



## Rapport d'expertise :

**Avis géologique et hydrogéologique  
suite aux inondations par ruissellement  
et coulée de boue dans le cadre d'une  
demande de reconnaissance de l'état de  
catastrophe naturelle sur la commune de  
Grand-Champ (56)**

**BRGM/RP-62780-FR**

Octobre 2013

### Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations   
Reconnaissance Cat Nat

Appuis à la police de l'eau

**Date de réalisation de l'expertise : octobre 2013**

**Localisation géographique du sujet de l'expertise : Bretagne,  
Morbihan (56), commune de Grand-Champ**

**Auteurs BRGM : F. LUCASSOU**

**Demandeur : SIDPC 56**

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

L'original du rapport muni des signatures des Vérificateurs et Approbateurs est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

<b>Approbateur :</b>	
Nom : E. PALVADEAU	Date : 16/10/2013
<b>Vérificateur :</b>	
Nom : B. COLAS	Date : 10/10/2013

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

**Mots clés :** expertise, inondation, coulée de boue, Bretagne, Morbihan, Grand-Champ

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

LUCASSOU F. (2013) – Rapport d'expertise. Avis géologique et hydrogéologique suite aux inondations par ruissellement et coulée de boue dans le cadre d'une demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de Grand-Champ (56). Rapport BRGM/RP-62780-FR. 17 p., 15 ill.

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

# Synthèse

## Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 27/08/2013

Demandeur : Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC) du Morbihan

Nature de l'expertise / question posée : analyse hydrogéologique sur la commune de Grand-Champ (56)

Situation du sujet (commune, lieu-dit et adresse) : commune de Grand-Champ – Kerfur

Nature de l'intervention du BRGM : recueil des données disponibles (géologiques et hydrogéologiques) et visite de terrain

## Objet de l'appui :

La Direction Régionale Bretagne du BRGM a été sollicitée le 27/08/2013 par la Préfecture du Morbihan Direction du cabinet et de la sécurité - SIDPC) pour émettre un avis suite au phénomène d'inondations par ruissellement et coulée de boue associée survenu le 7 juin 2013 après un épisode d'orage et de grêle sur la commune de Grand-Champ (56). Cette mission s'inscrit dans le cadre de l'instruction du dossier de demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle et entre dans le champ du programme de travail, pour l'année 2013, relatif à l'acquisition et à la diffusion de la connaissance sur les risques naturels mené par le BRGM en appui de la politique de prévention des risques conduite par le Ministère de l'Ecologie (Direction Générale de la Prévention des Risques).

Les objectifs de la mission étaient les suivants :

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

Le diagnostic a été établi par Flora LUCASSOU, hydrogéologue à la Direction Régionale Bretagne du BRGM, et s'appuie sur les documents remis par le SIDPC (rapport Météo-France (11/07/2013), demande communale de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (11/06/2013 et 01/07/2013)), les données géologiques et piézométriques existantes et la visite du site effectuée le 08/10/2013 en présence de Gérard MAHE, directeur des Services techniques de la commune de Grand-Champ.

## Diagnostic du BRGM :

L'avis de Météo France, montre que l'épisode orageux du 7 juin 2012 ne peut pas être considéré comme étant de nature exceptionnelle, au regard des cumuls pluviométriques. Cependant, l'effet des fortes pluies a été conjugué avec un fort épisode de grêle, ce qui a pu générer des coulées de boue sur la commune.

Au regard des éléments analysés (carte géologique du site, carte topographique, site internet sur les remontées de nappes en domaine de socle, conditions hydrogéologiques, et visite sur le terrain du 8/10/2013), il apparaît que les inondations ne sont pas liées à un phénomène hydrogéologique

(les nappes étant en période de vidange, à un niveau bas, de période de retour comprise entre 2,5 et 10 ans sec) ni à un événement de type glissement de terrain.

Une pluie seule n'aurait certainement pas entraîné les mêmes dégâts. La grêle, tombée en grande quantité, a encombré les fossés et n'a pas été retenue dans les champs, les semis de maïs étant de taille insuffisante pour stopper l'écoulement des grêlons.

L'inondation résulte donc d'un écoulement de grêlons et de terre agricole transportée depuis le champ situé en amont de l'habitation. L'absence d'obstacle entre la zone cultivée (en amont) et l'habitation constitue un facteur aggravant aux dégâts observés.

### **Avis du BRGM :**

La reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle se fonde sur l'intensité « anormale » du phénomène naturel à l'origine des dégâts.

Les dommages constatés semblent liés à un phénomène météorologique exceptionnel (fortes chutes de grêle, non prises en compte par Météo-France dans la qualification de l'intensité du phénomène, uniquement basée sur les précipitations) associé à une érosion localisée des sols (coulée de boue – terres saturées – et de grêlons) à une période où le couvert végétal ne garantit pas la tenue des matériaux sablo-limoneux présents en surface.

# Sommaire

<b>1. Contexte</b>	<b>6</b>
<b>2. Description de l'événement</b>	<b>6</b>
2.1 LOCALISATION	6
2.2 DESCRIPTION DES DEGATS	8
<b>3. Dossier examiné</b>	<b>9</b>
3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE	9
3.2 CONDITIONS METEOROLOGIQUES	10
3.3 CONTEXTE ET SITUATION HYDROGEOLOGIQUE	10
3.3.1 Remontées de nappes	10
3.3.2 Niveau des nappes souterraines en juin 2013	11
3.4 HISTORIQUE	14
3.5 VISITE DE TERRAIN	15
<b>4. Diagnostic</b>	<b>15</b>
<b>5. Avis</b>	<b>17</b>

# 1. Contexte

La Direction Régionale Bretagne du BRGM a été sollicitée le 27/08/2013 par la Préfecture du Morbihan (Direction du cabinet et de la sécurité - SIDPC) pour émettre un avis suite au phénomène d'inondations par ruissellement et coulée de boue associée survenu le 7 juin 2013 après un épisode d'orage et de grêle sur la commune de Grand-Champ (56). Plusieurs habitations du lieu-dit Kerfur, à l'ouest de Grand-Champ, ont été inondées.

Cette mission s'inscrit dans le cadre de l'instruction du dossier de demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle et entre dans le champ du programme de travail, pour l'année 2013, relatif à l'acquisition et à la diffusion de la connaissance sur les risques naturels mené par le BRGM en appui de la politique de prévention des risques conduite par le Ministère de l'Ecologie (Direction Générale de la Prévention des Risques).

Les objectifs de la mission étaient les suivants :

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

Dans le cadre de cette mission, le SIDPC du Morbihan a fourni au BRGM les éléments suivants :

- le rapport météorologique de Météo-France (11/07/2013),
- la demande communale de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (11/06/2013 et 01/07/2013),
- deux articles de presse (Ouest France, 8-9/06/2013) décrivant l'événement.

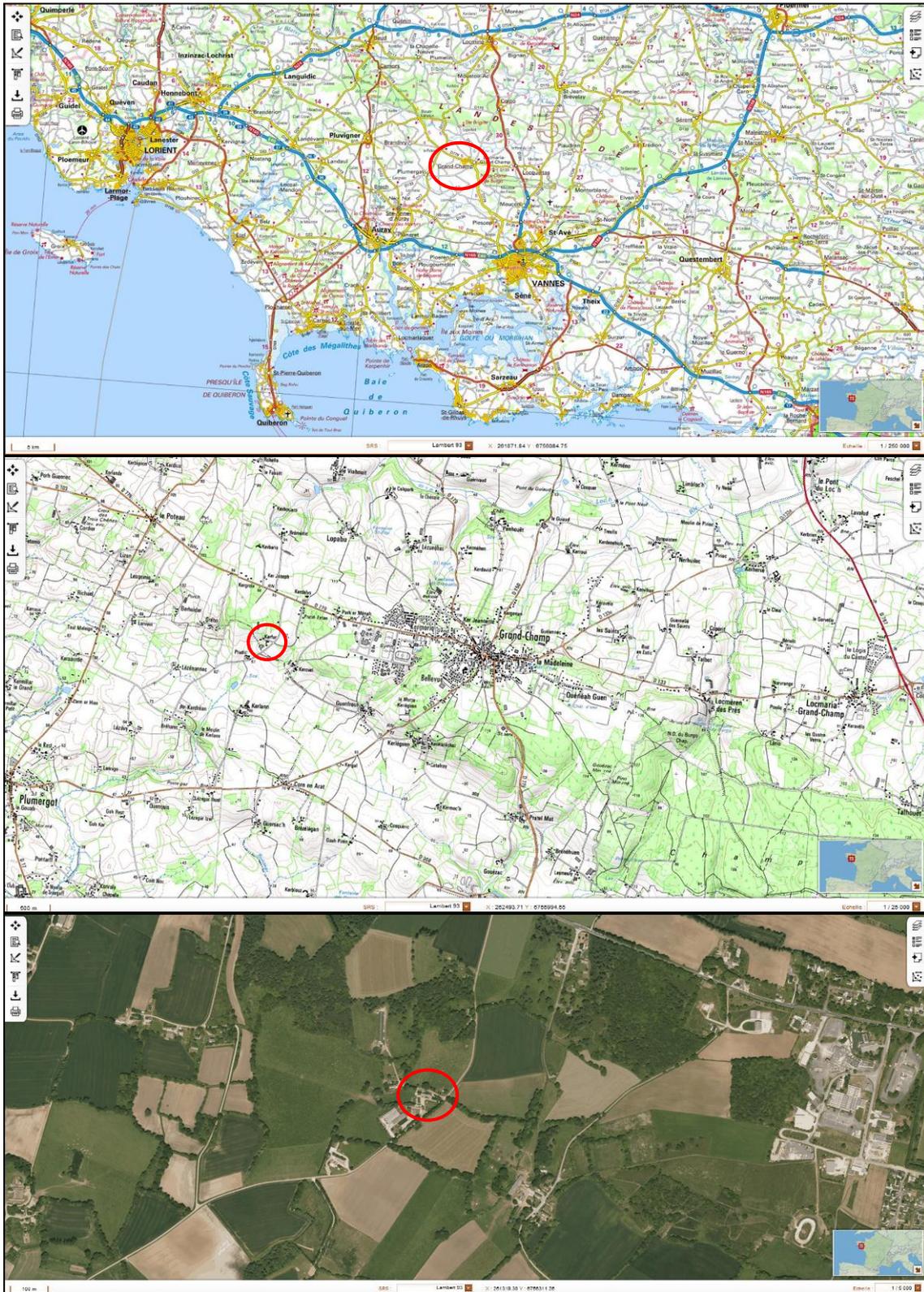
Une visite du site a été réalisée par le BRGM le 08/10/2013 en présence de Gérard MAHE, directeur des Services techniques de la commune de Grand-Champ.

## 2. Description de l'événement

### 2.1 LOCALISATION

La commune de Grand-Champ est localisée dans le Morbihan, à environ 10 km au nord-ouest de Vannes (Illustration 1). Elle se trouve dans le bassin versant du Loc'h, fleuve côtier qui traverse la commune d'est en ouest.

Le lieu-dit Kerfur (Illustration 2), touché par les « inondations par ruissellement et coulée de boue » est situé à l'ouest de la commune, à une altitude 75 m NGF, à proximité de la ligne de crête. Il s'agit d'un secteur peu urbanisé et peu imperméabilisé, les quelques habitations du lieu-dit étant entourées de champs cultivés. Ces habitations sont situées légèrement en contrebas du point haut topographique (dénivelé d'environ 15 m sur 250 m en plan, soit une pente faible de 3 à 4° environ en amont des habitations).



*Illustration 1 : En haut : localisation de la commune de Grand-Champ (Morbihan) sur fond IGN ;  
 Au milieu : extrait IGN au 1/25 000 et localisation du lieu-dit Kerfur ;  
 en bas : Extrait de l'orthophotographie IGN BD ORTHO® V2 (2007) et localisation du village de Kerfur  
 (source : infoterre.brgm.fr)*

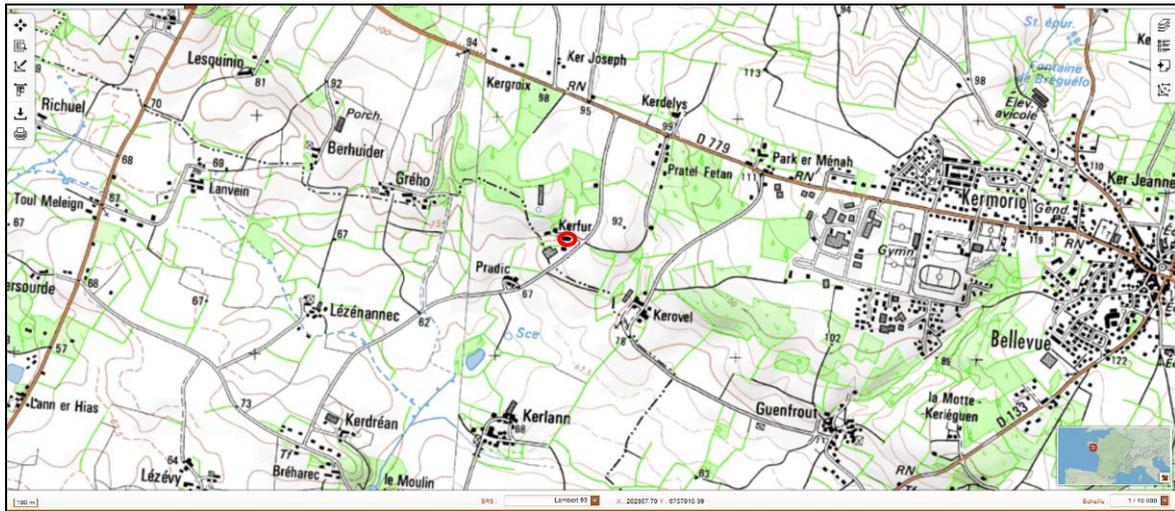


Illustration 2 : Extrait IGN au 1/25 000 et localisation des principaux dégâts au lieu-dit Kerfur (source : infoterre.brgm.fr)

## 2.2 DESCRIPTION DES DEGATS

La demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle transmise par la commune de Grand-Champ à la Préfecture du Morbihan mentionne « une inondation par ruissellement et coulée de boue associée dans plusieurs habitations au village de Kerfur. D'autre part, une douzaine de personnes se sont manifestées en mairie pour signaler des dégâts subis sur les véhicules en raison de la grêle. »

Les articles de presse (Ouest France, 8-9/06/2013) décrivent les dégâts suivants à Grand-Champ :

- « Au village de Kerfur, une coulée de grêle mêlée à de l'eau venant des champs environnants a fortement endommagé 3 habitations. »
- « Les pompiers sont intervenus dans 2 maisons pour des inondations et des amas de grêle (près de 80 cm relevés dans une cour de ferme). » (Illustration 3)



Illustration 3 : Photographie des dégâts sur une habitation à Grand-Champ (source : Ouest France, 08/06/2013)

### 3. Dossier examiné

#### 3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La commune de Grand-Champ appartient à la feuille géologique d'Elven, n°385 au 1/50 000 des éditions BRGM (à paraître).

Le substratum géologique de la commune de Grand-Champ est composé, du nord au sud (Illustration 4) :

- du granite des Landes de Lanvaux ;
- du Groupe de Bains-sur-Oust, constitué de schistes et arkoses ;
- des leucogranites de Questembert, formation sur laquelle se trouve le secteur étudié (Kerfur) ;
- d'une zone métamorphisée liée au Cisaillement Sud-Armoricain (mylonites) ;
- du granite de Sainte-Anne-d'Auray.

Les structures tectoniques ont deux directions préférentielles : celles orientées sub-Est-Ouest parallèles au Cisaillement Sud Armoricain (CSA) et celles orientées N150° environ.

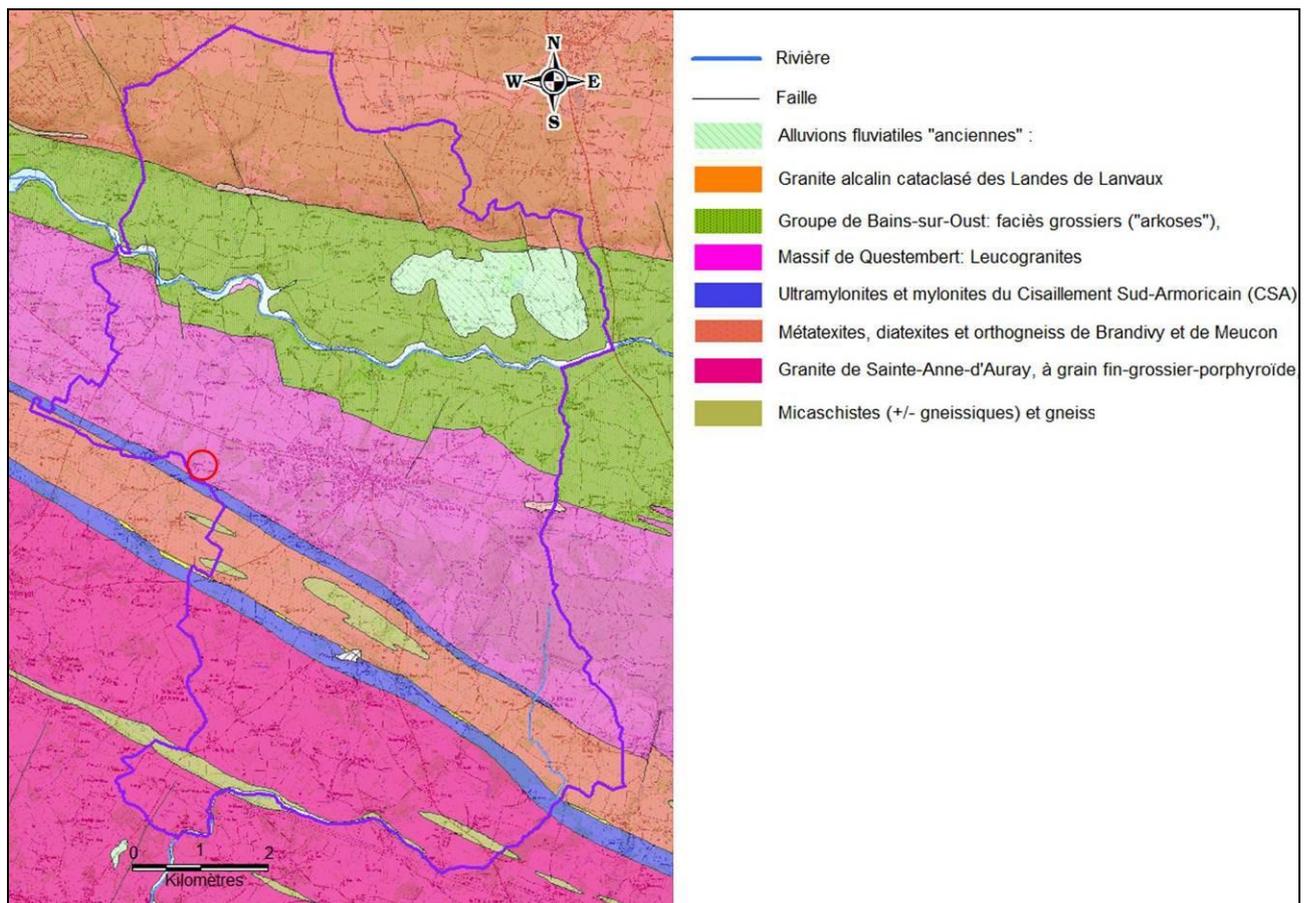


Illustration 4 : Extrait de la carte géologique harmonisée (1/50 000) du secteur de Grand-Champ, avec en rouge le secteur inondé

Aucun forage à proximité immédiate du secteur étudié n'est recensé dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.

La coupe géologique (Illustration 5) d'un forage (03848X0017/F1) situé à 2,5 km au nord-ouest de Kerfur et dans les mêmes formations géologiques montre que le granite de Questembert peut être surmonté d'une épaisseur d'altérites sablo-argileuses (13 m de sables à passées de kaolins). Peu d'informations sont disponibles sur la présence d'altérites surmontant le granite dans le secteur de Grand-Champ.

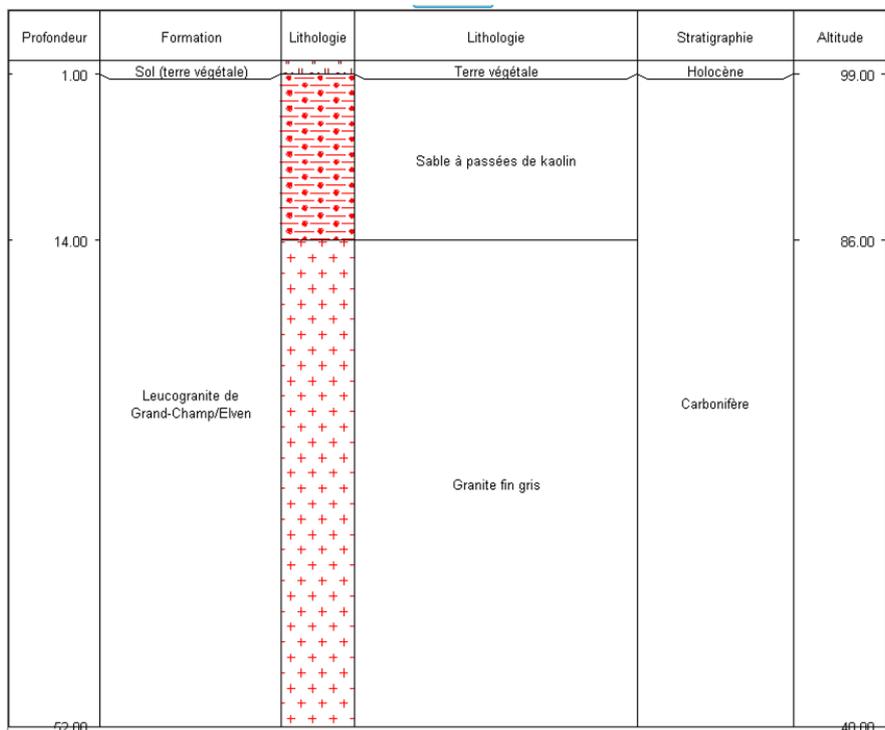


Illustration 5 : Coupe géologique du forage 03848X0017/F1 (source : infoterre.brgm.fr)

## 3.2 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le rapport météorologique produit par Météo-France suite à cet événement (11/07/2013) indique que « sur la commune de Grand-Champ, des précipitations importantes se sont produites le 7 juin 2013 en moins de 12 heures. Elles sont de l'ordre de 20 à 30 mm (19,6 mm pour le poste situé en ville). [...] Ces précipitations sous forme de pluie ne présentent pas une durée de retour décennale et donc de caractère exceptionnel. Mais ces pluies importantes sont concomitantes avec une activité grêligène sévère [...]. Fortes pluies et épisode de grêle très important ont pu conjuguer leurs effets et générer sur cette commune des coulées de boue. [...] Le caractère exceptionnel des dégâts doit s'apprécier à l'aide d'un rapport hydrogéologique complémentaire. »

## 3.3 CONTEXTE ET SITUATION HYDROGEOLOGIQUE

### 3.3.1 Remontées de nappes

Le site internet [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr), permet d'avoir une idée sur les secteurs sensibles au phénomène de remontées de nappes. Développé par le BRGM, et présenté aux professionnels et au grand public, il permet de consulter des cartes départementales de sensibilité. L'utilisation du site et de ces résultats, impliquent l'acceptation des conditions générales d'utilisation. Les cartes de sensibilité aux remontées de nappes sont été établies à l'échelle départementale et suivant la

méthodologie nationale. Elles reflètent l'état des connaissances à la date de leur élaboration et sont valables à une certaine échelle.

On appelle zone «sensible aux remontées de nappes» un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

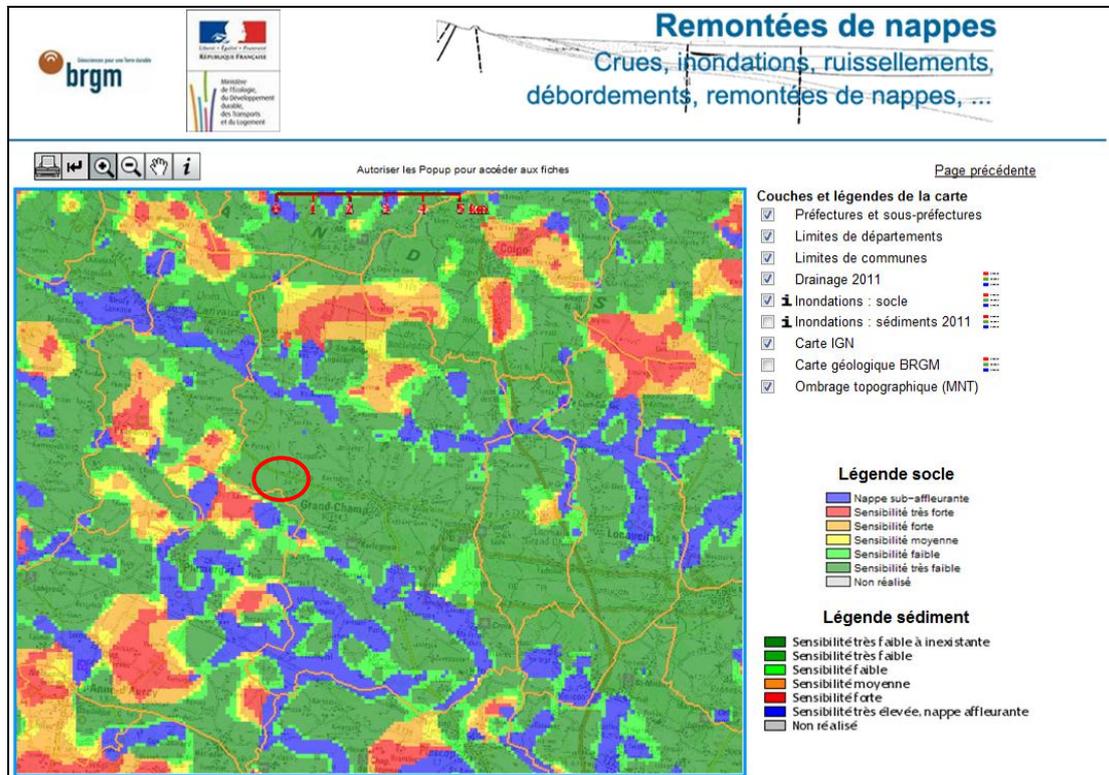


Illustration 6 : Extrait de la carte remontée de nappes du secteur de Grand-Champ, avec en rouge le lieu-dit Kerfur ([www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr), source BRGM)

Le centre-ville de la commune de Grand-Champ et le lieu-dit Kerfur sont peu concernés par les phénomènes de remontée de nappe (Illustration 6). Seuls le nord de la commune, en bordure de la vallée du Loc'h et de ses affluents, et le sud (ruisseaux de Guersac'h et de Bodéan) sont considérés comme des secteurs vulnérables aux remontées de nappe.

### 3.3.2 Niveau des nappes souterraines en juin 2013

Un piézomètre est suivi par le BRGM à Grand-Champ (code BSS : 03851X0021/S2), au nord de la commune, à 5 km au nord-est du lieu-dit Kerfur (Illustration 7). Situé à 72 m d'altitude et d'une profondeur de 45 m, il est implanté dans des schistes gréseux et il est suivi depuis le 10/01/1989.

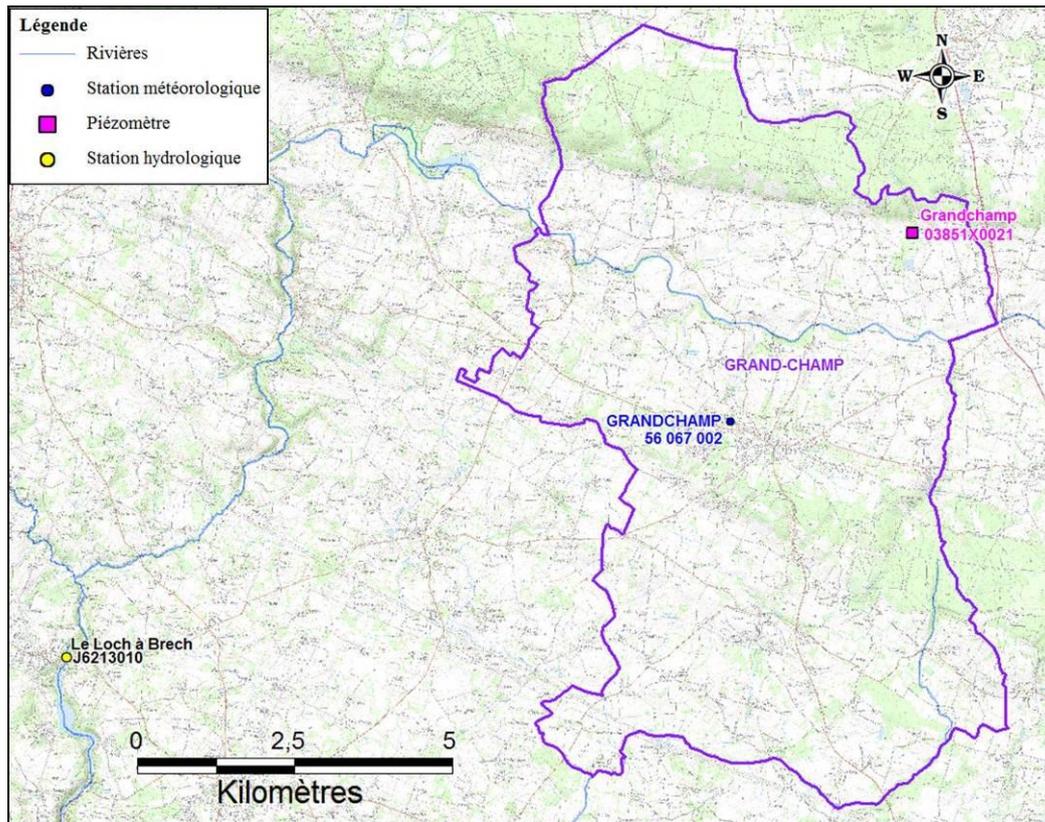


Illustration 7 : Localisation des piézomètres, stations météorologiques et stations de jaugeage à proximité de Grand-Champ

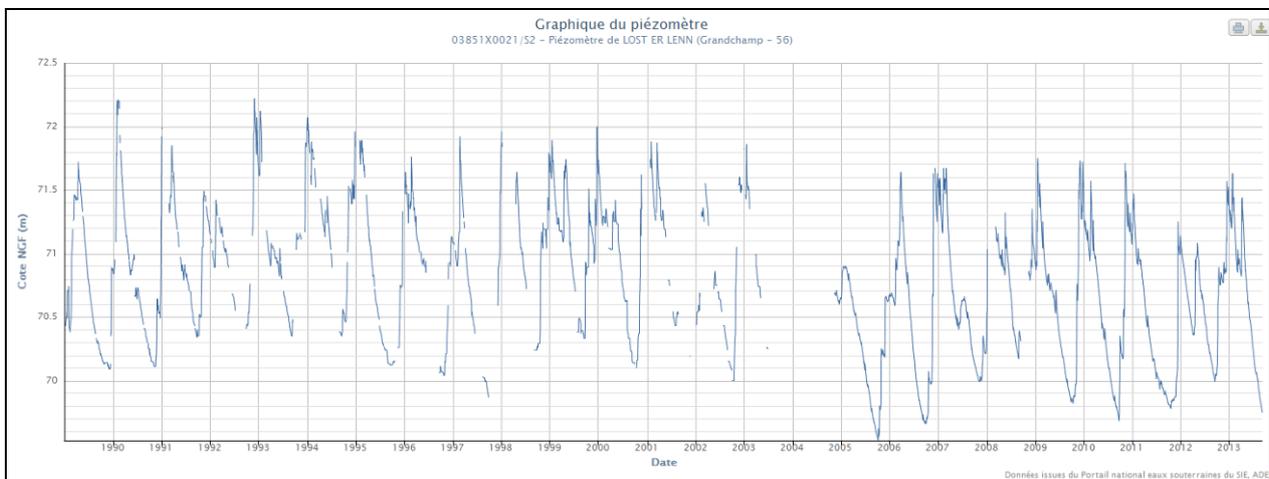


Illustration 8 : Chronique du piézomètre de Lost Er Lenn 03851X0021/S2 à Grand-Champ (56) entre 1989 et 2013 (source : ades.eaufrance.fr)

Au niveau du piézomètre de Grand-Champ, la nappe suit un battement annuel (cycles annuels de recharge-décharge observables sur l'illustration 8), d'une amplitude moyenne de 1,6 m sur la période 1989-2012. Sur cette même période, la profondeur de la nappe par rapport au sol varie entre 0,17 et 2,67 m (la cote de la nappe varie entre 69,53 m NGF et 77,22 m NGF). La vidange de la nappe s'effectue chaque année progressivement sur plusieurs mois (décembre à septembre), avec quelques recharges ponctuelles (alternance de baisses et de remontées du niveau piézométrique), alors que la recharge a lieu entre octobre et décembre.

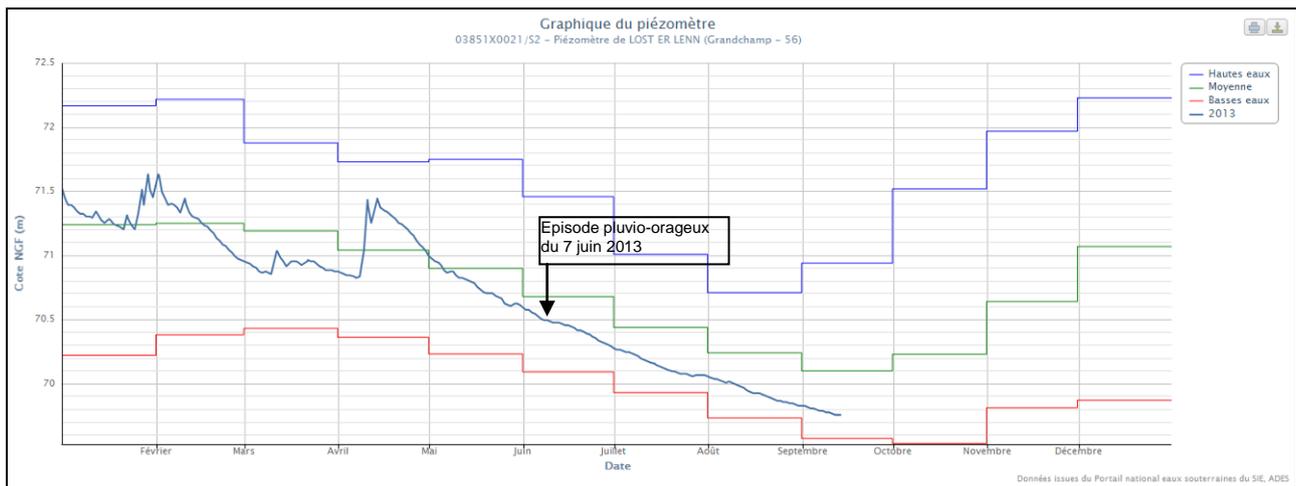


Illustration 9 : Chronique 2013 du piézomètre de Lost Er Lenn 03851X0021/S2 à Grand-Champ (56) et comparaison avec les valeurs statistiques par mois des basses eaux, de la moyenne et des hautes eaux (source : ades.eaufrance.fr)

La décharge de la nappe amorcée en décembre 2012 a continué en janvier 2013, avec une baisse du niveau piézométrique jusqu'à début avril. Les fortes pluies d'avril ont permis de limiter momentanément la décharge, qui a repris en avril et se poursuit encore fin septembre 2013. L'épisode pluvieux du 7 juin s'est produit pendant cette phase de vidange de la nappe alors que le niveau de la nappe était conforme à la moyenne de juin (Illustration 9). Aucun effet des précipitations sur la nappe n'est constaté à cette date.

Début juin 2013, le piézomètre de Grand-Champ montrait un niveau inférieur à la médiane et une **période de retour comprise entre 2,5 et 10 ans sec** (Illustration 10).

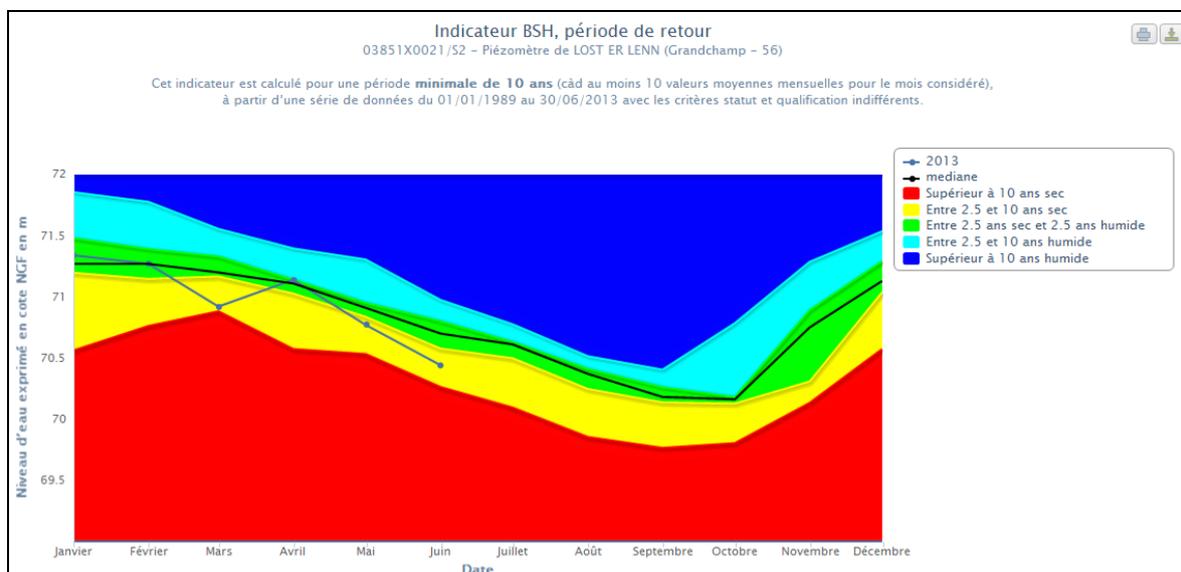


Illustration 10 : Période de retour du niveau de la nappe mesuré sur le piézomètre de Lost Er Lenn 03851X0021/S2 à Grand-Champ (56) en juin 2013 (source : ades.eaufrance.fr)

Cette tendance à la stabilité ou à la baisse du niveau des nappes est confirmée par la carte de situation du niveau des nappes à fin mai 2013 publiée par le BRGM Bretagne (Illustration 11). En revanche, dans le Morbihan, seul le piézomètre de Grand-Champ montre des niveaux inférieurs à la moyenne du mois de mai.

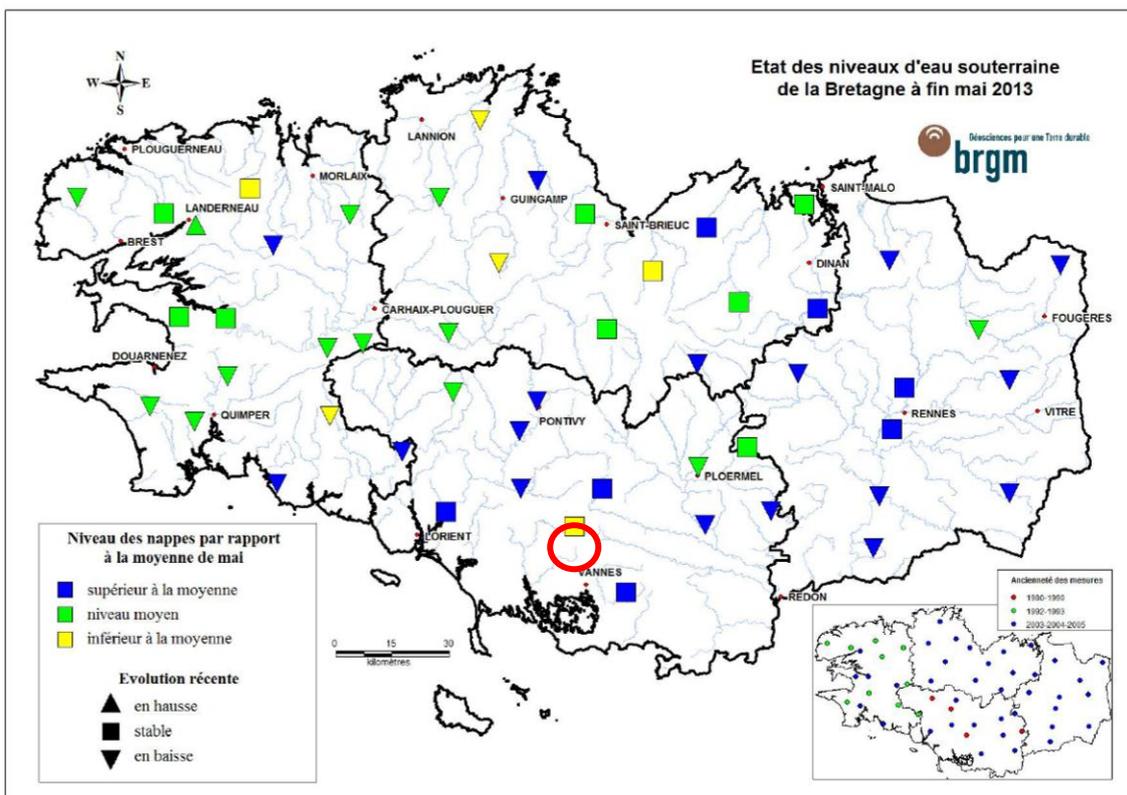


Illustration 11 : Carte de situation du niveau des nappes de Bretagne à fin mai 2013 (source : BRGM Bretagne) et piézomètre de Grand-Champ entouré en rouge

Il est intéressant de comparer les mesures enregistrées sur le piézomètre de Grand-Champ avec celles 3 piézomètres du département suivis depuis les années 80 (Ploërdut, Bieuzy et Guer). En juin 2013, les piézomètres de Bieuzy et Guer affichaient des niveaux compris entre 2,5 et 5 ans humides et le piézomètre de Ploërdut des niveaux compris entre 2,5 ans sec et 2,5 ans humide, c'est-à-dire des niveaux supérieurs à ceux enregistrés sur le piézomètre de Grand-Champ et à la médiane.

La nappe d'eau souterraine était donc en période de vidange lors de l'épisode pluvieux du 7 juin 2013 et affichait des niveaux relativement bas.

### 3.4 HISTORIQUE

Grand-Champ a déjà connu des épisodes d'inondation dans le passé, notamment en 1995 et lors de la tempête de 1999 (Illustration 12, source : [www.prim.net](http://www.prim.net)). Pour ces événements, le type d'inondations (remontée de nappe, débordement de cours d'eau, ...) n'est pas précisé.

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 et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	21/02/1995	24/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Illustration 12 : Arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle à Grand-Champ (source : [www.prim.net](http://www.prim.net))

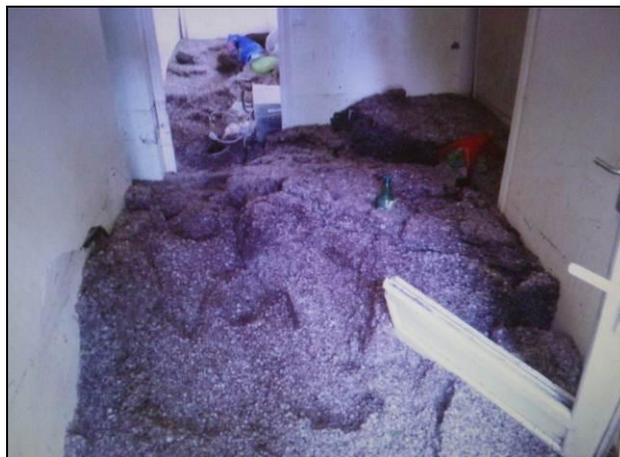
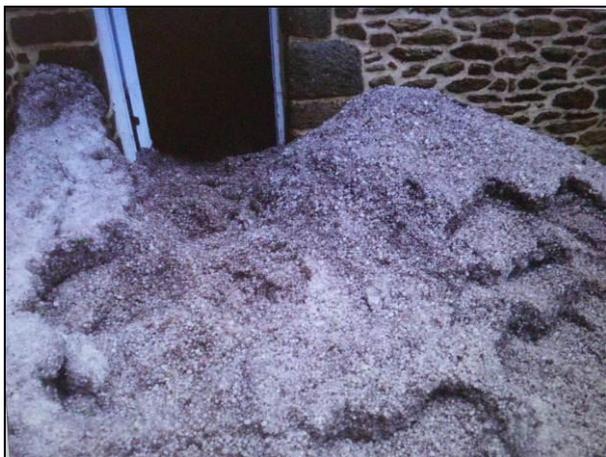
A priori, aucun phénomène du type de celui enregistré le 07/06/2013 ne s'était produit auparavant sur la commune et aucune inondation n'avait été observée jusqu'alors au lieu-dit Kerfur. Néanmoins, des coulées boueuses voire des mouvements de terrain (terme générique) sont associés à deux reprises au phénomène « inondation ».

### 3.5 VISITE DE TERRAIN

Afin de se rendre compte de l'évènement, le BRGM a procédé à une visite du site, le 8 octobre 2013, en présence de M. MAHE, directeur des Services techniques de la commune.

M. MAHE décrit des grêlons d'environ 2 à 3 cm de diamètre, tombés en très grande quantité sur la commune et notamment au lieu-dit Kerfur lors de l'épisode orageux du 7/06/2013.

Les grêlons se sont amassés dans le champ situé en amont des habitations (terre agricole sombre et très meuble), alors semé en maïs depuis peu (rangs perpendiculaires à la pente), et ont roulé dans le sens de la pente sur la chaussée. De la terre agricole a également été entraînée, provoquant une coulée de grêlons mêlés à de la boue. Le premier obstacle rencontré a été la porte d'entrée de la première habitation, située en contrebas de la route. Cette habitation a été particulièrement touchée, l'amas de grêle ayant provoqué la rupture de la porte et l'engouffrement des grêlons à l'intérieur de l'habitation (Illustration 3 et Illustration 13).



*Illustration 13 : Amas de grêle devant et dans l'habitation principalement touchée (photographies : Gérard MAHE – 07/06/2013)*

## 4. Diagnostic

Quatre facteurs principaux sont importants dans le déclenchement de l'érosion de sol :

- La pluie, est l'élément déclencheur, que ce soient des pluies intenses (orages) comme des pluies de plus faibles intensités mais de longue durée, elles induisent ces phénomènes d'érosion ;
- La nature du sol est également un facteur important. La sensibilité à l'érosion d'un sol va dépendre de sa « texture », c'est-à-dire de la taille moyenne des particules qui le composent. Les sols limoneux seront plus sensibles que les sols argileux ou sableux.
- Le relief joue aussi un rôle prépondérant. Plus les pentes sont inclinées et longues, plus le volume de ruissellement généré est important et plus sa vitesse d'écoulement est élevée et

plus la taille des éléments transporté peut augmenter. En conséquence, avec l'augmentation de la pente, les particules de terre sont plus facilement arrachées et transportées.

- L'occupation du sol est également un facteur à prendre en compte. Si le sol est nu ou si la végétation est peu couvrante, alors les phénomènes d'érosion s'accroissent car l'impact des gouttes de pluie et le ruissellement sont plus importants. Cette sensibilité à l'érosion évolue de forte à faible respectivement décroissante depuis des sols nus en passant par des sols à cultures cultivées en rang, des sols plantés en céréales et enfin des prairies (Illustration 14).

Sensibilité à l'érosion	Forte + <span style="display: inline-block; width: 150px; border-bottom: 1px solid black; position: relative; top: -5px;"> <span style="position: absolute; right: -5px; top: -5px;">→</span> </span> - Faible
Occupation du sol	Sols nus <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; position: relative; top: -5px;"> <span style="position: absolute; right: -5px; top: -5px;">→</span> </span> Cultures en rang <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; position: relative; top: -5px;"> <span style="position: absolute; right: -5px; top: -5px;">→</span> </span> Céréales <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; position: relative; top: -5px;"> <span style="position: absolute; right: -5px; top: -5px;">→</span> </span> Prairies

Illustration 14 : Sensibilité des sols à l'érosion en fonction de leur occupation.

Une pluie seule n'aurait certainement pas entraîné les mêmes dégâts : celle-ci aurait pu s'infiltrer en partie dans les sols secs (peu de précipitations dans les jours précédents) et s'écouler dans les fossés. La pente relativement faible n'aurait pas conduit à un ruissellement important. La grêle, au contraire, a encombré les fossés et n'a pas été retenue dans les champs, les semis de maïs étant de taille insuffisante pour stopper l'écoulement des grêlons. Comme indiqué précédemment, la pente est relativement faible (environ 3°) mais suffisante pour permettre aux grêlons de rouler et de s'amasser dans les points bas (Illustration 15).



Illustration 15 : Schéma du trajet emprunté par la coulée de grêlons et de boue le 07/06/2013 (photographie : BRGM, 08/10/2013)

Aucun glissement de terrain n'a été observé. La coulée résulte donc d'un ruissellement de grêlons, d'eau et de terre agricole saturée transportée depuis le champ situé en amont de l'habitation. Il est à noter que la présence des grêlons a également pu augmenter le potentiel érosif du ruissellement au contact des terrains sablo-limoneux de surface.

Aucun phénomène hydrogéologique n'est intervenu lors de ces inondations (pas de remontée de nappe dans le secteur, période de retour du niveau des nappes comprise entre 2,5 et 10 ans sec).

## 5. Avis

L'événement du 7 juin 2013 survenu à Grand-Champ s'est produit en période de vidange de la nappe. Celle-ci n'a pas enregistré de réaction suite à cet épisode pluvieux (poursuite de la baisse des niveaux). La commune de Grand-Champ, et plus particulièrement le secteur touché, ne sont pas sensibles aux phénomènes de remontée de nappe.

Compte tenu des informations consultées par le BRGM, l'analyse géologique et géomorphologique du site à travers la visite de terrain, les cartes au 1/25 000 et le témoignage recueilli lors de la visite du 8/10/2013, l'inondation semble due à une conjugaison de conditions défavorables au moment de l'épisode orageux : de fortes chutes de grêle et de pluie sur un sol quasiment nu (terre agricole meuble, avec semis de maïs récent), en présence d'une légère pente. Le cheminement préférentiel d'écoulement s'est fait en direction des habitations et, en l'absence d'obstacle avant la porte d'entrée de la première habitation, a occasionné les dégâts observés.

Les dommages constatés semblent liés à un phénomène météorologique exceptionnel (fortes chutes de grêle, non prises en compte par Météo-France dans la qualification de l'intensité du phénomène, uniquement basée sur les précipitations) associé à une érosion localisée des sols (coulée de boue – terres saturées – et de grêlons) à une période où le couvert végétal ne garantit pas la tenue des matériaux sablo-limoneux présents en surface.







**Centre scientifique et technique** **Direction Régionale Bretagne**  
3, avenue Claude-Guillemain 2, rue de Jouanet  
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France 35700 Rennes – France  
Tel. 02 38 64 34 34 Tél. 02 99 84 26 70