

Décision de mission régionale d'autorité environnementale de soumettre à évaluation environnementale après examen au cas par cas la révision des trois plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRNPi) de la Besbre sur les communes de Dompierre-sur-Besbre, Jaligny-sur-Besbre, Saint-Prix et Lapalisse (03)

Décision n°2023-ARA-KKPP-304123

Réponses aux différentes observations de la MRAe

- 1)° « Préciser les hypothèses de modélisation hydrologique pour expliciter l'amortissement de la crue théorique à Saint-Pourçain-sur-Besbre, par rapport à Saint-Prix alors que la superficie du bassin versant y est deux fois plus importante ».

Plusieurs méthodes ont été utilisées par le bureau d'études ANTEA lors de l'étude de définition et de cartographie de l'aléa inondation de la Besbre pour estimer les débits de projet :

- ajustement statistique (loi de Gumbel/méthode des moments) sur les débits maximum instantanés annuels mesurés aux stations de Saint-Prix (sur la période de 1959 à 2020) et de Saint Pourçain-sur-Besbre (sur la période de 1966 à 2020),
- méthodes du Gradex (Gradex brutal et Gradex progressif, avec point pivot correspondant à des périodes de retour de 10 et 50 ans),
- quantiles de débit SHYREG.

Au regard de l'analyse hydrologique menée, il a été proposé de retenir les valeurs de débits de pointe issues de l'ajustement statistique (soit 141 m³/s à la station de Saint-Prix et 139 m³/s à la station de Saint-Pourçain-sur-Besbre) qui paraissent les plus appropriées notamment au regard du nombre d'évènements observés (environ 50) et de l'absence de « cassure » dans les débits observés.

Les hydrogrammes de projet ont été élaborés selon la méthodologie suivante :

- élaboration d'un hydrogramme théorique centré/réduit basé sur les 4-5 plus fortes crues enregistrés aux stations hydrométriques de Saint-Prix et Saint-Pourçain-sur-Besbre
- application du débit de pointe par homothétie

Toutefois, comme le souligne le bureau d'études ANTEA au chapitre 3.1 du rapport de la phase 1, le bassin versant de la Besbre présente une forme générale très allongée qui a tendance à atténuer les débits importants vers l'aval tout en favorisant la concentration des eaux de ruissellement des affluents. Cette spécificité influence logiquement les hydrogrammes de crue. Ceux-ci se caractérisent donc par la présence fréquente de plusieurs pointes, par des contributions parfois égales, parfois bien inférieures du bassin intermédiaire entre Saint-Prix et Saint-Pourçain-sur-Besbre.

Les pointes de crues relevées à Saint Prix et à Saint-Pourçain-sur-Besbre peuvent donc :

- être de même ampleur : cas où le laminage est compensé par une contribution faible mais suffisante du bassin intermédiaire. Les grandes crues correspondent à ce cas.
- être d'ampleurs différentes : cas où la contribution du bassin intermédiaire est relativement (au regard de la pointe amont) importante. Il est parfois observé plusieurs pointes à Saint-Pourçain-sur-Besbre alors qu'une seule est mesurée à Saint-Prix. La contribution du bassin intermédiaire « passe » à Saint-Pourçain-sur-Besbre avant l'onde de crue générée en amont de Saint-Prix.

Dès lors, il n'est pas pertinent d'appliquer la formule de Myer sur ce bassin en vue de déterminer des crues de projet. D'ailleurs, puisque les échantillons sont de tailles adaptées pour déterminer Q100 et de taille très proches entre Saint Prix et Saint Pourçain-sur-Besbre, l'application d'une telle formule impliquerait :

- une crue centennale à St Prix de l'ordre de 80 m³/s : 8 crues plus forte que cette valeur sur la période 1959 - 2020. La probabilité d'avoir au moins 8 crues centennales en 60 ans est de l'ordre de 1.6×10^{-7} . Donc très peu vraisemblable.
- une crue centennale à St Pourçain-sur-Besbre de l'ordre de 240 m³/s : aucune observée sur la période 1966 - 2020. La plus forte observée est de 120 m³/s. La probabilité de ne pas avoir de crue centennale en 60 ans est de 55%.

Pourquoi, alors, utiliser une homothétie pour construire les hydrogrammes de projet ?

Il ne faut pas confondre les méthodes d'estimation de débits de pointe de projet et des hydrogrammes de projet :

1. Les débits de pointe de projets sont déterminés par les approches classiques en hydrologie (Gumbel, Gradex...). La similarité de leurs valeurs à Saint Prix et Saint- Pourçain-sur-Besbre vient de la typologie du bassin versant.
2. Hydrogramme de projet : afin de tenir compte de la dynamique temporelle des crues et des volumes (intégrale des débits au cours d'une crue de projet), une approche classique en hydrologie consiste à :
 - dimensionner hydrogrammes des fortes crues, en divisant les valeurs de débit par la valeur du débit de pointe
 - construire un hydrogramme synthétique par la moyenne des hydrogrammes adimensionnels
 - multiplier cet hydrogramme synthétique par les différents débits de projet pour obtenir 1 hydrogramme par temps de retour et par site hydrologique

La non application de Myer dans le premier cas n'est pas incohérente avec la méthode suivie dans le 2e cas. En effet, même si le débit de pointe est sensiblement le même aux deux stations, les volumes sont eux bien différents en raison d'une dynamique plus lente à Saint-Pourçain-sur-Besbre (contribution du bassin intermédiaire + propagation de l'onde de crue amont en 30 heures en moyenne).

Aussi :

- la méthode employée pour déterminer les débits de projet est classique en hydrologie. La similarité des débits de pointe s'explique par la forme du bassin de la Besbre et par la génération des ondes de crues

- la méthode employée pour déterminer les hydrogrammes de projet est classique en hydrologie. L'application d'une approche par homothétie n'est pas incohérente malgré la non applicabilité de la formule de Myer.

- 2)° « Justifier le choix d'une crue biennale de la Loire comme condition limite aval du modèle hydraulique »

L'épisode de crue de mi-janvier 2021 a été retenu comme crue de calage (où 109 laisses de crues ont été levées à cette occasion par le SPC LACI et la DDT 03) pour la construction du modèle hydraulique MIKE FLOOD1D/2D, fonctionnant en régime transitoire.

Aux conditions limites aval a été retenu le niveau d'eau de La Loire relatif à la crue de novembre 2010 de période de retour 2 ans.

Après calage, le modèle hydraulique testé a fourni un résultat très satisfaisant pour la crue de mi-janvier 2021 (83 % des écarts entre les niveaux relevés et les niveaux modélisés inférieurs à ± 20 cm).

Le rapport de la phase 2 « Etudes hydrauliques » a été validée par la DREAL Centre en mars 2022.

Il est néanmoins vrai que la doctrine des PPRI est de considérer plusieurs combinaisons de débits des différents cours d'eau dans le cas d'une zone de confluence. Dans ces conditions, on aurait dû considérer une Q10 (voire une Q30) sur la Loire. Cependant, la question se pose de l'influence de la Loire sur la zone considérée : étant située à plusieurs km en aval de la zone urbanisée de Dompierre-sur-Besbre, il n'est pas acquis que la zone doivent être considérée comme une zone de confluence. Par ailleurs, on n'est pas en présence d'un PPRI global : la partie aval de la commune de Dompierre-sur-Besbre est déjà couverte par le PPRI de la Loire, approuvé en 2019. La note de présentation du PPRI de la Loire indique que le PPRI de la Besbre à Dompierre sur Besbre s'arrête à la voie SNCF, et qu'à l'aval de cet ouvrage c'est l'aléa de la Loire qui s'applique.

Il faut donc s'intéresser au secteur soumis au remous de la Loire. Le modèle ISL permet d'apporter des éléments de réponses. Vous trouverez en annexes deux documents :

1. le premier présente l'altitude de l'eau au niveau de la confluence Loire-Besbre. On constate que la cote de 212.45 appliquée correspond à un débit de l'ordre de 1000m³/s. D'après les différentes informations disponibles sur les statistiques de crues, on peut évaluer la Q20 **sans l'influence de Villerest** à 2400m³/s. L'hydroportail (calcul automatique) donne la Q20 à 1700m³/s, et la Q50 à 2000m³/s. Pour mémoire, la crue de décembre 2003 a atteint 1990m³/s selon l'hydroportail. La condition limite aval aurait donc pu être imposée plutôt entre 213.5 et 214m.
2. le deuxième onglet permet de visualiser les lignes d'eau maximales sur la Besbre aval pour un débit de 150m³/s sur la Besbre (environ Q200 selon le rapport d'Antea) et différents débits sur la Loire (1000, 1500, 2000, 3000 m³/s). On constate que l'influence de la Loire ne se fait pas ressentir au-delà du PK 4500m avec un débit de 3000m³/s en Loire, et pas au-delà du PK 5000m pour un débit de 2000m³/s en Loire. La traduction cartographique de

ces distances est visible sur l'image jointe : la voie SNCF est à un PK d'environ 3500m, le canal latéral à la Loire est à un PK d'environ 4000m. On constate donc que la zone située en amont du canal n'est pas influencée par le remous de la Loire pour des débits inférieurs à 3000m³/s.

Par la même occasion, on peut constater que la ligne d'eau calculée par le modèle ANTEA est assez proche de ce qu'on obtient avec Telemac2D, ce qui est plutôt rassurant.

Pour l'objectif de réviser le PPRI uniquement sur Dompierre-sur-Besbre et sur le linéaire en amont de la voie SNCF, le choix d'une condition limite aval à Q2 n'a donc pas d'incidence sur la ligne d'eau modélisée.

-3°) « Justifier le périmètre retenu, de trois PPRI concernant quatre communes, au regard des 19 communes composant le bassin versant et prises en compte pour les études hydrologiques ».

Le choix de réviser les 4 PPRI existants qui concernent seulement 4 communes est justifié par l'absence quasi totale d'enjeux sur les zones impactées par l'aléa inondation dans les 15 autres communes. En effet dans ces 15 communes la zone inondable impacte presque exclusivement des zones naturelles ou agricoles dans des zones inconstructibles et dans un secteur où la pression foncière est nulle.

Dès lors l'élaboration d'un PPRI dans ces 15 communes ne présente aucun intérêt.

Aussi les études hydrologiques qui ont été menées sur le bassin versant de la rivière Besbre, entre Saint Clément et Diou, avaient pour objectif d'améliorer la connaissance de l'aléa inondation sur le secteur d'étude pour :

- disposer de la cartographie de l'aléa de référence, afin d'engager, sur la base de cette nouvelle connaissance, la révision des Plans de Prévention des Risques Inondations (PPRI) existant et effectuer un porter à connaissance sur les communes non concernées par un PPRI existant

- élaborer des cartographies pour différents scénarios d'inondation, afin d'aider les collectivités dans leur préparation à la gestion de crise ou dans l'analyse des vulnérabilités.

- 4°) « Préciser les éventuels reports potentiels d'urbanisation ».

Les communes de Jaligny-sur-Besbre et de Dompierre-sur-Besbre sont couvertes par un PLU. Le PLUI de la communauté de communes Entr'Allier Besbre et Loire est en cours d'élaboration.

Les communes de Lapalisie et de Saint-Prix sont concernées par le PLUI de la communauté de communes Pays de Lapalisie, en cours de révision.

Le PLUI du Pays de Lapalisie en cours de révision et celui de la communauté de communes Entr'Allier Besbre et Loire en cours d'élaboration vont devoir intégrer les orientations

de la loi climat et résilience en matière de réduction de la consommation d'espace naturel, agricole ou forestier et s'inscrire dans la trajectoire ZAN, ce à quoi la DDT va veiller en tant que PPA. Cela se traduira par une diminution des zones constructibles par rapport à la situation actuelle, et il est donc peu probable qu'il y ait un report d'urbanisation, sur de nouveaux secteurs actuellement non constructibles, induits par la révision du PPRi.

On constate par ailleurs (voir tableaux ci-dessous) :

- l'absence totale de zone AU en zone inondable que se soit dans le PPRi actuel ou futur.

- une augmentation sensible des zones N et des zones protégées (ZNIEFF, Natura 2000) en zone inondable dans le futur PPRi.

- une baisse importante de la population et une consommation foncière faible.

Ces différents éléments rendent plus qu'improbable que la révision de ces PPRi puisse induire un report d'urbanisation en zone naturelle.

Zonage PLU et zones protégées : surface concernée par les PPRi

PLU/PLUi (Ha)		Surface (Ha) concernée par PPRi			
		Actuel		Futur	
AU	177,00	0,00	0,00 %	0,00	0,00 %
U	719,00	37,00	5,15 %	23,00	3,20 %
N	3 884,00	279,00	7,18 %	470,00	12,10 %
ZNIEFF Natura 2000	4 525,00	165,00	3,65 %	340,00	7,51 %

Consommation foncière

Consommation foncière de 2009-2021					
Commune	naf09art21	art09act21	art09hab21	art09mix21	art09inc21
	Surf Naturelle agricole et forestière vers artificialisation en Ha	Dont artificialisation vers activité en ha	Dont artificialisation vers Habitat en ha	Dont artificialisation vers mixte en Ha	Dont artificialisation vers inconnu en Ha
Dompierre-sur-Besbre	33,4653	17,7241	14,9633	0,7780	0,0000
Jaligny-sur-Besbre	5,5879	0,0471	5,2997	0,0000	0,2411
Lapalisce	20,7541	6,5552	11,1330	0,2090	2,8569
Saint-Prix	13,6039	0,1882	13,3892	0,0265	0,0000

Evolution de la population

		1999	2020	évolution
Dompierre sur Besbre		3477	3010	-15,51 %
Jaligny sur Besbre		694	554	-25,27 %
Lapalisse		3332	3137	-6,22 %
Saint-Prix		809	801	-1,00 %
		8312	7502	-10,80 %

- 5°) « Préciser comment est prise en compte la potentielle sensibilité de l'aléa inondation retenu aux effets du changement climatique, au regard des connaissances disponibles ».

L'article R562-11-5 du code de l'environnement introduit la notion d'aléa à échéance 100 ans pour le risque lié à la submersion marine. Pour le risque débordement de cours d'eau il n'existe pas de disposition réglementaire pour la prise en compte des effets du changement climatique.

Par ailleurs le rapport intitulé « Analyse du rapport du GIEC et questionnaire pour la prise en compte du changement climatique dans les politiques de prévention des risques naturels » produit par la DGPR en mars 2023 qui cite plusieurs études relatives aux inondations fluviales met en avant le peu de significativité et la confiance faible de ces études. Il conclut en indiquant que les travaux de recherche scientifique ne permettent pas à ce jour de stabiliser les connaissances.

On peut aussi consulter les analyse de l'Observatoire Régional Climat Air Energie (ORCAE) qui indique que l'incertitude est grande quant à l'évolution des précipitations dans le court, moyen et long terme et qu'aucune projection ne démontre à l'heure actuelle d'évolution tendancielle, dans un sens ou dans l'autre.

Les connaissances disponibles ne semblent donc pas indiquer que les analyses hydrologiques conduites seront remises en cause à l'avenir. Il n'y a donc pas d'élément indiquant que les débits statistiques calculés seraient sous- (ou sur-) estimés. Dans tous les cas, et conformément au PGRI du bassin Loire-Bretagne, le PPRI présentera un aléa millénal qui permet d'identifier les zones potentiellement inondables pour un aléa plus fort.