 8 février 2014, présentent un caractère exceptionnel et un retour plus que décennal sur la période équivalente".


Le niveau de la nappe phréatique au niveau du piézomètre 02385X0046/PZ est avec une cote altimétrique de 87,93 m NGF, la cote la plus élevée jamais observée sur ce piézomètre depuis le début de son suivi en 1993. Ce niveau, le plus haut jamais enregistré, qui s'est produit, le 6 février 2014 (Illustration 10) nous incite à conclure sur une inondation par remontée de nappe à caractère exceptionnel.

6. Annexes


Fiche CERFA de demande communale, Rapports Météo-France et Articles de presse

FICHE CERFA DE DEMANDE COMMUNALE

Loi n°82-600 du 13 juillet 1982
Modifiée



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,

DEMANDE COMMUNALE DE RECONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE
CATASTROPHE NATURELLE


Localisation du phénomène	
Commune :	099 LAMPAUL-PLOUDALMEZEAU
Département :	29 FINISTÈRE
Arrondissement :	BREST

Date et heure du phénomène
Du : 06/02/2014 14H au 08/02/2014 23H

Identification du phénomène
A. Inondations
A1 - inondation par débordement d'un cours d'eau <input checked="" type="checkbox"/>
préciser le ou les cours d'eau concernés : RIVIÈRE DU FROUT (ex : rivière de Charente, Ruisseau du moulin, ru des grèves...): RIVIÈRE DU RIBL
A2 - inondation par ruissellement et coulée de boue associée <input checked="" type="checkbox"/>
A3 - inondation par remontée de nappe phréatique <input checked="" type="checkbox"/>
B. Crue torrentielle (pour les torrents de haute montagne) <input type="checkbox"/>
C. Phénomènes liés à l'action de la mer (submersion marine et érosion marine) <input type="checkbox"/>
D. Mouvement de terrain <input type="checkbox"/>
E. Sécheresse/Réhydratation des sols <input type="checkbox"/>
F. Séisme <input type="checkbox"/>
G. Vent cyclonique (qualification réservée à l'Outre-Mer ; article L122-7 Code des assurances) <input type="checkbox"/>
H. Avalanche <input type="checkbox"/>

Mesures de prévention existantes et envisagées
(études ou travaux, prise en compte dans le POS, PPR, arrêté de mise en péril...)

Nombre de bâtiments endommagés	Fait à LAMPAUL - le: 10/02/2014 PLOUDALMEZEAU
7 habitations + CAMION MUNICIPAL	LE MAIRE (Cachet de la mairie)
	André LE BORGNE



RAPPORT METEO-FRANCE



RAPPORT METEOROLOGIQUE

« Inondation par débordement d'un cours d'eau, inondation par ruissellement et coulée de boue associée, inondation par remontée de nappe phréatique »

6 au 8 février 2014

Destinataire : SIDPC - Préfecture de la FINISTERE

Communes de Santez et Plouguerneau

Référence : demandes SIDPC des 10 et 20 février 2014

I - Situation générale

Après un mois de novembre et un début de mois de décembre relativement secs, un courant perturbé océanique s'installe sur l'ouest de la France à compter du 13 décembre 2013. Plusieurs ondes pluvieuses et actives s'abattent sur la Bretagne et en particulier sur la Finistère, sans période d'accalmie durable ou significative entre deux perturbations et ce jusqu'au 8 février 2014.

Les précipitations quasi journalières, parfois intenses, favorisent des cumuls importants avec pour conséquence une saturation rapide des sols et un écoulement parfois difficile des rivières, plus particulièrement en période de forts coefficients de marée et/ou de vents forts portant de la mer vers les embouchures.

Parmi les épisodes remarquables et durant cette période du 13 décembre 2013 au 8 février 2014, nous retiendrons :

- Un passage pluvieux intense le 16 décembre 2013, mais essentiellement sur la Finistère Nord (jets de 50mm à Brest).
- Un passage pluvieux intense le 18 décembre 2013, mais essentiellement sur la Finistère Sud et les bassins versants des montagnes noires (40 à 50mm).
- Le passage de la tempête « Dirk » le 23 décembre 2013. Les pluies sont importantes sur l'ensemble du département. Elles atteignent 60 à 80mm sur les bassins versants. Le vent de Sud-ouest souffle en tempête. Les coefficients de marée sont très bas mais les surcotes moines assez importantes.
- Un passage pluvieux intense le 1^{er} janvier 2014. On observe des cumuls de 30 à 50mm sur une bonne partie du département, plus particulièrement sur les bassins versants, un peu moins en zone littorale. Cet épisode pluvieux s'accompagne d'un Fort Coup de Vent de Sud-ouest dans un contexte de grande marée. Il est suivi d'un épisode de forte houle provoquant des dégâts sur le littoral du Finistère les 3, 6 et 7 janvier 2014, avec des coefficients de marée importants.
- Le 31 janvier 2014, une nouvelle perturbation active s'accompagnant d'un nouveau Coup de Vent donne de nouveau 20 à 40mm sur une grande partie du département.
- Les 1^{er} et 2 février 2014, une forte houle d'ouest-nord-ouest survenant dans un contexte de grande marée, provoque des dégâts de submersion marine essentiellement sur les côtes ouest et nord du département.
- Le 4 février 2014, la tempête « Petra » s'accompagne de vent violent de secteur Sud. Une importante surcote et une grande houle de Sud-ouest provoquent des dégâts de submersion marine essentiellement sur les côtes Sud et Sud-ouest du département.
- Le 6 février 2014, la dépression « Quenira » s'accompagne d'un nouveau passage pluvieux intense. Les cumuls avoisinent 30 à 50mm en général mais localement plus de 50mm sur le nord-ouest du département.
- Les 8 et 9 février 2014, la dépression « Rudis » s'accompagne d'un nouveau Coup de Vent et de nouvelles précipitations plus modérées.

Page 1/5

NB La vente, la redistribution des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France - Centre Météorologique de Brest
Aéroport Brest-Matignon, BP 54, 29490 GUILPAVAS
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001 version 2000 par Bureau Veritas Certification



RAPPORT METEOROLOGIQUE

« Inondation par débordement d'un cours d'eau, inondation par ruissellement et coulée de boue associée, inondation par remontée de nappe phréatique »

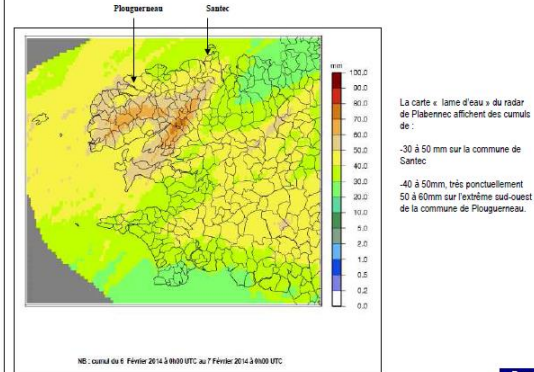
6 au 8 février 2014

Destinataire : SIDPC - Préfecture de la FINISTERE

Communes de Santez et Plouguerneau

II - Localisation des phénomènes météorologiques (période du 5 au 8 février 2014)

La dépression « Quenira » remonte du sud-ouest depuis le nord des Açores où elle se situe le 5 février 2014 à 12UTC (pression au centre 985hPa) jusqu'au sud de la Cornouaille anglaise où elle se situe le 7 février à 00UTC (Pression au centre 976hPa). Un passage pluvieux assez intense associé à cette dépression est observé le 6 février 2014 en journée et la nuit suivante, soit essentiellement sur la période 06 février 2014 à 00UTC ou 07 février 2014 à 00UTC. Quelques pluies seront également observées les 7 et 8 février mais elles sont moins significatives.



NB La vente, la redistribution des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France - Centre Météorologique de Brest
Aéroport Brest-Matignon, BP 54, 29490 GUILPAVAS
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001 version 2000 par Bureau Veritas Certification



RAPPORT METEOROLOGIQUE

« Inondation par débordement d'un cours d'eau, inondation par ruissellement et coulée de boue associée, inondation par remontée de nappe phréatique »

6 au 8 février 2014

Destinataire : SIDPC - Préfecture de la FINISTERE

Communes de Santez et Plouguerneau

Phénomènes orageux :

Aucun impact de foudre n'accompagne cet épisode pluvieux.

III - Durée de retour des précipitations

Le calcul des durées de retour pour les communes de Plouguerneau et de Santez a été effectué à partir de la méthode SHYREG et pour des épisodes pluvieux de 24 heures.

Durée de retour en 24 heures	10 ans Plouguerneau	10 ans Santez
	62.5mm	60.4mm

IV - Synthèse et avis de l'expert météorologique

- Le 6 février 2014, un épisode pluvieux intense a intéressé le département du Finistère :
- La durée de retour en 24 heures d'un tel phénomène est inférieure à la valeur décennale sur les communes de Plouguerneau et de Santez.
- Les 7 et 8 février, les précipitations recueillies sont beaucoup plus modérées.

TABLEAU DE SYNTHÈSE

Commune demanderesse	Observation/Estimation		Statistique	
	Quantification Hauteur-durée	Références de l'expertise	Quantile décennal 12 et 24 heures	Station représentative et méthode
Plouguerneau (29)	40 à 50 mm localement 50 à 60mm sur l'extrême sud-ouest de la commune	Radar de Plabennec (29)	62.5mm	Plouguerneau/Méthode SHYREG
Santez	30 à 50 mm	Radar de Plabennec (29)	60.4mm	Santez (Méthode SHYREG)

Page 3/5

NB La vente, la redistribution des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France - Centre Météorologique de Brest
Aéroport Brest-Matignon, BP 54, 29490 GUILPAVAS
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001 version 2000 par Bureau Veritas Certification



RAPPORT METEOROLOGIQUE

« Inondation par débordement d'un cours d'eau, inondation par ruissellement et coulée de boue associée, inondation par remontée de nappe phréatique »

6 au 8 février 2014

Destinataire : SIDPC - Préfecture de la FINISTERE

Communes de Santez et Plouguerneau

REMARQUE : Les pluies du 6 février 2014, et celles, moins significatives des 7 et 8 février 2014, font suite aux précipitations importantes qui affectent le département depuis le 13 décembre 2013.

Récapitulatif du cumul de précipitations entre le 13 décembre 2013 et le 8 février 2014 (soit sur une période de 58 jours), sur les communes du Finistère bénéficiant de la présence d'un pluviomètre donnant des mesures quotidiennes en temps réel.

Communes	Année de début des mesures	Cumuls de précipitation pour la période 13 décembre 2013 au 8 février 2014	Rang depuis le début des mesures et pour une durée de 58 jours sur une période équivalente 13 décembre - 8 février	Durée de retour et pour une durée de 58 jours sur une période équivalente 13 décembre - 8 février
Brest	1945	597.9mm	1	Supérieure à 10 ans
Brignogan	1963	473.2mm	1	Supérieure à 10 ans
Lanvéoc	1948	522.7mm	1	Supérieure à 10 ans
Quessant	1996	457.4mm	1	Supérieure à 10 ans
Penmarzh	1948	276.3mm	1	Supérieure à 10 ans
Pleyber-Christ	1995	505.4mm	1	Supérieure à 10 ans
Pointe du Raz	1951	350.3mm	1	Supérieure à 10 ans
Ploudamézeau	1988	522mm	1	Supérieure à 10 ans
Quimper	1968	555.3mm	1	Supérieure à 10 ans
St-Gegat	1967	572.3mm	1	Supérieure à 10 ans
Landivisiau	1967	655.5mm	1	Supérieure à 10 ans
Sibiril	1989	511.6mm	1	Supérieure à 10 ans
Sizun	1983	637mm	1	Supérieure à 10 ans
Spézet	1995	675.6mm	1	Supérieure à 10 ans
Treguen	2004	415.1mm	1	Supérieure à 10 ans

Les cumuls de précipitations sont les plus importants enregistrés depuis le début des mesures sur ces communes, et pour une période équivalente (13 décembre - 8 février).

Il s'agit de précipitations particulièrement abondantes pour l'ensemble du département du Finistère pour la période considérée 13 décembre 2013 au 8 février 2014.

La durée de retour de telles précipitations pour une période équivalente (13 décembre - 8 février) est très supérieure au décennal, conférant à cet événement météorologique un caractère exceptionnel.

Page 4/5

NB La vente, la redistribution des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France - Centre Météorologique de Brest
Aéroport Brest-Matignon, BP 54, 29490 GUILPAVAS
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001 version 2000 par Bureau Veritas Certification



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

RAPPORT METEOROLOGIQUE

« Inondation par débordement d'un cours d'eau, inondation par ruissellement et coulée de boue associée, inondation par remontée de nappe phréatique. »

6 au 8 février 2014

Destinataire : SIDPC - Préfecture du FINISTERE

Communes de Santeo et Plouguerneau

En conséquence, en raison de la quantité de précipitation recueillie et de la durée du phénomène, l'épisode pluvieux du 6 au 8 février 2014 ne présente pas de caractère exceptionnel pour les communes de Plouguerneau et de Santeo.

Cependant, les précipitations recueillies sur le Finistère entre le 13 décembre 2013 et le 8 février 2014, présentent un caractère exceptionnel et un retour plus que décennal pour la période considérée (58 jours sur une période 13 décembre-8 février). Il est très probable que l'impact s'en est fait ressentir au niveau des cours d'eau, des ruissellements et des nappes phréatiques sur les communes de Santeo et de Plouguerneau.

Une étude hydro géologique du BRGM ou DREAL devrait le confirmer.

Rapport établi à partir des informations disponibles au 11 mars 2014

A Brest, le 11 mars 2014

L'adjoint au chef du centre météorologique de Brest
Gérard Corre

Heure légale = Heure UTC + 1

Page 5/6

NB La vente, la redistribution des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France - Centre Météorologique de Brest

Aéroport Brest-Bretagne, BP 54, 29490 GUIPVAAS

<http://www.meteo.fr>

Météo-France, établissement public administratif sous la tutelle du ministère chargé des transports

Météo-France, certifié ISO 9001 version 2000 par Bureau Veritas Certification



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tel. 02 38 64 34 34

Direction Régionale Bretagne
2, rue de Jouanet
35700 Rennes – France
Tél. : 02 99 84 26 70