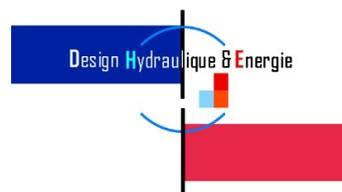




DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER

PROLOG
INGÉNIERIE



Détermination des aléas inondations du territoire de la Souchez

Type de document		CR du COTEC		Date : 15/10/2021					
Date du COTEC		22/09/2021							
Lieu		Visioconférence							
Auteur(s)		Christian ARLET (Prolog Ingénierie) et Olivier SONNET (DH&E)							
Diffusion		Participants + membres du COTEC							
<u>Création - Modifications</u>									
Indice	Auteur(s)			Vérificateur(s)			Approbateur(s)		
	Nom	Visa	Date	Nom	Visa	Date	Nom	Visa	Date
V0	ARLET SONNET	x	28/09/2021	DDTM 62	x	15/10/21			
V0.1	ARLET SONNET	x	15/10/21	DDTM 62	x	15/10/21			

Liste des membres/participants au COTEC

Structure	Représentant	Adresse mail	Présence
SAGE Marque-Deûle	Joseph GUIGO	jguigi@lillemetropole.fr	
SAGE Scarpe amont	Grimonie BERNARDEAU	g.bernardeau@cu-arras.org	
CALL	Gaëtan BOYER	gboyer@agglo-lenslievin.fr	x
	Christine DOUCHE	cdouche@agglo-lenslievin.fr	x
	Séverine CARPENTIER	scarpentier@agglo-lenslievin.fr	
Agglo-Henin-Carvin	Severine GAUDRE		
Ville d'Arras	Bruno CHAPUT		
Chambre d'Agriculture	Marie-Paule LAGAY	Jeanpaul.legay@orange.fr	
	Bertrand BODDAERT	bertrandboddaert@npdc.chambagri.fr	
DREAL Nord-Pas de Calais	Christine BRUNEL	christine.brunel@developpement-durable.gouv.fr	
	François FILIOR	francois.filior@developpement-durable.gouv.fr	
VNF - Nord-Pas de Calais	Christophe LEGRAIN	christophe.legrain@vnf.fr	
	Tiphaine LASON	tiphaine.lason@vnf.fr	
	Karine CHUQUET	karine.chuquet@vnf.fr	
Météo France	Bruno JACQUEMIN	bruno.jacquemin@meteo.fr	

DDTM 62	Valérie ZIOLKOWSKI	valerie.ziolkowski@pas-de-calais.gouv.fr	x
	Laurent LATURELLE	laurent.laturelle@pas-de-calais.gouv.fr	x
	Jeremy DELVAL	Jeremy.delval@pas-de-calais.gouv.fr	x
	Patrick MORIZE	patrick.morize@pas-de-calais.gouv.fr	x
	Nathalie COINT	nathalie.coint@pas-de-calais.gouv.fr	
Prolog Ingénierie	Christian ARLET	arlet@prolog-ingenierie.fr	x
	Victoire GACHE	gache@prolog-ingenierie.fr	x
DH&E	Olivier SONNET	design.hydraulique@bbox.fr	x
	Laurent MATHIEU	design.hydraulique@bbox.fr	

Ordre du jour

Le présent comité technique a pour objet la présentation de la deuxième partie de la Phase 3 de la mission « Qualification des phénomènes ». Cette deuxième partie a consisté dans la caractérisation de l'aléa de référence débordement de cours d'eau et ruissellement. Il a également vocation à présenter et valider les hypothèses proposées par le groupement pour la définition des aléas fréquent et extrême.

La maîtrise d'ouvrage de la mission est assurée par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du Pas-de-Calais instigatrice de cette réunion. La présentation est assurée conjointement par les représentants du groupement DH&E/Prolog Ingénierie (bureaux d'études prestataires) qui interviennent après une introduction de Laurent LATURELLE (Responsable de l'unité gestion des risques à la DDTM).

Principales interventions et échanges entre les participants

1) Échanges sur les hypothèses de calcul pour la caractérisation de l'aléa de référence

- La CALL demande des précisions concernant les hypothèses de travail, notamment la pluie prise en référence dans le cadre de la production de l'aléa de référence. La CALL précise par ailleurs qu'elle dispose de postes pluviométriques sur différents sites d'exploitation pour la gestion de l'assainissement, et souhaiterait savoir si cette donnée a été exploitée.
- ⇒ Tout d'abord, il est rappelé que dans le cadre des phases précédentes les données de pluie de la CALL ont été comparées avec les images radar Météo France des événements de mai et juin 2016, conduisant à considérer ces dernières comme fiables. Les images radar ont donc ensuite été privilégiées pour la suite de l'étude, permettant de restituer la variabilité spatiale des pluies.
- ⇒ En outre, il est rappelé que les débits transités pour l'évènement de juin 2016 ont été évalués en différents points du territoire (nombreux repères de crue), et ont permis de caler le modèle hydrologique, à savoir le modèle produisant les débits. La pluie de juin 2016 s'est concentrée sur 1h. Sur l'amont du bassin versant étudié, cette pluie peut être qualifiée d'exceptionnelle. On retrouve en effet pour des cumuls sur 1h, une période de retour parfois bien supérieure à 100 ans. Cet évènement est donc très impactant et dimensionnant en termes de ruissellement, mais l'est moins pour les débordements de la Souchez.

Pour la qualification de l'aléa de référence « débordement », une pluie sur 24h a été considérée. La pluie de mai 2016 qui s'est concentrée sur 12h à 24h, a une occurrence bien inférieure à 100 ans (cumuls de 50 à 70 mm, soit une période de retour comprise entre 5 et 20 ans). Ainsi l'application d'une pluie centennale sur le bassin versant de la Souchez conduit à calculer des débits en sortie de Souchez largement supérieurs à ceux observés pour les événements de mai et juin 2016. Le modèle hydrologique a ensuite été exploité en injectant une pluie d'occurrence centennale, avec comme référence le poste de Lillers, soit une pluie sur 24h de 98.6 mm.

- La CALL interroge les bureaux d'études sur le choix du coefficient « alpha » utilisée dans la formule régionale pour réaliser l'analogie avec le bassin versant voisin de la Lawe.
- ⇒ Lorsqu'on dispose de plusieurs points de calcul sur un bassin versant, on peut définir une loi dite régionale. Cette formulation permet pour une période de retour donnée, de relier le débit en tout point du bassin versant à la superficie considérée par le biais d'une loi puissance. Dans la pratique, on retrouve un coefficient puissance (le

coefficient alpha) compris entre 0.4 et 0.8.

- ⇒ Ne disposant pas de stations hydrométriques sur le bassin versant, une comparaison est proposée avec les débits calculés sur le bassin de la Lawe. Dans le cadre d'une précédente étude, Prolog Ingénierie a estimé les débits pour diverses occurrences de crues (de 10 à 1000 ans) sur le bassin versant de la Lawe. Il a été jugé que ces bassins versants comportaient des points communs (occupation du sol, pédologie, topographie, superficie). Un coefficient a été calculé à partir des simulations sur les événements de mai et juin 2016. Le coefficient puissance alpha contient naturellement des incertitudes, au regard des données considérées. Pour l'évènement de référence « débordement » (de période de retour environ 100 ans), on retrouve un débit par analogie avec la Lawe proche de la valeur calculée par DH&E/Prolog Ingénierie. Ce coefficient n'a pas vocation à rester constant avec l'occurrence de crue. Cette analogie n'a pas vocation à valider les résultats, mais à proposer un point de repère/de comparaison. Les deux hypothèses fortes sur laquelle s'appuie la démarche sont d'une part l'exploitation d'un modèle hydrologique calé sur la pluie de juin 2016, et d'autre part l'application de la pluie journalière 100 ans du poste de Lillers.
- La CALL demande si l'occupation des sols, les types de sol (pédologie) ou le travail du sol ont été pris en compte dans le cadre du modèle hydrologique et des calculs.
- ⇒ L'occupation des sols et la pédologie à l'échelle de l'ensemble du bassin versant de la Souchez ont bien été pris en compte au travers de 2 supports SIG. Le croisement de ces 2 données, a permis de fixer des coefficients d'infiltration et de ruissellement de manière spatialisée. Il en est de même pour la définition des coefficients de rugosité au sein des modèles hydrauliques.

2) Échanges sur les débordements dans le centre-ville de Liévin

- La CALL demande des précisions concernant les débordements au niveau de la zone urbaine de Liévin. Elle évoque le fait que cette zone urbaine n'a jamais été impactée par des débordements de la Souchez. Elle indique qu'il conviendra d'intégrer et de tenir compte de ces résultats dans le cadre du travail de modélisation du réseau d'assainissement actuellement en cours.
- ⇒ Prolog Ingénierie présente le support topographique existant (RGE Alti 1m de l'IGN), mettant en avant des zones basses dans cette partie urbaine. La zone inondée par l'aléa de référence semble reprendre l'ancien tracé de la Souchez. Une fois que la capacité d'évacuation de la partie enterrée de la Souchez est dépassée au droit du parc des Equipages, le surplus de débit déborde vers le centre de Liévin. Un effet de seuil est observé, le centre de Liévin est préservé tant que le niveau reste en deçà de celui de certaines voiries, il est inondé au-delà. Il est évoqué la possibilité de proposer une restitution dynamique de ces débordements lors des commissions géographiques. Prolog Ingénierie étudiera cette possibilité. La question des éléments pédagogiques à utiliser lors des commissions géographiques sera discutée avec la DDTM.

3) Échanges sur les débordements en entrée de Angres

- La DDTM fait remarquer une différence entre la zone inondée pour la crue de période de retour 100 ans et l'enveloppe de la plaine alluviale cartographiée dans le cadre de l'étude « SLGRI », sur un secteur très localisé en entrée de la commune de Angres (à proximité de la rue des Ormes et de la rue de Souchez).
- ⇒ DH&E précise que ce point sera vérifié et un retour formulé. Pour rappel, l'approche retenue dans le cadre de la SLGRI était une approche hydrogéomorphologique pour délimiter la plaine d'inondation maximale. Il n'y avait pas de lien entre la zone inondée et l'occurrence de crue.

4) Échanges sur les débordements à Eleu-dit-Leauwette, en amont de la partie enterrée sous Lens

- La CALL indique que le franchissement sous l'autoroute A211 est régulièrement encombré et que ces embâcles (en plus de la section limitée) sont générateurs de débordements sur l'autoroute dès certaines occurrences de crue plus faibles.
- ⇒ Prolog Ingénierie rappelle que le franchissement sous le remblai autoroutier est représenté à ciel ouvert dans le modèle hydraulique et non à l'aide d'un ouvrage à section limitée (orifice, conduite, etc.). Le plan d'eau du parc des Glissoires sera ajouté aux cartes par faciliter leur lecture.

5) Échanges sur les parties enterrées de la Souchez

- La CALL demande aux bureaux d'études quelles données ont été utilisées pour représenter dans le modèle les parties enterrées de la Souchez sous Liévin et Lens.
- ⇒ Prolog Ingénierie rappelle que ce sont bien les données fournies par la CALL à la suite des investigations de terrain réalisées par Veolia qui ont été utilisées dans le modèle.

6) Échanges sur les apports de l'autoroute

- La CALL demande si les apports de l'autoroute A26 ont été pris en compte. En juin 2016, il avait été constaté des apports importants depuis l'autoroute, qui jusqu'alors étaient mal identifiés.
- ⇒ DH&E répond que l'autoroute a bien été prise en compte dans la délimitation des bassins versants dans le modèle hydrologique. Les débits produits sont injectés dans la Souchez. Le ruissellement sur l'autoroute est également représenté.

7) Échanges sur les zones inondées par ruissellement

- Il est évoqué plusieurs zones d'accumulation en amont de remblais routiers. La DDTM s'interroge sur plusieurs secteurs au sujet de la présence ou non d'ouvrages de franchissement sous voirie et de leurs incidences. La CALL pense qu'il n'y a pas d'ouvrage de rétablissement des écoulements naturels (franchissements) aux endroits étudiés pendant le COTEC. La DDTM souhaite éventuellement réaliser quelques visites de terrain pour vérifier certains sites.
- ⇒ Prolog Ingénierie précise qu'à cette échelle de travail, les ouvrages de franchissement sous remblais n'ont pas été intégrés de manière exhaustive dans le modèle hydraulique « ruissellement ». Le LIDAR permet toutefois la représentation dans le modèle des principaux ouvrages de franchissement sous remblais, mais pas de tous les busages par exemple. Les principaux ouvrages de franchissement sur les cours d'eau (Saint-Nazaire, Carency et Souchez) ont été levés par un géomètre et intégrés dans le modèle hydraulique « débordement ».
- La CALL évoque sur plusieurs secteurs ne jamais avoir constaté les hauteurs d'eau cartographiées, c'est le cas essentiellement sur les communes d'Avion et Lens. Il existe des réseaux qui résorbent probablement en partie certaines zones d'accumulation (mais de manière relativement marginale pour une pluie de période de retour 100 ans). La CALL indique que la zone d'accumulation mise en évidence par le modèle au Sud de la gare SNCF de Lens correspond à une zone également soumise aux phénomènes de remontée de nappes (existence d'un poste de pompage des eaux d'exhaure à cet endroit).
- ⇒ Prolog Ingénierie précise que ces zones d'accumulation des ruissellements correspondent la plupart du temps à des dépressions topographiques (points bas) souvent situées contre un remblai routier ce qui a tendance à renforcer les phénomènes d'accumulation. Par ailleurs il est rappelé que l'hypothèse de saturation des réseaux est retenue pour l'évènement de référence de période de retour 100 ans. Enfin Prolog Ingénierie rappelle également que l'évènement hydrologique de référence théorique défini pour caractériser l'aléa de référence engendre sur la partie aval du bassin versant de la Souchez (et donc sur les communes de Lens et Avion) des phénomènes de ruissellement bien plus intenses que ceux qui ont pu être observés en mai et juin 2016.
- La DDTM s'interroge sur un éventuel filtrage des hauteurs d'eau pour la cartographie des résultats et sur les zones soumises à des hauteurs d'eau inférieures à 20 cm (les classes de hauteurs retenues conformément à la grille d'aléa fonctionnel ne permettant pas distinguer les hauteurs d'eau inférieures à 50 cm).
- ⇒ Concernant la production des cartes d'aléa, il n'y a pas eu de filtrage préalable sur les hauteurs d'eau. La reprise des couches de hauteurs d'eau (pour distinguer les hauteurs comprises entre 0 et 20 cm et celles comprises entre 20 et 50 cm) est un travail assez lourd à mettre en œuvre. Dans un premier temps, il est donc envisagé de mettre à disposition de la DDTM les couches raster de hauteurs brutes pour l'aléa ruissellement ce qui permettra de visualiser rapidement les zones soumises à des hauteurs de submersion inférieures ou supérieures à 20 cm. Il est également envisagé d'apporter un projet QGIS permettant de visualiser ces résultats de modélisation bruts lors de commissions géographiques.

8) Commissions géographiques

- Il est proposé de traiter les communes amont et aval dans le cadre de deux commissions géographiques distinctes et successives. Il est également évoqué la possibilité de réaliser des réunions bilatérales avec les communes les plus urbaines en partie aval du bassin versant de la Souchez à savoir Lens, Liévin et Avion, en complément des commissions géographiques.
- ⇒ La CALL approuve le découpage amont/aval des commissions géographiques. La DDTM analyse les possibilités de rencontres et fera rapidement un retour aux bureaux d'études sur les dates envisageables. Après réflexion (post COTEC), les communes de Lens, Liévin et Avion seront invitées à la commission géographique des communes aval et la DDTM proposera des réunions bilatérales à l'ensemble des communes qui le souhaite.

9) Hypothèses de définition des événements fréquents et extrêmes

- Les hypothèses pour les scénarios hydrologiques « Directive Inondation » fréquent et extrême ont été définies selon le même principe que pour l'aléa de référence, à savoir l'application d'une pluie d'occurrence 10 ans pour le scénario fréquent et d'une pluie d'occurrence 1000 ans pour le scénario extrême construites à partir des pluies de mai et juin 2016.
- ⇒ Le COTEC n'a pas de commentaire sur la méthodologie et valide ces principes.

Rappel des prochaines échéances

- Les commissions géographiques doivent avoir lieu au mois de novembre, la DDTM revient vers les bureaux d'études avec des dates très prochainement. Les dates bloquées sont les 25 et 26 novembre (décision post COTEC). Le support de présentation des commissions géographiques sera simplifié par rapport à celui qui a été utilisé dans le cadre du présent COTEC. Les liens et les différences avec l'étude SLGRI de 2016 seront notamment rappelés.
- Les cartes d'aléas pour les événements hydrologiques « Directive Inondation » fréquent et extrême seront produites d'ici la fin du mois d'octobre.



PROLOG INGENIERIE

Christian ARLET

Mobile : 06 43 02 68 63

arlet@prolog-ingenierie.fr

11, rue Auguste Lacroix

69 003 Lyon

Tel : 04 72 44 67 67

Courriel : prolog@prolog-ingenierie.fr

Site internet : www.prolog-ingenierie.fr



Design **H**ydraulique & **E**nergie

Olivier SONNET

Mobile : 06-64-97-03-91

design.hydraulique@bbox.fr

Agence de Libourne

127 Rue du Président Carnot 33500 LIBOURNE

Agence d'Aix-en-Provence

14 rue d'Aix 13510 EGUILLES

Agence du Mans

Le Croc 72650 LA MILESSE