

Présente

Les crues exceptionnelles de novembre 2023 dans le Boulonnais

**Interreg
North Sea**



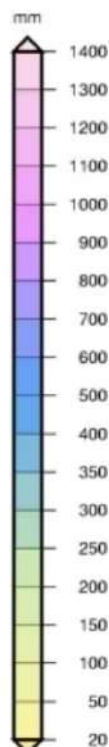
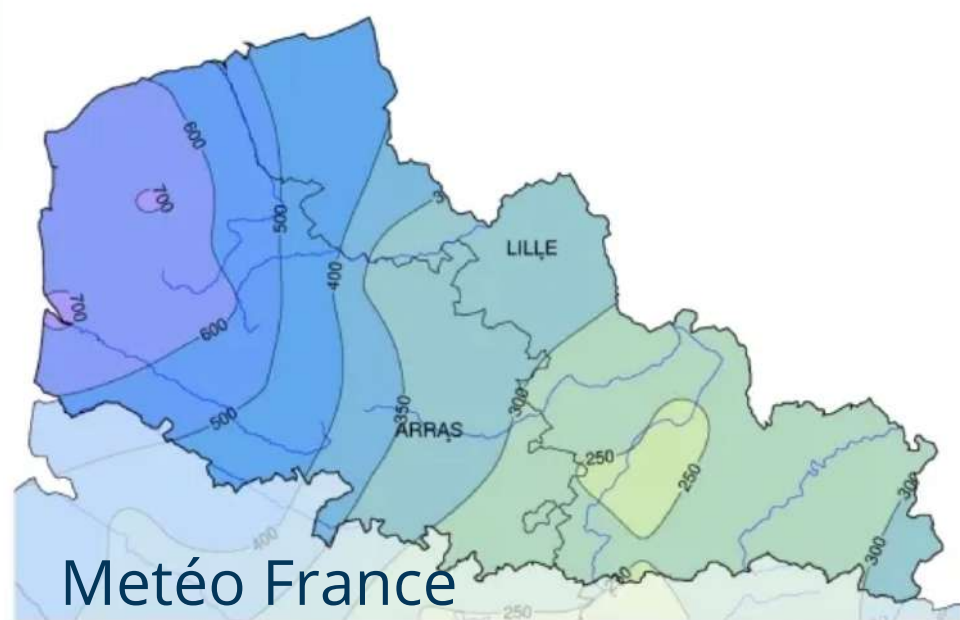
Co-funded by
the European Union

FIER



1- Une pluviométrie exceptionnelle

Cumul de pluie de mi octobre à fin décembre



20mm de pluie par mètre carré représente 20 litres d'eau. Le mois de novembre totalise en moyenne 110mm de pluie par mètre carré pour la période 1991-2020.

5 événements successifs particulièrement intenses dans le Boulonnais

28 octobre

60mm de pluie localisée au Nord du Boulonnais

6-7 novembre

50 à 90mm de pluie localisée au Sud du Boulonnais

14 novembre

50 mm répartie de manière homogène et 70 mm au Sud du Boulonnais

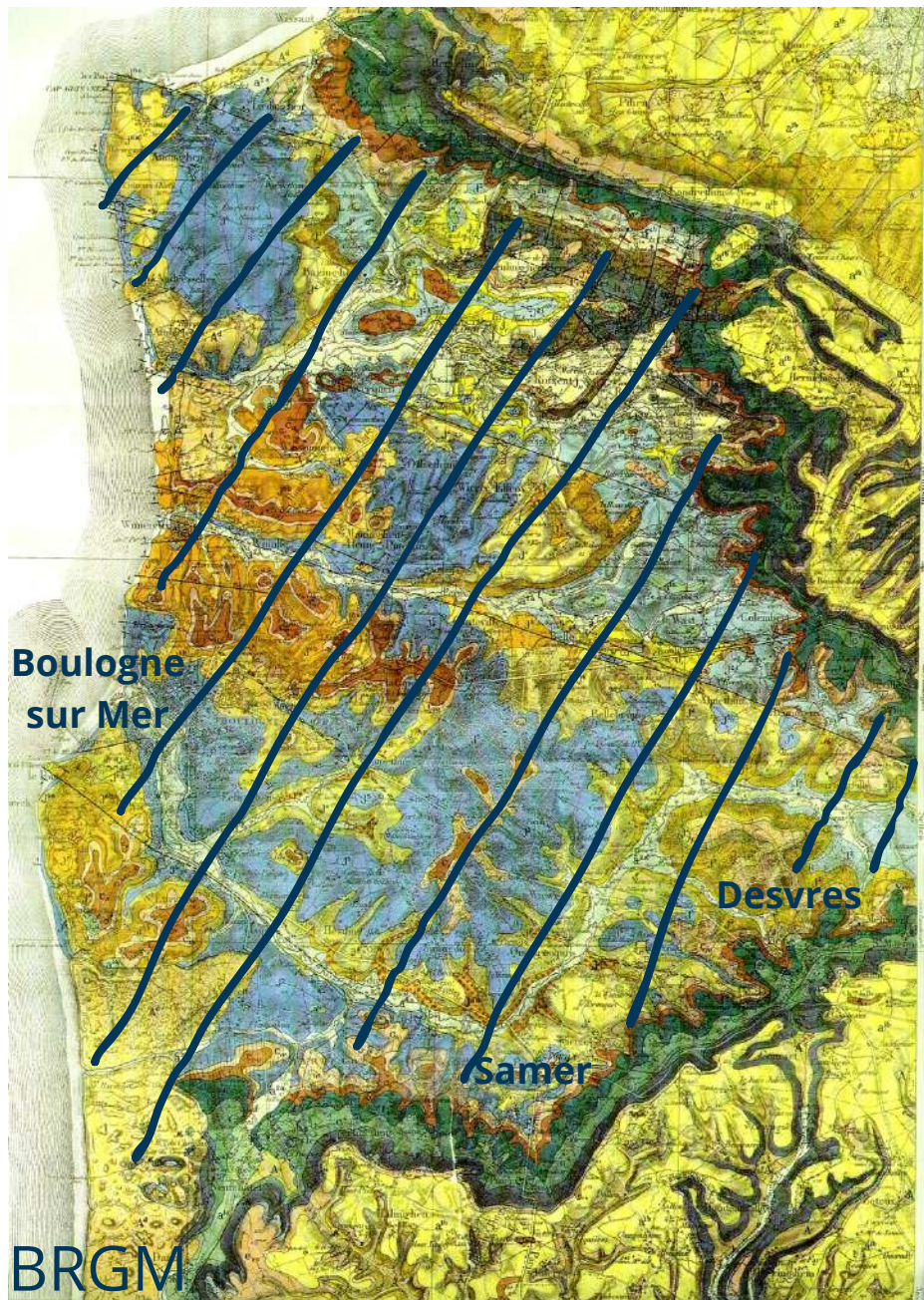
2-3 novembre

50mm de pluie répartie de manière homogène

9-10 novembre

50 mm répartie de manière homogène et 90 mm au Sud du Boulonnais

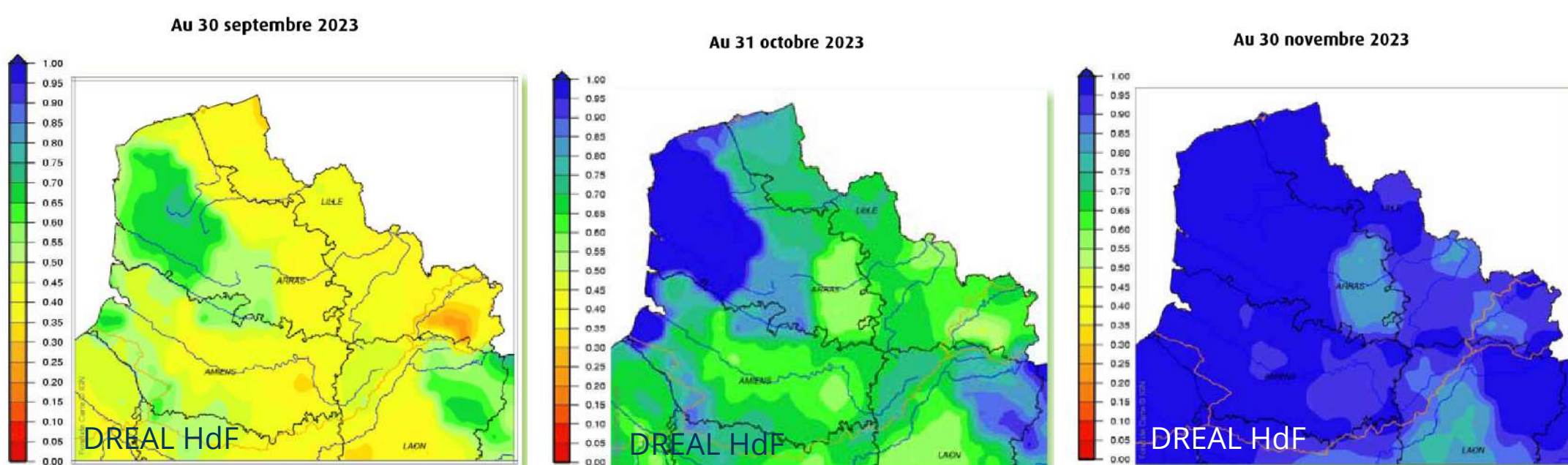
2- Des sols rapidement saturés en eau



Les sols de la Boutonnière du Boulonnais sont principalement argileux (zone hachurée) et sont entourés d'une cuesta en craie (zone en vert foncé).

Un sol argileux est très rapidement saturé en eau et se comporte ensuite comme une surface imperméable où chaque nouvelle pluie générera du ruissellement. Cela est même le cas dans les forêts du Boulonnais.

Dès la fin octobre, les sols du Boulonnais étaient saturés en eau, et cela, avant les principaux épisodes de pluie intenses de novembre.

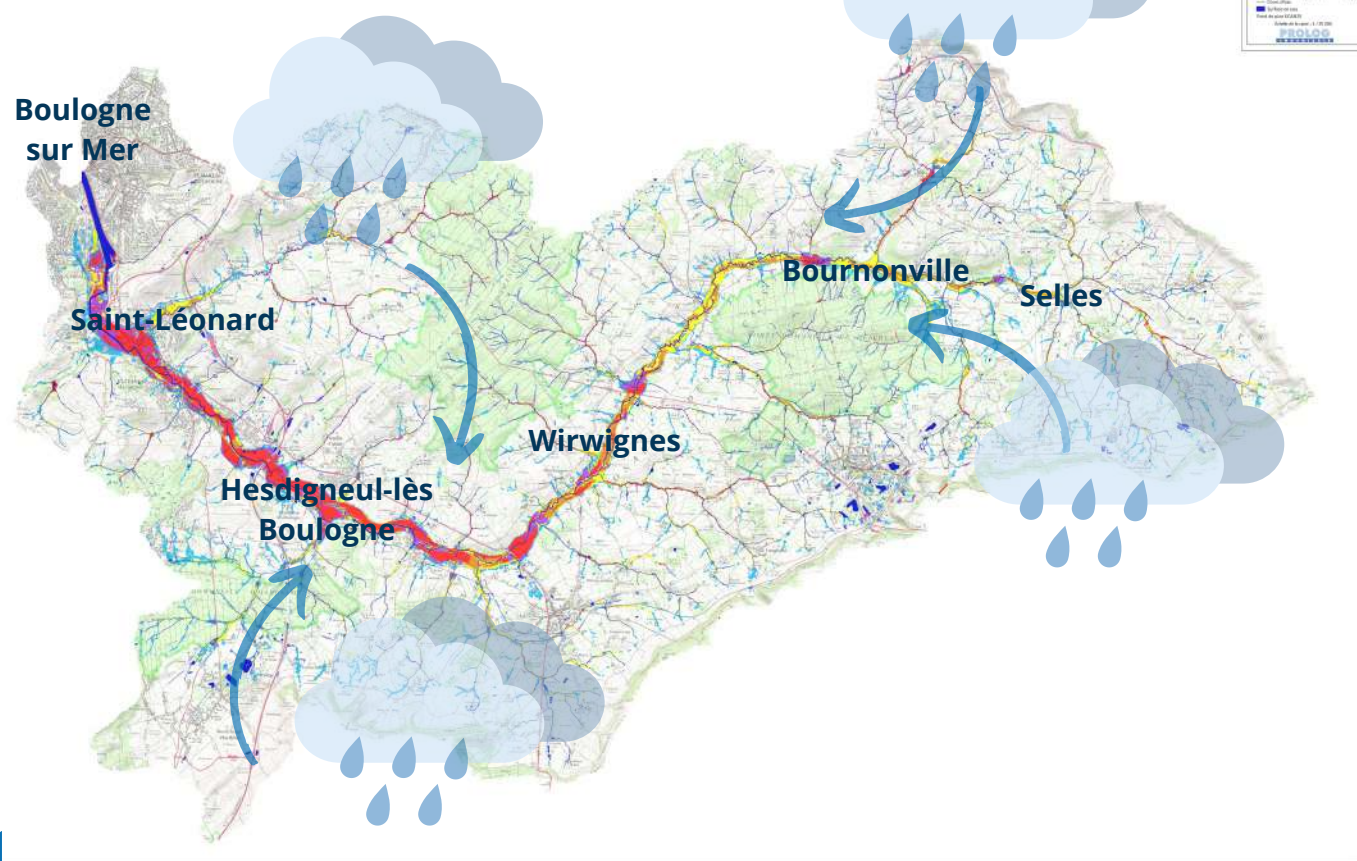


Indice d'humidité des sols (0=sec → 1=saturé)

3- De la pluie à l'onde de crue

Les gouttes de pluie qui ruissellent se rejoignent dans les cours d'eau et forment une ou plusieurs ondes de crue qui se propagent de l'amont vers l'aval en plusieurs heures.

Bassin versant de la Liane



A l'aval, il peut donc ne pas pleuvoir, et pourtant l'eau monte. Ce sont les pluies des heures précédentes tombées à l'amont qui arrivent par les cours d'eau.

Le temps de transfert est la durée pour laquelle la crue se déplace entre deux points de la rivière.

Isques
6h à 8h après le pic
à Wirwignes

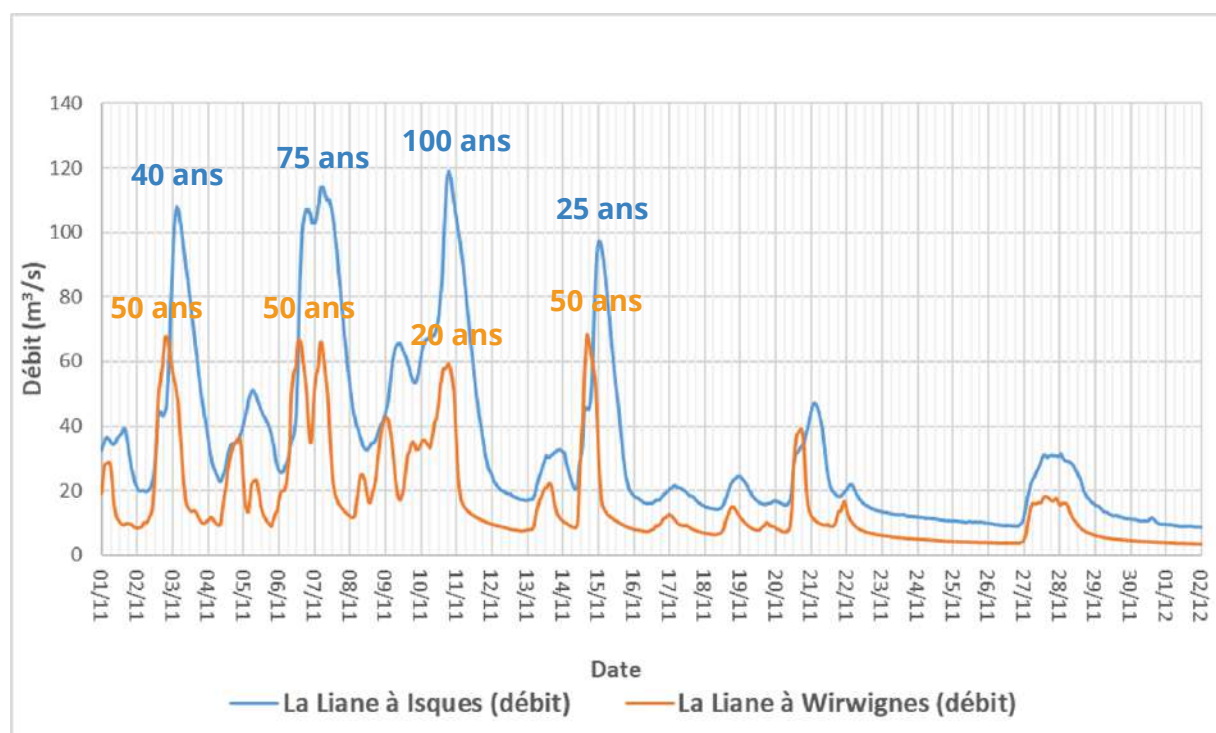
Wirwignes
3h à 6h après le pic
à Selles

Selles
30 minutes à 3h
après la pluie

En novembre, 4 crues se sont succédées sur la Liane. La crue la plus importante a atteint un débit de 120 mètres cubes par seconde à Isques.

La période de retour est la période statistique qui sépare deux événements similaires. Par exemple, une crue vicennale (20 ans) a une chance sur 20 de se produire par an et donc de produira statistiquement en moyenne tous les 20 ans

A Isques, la crue la plus importante est de l'ordre de la crue centennale.



4- Les crues en images

Pont de Briques et la Zone Industrielle



Source des photos : M. Lecocq pour le SYMSAGEB

5- Les crues en images

L'amont de la Liane



Source : M. Lecocq pour le SYMSAGEB

Samer



Wirwignes

Source : Mairie
de Wirwignes



Source : SYMSAGEB

Questrecques



Source : M. Lecocq pour le SYMSAGEB

Crémarest

6- Les crues en images

Bassin versant de la Liane

Hesdigneul-lès-Boulogne



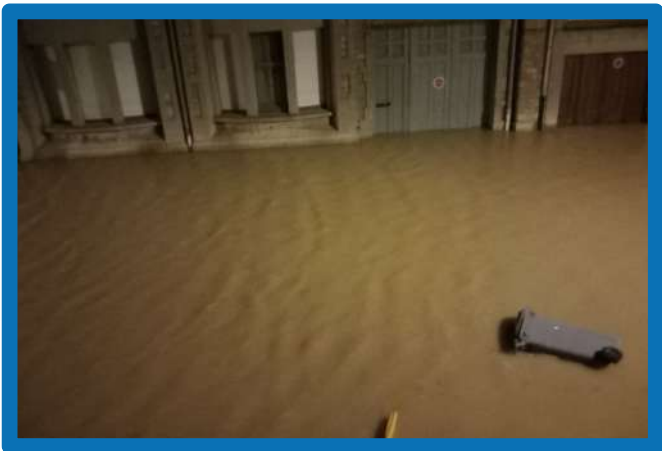
Saint-Léonard



Carly



7- Les vallées du Wimereux et de la Slack touchées également par des crues historiques

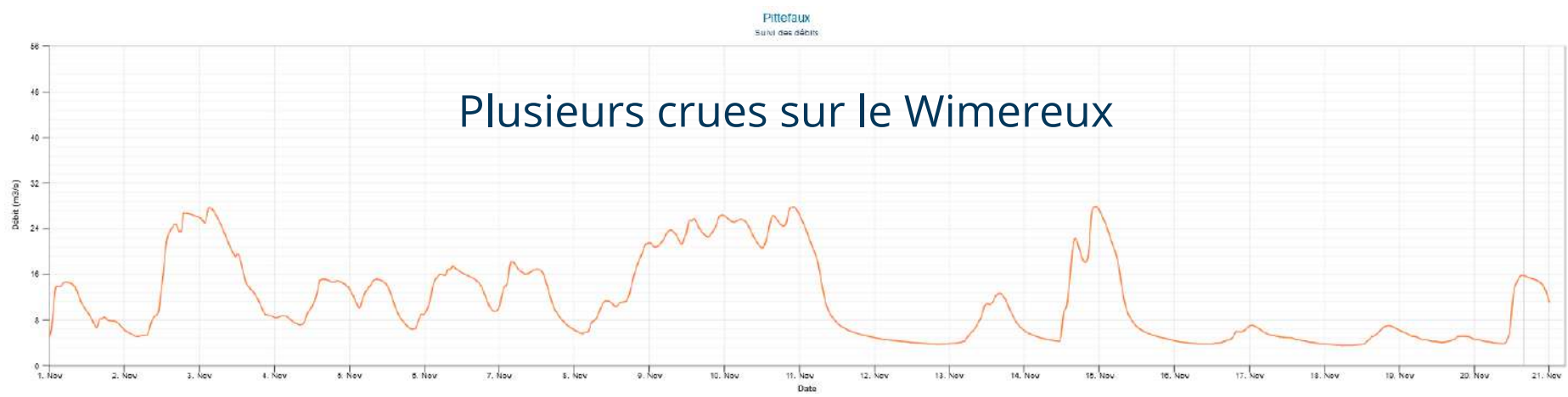


Le centre ville de Wimille inondé



La résidence Clair-Vivre à Wimille évacuée

Source des photos :
Mairie de Wimille



Dans la vallée de la Slack, les cours d'eau ont également débordé à plusieurs reprises



Source: Mairie de Rinxent



Source: Mairie de Bazinghen



Source: Particulier à Audembert



Interreg
North Sea



Co-funded by
the European Union

FIER



8- Les crues en images

Les ruissellement et coulées de boues



Neufchâtel-Hardelot



Escalles



Source des photos : Mairie de Neufchatel-Hardelot et Cédric Devlaeminck

Les remontées de nappes

Camiers



Les berges effondrées

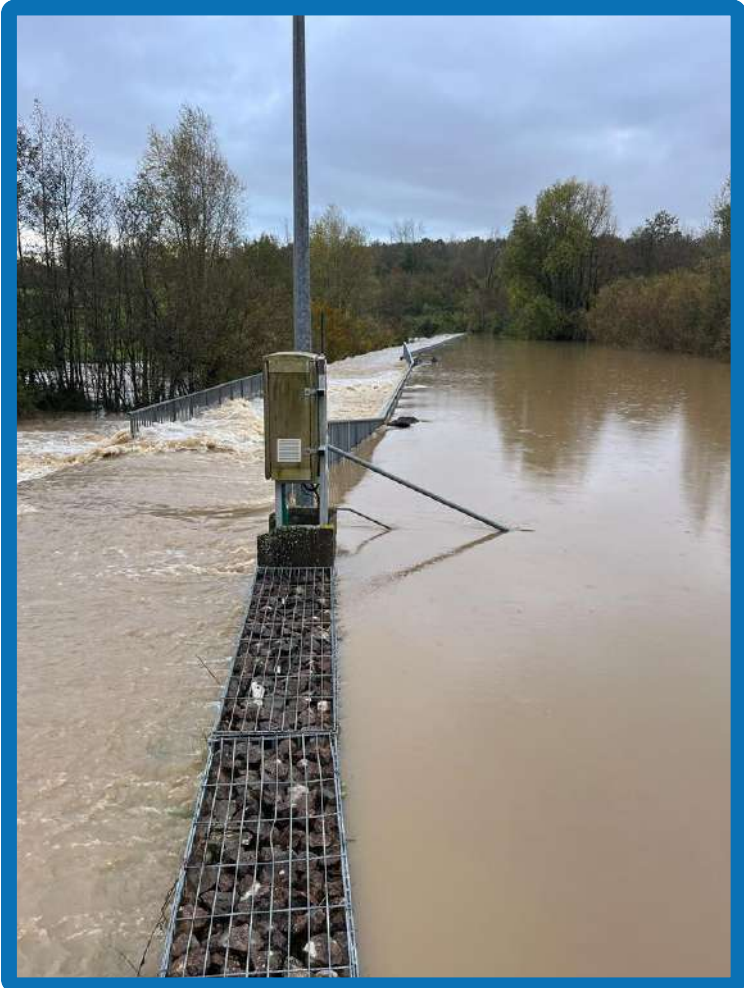
Desvres



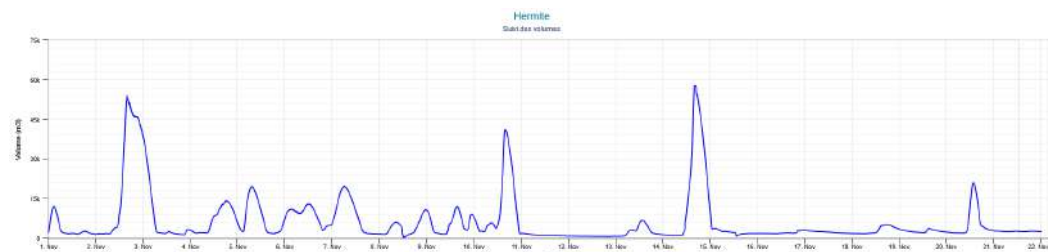
Source des photos : Mairie de Camiers et SYMSAGEB

9- L'atténuation des crues

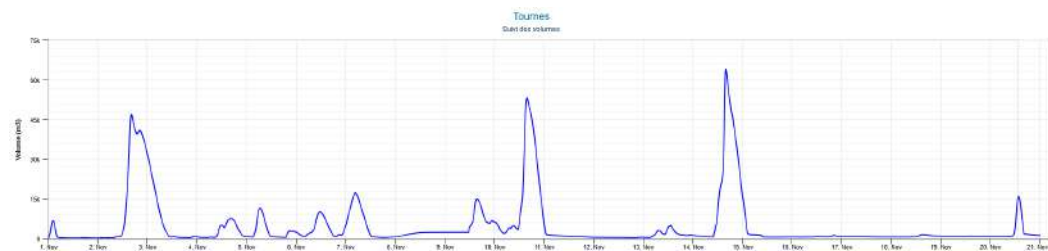
Les ouvrages de ralentissement dynamique ont ralenti les ondes de crues mais n'ont pas permis d'éviter les inondations face aux quantités d'eau de pluies tombées



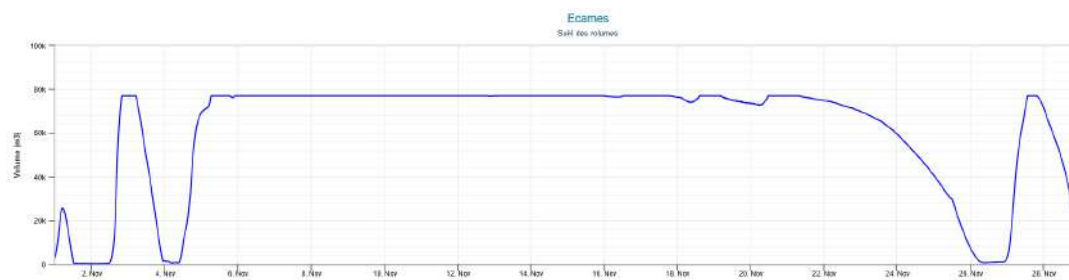
Source des photos : Mairie de Condette et M. Lecocq pour le SYMSAGEB



Le bassin de l'Hermitage a stocké pour les différents épisodes jusqu'à 58 000 mètres cubes d'eau, limitant les ondes de crue à Saint-Léonard et à Baincthun venant du Berthenlaire, un affluent du Belle-Isle.



Le bassin de Tournes a stocké pour les différents épisodes jusqu'à 64 000 mètres cubes d'eau, limitant les ondes de crue à Saint-Léonard venant du Belle-Isle.



Le bassin d'Ecames s'est bouché lors de la deuxième inondation et resté en surverse 15 jours. Il ne jouait donc plus complètement son rôle pour la commune d'Hesdigneul-lès-Boulogne concernant le ruisseau d'Ecames.

10- Les crues en images

Des évacuations nécessaires



La solidarité dans les villages et la mobilisation des services et associations de secours ont permis d'évacuer les sinistrés



Quelques communes ont mis en place des espaces d'accueil pour les sinistrés évacués



Des écoles ont été inondées comme à Hesdigneul-lès-Boulogne et à Wirwignes. De nombreuses écoles ont fermé car les routes n'étaient pas accessibles.



15 riverains autour de la Place Pauchet à Hesdigneul-lès-Boulogne ont été évacués par hélicoptère



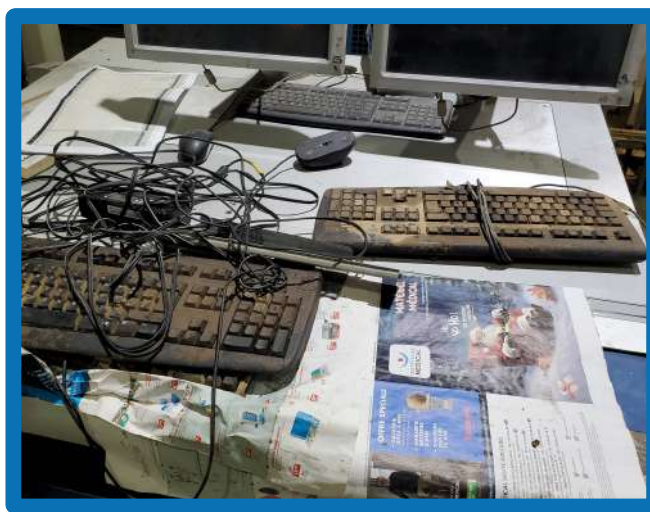
Les inondations ont eu des impacts sur les réseaux électriques et les réseaux d'eau potable

Source des photos : Mairie de Saint-Etienne-au-Mont, Hesdigneul-lès-Boulogne et Baincthun

11- Les crues en images

Les conséquences des inondations

Pour les sinistrés, il faut alors attendre la décrue, nettoyer la boue, jeter les meubles trop endommagés et recommencer plusieurs fois après chaque crue. Des détresses matérielles et psychologiques qui durent. Le stress revient à chaque pluie.



Source des photos : SYMSAGEB

Puis commence le parcours du combattant pour habiter à nouveau dans son habitation : assurances, relogement temporaire, travaux ...

12- L'impact des inondations sur les milieux naturels



Pollutions

En plus des pollutions d'objets emportés par les eaux, les crues génèrent des pollutions chimiques, par exemple lorsque les cuves de fioul sont inondées et se déversent dans les cours d'eau



Des arbres proches des berges peuvent être déstabilisés et tomber, surtout lorsque l'espèce d'arbre n'est pas adapté à être proche d'un cours d'eau (peuplier, robinier faux-acacia par exemple)



Chute d'arbres



Glissement de terrains

L'afflux d'eau peut affouiller le sol et provoquer des glissement de terrains. C'est souvent le cas dans des zones où les tracés de l'eau ont été contraints par le passé.



Les pluies génèrent sur les parcelles agricoles de l'érosion. Des particules de terre superficielle se détachent et rejoignent les cours d'eau. Cela impacte la qualité de l'eau et fait perdre les "bonnes terres agricoles". Certaines pratiques agricoles (couvert végétal, non labour par exemple) permettent de limiter l'érosion.



Erosion des sols

Source des photos : SYMSAGEB

13- L'impact des inondations sur les entreprises de la Liane

En lien avec le club des entreprises de la Liane, un questionnaire a été envoyé auprès des entreprises de la zone industrielle de la Liane, une partie des 13 réponses est synthétisé sur cette planche.

Les inondations ont touché les stocks, les outils de production, les espaces administratifs et les espaces de vente

Des salariés psychologiquement touchés, au chômage partiel ou déplacés sur d'autres sites

Des salariés qui ne peuvent accéder à l'entreprise car inondés eux même dans leurs habitations

Les activités interrompues entre quelques jours et jusqu'à plusieurs mois

Des entreprises évacuées

Jusqu'à plus de la moitié du chiffre d'affaire annuel de dégâts et perte d'activité



Une seule entreprise avait un plan de continuité d'activité

Un relèvement difficile

Des entreprises insuffisamment préparées au risque inondation avant novembre 2023

Quasi aucune entreprise n'avait réalisé des travaux de réduction de vulnérabilité

Moins d'un tiers des entreprises avait une bonne connaissance du risque inondation

Une difficulté à financer des mesures de résilience pour moins subir la prochaine crue

Des contrats d'assurances modifiés post crise qui posent question pour le futur

Un accompagnement par les assurances globalement satisfaisant



Interreg
North Sea



Co-funded by
the European Union

FIER



14- Des zones inondées proches des cartes du PPRI de la Liane approuvé en 2019

Le Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (PPRI) est un document établi par l'Etat en concertation avec les collectivités, qui régit l'utilisation des sols et les activités soumis à des risques naturels d'inondation. Servitude d'utilité publique, le PPRI s'impose à tous : particuliers, entreprises, Etat, collectivités notamment lors de l'instruction des permis de construire.

Le PPRI de la Liane a été approuvé en 2019. Il définit notamment les zones inondables pour un aléa centennal pour lesquelles des réglementations s'appliquent. Les modélisations réalisées lors de son élaboration correspondent très bien aux crues de novembre 2023. Les cartes par communes sont disponibles sur le site de la Préfecture du Pas-de-Calais.



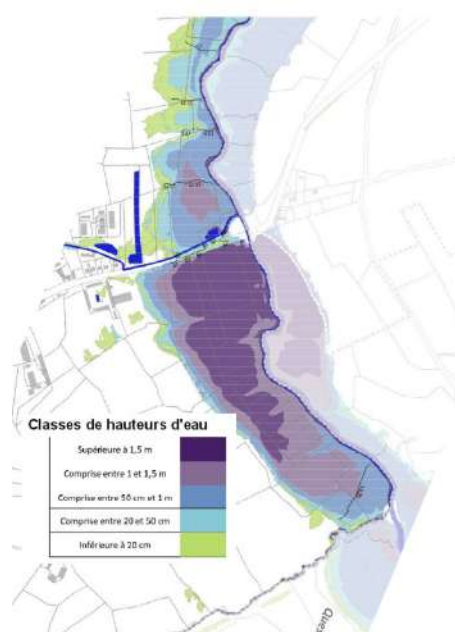
Hostellerie de la Rivière
07/11/2023: proche du
PPRI



Boulevard de la Liane 07/11/2023 : Proche du PPRI



Entre Carly et Samer 06/11/2023
équivalent au PPRI

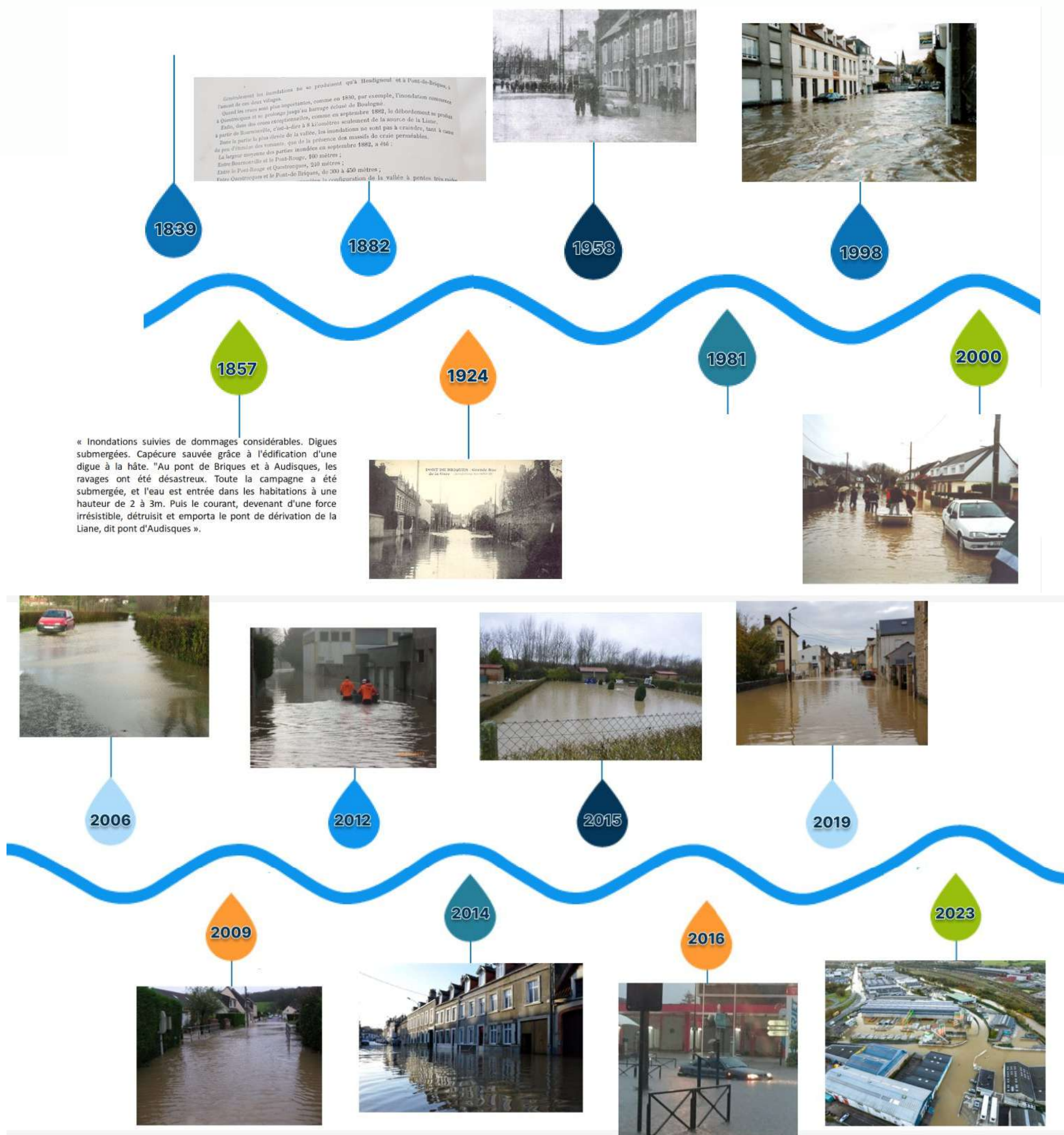


06/11/2023
Etienfort : le PPRI et la vue aérienne sont proches



15- Des crues exceptionnelles se sont déjà produites et se reproduiront

Un aperçu de l'histoire des inondations

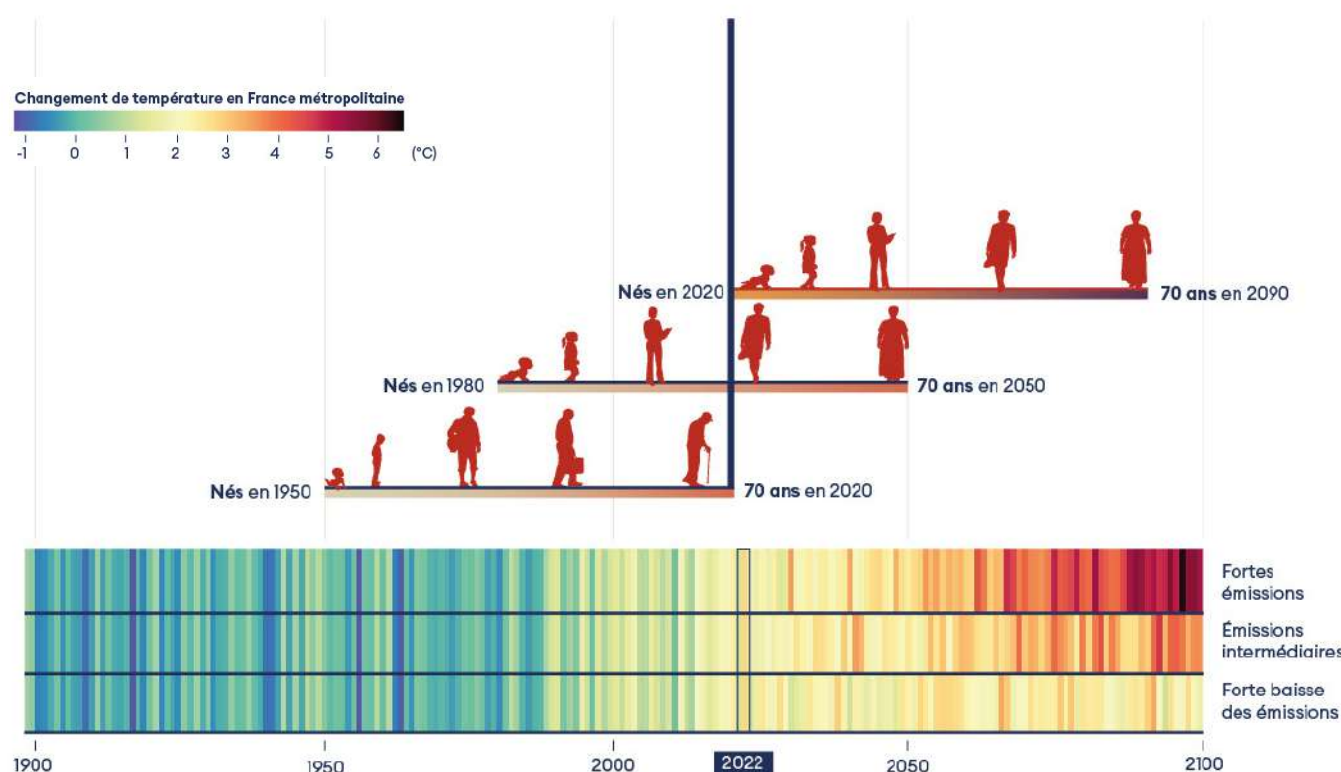


Une crue centennale a une chance sur cent de se produire par an. Statistiquement, les événements exceptionnels ont tendance à être oublié car la mémoire du risque peut se perdre entre générations. Le Boulonnais n'avait pas connu de telles crues depuis 1958.

16- Plus le changement climatique sera important, plus les précipitations intenses seront fréquentes

Figure 4.4b - Enjeux d'adaptation en fonction de l'évolution de la température en France et de la hausse du niveau marin au XX et XXI^e siècle³⁰⁹

- La hausse des températures futures dépendra des émissions futures



Haut Conseil pour le Climat

Le changement climatique va augmenter la fréquence d'événements pluvieux extrêmes. C'est-à-dire que des pluies intenses qui étaient très rares le seront moins.

Il est difficile de modéliser finement l'évolution de ces extrêmes mais basiquement, plus la température de l'atmosphère est élevée, plus l'atmosphère est capable d'emmagasiner de l'eau sous forme gazeuse (7% d'humidité en plus par degré selon la loi de Clausius-Clapeyron).

Lorsque l'atmosphère est saturé en humidité, alors il pourra pleuvoir plus intensément.

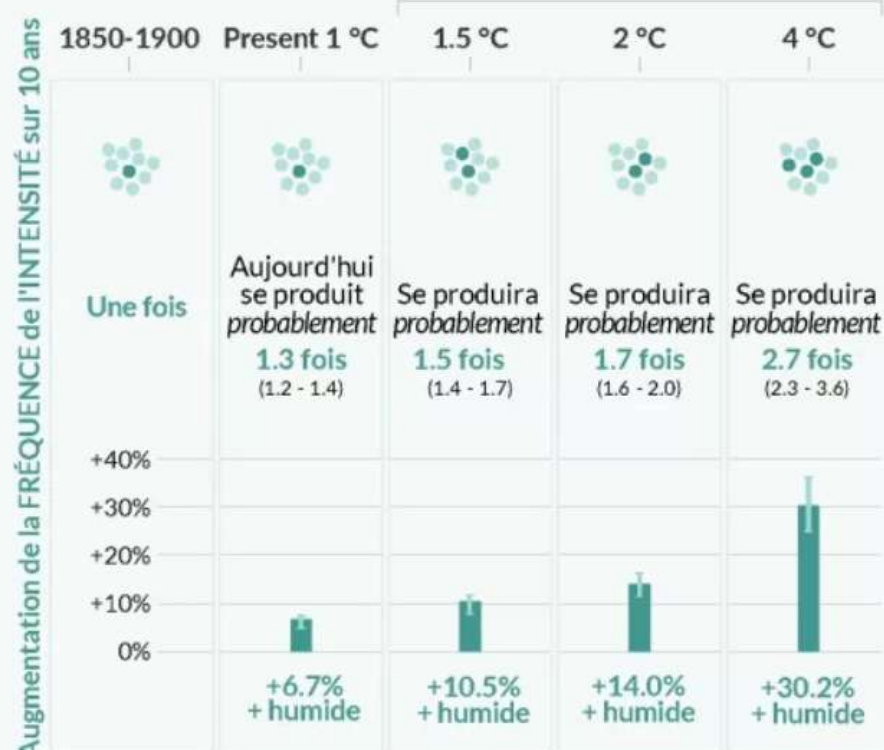
Cette évolution aura aussi tendance à plus facilement assécher les sols car en période de sécheresse, l'atmosphère aspirera l'humidité des sols plus intensément.

Nous allons entrer dans un climat en dérive et il sera plus difficile de prévoir les risques naturels car les données qui nous sont utiles pour la prévision correspondront à un climat passé stable qui ne sera plus le nôtre.

Fortes précipitations sur les terres émergées Événements à 10 ans

Fréquence et augmentation de l'intensité des précipitations intenses, sur 1 journée, qui se sont produites une fois en 10 ans en moyenne, dans un climat sans influence humaine.

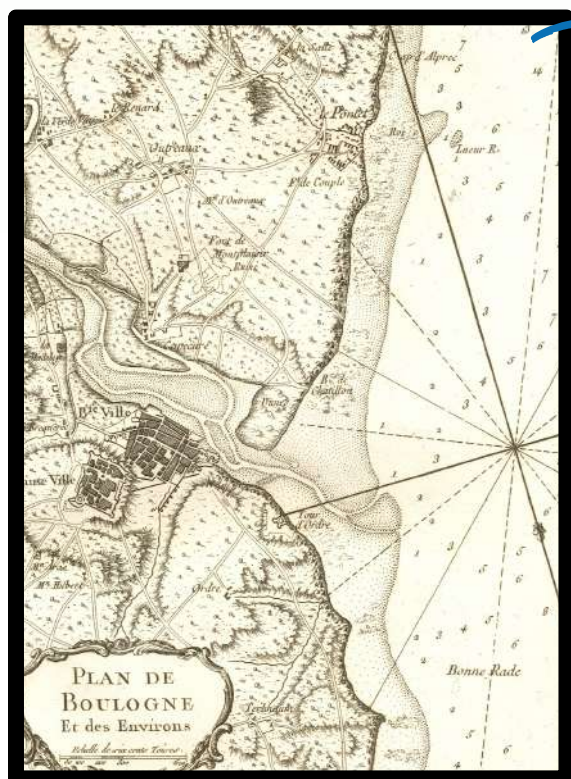
Niveaux de réchauffement planétaire futurs



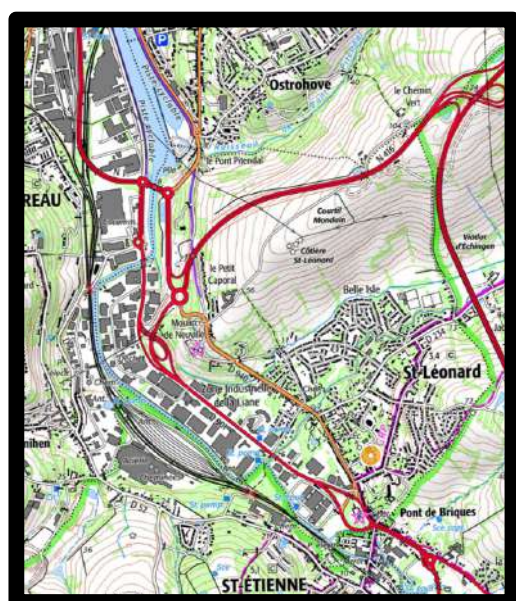
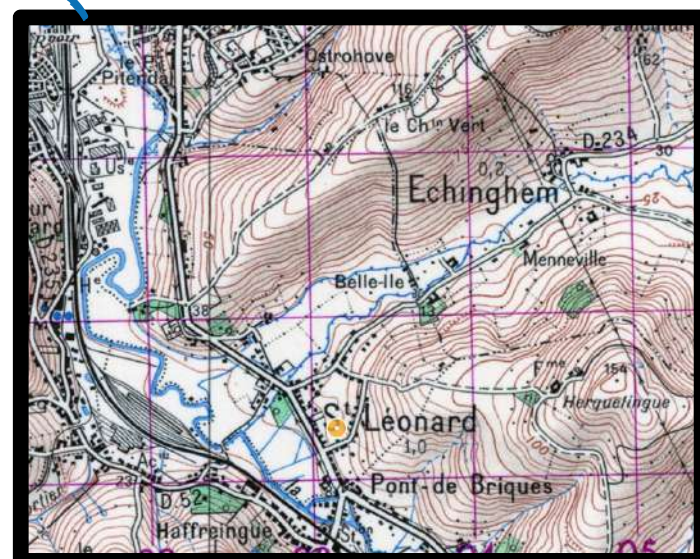
GIEC - AR 6 - 2021

17- L'urbanisme et la pression foncière comme facteur aggravant

Un exemple: l'évolution de l'estuaire de la Liane



XVIIIe siècle



Source des photos : Archives Municipales de Boulogne-sur-Mer, IGN remonter le temps et M. Lecocq pour le SYMSAGEB

18- Certaines pratiques agricoles comme facteur aggravant

Un sol vivant limite l'érosion des sols et les coulées de boue

Sol vivant

Moins d'érosion lors des pluies

Les "bonnes terres" restent dans les champs

Moins de sédiments dans les cours d'eau et dans les zones inondées



Sol en agriculture intensive

Plus d'érosion lors des pluies

Les "bonnes terres" ruissellent et quittent les champs

Plus de sédiments dans les cours d'eau et dans les zones inondées

Un travail du sol adapté favorise la vie du sol



Sol labouré, peu d'infiltration et beaucoup d'érosion

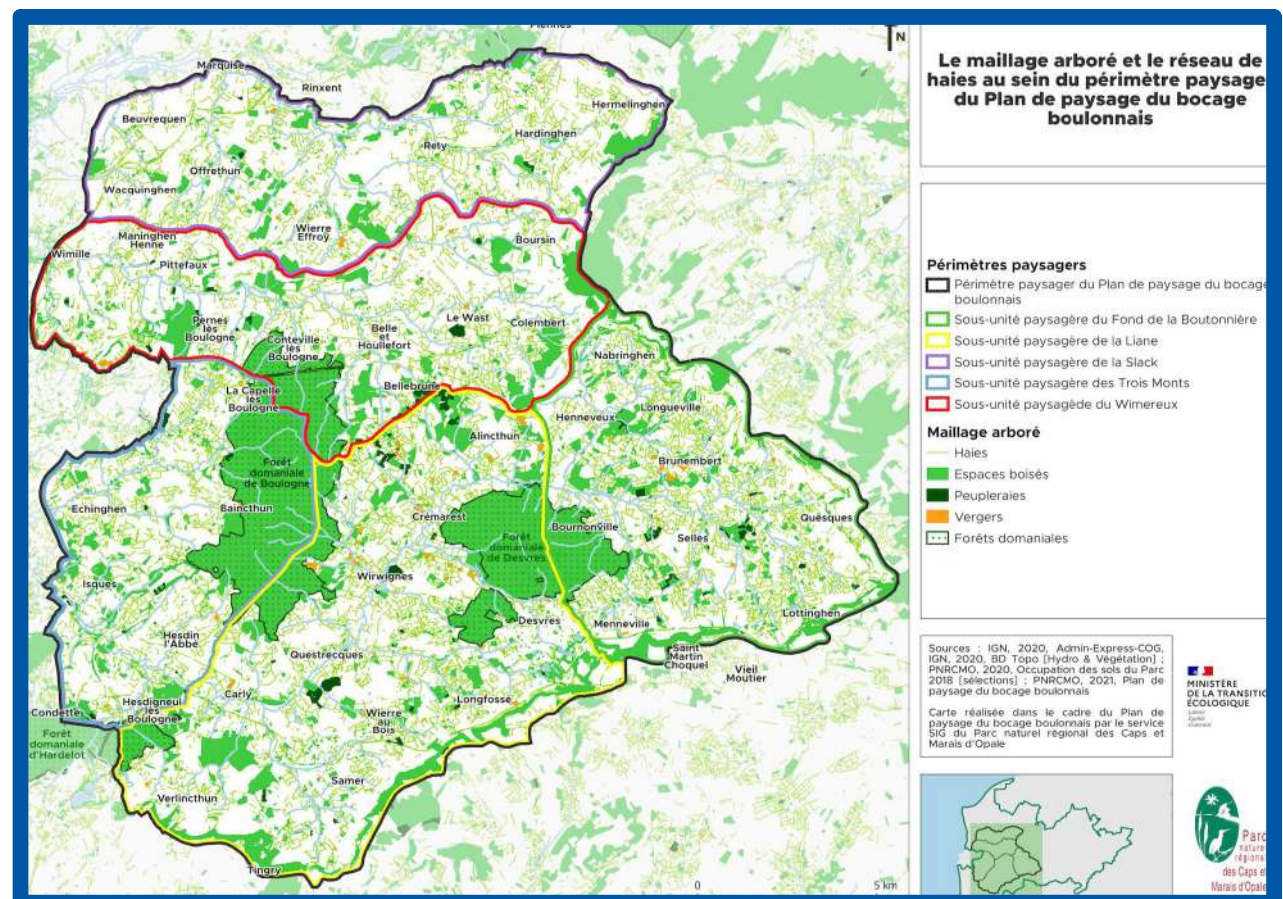


Sol peu travaillé, 2 fois plus d'infiltration et moins d'érosion qu'en labour



Sol non labouré, 4 fois plus d'infiltration et beaucoup moins d'érosion qu'en labour

La préservation du bocage (système de haies et de prairies) limite l'érosion et favorise l'infiltration



19- Des fausses idées reçues sur les inondations

Les crues de la Liane c'est la faute du barrage

Faux ! Marguet qui était fermé !

Le barrage Marguet n'a pas été limitant pour les crues de novembre 2023. Il aurait même pu faire transiter vers la mer davantage d'eau de la Liane. Les riverains ont l'impression que les portes à la mer sont fermées alors qu'elles sont ouvertes sous le niveau de l'eau. L'ouverture n'est pas visible mais bien réelle. L'onde de crue se propage de l'amont vers l'aval et la quantité d'eau qui transite occupe la largeur nécessaire à son passage. En aucun cas l'onde de crue ne se propage de l'aval (barrage Marguet) vers l'amont (Pont-de-Briques) comme si un bouchon empêchait l'écoulement et remplissait la Liane du bas vers le haut comme un réservoir. Cette image simple est fausse.

Les cours d'eau ne sont pas entretenus, il suffit d'entretenir et de curer pour éviter les inondations

Faux !

Les cours d'eau du Boulonnais sont principalement des cours d'eau naturels et non des canaux. Un canal se cure à l'inverse d'une rivière dont l'écoulement permet le transport naturel des sédiments. Curer un cours d'eau fragilise la rivière qui aurait alors tendance à devenir plus profonde et à déstabiliser les berges. L'entretien des rivières permet de s'assurer du bon état de la ripisylve (végétation proche des cours d'eau). Localement, quelques obstacles à l'écoulement peuvent créer des désordres hydrauliques, ils sont alors retirés. Lorsqu'ils ne créent pas de désordres particuliers, ils doivent être laissés car ils permettent de freiner l'eau, limiter la hauteur des crues à l'aval, atténuent les sécheresses et sont des réserves de biodiversité.

Il suffit de stocker l'eau en amont pour ne plus avoir d'inondation à l'aval.

Faux !

Les ouvrages de ralentissement dynamiques permettent de ralentir le flux d'eau et limitent les inondations à l'aval mais ils ont des limites. Il n'est pas possible de stocker à l'amont les quantités d'eau correspondantes à une crue centennale. Les ouvrages en projet déjà très ambitieux sur la Liane permettent de stocker temporairement l'eau correspondante à une crue quinquennale (1 chance sur 5 de se produire par an). Pour des crues plus exceptionnelles, les inondations à l'aval persisteront.



Interreg
North Sea



Co-funded by
the European Union

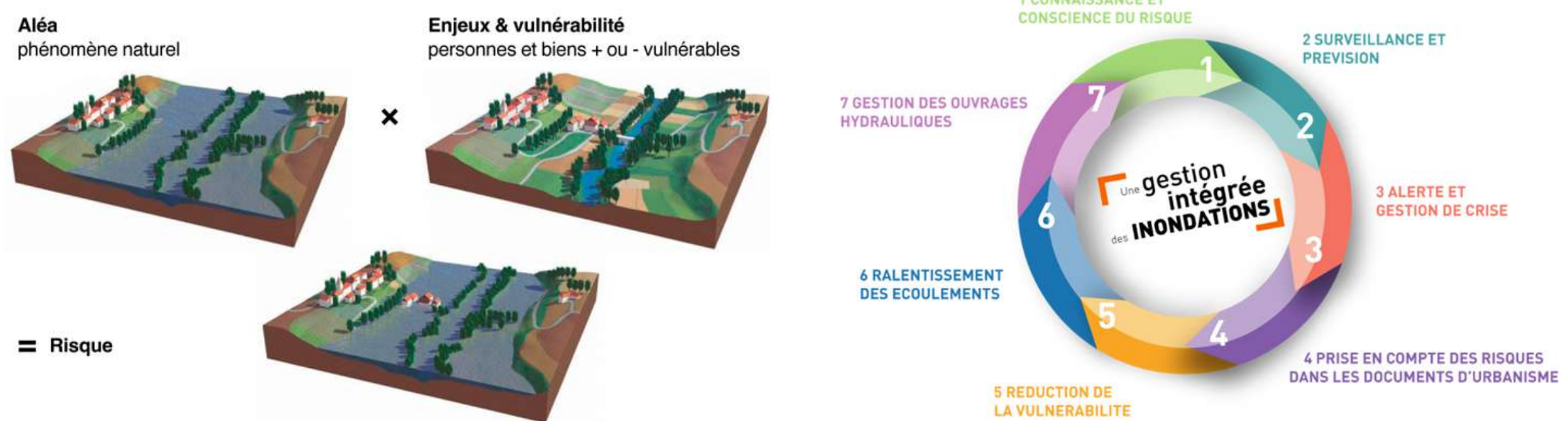
FIER



20- Les différents leviers pour réduire les impacts des inondations

Le SYMSAGEB agit pour la prévention des inondations sur les 81 communes qui le composent. Il y a rarement une solution miracle pour régler les problématiques d'inondations et il faut alors combiner différents axes de travail pour réduire et mieux gérer les risques.

Ces actions sont rassemblées dans le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) du Boulonnais. Il s'agit d'un contrat de 18 millions d'euros entre l'Etat et les collectivités territoriales démarré en 2018 et dont les actions sont prévues jusqu'en 2028.



Atténuer l'aléa :

- Réaliser des ouvrages de ralentissement dynamique pour ralentir les ondes de crues pour les événements fréquents
- Préserver et restaurer les zones humides et zones d'expansion de crues
- Limiter le réchauffement climatique
- Favoriser le maintien du bocage, des haies et inciter aux pratiques agricoles vertueuses

Limiter les enjeux :

- Travailler avec les acteurs de l'urbanisme pour réduire le nombre d'enjeux en zone inondable

Réduire la vulnérabilité :

- Accompagner les propriétaires en zones inondables à réaliser des travaux de réduction de vulnérabilité (batardeaux, étanchéification du sous-bassement, clapets anti-retour, etc.)
- Développer une culture du risque inondations et favoriser les bonnes pratiques
- Accompagner les communes pour améliorer leur gestion de crise
- Mieux connaître le système hydrologique et améliorer le service de prévision et d'alerte
- Réaliser des études hydrauliques pour mieux caractériser l'aléa et le réduire la vulnérabilité si possible

21- Le SYMSAGEB et ses missions



172 000

habitants



81

communes



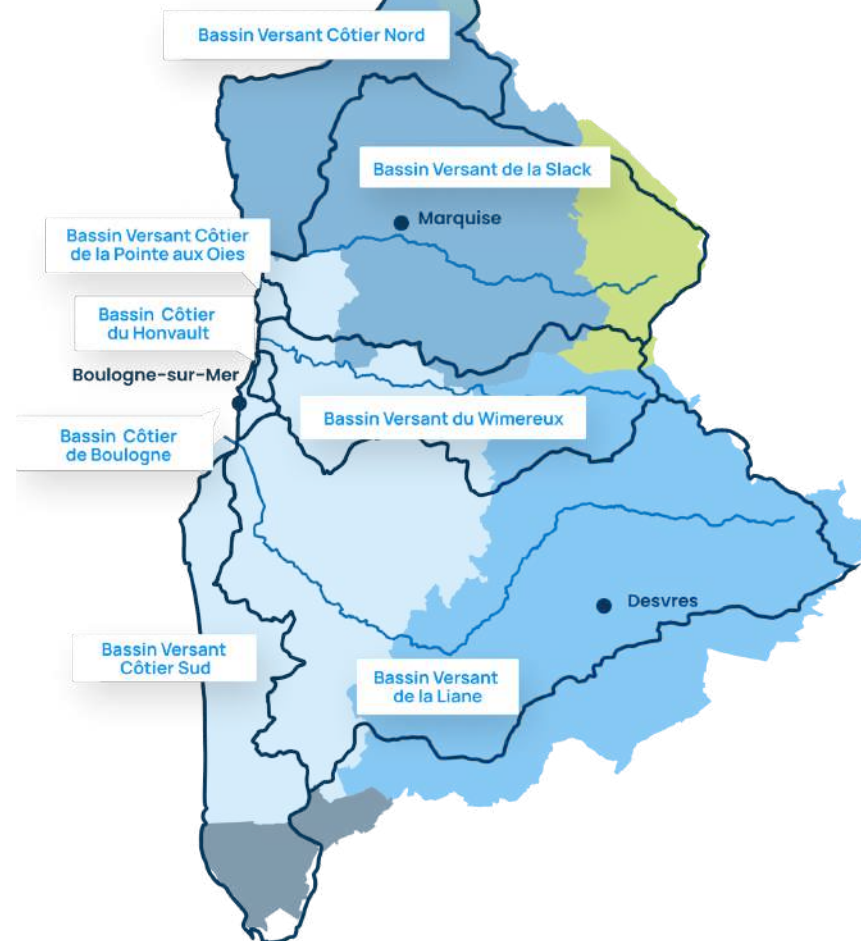
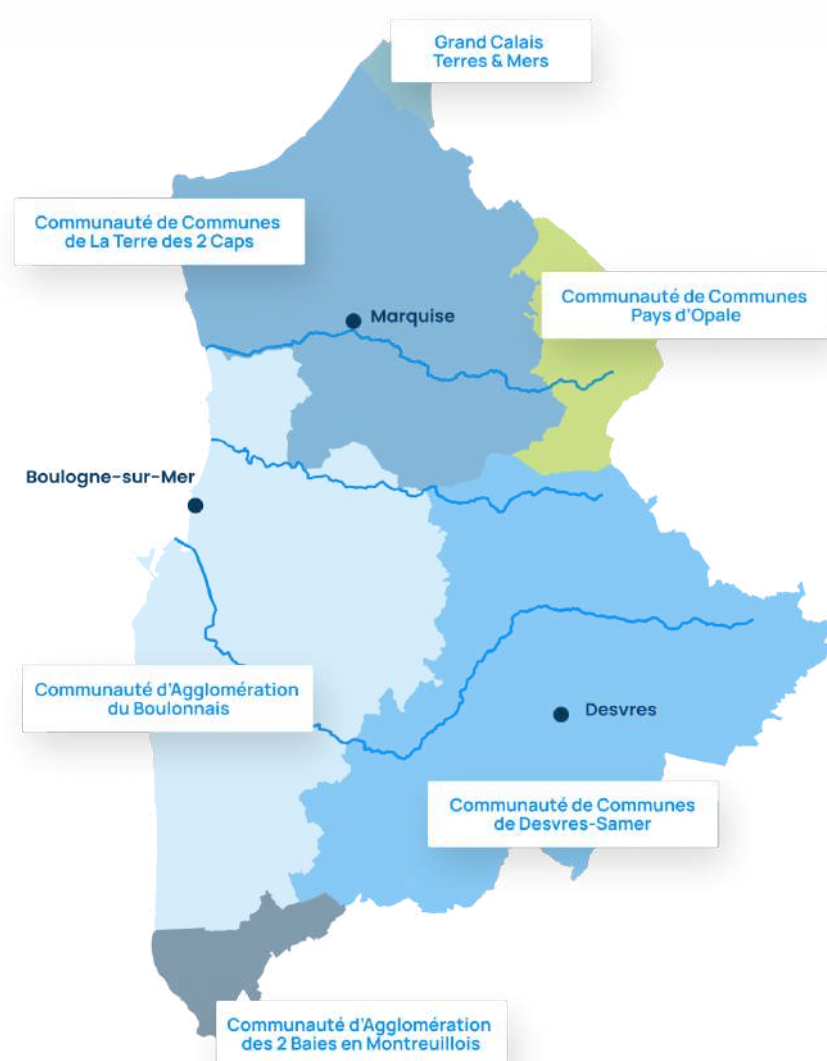
700

km²



700

km de cours d'eau



Le SYMSAGEB (Syndicat Mixte pour le schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Boulonnais) est un établissement public territorial de Bassin depuis 2012. Il compte 6 communautés de communes et d'agglomérations. Son territoire d'action est parcouru par plus de 700 km de cours d'eau.

A l'échelle des bassins versants du Boulonnais (dont les principaux sont la Liane, Le Wimereux et la Slack), le SYMSAGEB exerce des compétences sur la prévention des inondations et la protection des milieux aquatiques.

Il contribue aussi à l'élaboration et à la mise en œuvre du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du Boulonnais visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau sur le territoire. Dans ce cadre, il assure une coordination de l'ensemble des acteurs agissant sur le grand cycle de l'eau et rend des avis sur leurs projets.



Interreg
North Sea



Co-funded by
the European Union

FIER

