



Le **risque**
d'**inondation**
sur l'**Agglomération**
de **Nevers**

Résultats
des modèles
sans prendre en
compte
l'état des levées

Sommaire

*Les résultats
des modèles
sans prendre
en compte
l'état
des levées*

1	Résultats des modèles sans prendre en compte l'état des levées
3	Les enseignements des modèles 1D et 2D
4	Les enseignements des modèles
5	Modéliser sans prendre en compte l'état des levées
6	Rechercher les surverses possibles
7	La revanche par rapport aux levées
8	Les hauteurs d'eau des crues simulées par période de retour
9	Hauteur d'eau - crue cinquantennale T=50 ans
10	Hauteur d'eau - crue septennennale T=70 ans
11	Hauteur d'eau - crue centennale T=100 ans
12	Hauteur d'eau - crue cent-septennennale T=170 ans
13	Hauteur d'eau - crue deux-centennale T=200 ans
14	Hauteur d'eau - crue cinq-centennale T=500 ans
15	Durées d'inondation pour les crues simulées par période de retour
16	Durée d'inondation - crue cinquantennale T=50 ans
17	Durée d'inondation - crue septennennale T=70 ans
18	Durée d'inondation - crue centennale T=100 ans
19	Durée d'inondation - crue cent-septennennale T=170 ans
20	Durée d'inondation - crue deux-centennale T=200 ans
21	Durée d'inondation - crue cinq-centennale T=500 ans
22	Les enseignements du modèle Loire Moyenne au Bec d'Allier et en aval
23	Le site au Bec d'Allier et en aval
24	Les berges de Fourchambault subissent la crue
25	La crue T=50 ans à Fourchambault
26	La crue T=70 ans à Fourchambault
27	La crue T=100 ans à Fourchambault
28	La crue T=170 ans à Fourchambault
29	La crue T=200 ans à Fourchambault
30	La crue T=500 ans à Fourchambault

*Les résultats
des modèles
sans prendre
en compte
l'état
des levées*

1	Résultats des modèles sans prendre en compte l'état des levées
3	Les enseignements des modèles 1D et 2D
4	Les enseignements des modèles
5	Modéliser sans prendre en compte l'état des levées
6	Rechercher les surverses possibles
7	La revanche par rapport aux levées
8	Les hauteurs d'eau des crues simulées par période de retour
9	Hauteur d'eau - crue cinquantennale T=50 ans
10	Hauteur d'eau - crue septennennale T=70 ans
11	Hauteur d'eau - crue centennale T=100 ans
12	Hauteur d'eau - crue cent-septennennale T=170 ans
13	Hauteur d'eau - crue deux-centennale T=200 ans
14	Hauteur d'eau - crue cinq-centennale T=500 ans
15	Durées d'inondation pour les crues simulées par période de retour
16	Durée d'inondation - crue cinquantennale T=50 ans
17	Durée d'inondation - crue septennennale T=70 ans
18	Durée d'inondation - crue centennale T=100 ans
19	Durée d'inondation - crue cent-septennennale T=170 ans
20	Durée d'inondation - crue deux-centennale T=200 ans
21	Durée d'inondation - crue cinq-centennale T=500 ans
22	Les enseignements du modèle Loire Moyenne au Bec d'Allier et en aval
23	Le site au Bec d'Allier et en aval
24	Les berges de Fourchambault subissent la crue
25	La crue T=50 ans à Fourchambault
26	La crue T=70 ans à Fourchambault
27	La crue T=100 ans à Fourchambault
28	La crue T=170 ans à Fourchambault
29	La crue T=200 ans à Fourchambault
30	La crue T=500 ans à Fourchambault



Le risque d'inondation sur l'Agglomération de Nevers

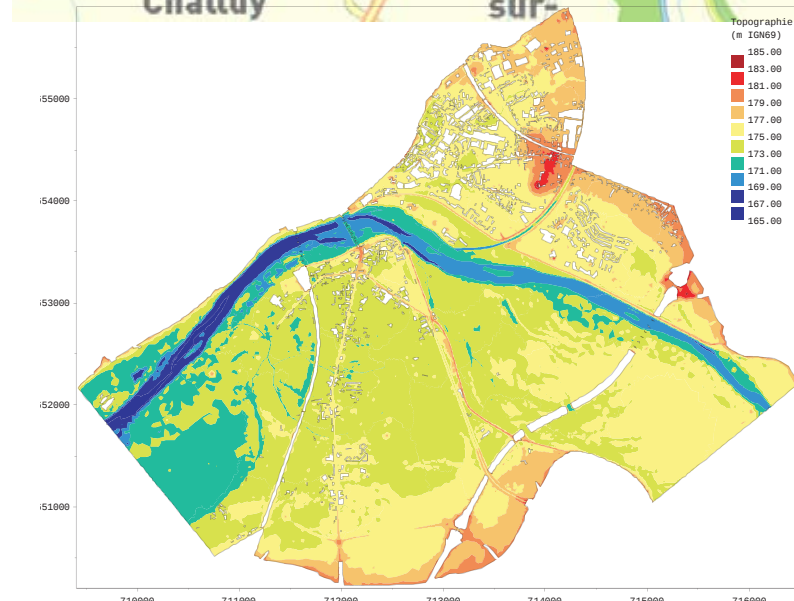
Les
enseignements
des modèles
1D et 2D

Les enseignements des modèles

Résultats des simulations avec 6 crues

Le présent document décrit les mécanismes d'inondation mis en évidence par le modèle global et présente les résultats de la simulation de 6 crues de référence.

Toutes ces crues sont écrêtées de 1 000 m³ /s par le barrage de Villerest en amont sur la Loire.



Modéliser pour détecter d'éventuelles surverses

Les simulations sont conduites avec des brèches uniquement possibles en cas de surverses par dessus les levées.

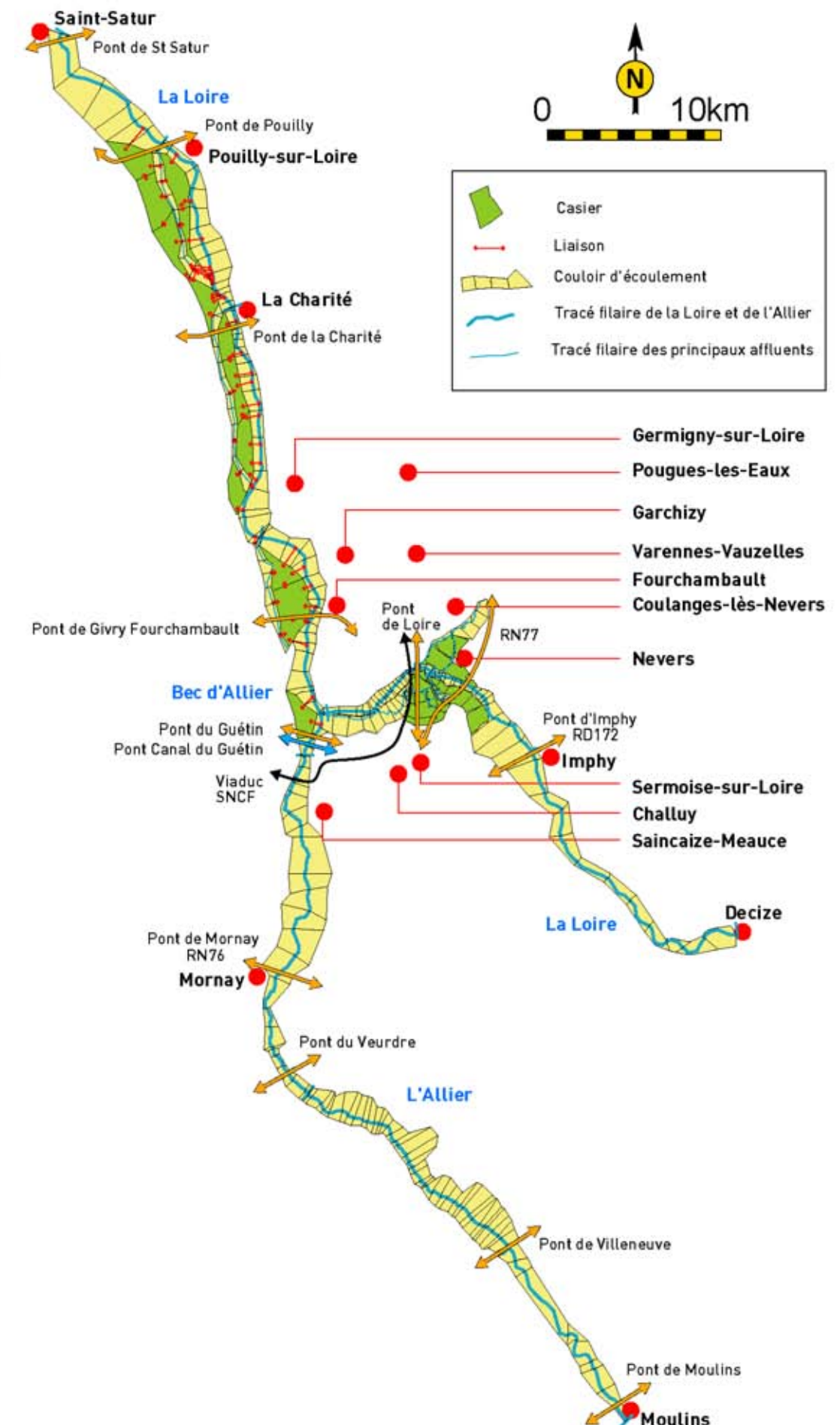
Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Modéliser en imposant l'apparition de brèches

Les simulations sont conduites avec des brèches provoquées en des points de levées jugés structurellement vulnérables.

Ces scénarios de brèches accidentelles ont été validés par le comité technique.

Ces résultats prennent en compte l'état des levées





Le **risque**
d'**inondation**
sur l'**Agglomération**
de **Nevers**

Ces résultats ne prennent pas
en compte l'état des levées

Modéliser sans
prendre en compte
l'état des levées

Rechercher les surverses possibles

Le modèle teste s'il y a des surverses

Dans la première phase d'étude, les mécanismes d'inondation sont calculés avec l'hypothèse qu'aucune rupture de levée ne se produit tant que celles-ci ne sont pas submergées.

Il faut calculer la revanche

Pour analyser dans quelle mesure cette hypothèse est réaliste, les profils en long des lignes d'eau en Loire sont comparés à celui des crêtes des levées. En fonction de la période de retour de la crue, la revanche disponible est ainsi calculée. Les points bas et les appuis sur banquettes sont aussi détectés.

Deux situations différentes

En amont du Bec d'Allier, l'eau ne submerge pas les levées, il n'y a pas de brèches par surverse.

Le déversoir du Guétin fonctionne pour une période de retour de moins de 50 ans alors que le val du Bec d'Allier est déjà partiellement inondé par remous.

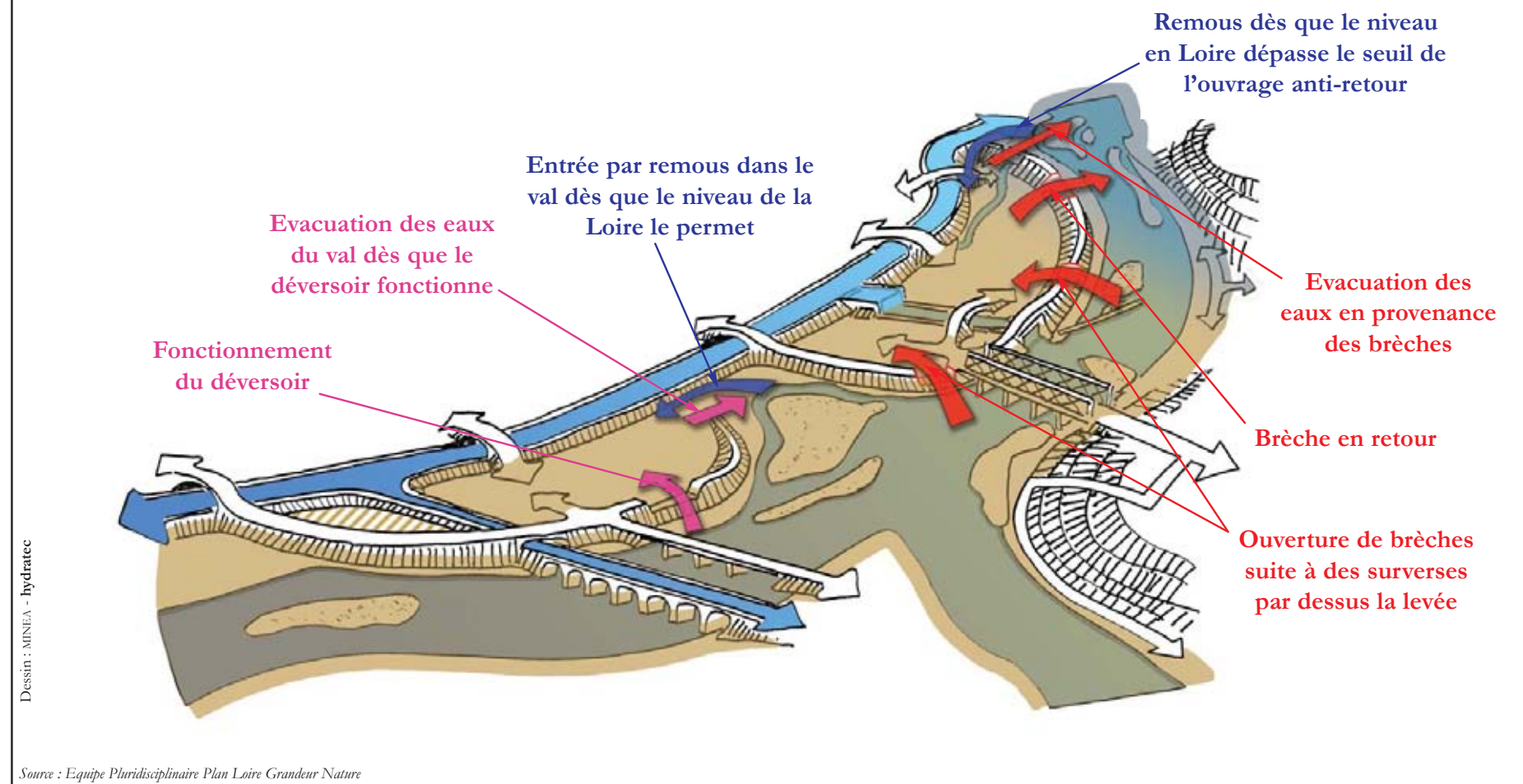
En aval du Bec d'Allier, des surverses ont lieu à partir de la crue de période de retour $T=170$. Ces événements provoquent la rupture des levées et l'inondation du val de Cours-les-Barres.

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Crue de période de retour 500 ans des vals du Bec d'Allier et de Cours-les-Barres

Les impacts des crues de période de retour plus faible ont déjà eu lieu

Hauteur à l'échelle de Givry : 6,5 m.



Val du Bec d'Allier



Val de Cours-les-Barres

La revanche par rapport aux levées

Il n'y a pas de surverse au-dessus des levées de l'adn

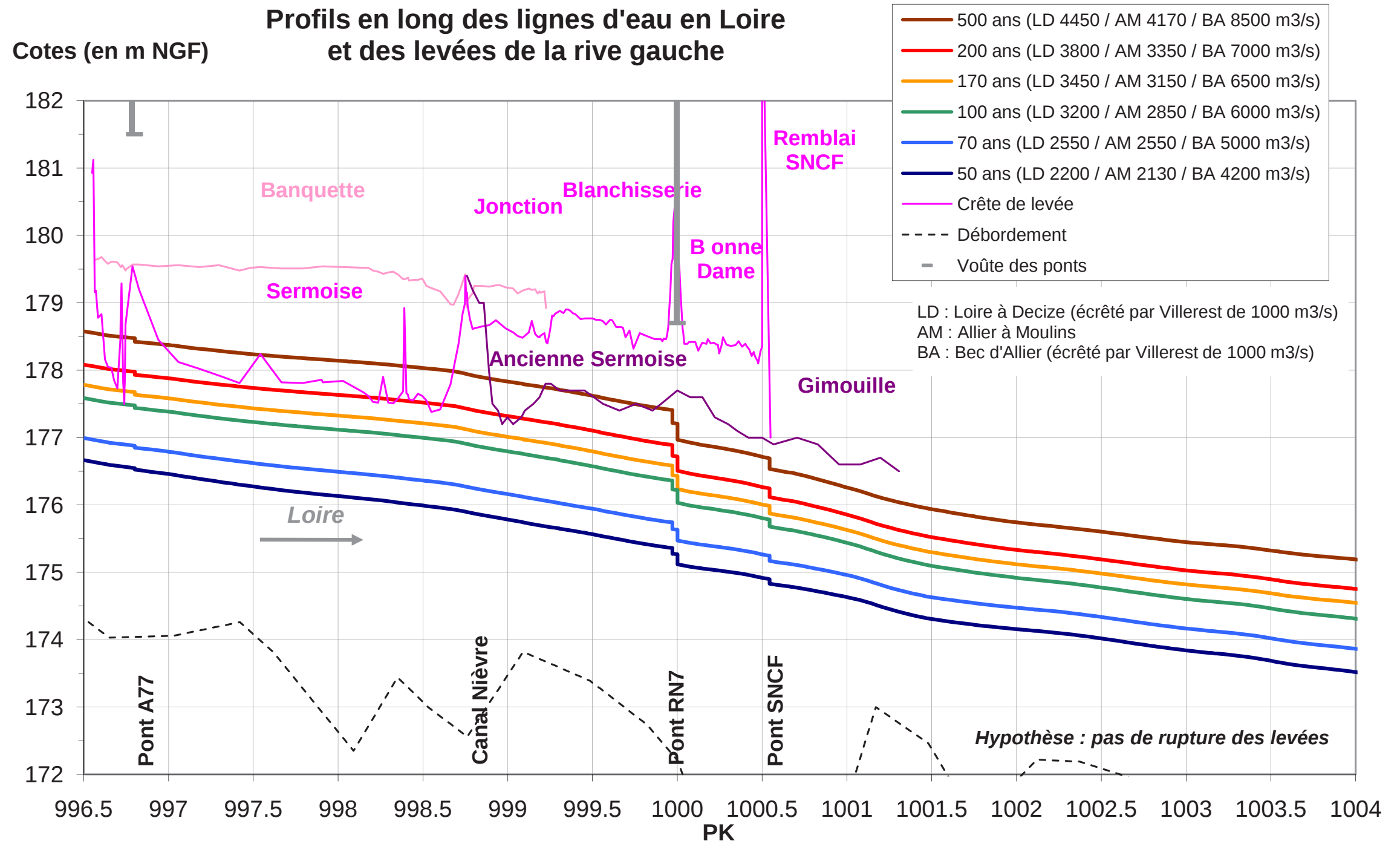
La revanche, c'est ce qui reste entre le niveau de la crue et le sommet d'un ouvrage.

Les graphiques suivants superposent les lignes d'eaux maximales calculées en Loire pour les 6 crues de référence et les crêtes des différentes levées protégeant l'agglomération de Nevers.

Cela permet de mettre en évidence qu'aucune surverse ne se produit même pour la cinq-centennale.

On note toutefois qu'en rive gauche, la crue de période de retour T=500 ans atteint la crête de la levée de Sermoise qui n'est plus défendue que par la fragile banquette.

Attention, il y a des surverses en rive gauche à partir du Bec d'Allier.



Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées



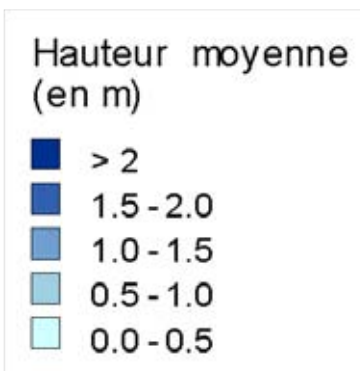
Le risque d'inondation sur l'Agglomération de Nevers

Les hauteurs d'eau
des crues simulées
par période
de retour

Hauteur d'eau - crue cinquantennale T=50 ans

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Pour toutes les périodes de retour de crue sur la Loire, la crue de la Nièvre prise en compte est une crue centennale T=100 ans

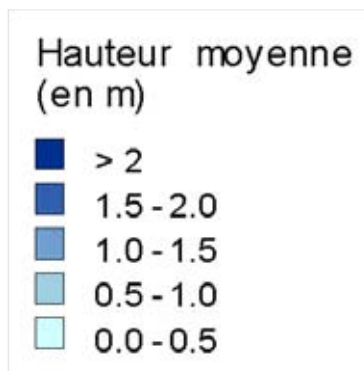


Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s

Hauteur d'eau - crue septennnale T=70 ans

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Pour toutes les périodes de retour de crue sur la Loire, la crue de la Nièvre prise en compte est une crue centennale T=100 ans

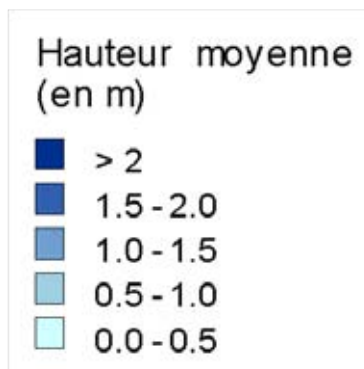


Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s

Hauteur d'eau - crue centennale T=100 ans

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Pour toutes les périodes de retour de crue sur la Loire, la crue de la Nièvre prise en compte est une crue centennale T=100 ans

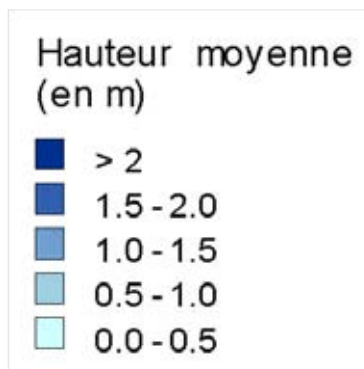


Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villersrest de 1000 m³/s

Hauteur d'eau - crue cent-septentennale T=170 ans

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Pour toutes les périodes de retour de crue sur la Loire, la crue de la Nièvre prise en compte est une crue centennale T=100 ans

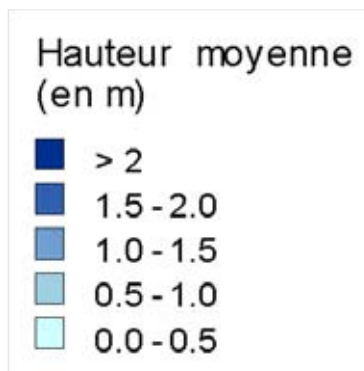


Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s

Hauteur d'eau - crue deux-centennale T=200 ans

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Pour toutes les périodes de retour de crue sur la Loire, la crue de la Nièvre prise en compte est une crue centennale T=100 ans

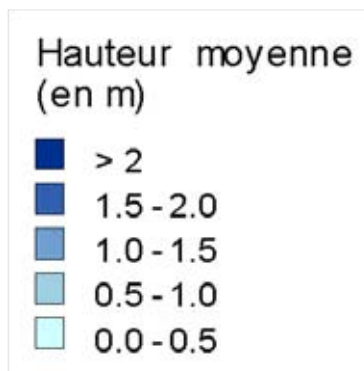


Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villersrest de 1000 m³/s

Hauteur d'eau - crue cinq-centennale T=500 ans

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Pour toutes les périodes de retour de crue sur la Loire, la crue de la Nièvre prise en compte est une crue centennale T=100 ans



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villersrest de 1000 m³/s



Le **risque**
d'**inondation**
sur l'**Agglomération**
de **Nevers**

Durées d'inondation
pour les crues simulées
par période
de retour

Durée d'inondation - crue cinquantennale T=50 ans

Des secteurs ne s'évacuent que lentement

Certains casiers ne peuvent pas se vider complètement une fois inondés. C'est le cas des vals de Pête à l'Ane, du port et de Valéo, qui sont inondés suite au débordement par-dessus la digue du canal de la Jonction.

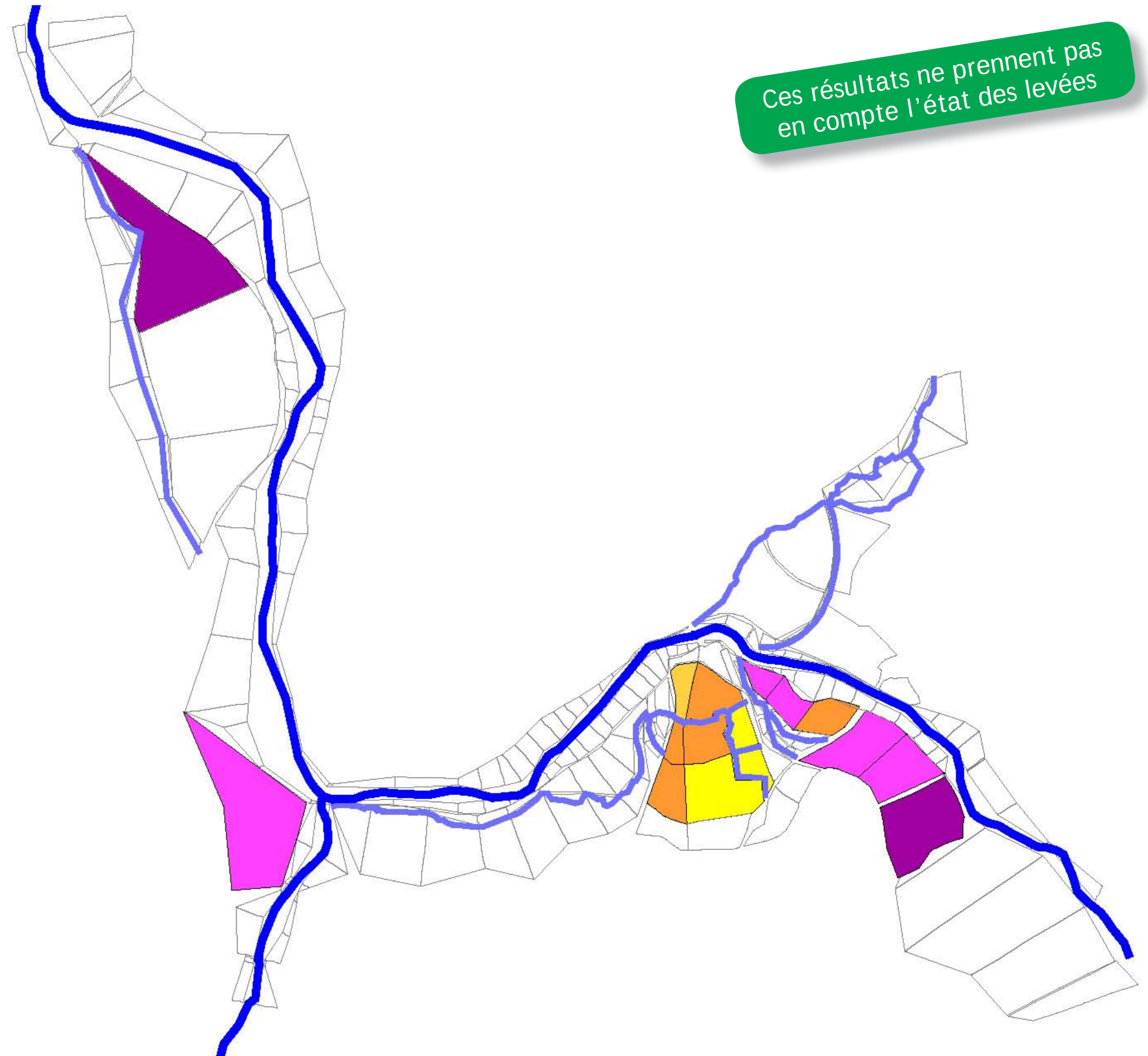
Le val de Cours-les-Barres peut quant à lui se vider après l'ouverture de l'ouvrage anti-retour de la Canche.

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Durée d'inondation



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s



Durée d'inondation - crue septennennale T=70 ans

Des secteurs ne s'évacuent que lentement

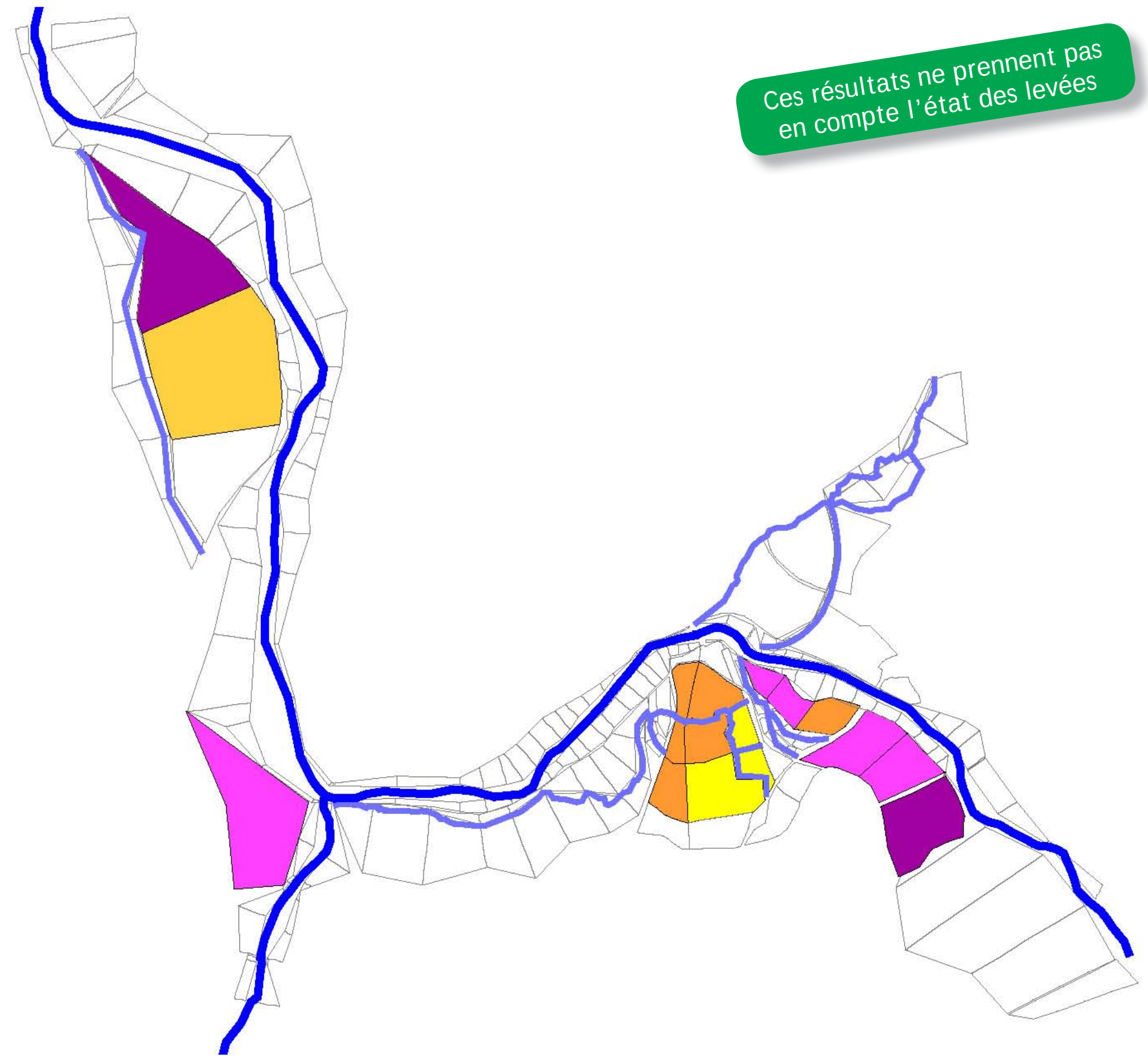
Certains casiers ne peuvent pas se vider complètement une fois inondés. C'est le cas des vals de Pête à l'Ane, du port et de Valéo, qui sont inondés suite au débordement par-dessus la digue du canal de la Jonction.

Le val de Cours-les-Barres peut quant à lui se vider après l'ouverture de l'ouvrage anti-retour de la Canche.

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s



Durée d'inondation - crue centennale T=100 ans

Des secteurs ne s'évacuent que lentement

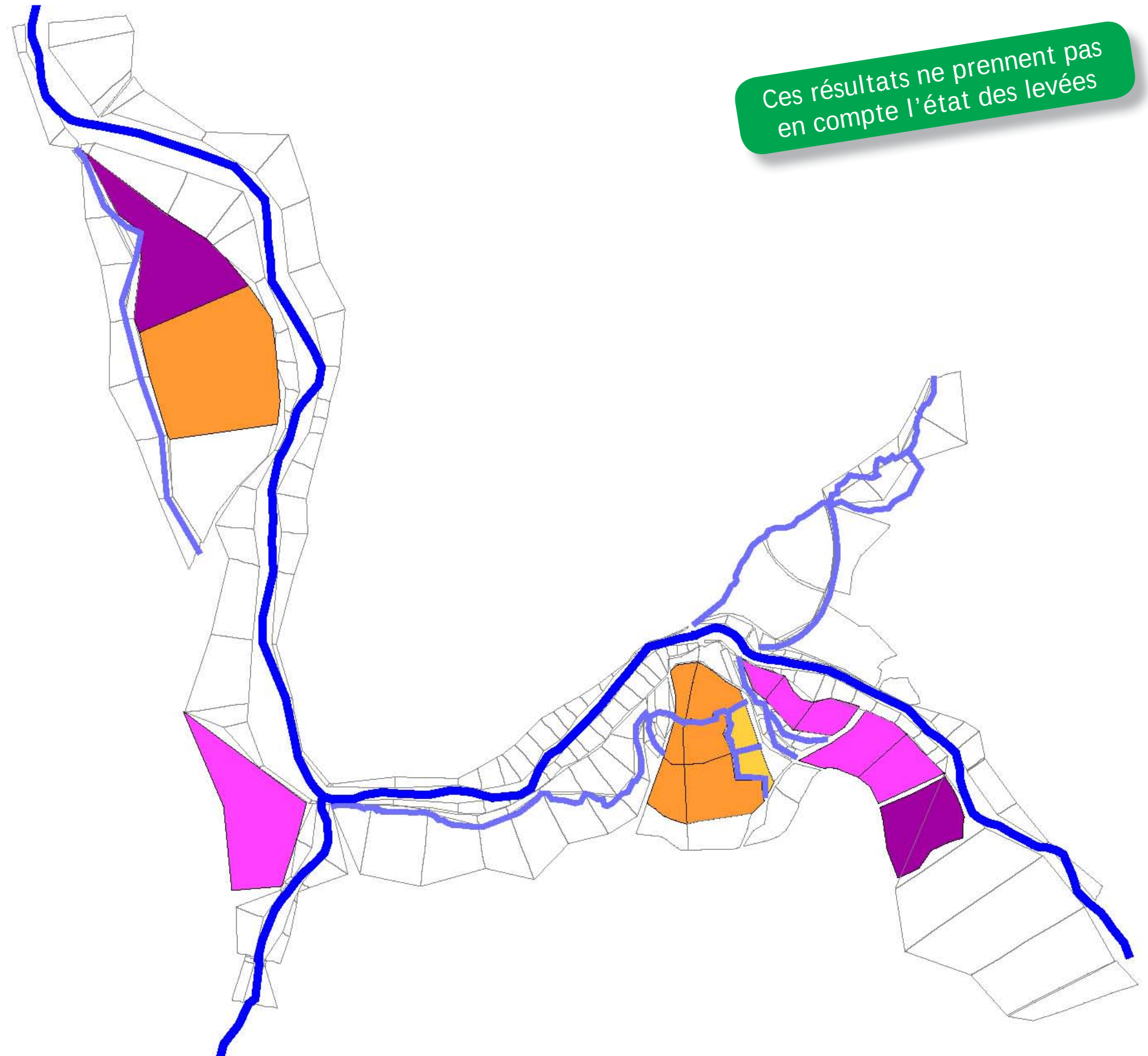
Certains casiers ne peuvent pas se vider complètement une fois inondés. C'est le cas des vals de Pête à l'Ane, du port et de Valéo, qui sont inondés suite au débordement par-dessus la digue du canal de la Jonction.

Le val de Cours-les-Barres peut quant à lui se vider après l'ouverture de l'ouvrage anti-retour de la Canche.

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s



Durée d'inondation - crue cent-septentennale T=170 ans

Des secteurs ne s'évacuent que lentement

Certains casiers ne peuvent pas se vider complètement une fois inondés. C'est le cas des vals de Pête à l'Ane, du port et de Valéo, qui sont inondés suite au débordement par-dessus la digue du canal de la Jonction.

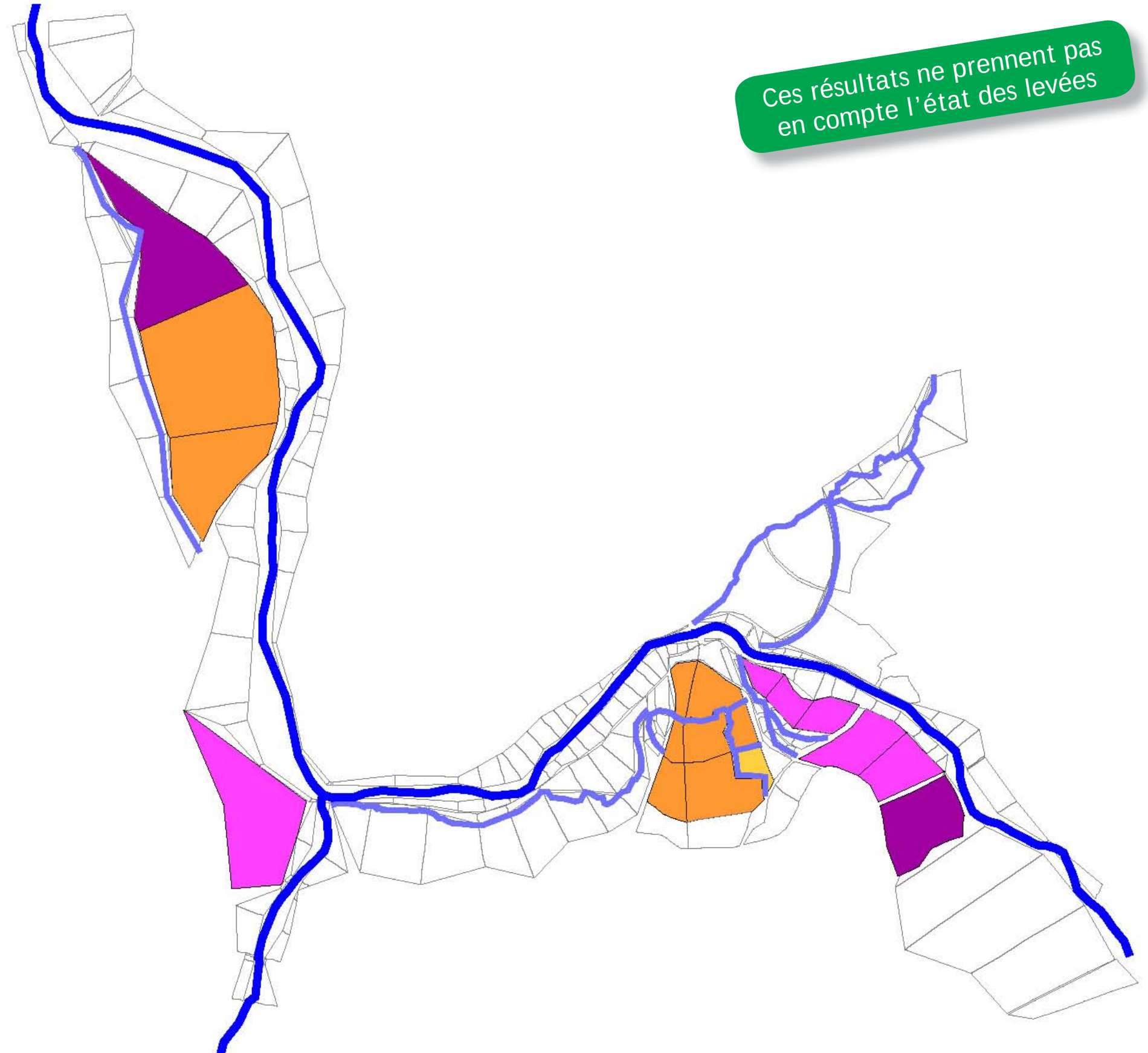
Le val de Cours-les-Barres peut quant à lui se vider après l'ouverture de l'ouvrage anti-retour de la Canche.

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Durée d'inondation



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s



Durée d'inondation - crue deux-centennale T=200 ans

Des secteurs ne s'évacuent que lentement

Certains casiers ne peuvent pas se vider complètement une fois inondés. C'est le cas des vals de Pête à l'Ane, du port et de Valéo, qui sont inondés suite au débordement par-dessus la digue du canal de la Jonction.

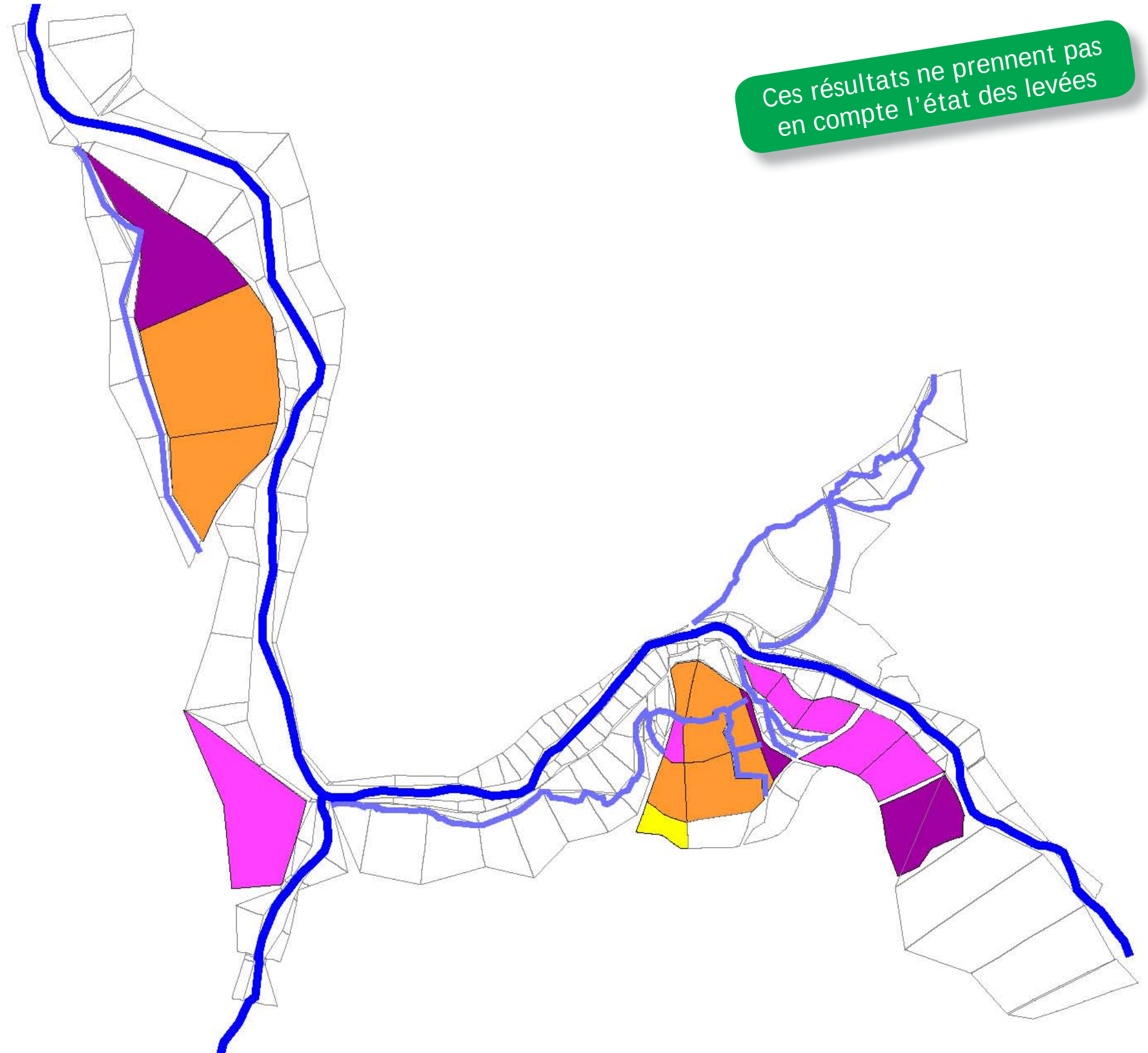
Le val de Cours-les-Barres peut quant à lui se vider après l'ouverture de l'ouvrage anti-retour de la Canche.

Durée d'inondation



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées



Durée d'inondation - crue cinq-centennale T=500 ans

Des secteurs ne s'évacuent que lentement

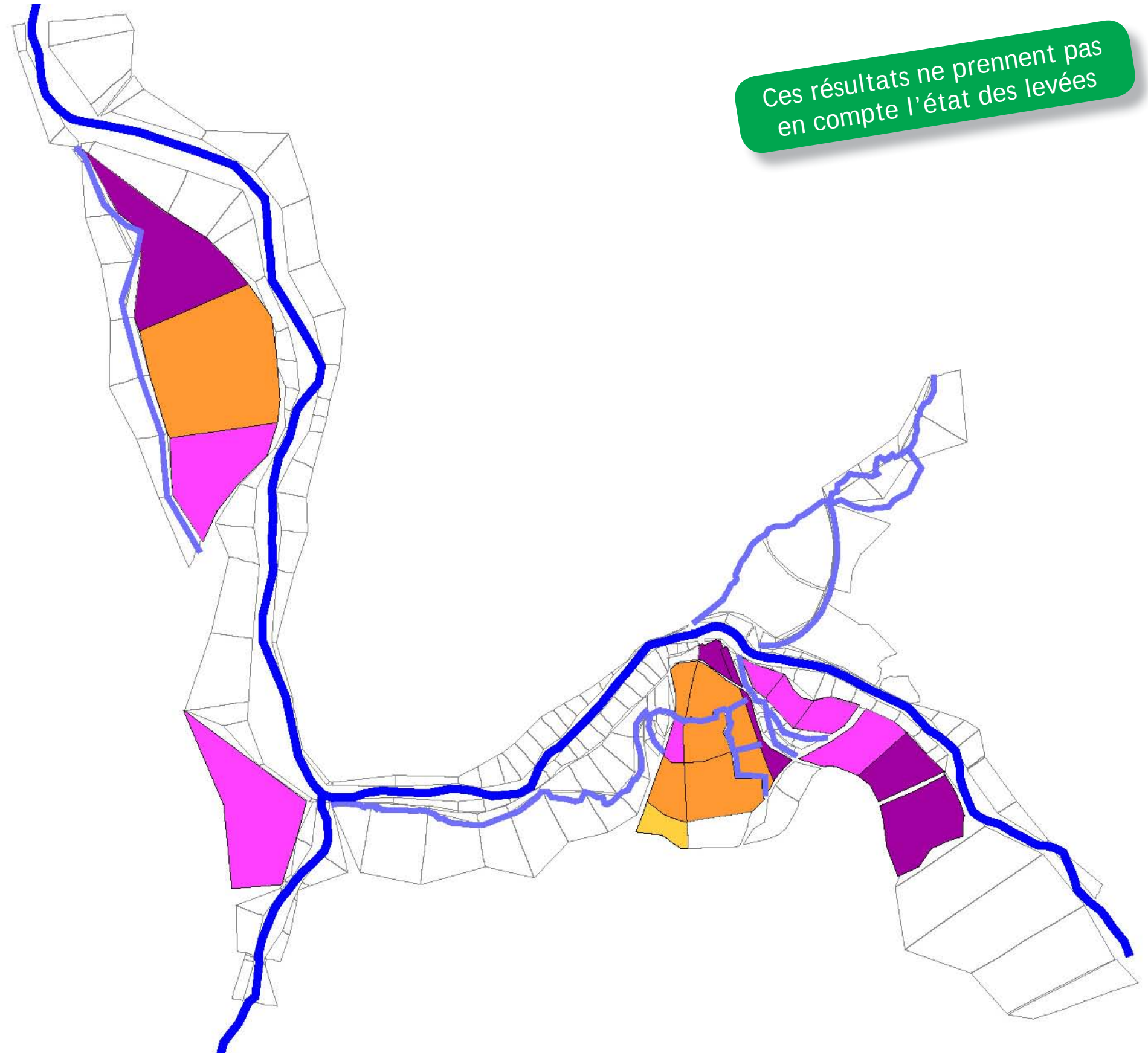
Certains casiers ne peuvent pas se vider complètement une fois inondés. C'est le cas des vals de Pête à l'Ane, du port et de Valéo, qui sont inondés suite au débordement par-dessus la digue du canal de la Jonction.

Le val de Cours-les-Barres peut quant à lui se vider après l'ouverture de l'ouvrage anti-retour de la Canche.

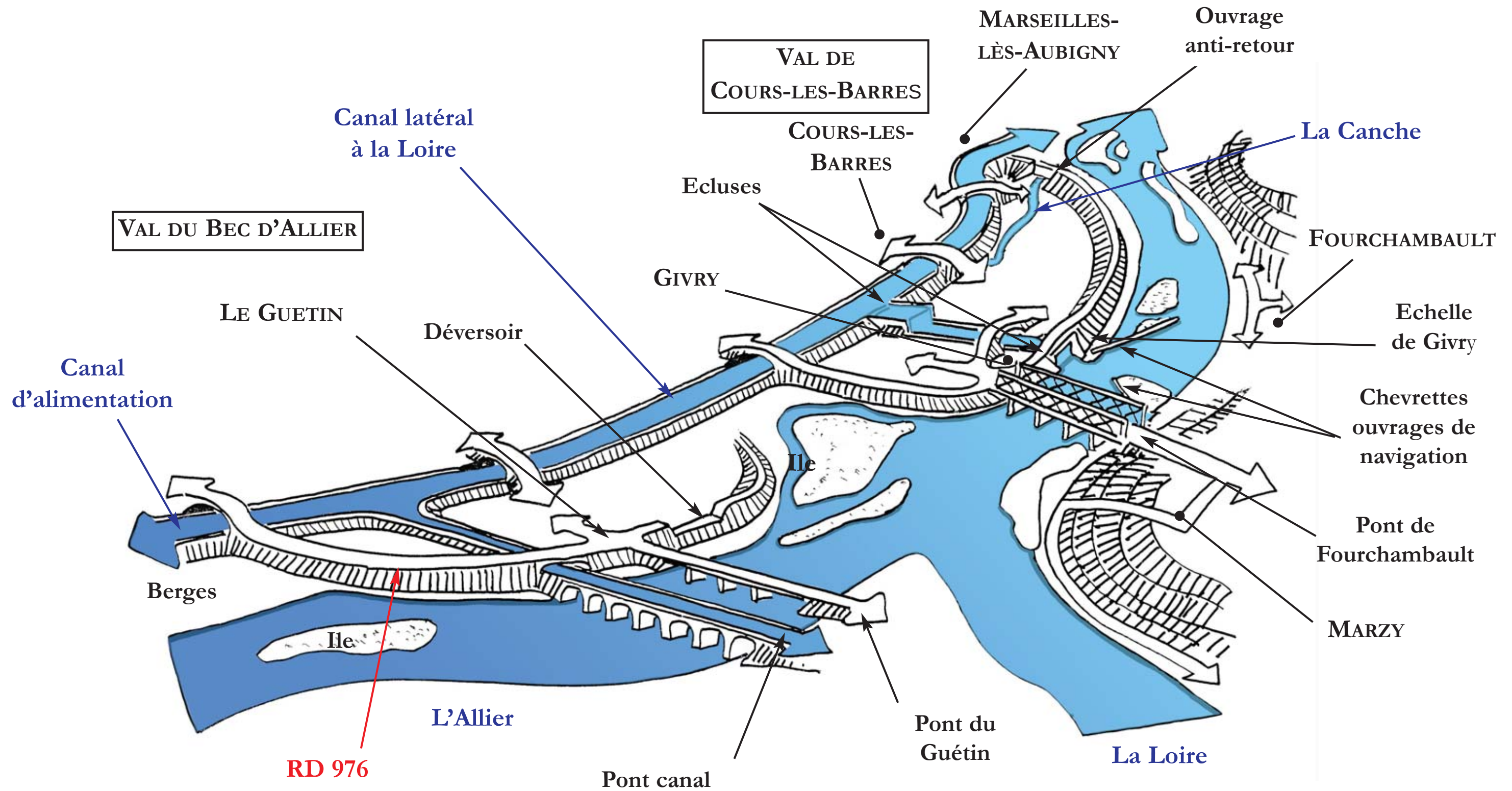
Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m³/s



Le site au Bec d'Allier et en aval



Les berges de Fourchambault subissent la crue

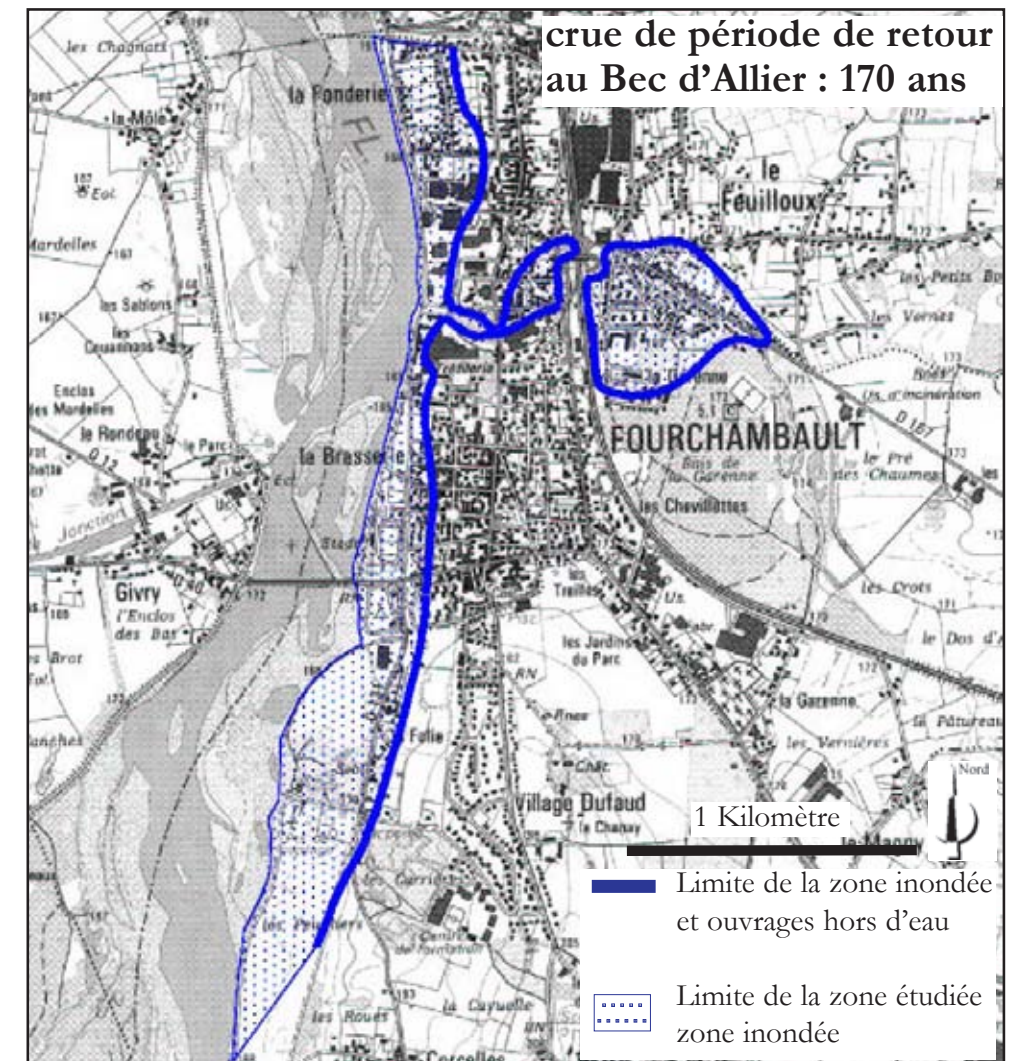
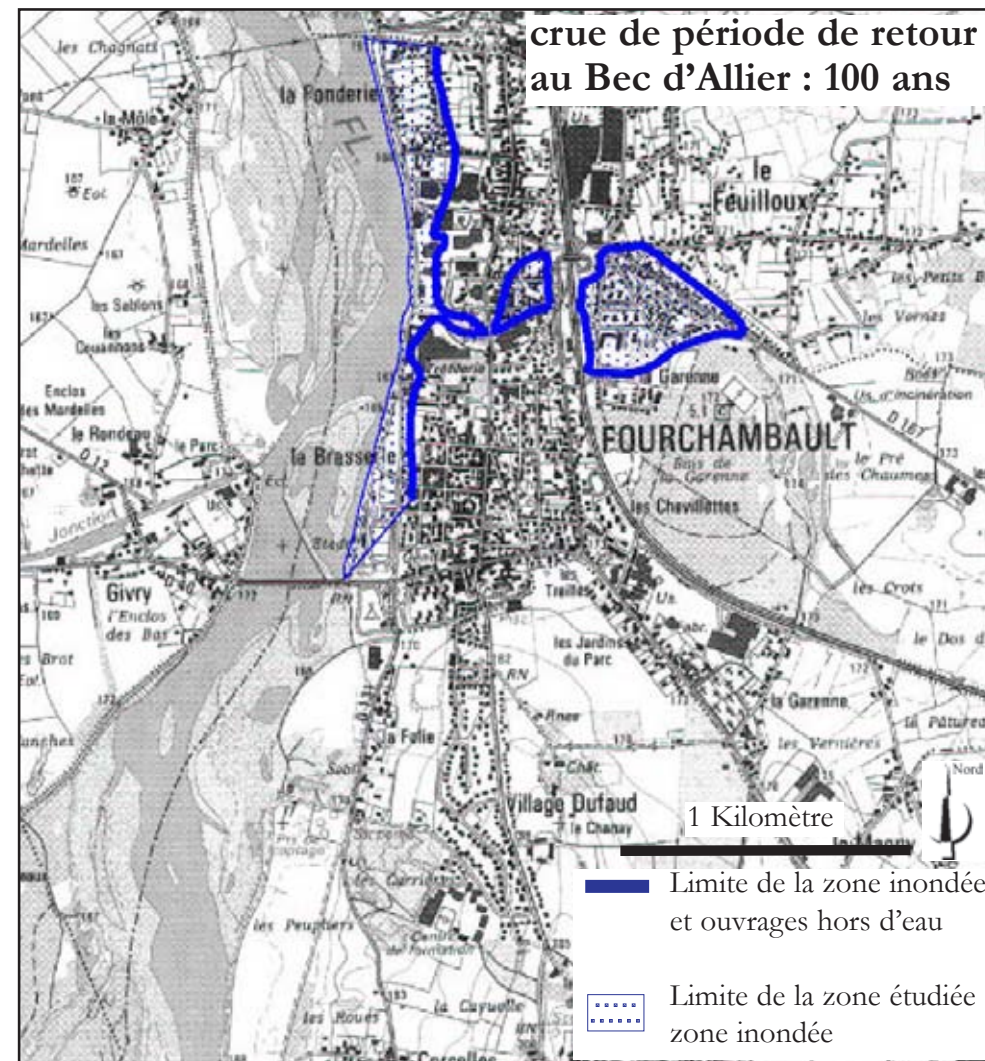
Deux aléas dus à la Loire et au Riot

Fourchambault est partiellement atteint par débordement de la Loire sur les quais et à l'intérieur de la vallée du Riot. L'inondation peut être aggravée par une crue simultanée de ce petit affluent.

Le pont de Fourchambault est sollicité

Les hauteurs d'inondation restent constantes à partir du moment où la crue ouvre des brèches dans le val de Cours les Barres. Le tablier du pont de Fourchambault est atteint par une crue centennale, des crues plus fortes le mettront « en charge ».

Des points bas dans la digue en rive gauche déclenchent des surverses et ouvrent des brèches.



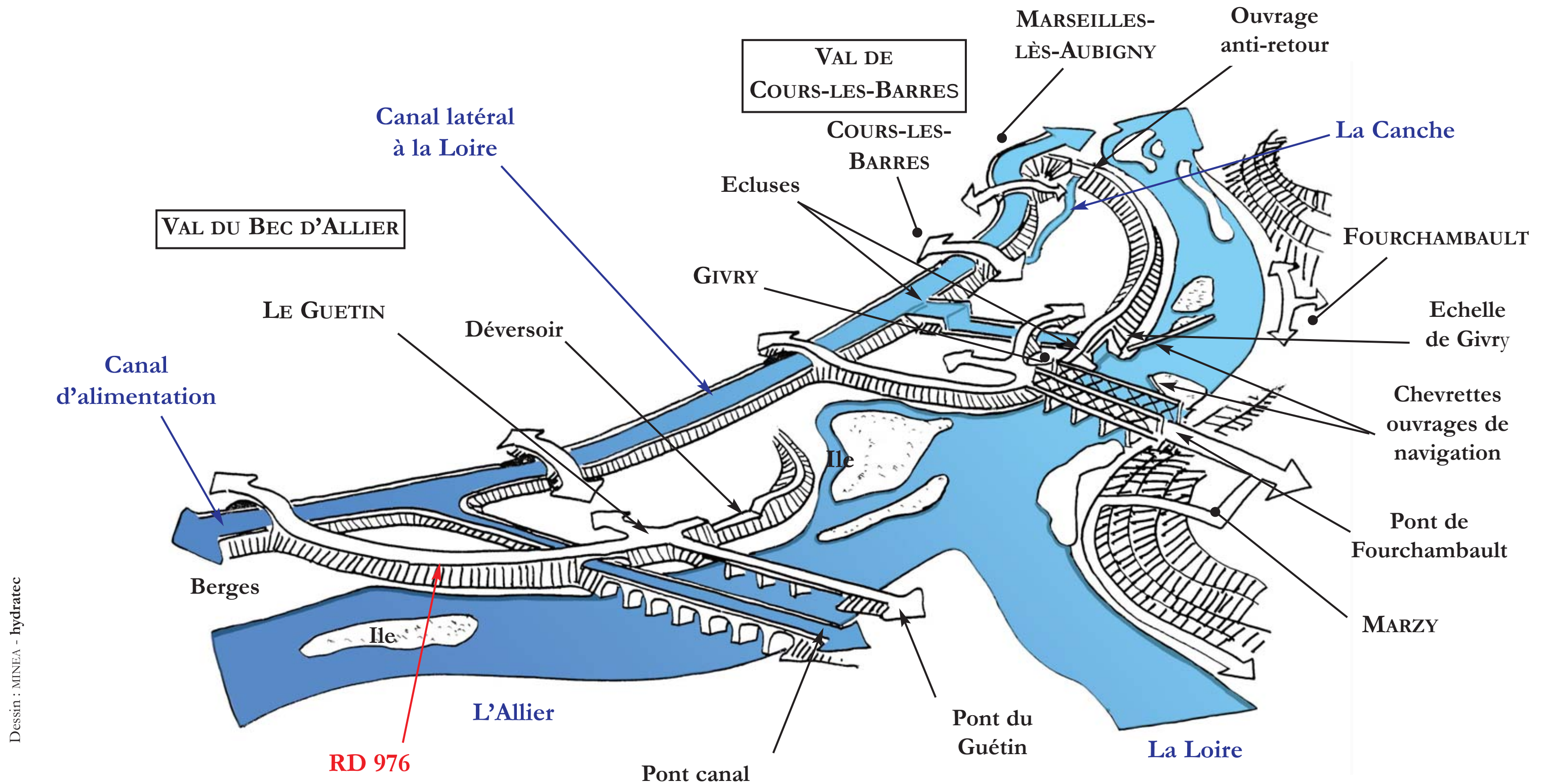


Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

Le **risque**
d'**inondation**
sur l'**Agglomération**
de **Nevers**

Les enseignements
du modèle
Loire Moyenne
au Bec d'Allier
et en aval

Le site au Bec d'Allier et en aval



Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature

Les berges de Fourchambault subissent la crue

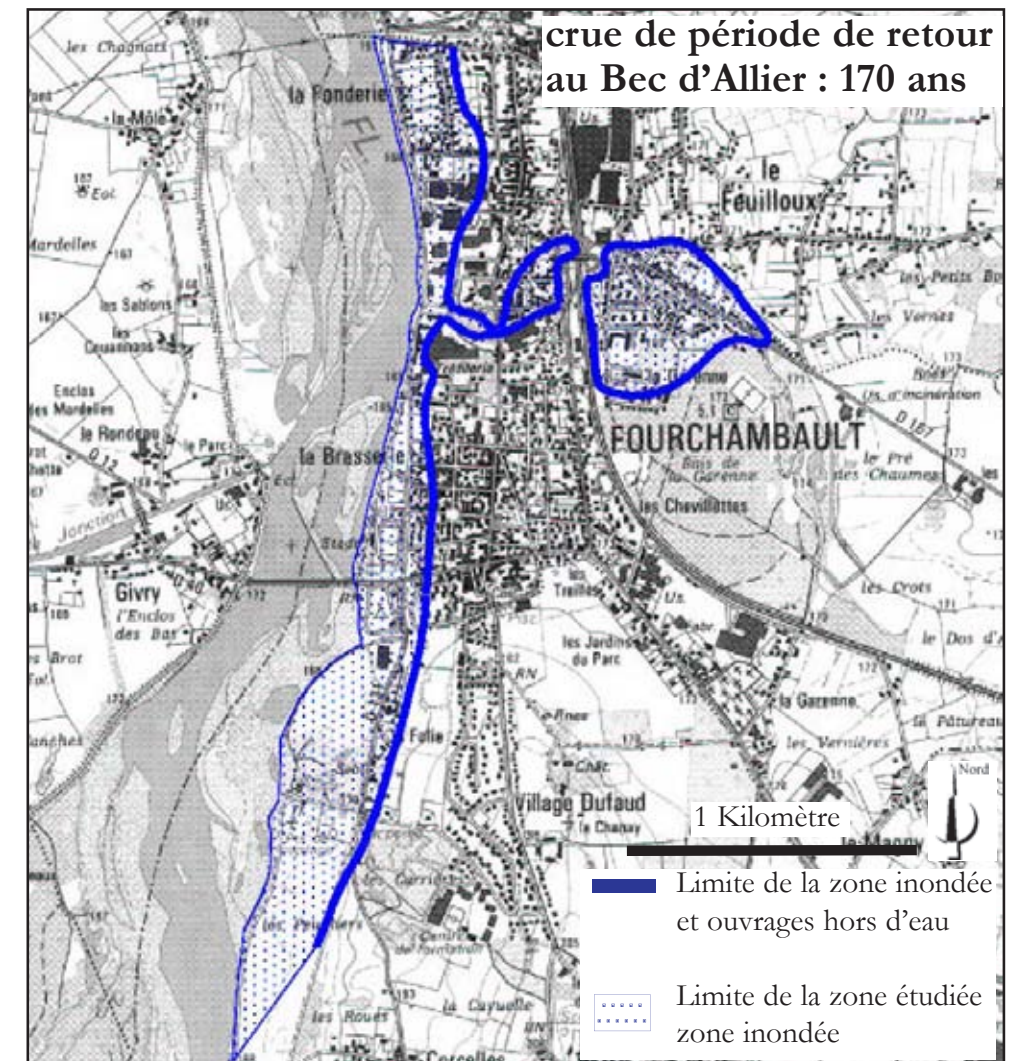
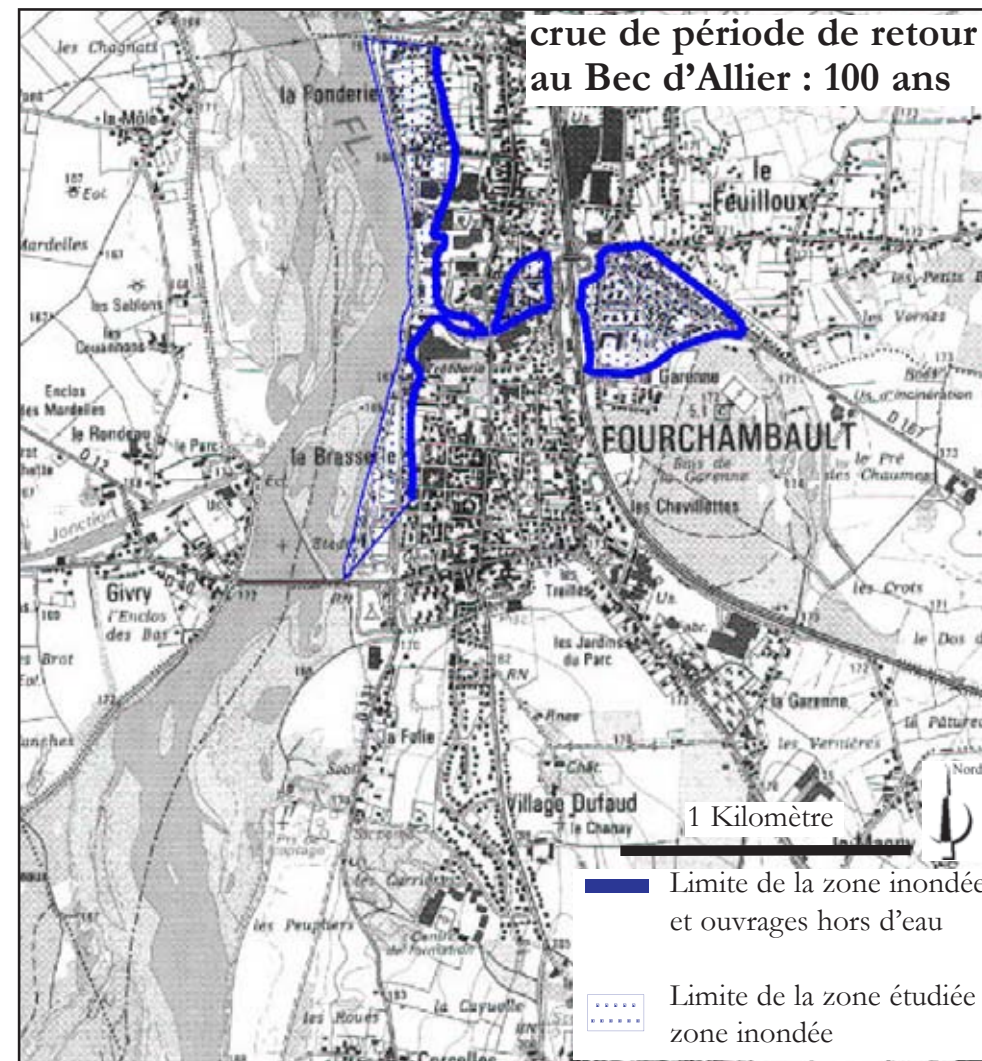
Deux aléas dus à la Loire et au Riot

Fourchambault est partiellement atteint par débordement de la Loire sur les quais et à l'intérieur de la vallée du Riot. L'inondation peut être aggravée par une crue simultanée de ce petit affluent.

Le pont de Fourchambault est sollicité

Les hauteurs d'inondation restent constantes à partir du moment où la crue ouvre des brèches dans le val de Cours les Barres. Le tablier du pont de Fourchambault est atteint par une crue centennale, des crues plus fortes le mettront « en charge ».

Des points bas dans la digue en rive gauche déclenchent des surverses et ouvrent des brèches.



La crue T=50 ans à Fourchambault

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

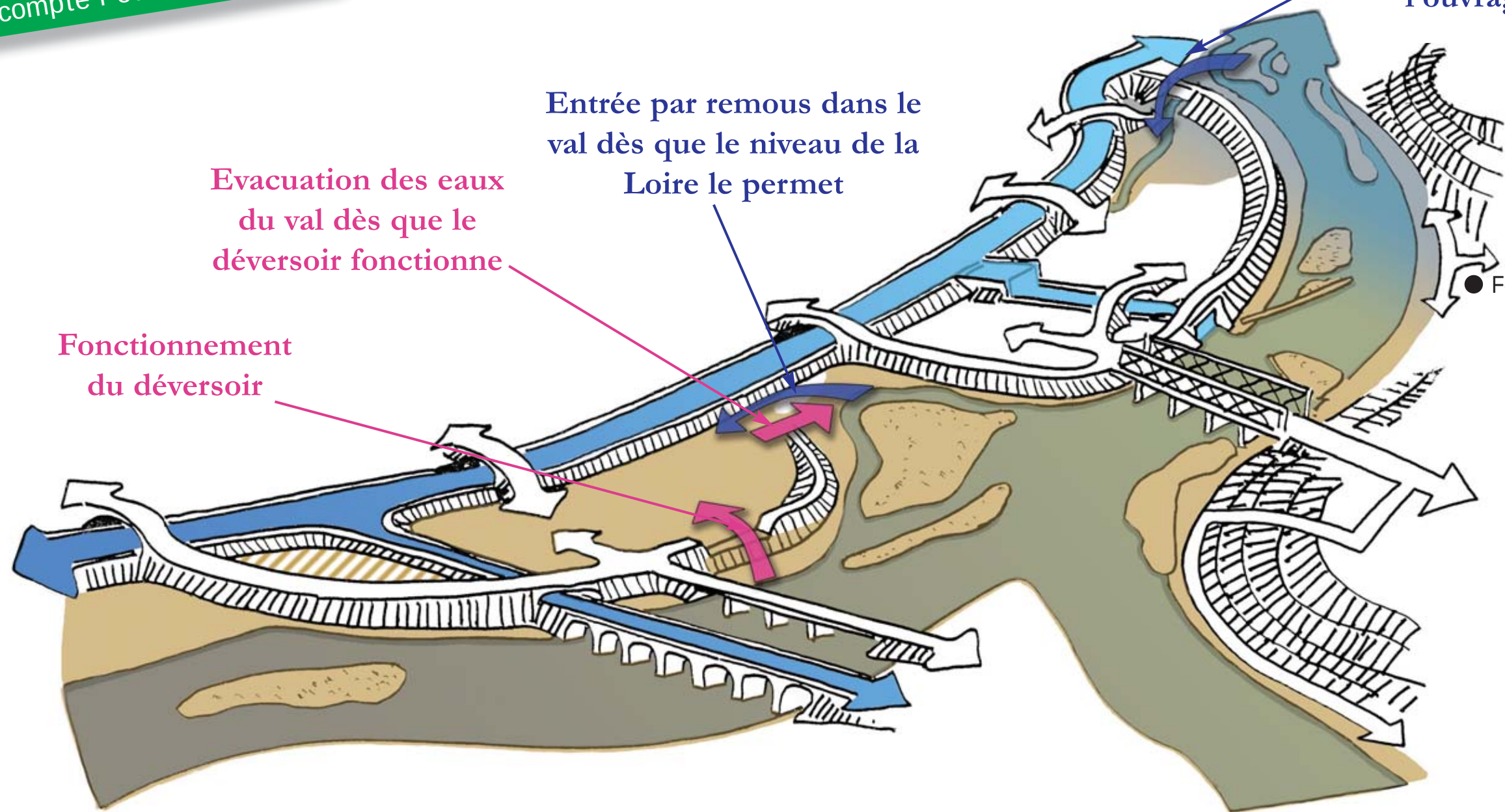
Remous dès que le niveau en Loire dépasse le seuil de l'ouvrage anti-retour

Entrée par remous dans le val dès que le niveau de la Loire le permet

Evacuation des eaux du val dès que le déversoir fonctionne

Fonctionnement du déversoir

● Fourchambault

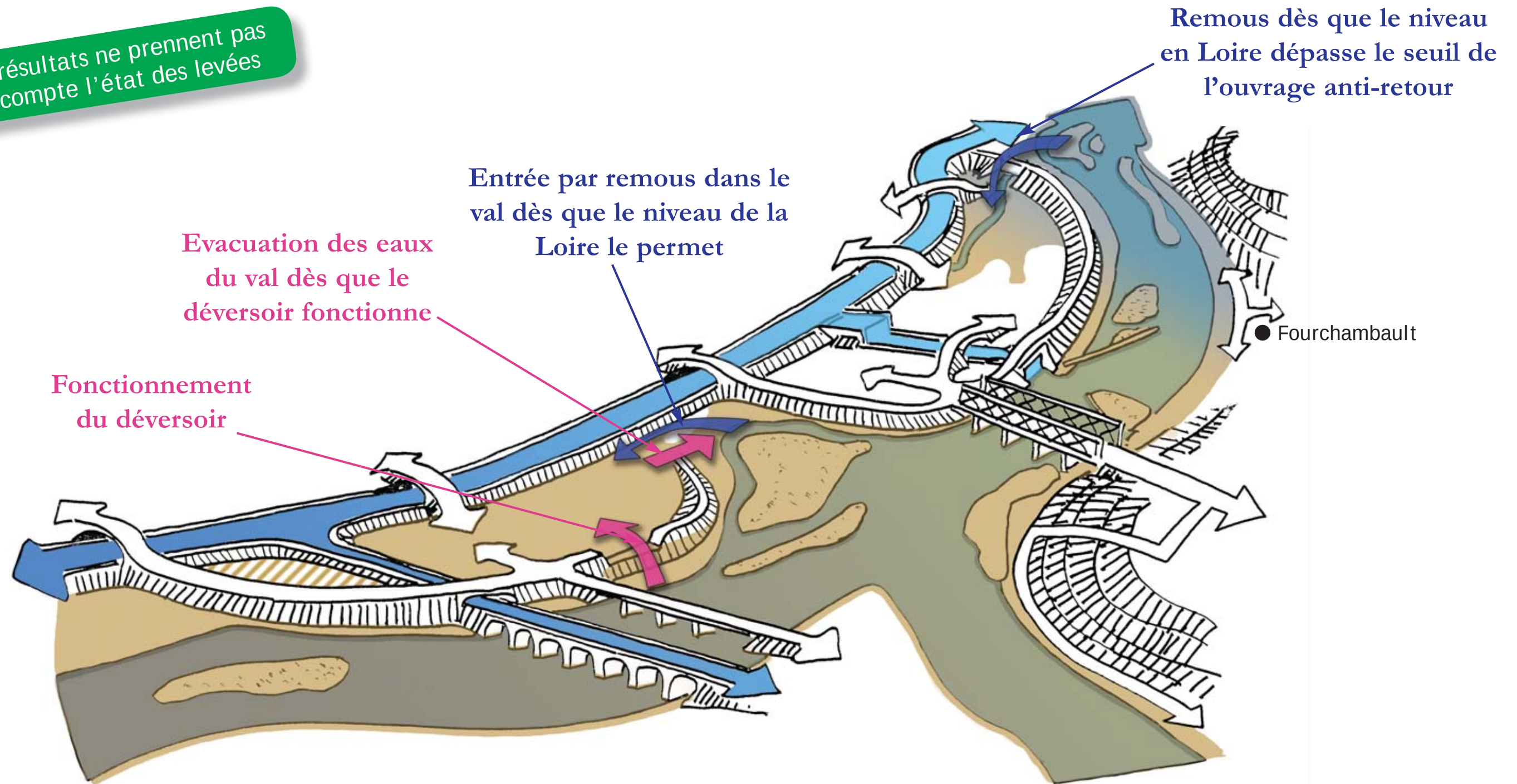


Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature

La crue T=70 ans à Fourchambault

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

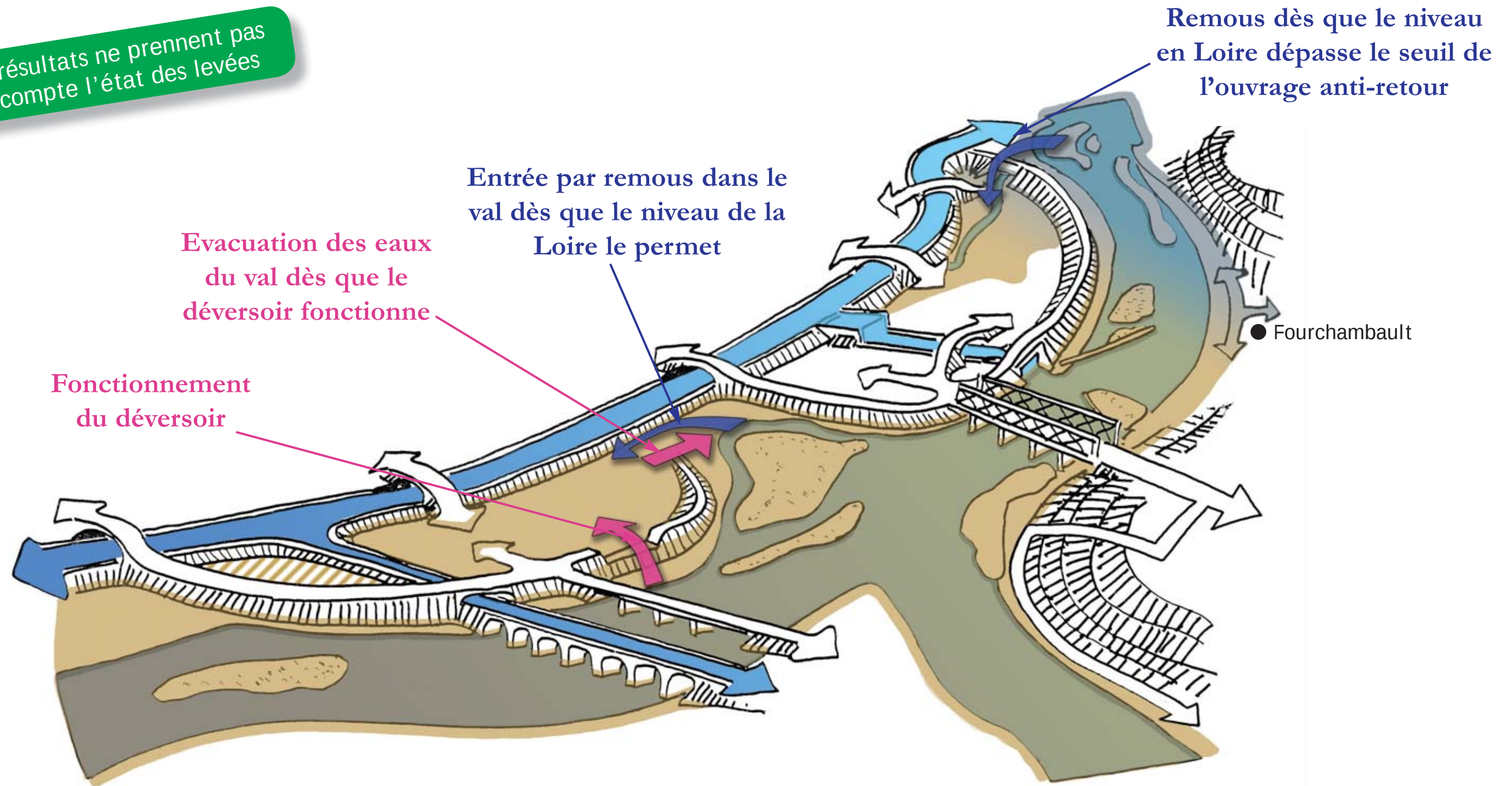


Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature

La crue T=100 ans à Fourchambault

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

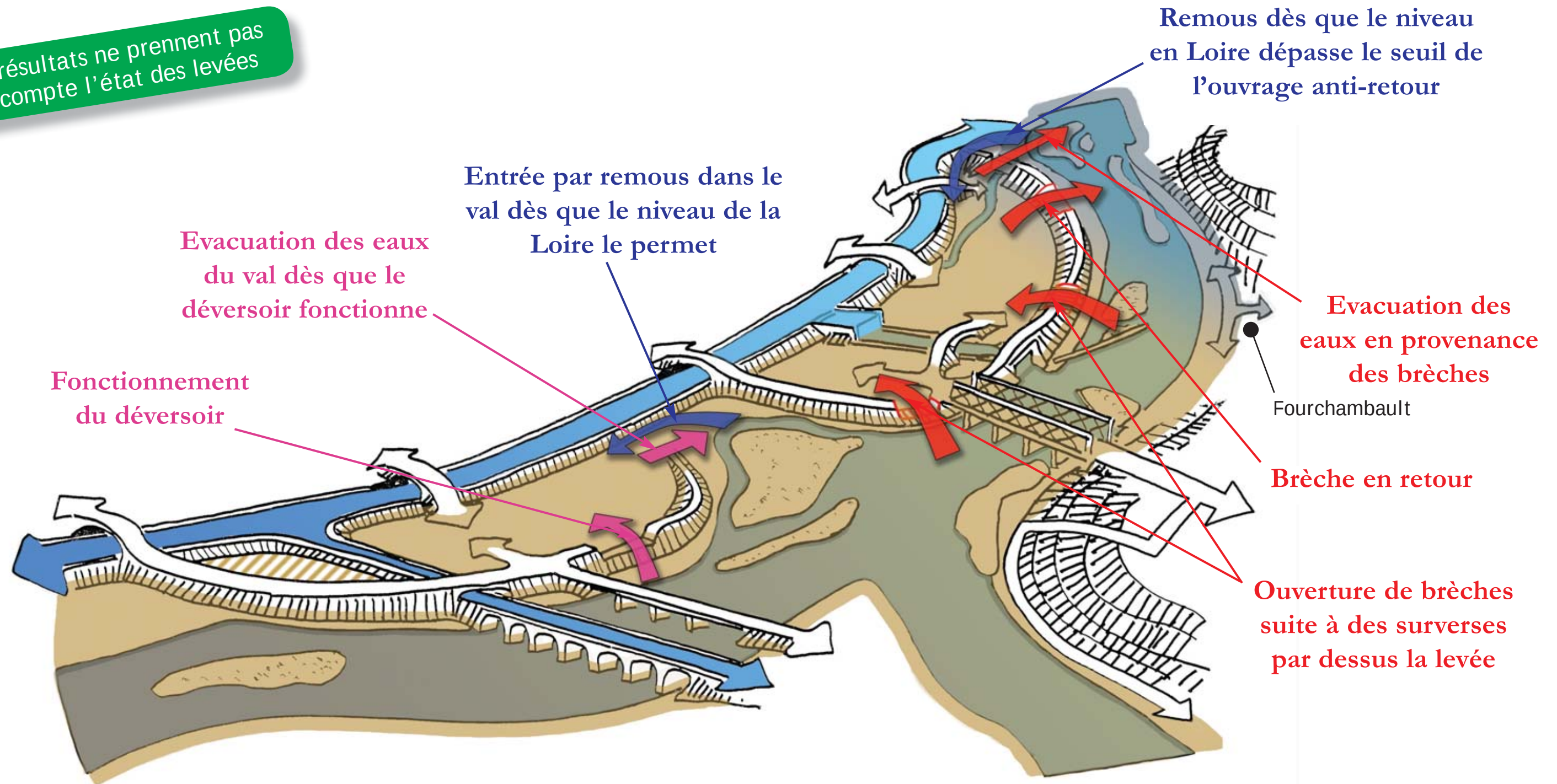


Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature

La crue T=170 ans à Fourchambault

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

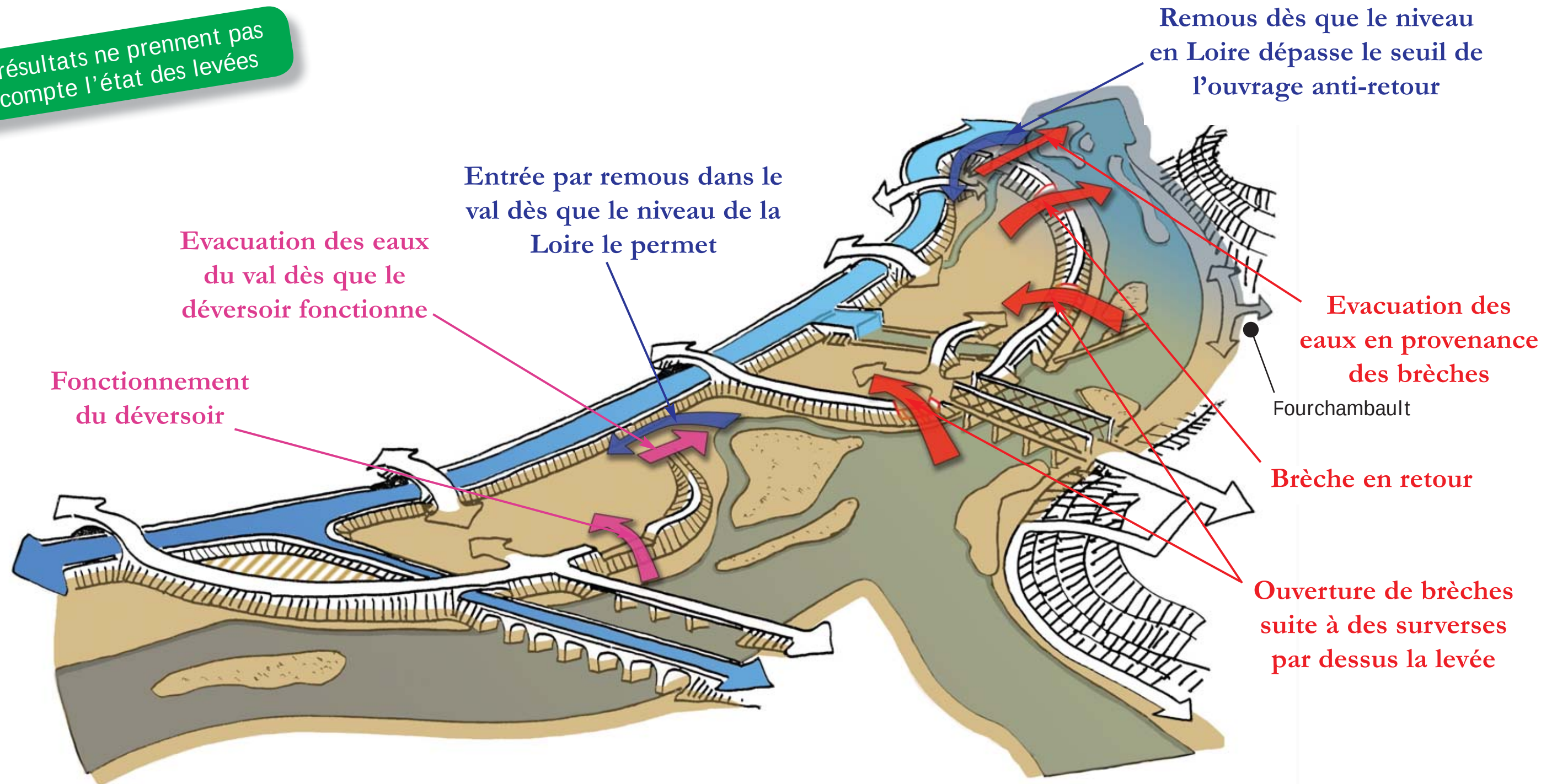


Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature

La crue T=200 ans à Fourchambault

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées

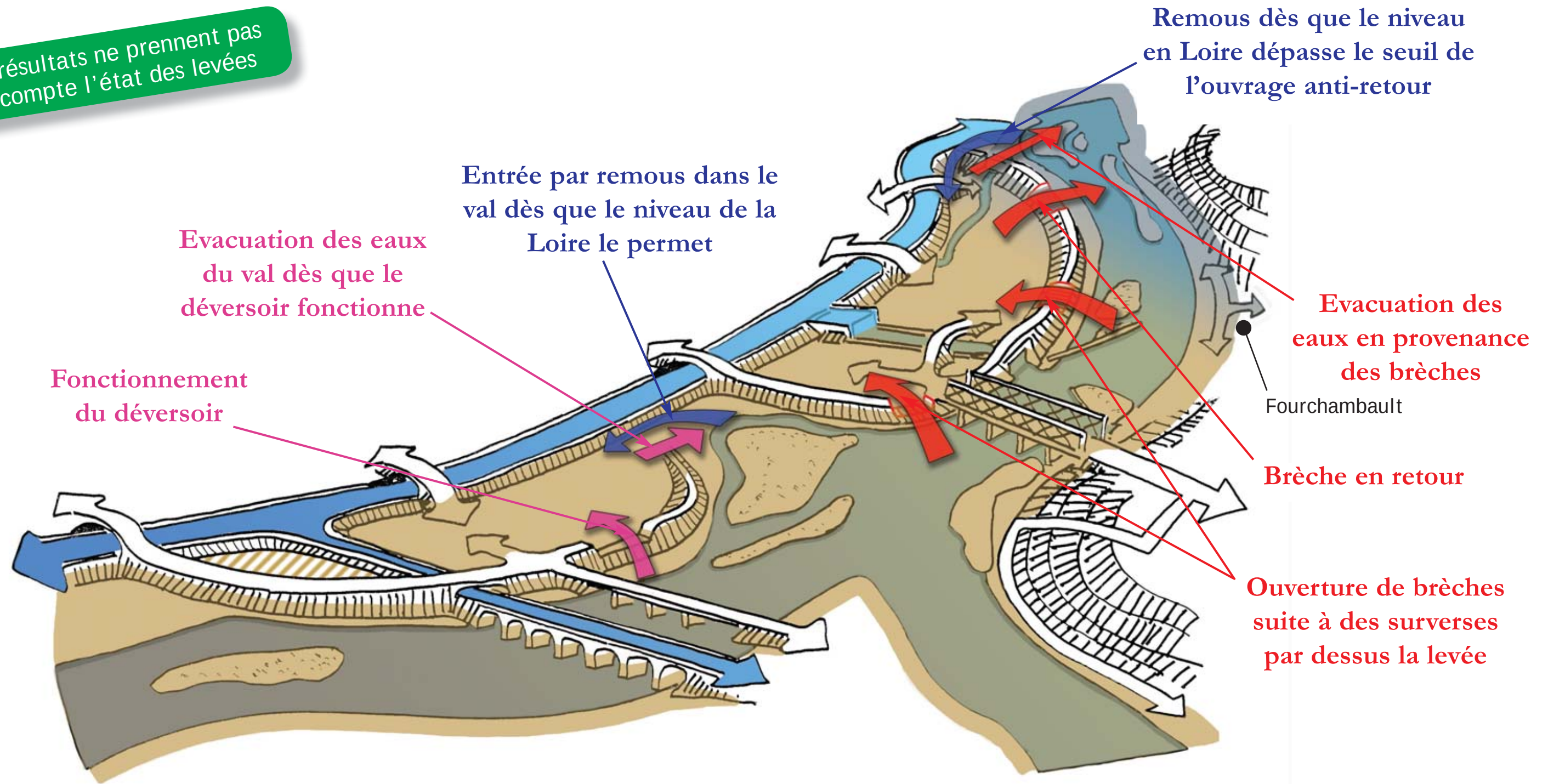


Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature

La crue T=500 ans à Fourchambault

Ces résultats ne prennent pas en compte l'état des levées



Dessin : MINEA - hydratec

Source : Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature