



**ATLAS DES ZONES INONDABLES  
DE LA NIEVRE  
ET DE SES AFFLUENTS  
(LA LETTERIE, LA PETITE NIEVRE,  
LA RENEVRE, L'HEUILLE, LE MEULOT, LA PIQUE)**

---

**Rapport de présentation**

---

*Version définitive*

## *Sommaire*

1.	Introduction .....	1
1.1.	Avant propos.....	1
1.2.	Objet de l'étude .....	1
1.3.	Cadre législatif.....	1
2.	Présentation de la zone d'étude .....	2
2.1.	Situation et cadre géographique .....	2
2.2.	Le milieu naturel.....	2
2.2.1.	Morphologie .....	2
2.2.2.	Le réseau hydrographique .....	2
2.2.3.	Géologie.....	5
2.2.4.	Végétation.....	5
2.2.5.	Faune .....	5
2.3.	Habitat et cadre humain.....	6
2.4.	Activité économique.....	7
2.5.	Infrastructures.....	7
2.6.	Aménagements hydrauliques et dispositifs de protection .....	8
3.	Méthodologie et élaboration des documents cartographiques .....	10
3.1.	Méthode et démarche.....	10
3.1.1.	Présentation .....	10
3.1.2.	Fonds de plan.....	10
3.2.	Synthèse bibliographique .....	11
3.3.	Données hydrologiques et hydrauliques.....	11
3.4.	Détermination de l'aléa de référence.....	12
3.5.	Les documents cartographiques.....	13
3.5.1.	Carte informative des phénomènes naturels.....	13
3.5.2.	Carte hydrogéomorphologique d'inondabilité .....	14
3.6.	Approche historique des phénomènes naturels .....	15
3.7.	Analyse géomorphologique et détermination des zones inondables, élaboration des cartes informatives et des cartes hydrogéomorphologiques d'inondabilité .....	19
3.7.1.	Remarques préliminaires .....	19
3.7.2.	La NIEVRE DE CHAMPLEMY .....	20
3.7.3.	La NIEVRE D'ARZEMBOUY.....	22
3.7.4.	LA NIEVRE.....	24
3.7.5.	Les affluents de LA NIEVRE .....	26
3.8.	Enjeux menacés par des inondations sur le bassin versant de la NIEVRE.....	32
4.	Conclusion.....	35
5.	Annexes .....	37
5.1.	Bibliographie .....	38
5.2.	Base de données photographiques.....	39
5.3.	Hydrologie et exploitation des relevés des stations hydrométriques sur la NIEVRE.....	40
5.3.1.	Hydrologie.....	40

5.3.1.1.	Données pluviométriques .....	40
5.3.1.2.	Stations hydrométriques .....	42
5.3.1.3.	Estimation des débits de crue sur la commune de GUERIGNY .....	43
5.3.2.	Exploitation des hauteurs d'eau.....	44
5.3.2.1.	Recensement des hauteurs des crues aux stations hydrométriques .....	44
5.3.2.2.	Régime des crues .....	48
5.3.2.3.	Corrélation hauteur fréquence : .....	50
5.4.	Modélisation hydraulique sur la commune de GUERIGNY.....	53
5.4.1.	Description de la NIEVRE sur la commune de GUERIGNY .....	53
5.4.1.1.	La NIEVRE DE CHAMPLEMY.....	53
5.4.1.2.	La NIEVRE D'ARZEMBOUY .....	53
5.4.1.3.	La NIEVRE .....	54
5.4.1.4.	Gestion des pelles .....	55
5.4.2.	Analyse hydraulique sur la commune de GUERIGNY.....	56
5.4.2.1.	Méthodologie de modélisation.....	56
5.4.2.2.	Les scénarios de modélisation .....	60
5.4.2.3.	Détermination des zones inondables sur la commune de GUERIGNY .....	63
5.4.2.4.	Présentation du modèle utilisé : HEC – RAS .....	66
5.4.2.5.	Notes de calculs hydrauliques.....	70

# Atlas des zones inondables de la NIEVRE et de ses affluents

## 1. Introduction

### 1.1. Avant propos

Ce rapport a été rédigé à la demande de la DDAF 58 par la société ALP'GEORISQUES – Bâtiment Magbel – Rue du Moirond – 38420 – DOMENE. Il fait suite aux reconnaissances de terrain sur le bassin versant effectuées par Jean-Luc MICHAUX, chargé d'étude. Il comprend également une étude hydrologique ainsi qu'une modélisation numérique de la crue décennale et de la crue centennale sur la commune de GUERIGNY réalisée par Magali DE CACHARD, chargée d'étude. Un second document regroupe l'ensemble de la cartographie.

### 1.2. Objet de l'étude

L'objet de l'étude est la réalisation d'un atlas des zones inondables au 1/25000 de la NIEVRE (NIEVRE, NIEVRE DE CHAMPLEMY, NIEVRE D'ARZEMBOUY) et de ses affluents, LA LETTERIE, LA PETITE NIEVRE, LA RENEVRE, L'HEUILLE, LE MEULOT, LA PIQUE. Deux secteurs à enjeux ont par ailleurs été traités au 1/10000 : la commune de PREMERY et la partie aval du bassin versant comprenant la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI et le RUISSEAU DE LA PIQUE.

Cette étude comporte également une modélisation numérique d'une crue décennale et d'une crue centennale sur la commune de GUERIGNY, avec une cartographie au 1/10000 des zones inondables sur cette commune. Cette dernière partie sera incluse dans le rapport ultérieurement.

### 1.3. Cadre législatif

L'atlas des zones inondables de la NIEVRE a pour objet de porter à la connaissance du public et des collectivités des éléments d'information sur les risques d'inondation, sous formes de textes et de cartes. Il s'intègre dans le cadre législatif suivant :

- Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, instituant les PPR, et Loi sur l'Eau du 2 janvier 1992 (articles L110-1, L124-2 et L562-1 à 8 du Code de l'Environnement – partie législative).
- Loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000 (SRU), instituant les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

## 2. Présentation de la zone d'étude

### 2.1. Situation et cadre géographique

La zone d'étude correspond au bassin versant de la NIEVRE et se situe dans le département du même nom. Elle couvre une superficie de 630 km<sup>2</sup> et concerne 25 communes.

Orientée Nord-Sud, la NIEVRE se jette dans la LOIRE en rive droite, après avoir traversé NEVERS, au bout d'un parcours de 54,5 km.

LA NIEVRE comporte deux bras du nom de NIEVRE DE CHAMPLEMY et NIEVRE D'ARZEMBOUY qui confluent au niveau de la commune de GUERIGNY. A l'aval, le cours d'eau prend le nom de NIEVRE.

Le bassin versant de la NIEVRE est présenté en annexe.

### 2.2. Le milieu naturel

#### 2.2.1. Morphologie

La zone d'étude se caractérise par un relief relativement vallonné. Ce paysage est parcouru par de nombreuses combes et vallées plus ou moins marquées, mais généralement peu encaissées.

Les altitudes du bassin s'étagent entre 452 m et 175 m. Les altitudes les plus élevées se situent dans la partie Est du bassin de la NIEVRE. Environ 26% des surfaces ont une altitude comprise entre 200 et 250 m, 40% entre 250 m et 300 m, et 44% entre 300 et 350 m.

Dans sa partie aval, la NIEVRE s'écoule dans une vaste plaine à faible pente (1‰).

#### 2.2.2. Le réseau hydrographique

La NIEVRE possède un bassin versant de 630 km<sup>2</sup>.

La NIEVRE DE CHAMPLEMY draine les parties Nord et Nord Ouest du bassin, celle d'ARZEMBOUY la partie Est. Ces cours d'eau ont de faibles pentes, mis à part leur partie la plus à l'amont :

- NIEVRE DE CHAMPLEMY : pente de 2,9‰ en amont, 1,6‰ en aval,
- NIEVRE D'ARZEMBOUY : pente de 4,5‰ en amont de PREMERY, 1,8‰ en aval.

De nombreux affluents viennent alimenter ces trois cours d'eau, principalement en rive gauche.

Les affluents sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

<b>NIEVRE ET SES AFFLUENTS</b>		
<b>Cours d'eau principaux</b>	<b>Affluents</b>	<b>Rive Droite (RD) ou Rive Gauche (RG)</b>
<b>NIEVRE DE CHAMPLEMY</b>		
	PELERIN	RD
	BRANCHE DE CHAMPLEMY	RG
	SAINT-BONNOT	RG
	ARBOURSE	RD
	REAUX	RG
	LETTERIE	RG
	CHOULOT	RG
	DOUEE	RD
	PALISSONNET	RD
	VALLÉE	RD
<b>NIEVRE D'ARZEMBOUY</b>		
	PETITE NIEVRE	RG
	RENEVRE	RG
	GERMENAY	RG
<b>NIEVRE</b>		
	MUSSY	RD
	NIFFOND	RD
	L'HEUILLE	RG
	MEULOT	RG
	EPERON	RG
	PIQUE	RD

**Tableau 1 : Liste des cours d'eau du bassin versant de la NIEVRE.**

Les cours d'eau étudiés dans le cadre de ce travail sont les suivants (linéaire de 140 m) :

COURS D'EAU ETUDIÉS						
Cours d'eau principaux	Affluents	Communes traversées	Superficie du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Longueur (km)	Rive Droite (RD) ou Rive Gauche (RG)	Zone d'étude
<b>NIEVRE DE CHAMPLEMY</b>		CHAMPLEMY, SAINT-MALO-EN-DONZIOIS, CHATEAUNEUF-VAL-DE-BARGIS, DOMPIERRE-SUR-NIEVRE, LA-CELLE-SUR-NIEVRE, BEAUMONT-LA-FERRIERE, SAINT-AUBIN-LES-FORGES, POISEUX, PARIGNY-LES-VAUX, GUERIGNY	223	37,5		tout le linéaire
	LETTERIE	BEAUMONT-LA-FERRIERE	5,6	3,3	RG	Uniquement la commune de BEAUMONT-LA-FERRIERE
<b>NIEVRE D'ARZEMBOUY</b>		ARZEMBOUY, GIRY, PREMERY, SICHAMPS, NOLAY, POISEUX, GUERIGNY	255	32,2		tout le linéaire
	PETITE NIEVRE	LURCY-LE-BOURG, PREMERY	6,4	4,8	RG	De LURCY-LE-BOURG à la confluence
	RENEVRE	NOLAY, POISEUX	52	16,3	RG	Jusqu'à NOLAY (aval de la RD 107)
<b>NIEVRE</b>		GUERIGNY, URZY, SAINT-MARTIN-D'HEUILLE, COULANGES-LES-NEVERS, SAINT-ELOI, NEVERS	630	17		tout le linéaire
	HEUILLE	BALLERAY, SAINT-MARTIN-D'HEUILLE	33	11,4	RG	tout le linéaire
	MEULOT	OUROUER MONTIGNY-AUX-AMOGNES, COULANGES-LES-NEVERS	27	12,6	RG	tout le linéaire
	PIQUE	COULANGES-LES-NEVERS, NEVERS	16	4,6	RD	Aval de l'autoroute A 77

Tableau 2 : Liste des cours d'eau étudiés dans le bassin versant de la NIEVRE.

### 2.2.3. Géologie

Le bassin versant de la NIEVRE se situe sur les « plateaux » du Nivernais principalement formés de terrain du Jurassique moyen et supérieur.

Au Nord, le bassin de la NIEVRE est limité par le bassin du NOHAIN.

A l'Est, le horst de SAINT-SAULGE dont une petite partie se trouve dans le bassin, constitue la seule région granitique.

Au Sud, se trouvent la partie Sud du pays des AMOGNES, la LOIRE puis le Bourbonnais.

A l'Ouest, les derniers plateaux jurassiques du Nivernais sont limités par la LOIRE, et au-delà se déploie la CHAMPAGNE BERRICHONNE.

Les terrains sédimentaires sont fracturés par des failles Nord-Sud ou Nord-Nord-Est – Sud-Sud-Ouest, directions préférentielles des failles du Nivernais, avec des pendages vers l'Ouest.

Le bassin versant de la NIEVRE correspond essentiellement à une région vallonnée, avec des monts et des vallées taillés dans les calcaires et les marnes du Jurassique moyen. L'altitude augmente progressivement d'Ouest en Est.

Le tracé du cours d'eau suit deux directions préférentielles Nord-Sud et Nord-Est – Sud-Ouest.

- La partie amont de la NIEVRE DE CHAMPLEMY et de la NIEVRE D'ARZEMBOUY à l'aval de PREMERY empruntent deux tracés sensiblement parallèles Nord Est – Sud Ouest à travers les terrains du Bathonien.

- De sa source à PREMERY, la NIEVRE D'ARZEMBOUY suit une faille Nord-Sud qui a permis de surélever relativement la partie Est du bassin par rapport à la partie Ouest.

### 2.2.4. Végétation

Le bassin versant de la NIEVRE est essentiellement forestier, avec une surface boisée de 50% environ qui recouvre tous les sommets des interfluves entre la NIEVRE D'ARZEMBOUY, la NIEVRE DE CHAMPLEMY, et leurs affluents. Quelques zones de cultures sont également présentes, en amont de PREMERY et en aval de GUERIGNY.

En fond de vallée, les prairies sont nombreuses. Elles sont destinées à la fauche et à la pâture (production laitière et élevage bovin). Elles sont omniprésentes dans la vallée de la NIEVRE et de la plupart de ses affluents.

### 2.2.5. Faune

Sur l'ensemble du bassin-versant, nous avons constaté la présence de ragondins dont les terriers peuvent fortement détériorer les berges et poser des problèmes d'affouillement en cas de digues, ainsi que des risques d'érosion régressive.

A noter également des signes de présence de castors d'Europe, notamment sur la commune de GUERIGNY, en amont de la gare.

### 2.3. Habitat et cadre humain

En dehors de NEVERS, la densité de population est faible : 30 habitants / km<sup>2</sup> (1996). Il y a un très fort contraste entre la majeure partie du bassin comportant une population rurale, et l'aval du bassin qui est urbanisé (agglomération de NEVERS et communes limitrophes).

Les différentes communes du bassin versant de la NIEVRE ainsi que leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Commune	Nombre d'habitants	Superficie (Ha)	Téléphone
ARZEMBOUY	92	1285	03 86 60 10 94
BALLERAY	227	1608	03 86 38 54 71
BEAUMONT-LA-FERRIERE	145	2813	03 86 38 10 63
CHAMPLEMY	327	3682	03 86 60 11 44
CHATEAUNEUF-VAL-DE-BARGIS	567	4756	03 86 69 22 79
COULANGES-LES-NEVERS	3672	1080	03 86 93 01 00
DOMPIERRE-SUR-NIEVRE	153	1860	03 86 69 21 65
GIRY	197	2378	03 86 60 17 00
GUERIGNY	2529	732	03 86 90 78 50
LA-CELLE-SUR-NIEVRE	173	1295	03 86 38 17 40
LURCY-LE-BOURG	330	2258	03 86 68 15 23
MONTIGNY-AUX-AMOGNES	529	2517	03 86 58 62 43
NEVERS	43082	1733	03 86 68 46 46
NOLAY	345	4304	03 86 68 16 57
OUROUER	341	2176	03 86 58 64 55
PARIGNY-LES-VAUX	920	3144	03 86 90 77 90
POISEUX	311	3020	03 86 60 40 55
PREMERY	2244	4562	03 86 68 12 40
SAINT-ELOI	1999	1645	03 86 37 77 00
SICHAMPS	169	590	03 86 68 11 00
SAINT-AUBIN-LES-FORGES	407	2583	03 86 38 10 49
SAINT MALO-EN-DONZIOIS	118	1481	03 86 39 87 30
SAINT-MARTIN-D'HEUILLE	547	1380	03 86 38 50 60
URZY	1893	2341	03 86 38 52 78
VARENNE-VAUZELLES	10489	3399	03 86 71 61 71

**Tableau 3 : Liste des communes traversées par la NIEVRE ou ses affluents.**

## 2.4. Activité économique

Deux activités économiques se distinguent sur le bassin :

A l'amont, jusqu'au voisinage de la ville de NEVERS, c'est l'agriculture qui prédomine, avec de l'élevage bovin pour la viande.

En aval, au niveau de l'agglomération de NEVERS, une zone industrielle est installée sur un remblai dans le lit majeur de la NIEVRE, sur les communes de NEVERS, SAINT-ELOI, et VARENNES-VAUZELLES.

Enfin, plus en aval, la NIEVRE traverse la ville de NEVERS.

Des industries sont également implantées sur les communes de PREMERY et de GUERIGNY.

Remarquons que les différents bourgs se sont développés à proximité de la NIEVRE autour d'une activité liée aux forges (construction des ancres des navires de la marine française) qui a périclité aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. Ces anciennes forges qui tiraient leur énergie de la rivière sont dorénavant fermées, en ruines ou aménagées en habitations ou en musée (GUERIGNY).

De nombreux moulins sont également présents le long des cours d'eau. Ils sont souvent transformés en habitations. Ces moulins et ces forges sont parfois alimentés par des biefs en lit perchés ou par des retenues créées à l'aide de digues en travers du lit majeur.

## 2.5. Infrastructures

Le bassin versant de la NIEVRE est traversé par 2 axes principaux :

- La RD 977 qui coupe la vallée de la NIEVRE au PONT SAINT OURS. Elle relie NEVERS à VARZY.
- L'autoroute A 77 qui traverse la vallée de la NIEVRE sur un remblai non submersible en amont de NEVERS.

Ce schéma routier est complété par un réseau de voies communales et départementales secondaires qui assure les dessertes des bourgs et fermes du bassin versant. Ces routes coupent fréquemment la vallée de la NIEVRE ou celles de ses affluents.

Une voie ferrée à usage peu fréquent (quelques trains de marchandises ou touristiques par semaine) parcourt également le bassin versant. Elle coupe la vallée de la NIEVRE au niveau de GUERIGNY, sur un remblai, et traverse également la NIEVRE DE CHAMPLEMY au niveau de PREMERY et de DOUDOYE

Plusieurs lignes électriques haute tension suivent une portion de la vallée de la NIEVRE ou la traversent, en particulier au niveau du franchissement de cette vallée par l'autoroute A 77.

Enfin la partie aval de la NIEVRE traverse l'agglomération de NEVERS et donc une zone d'infrastructure urbaine.

## 2.6. Aménagements hydrauliques et dispositifs de protection

A l'amont de NEVERS, la NIEVRE a conservé un caractère assez naturel sur l'ensemble de son cours. Mis à part les franchissements routiers, et quelques ouvrages de retenue, il y a peu d'aménagements hydrauliques importants qui entravent son écoulement de manière notable.

De nombreux ponts assurent le passage du cours d'eau au niveau des routes qui coupent les vallées. Ces routes sont souvent construites en remblai. Ces ouvrages ne permettent pas toujours le transit des débits de crue. En période de débordement ces aménagements en travers du lit majeur peuvent perturber les écoulements, et également provoquer des embâcles en cas de transports de branches ou d'arbres par la rivière. Ce rôle de rétention, en période de crue est a priori favorable pour l'aval du fait de l'écrêtement de la crue, mais cette situation peut conduire à des accumulations d'eau en amont de ces ponts, et donc à des surcôtes importantes. En général, ces inondations concernent principalement des prairies situées à l'amont des ponts.

La NIEVRE a été historiquement beaucoup exploitée. De nombreux biefs ont été créés pour alimenter en énergie des moulins et des forges (utilisation de la force motrice de l'eau). Un grand nombre de ces biefs subsistent aujourd'hui. Ces biefs sont souvent perchés au-dessus de la plaine où se trouvait le lit mineur de la rivière. Ils récupèrent une partie ou la totalité de l'écoulement hors période de crue. Souvent, la rivière est ainsi canalisée en deux bras, de part et d'autre de la vallée. Lors des crues, ces biefs renvoient à la vallée l'excédent de débit car leur niveau est en général supérieur à celui de la vallée.

Ces biefs sont généralement alimentés par des prises d'eau (seuils, vannages, pelles) qui permettent de réguler efficacement le débit en temps normal. En période de crue, le fonctionnement de ces ouvrages est très incertain (possibilité de submersion, de surverses de dysfonctionnements, etc...). Outre ces problèmes techniques, remarquons que ces ouvrages sont gérés par des particuliers qui ne sont pas forcément présents au moment de la crue, (moulins transformés en résidences secondaires, propriétaires partis au travail lors d'une crue diurne, propriétaire dormant lors d'une crue nocturne ...). Certains de ces ouvrages sont de plus très délabrés, les propriétaires n'ayant pas toujours les moyens financiers pour les remettre en état, ou ne souhaitant pas le faire. Remarquons toutefois que lorsque les biefs sont de gestion privée, leur entretien est à la charge des propriétaires. Enfin, nous insisterons sur le fait qu'il n'y a actuellement aucune gestion globale de ces ouvrages, ni aucune concertation sur leur fonctionnement. Or une mauvaise gestion de l'ouverture de ces ouvrages peut conduire à une aggravation de la crue en aval ou en amont.

Outre ces biefs, trois ouvrages hydrauliques sont à noter sur les NIEVRE D'ARZEMBOUY et de CHAMPLEMY :

- En amont de PREMERY, au lieu dit LE FOURNEAU, un petit barrage régule les eaux de la rivière. La retenue créée en amont est peu importante.
- En amont de GUERIGNY, au lieu dit LA POELONNERIE, un petit barrage régule également les eaux de la rivière. Là encore, la retenue créée en amont est peu importante.
- A GUERIGNY, un étang d'une superficie de 24000 m<sup>2</sup> environ, est alimenté à la fois par les eaux de la NIEVRE D'ARZEMBOUY et de la NIEVRE DE CHAMPLEMY.

Ce bassin était autrefois exploité par les forges de la Marine Nationale. Ce bassin a peu d'effet sur les fortes crues.

Dans la partie amont du bassin versant, sur la NIEVRE de CHAMPLEMY se trouvent également quatre retenues d'eau qui alimentaient autrefois des moulins. Ces étangs reposent sur des digues en travers de la vallée.

Par ailleurs, plusieurs vestiges d'anciennes retenues subsistent sur la NIEVRE DE CHAMPLEMY et les affluents de la NIEVRE. Ces vestiges sont des digues en travers des vallées qui sont ouvertes au centre, au niveau du lit mineur.

Par contre, mis à part la présence de biefs en lit perchés, nous n'avons pas observé de digue sur les rives de la NIEVRE et de ses affluents.

On signalera aussi que les cours d'eau sont parfois coupés perpendiculairement par des clôtures de type barbelés, voir des barrières en bois qui peuvent favoriser la formation d'embâcles. Plusieurs embâcles liés à ces clôtures ont d'ailleurs été observés lors de nos investigations de terrain.

Dans la partie aval de la NIEVRE, l'autoroute A 77 peut également poser problème vis-à-vis des inondations car les eaux collectées sont rejetées dans la NIEVRE et le ruisseau de la PIQUE.

Toujours en aval, la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI a été construite sur un remblai, dans le lit majeur de la NIEVRE. Elle constitue une entrave à l'écoulement des eaux. Lors de sa construction débutée en 1963, ce remblai a été calé 70 cm au-dessus de la côte des PHEC de la LOIRE (PHEC = 177,28 en 1866), dont les crues exceptionnelles étaient jugées plus défavorables que celles de la NIEVRE et de l'EPERON. Ce remblai est protégé par une digue de hauteur 0,8 à 1 m le long du ruisseau de l'EPERON. Cette digue est en terre. Elle serait la propriété des différentes entreprises implantées dans la zone industrielle.

La zone industrielle a une superficie de 56 ha répartie sur trois communes (SAINT ELOI : 39 ha, COULANGES-LES-NEVERS : 3 ha, NEVERS : 14 ha).

La construction de cette zone industrielle s'est réalisée en 2 tranches, d'abord entre 1962 et 1964 puis à partir de 1972.

Enfin, un canal de dérivation a été construit depuis COULANGES-LES-NEVERS jusqu'à l'exutoire de la NIEVRE dans la LOIRE. Ce canal a été construit entre 1863 et 1865, ainsi qu'une digue en rive droite de celui-ci. Il est propriété de la ville de NEVERS (cours d'eau non domaniale) depuis 1961. Le débit de ce canal est de 80 m<sup>3</sup>/s d'après l'étude du CETE de 1980.

En cas de crue, la NIEVRE transite dans le canal de dérivation au moyen de deux vannages. L'un est constitué de madrier manœuvrés manuellement, ce qui peut poser des problèmes en cas de crue, en particulier la nuit.

Le lit initial de la NIEVRE à travers la ville, appelé ANCIENNE NIEVRE existe toujours, mais a un débit régulé par les vannages de COULANGES-LES-NEVERS, et la plus grande partie du débit transite dorénavant par le canal de dérivation. Ce dispositif est complété par un système de pelles en aval de la NIEVRE qui se ferment en cas de crue de la LOIRE, pour éviter à celle-ci de remonter par le lit de la NIEVRE. Un système de pompe permet alors de rejeter l'eau de la NIEVRE dans la LOIRE lorsque les pelles sont

fermées. L'étude du CETE de 1980 indique que le débit de L'ANCIENNE NIEVRE doit être limité à 4 m<sup>3</sup>/s au niveau des vannes de COULANGE, ce qui correspond à la capacité des pompes. Cependant, il faut également tenir compte du débit du RUISSEAU DE LA PIQUE qui se jette dans ce bras de la NIEVRE en amont des pompes.

### 3. Méthodologie et élaboration des documents cartographiques

#### 3.1. Méthode et démarche

La cartographie des zones inondables a été réalisée à l'aide d'une **méthode dite géomorphologique**. Cette méthode consiste à interpréter les accidents topographiques du terrain, afin de délimiter le lit mineur, le lit moyen et le lit majeur des cours d'eau.

##### 3.1.1. Présentation

Cette méthode se base sur des observations systématiques de terrain le long des axes d'écoulement, sur des enquêtes menées auprès des collectivités, des administrations et des riverains, sur la prise en compte de la bibliographie, des données hydrologiques, de l'historique des crues, ainsi que sur l'analyse de photographies aériennes.

Les documents cartographiques ont été établis au cours de deux étapes principales:

- Une première étape a consisté à parcourir l'ensemble de la zone d'étude (reconnaitances pédestres des cours d'eau) afin de dresser une minute cartographique par interprétation géomorphologique du terrain, puis à recouper nos observations en exploitant les photos aériennes disponibles (photo-interprétation). Des laisses de crue (niveaux historiquement atteints par des crues) et divers ouvrages hydrauliques ont également été relevés au cours de cette étape, et des enquêtes ont été menées auprès d'habitants rencontrés sur le terrain.
- Une seconde étape a consisté à mener des enquêtes auprès des municipalités et des services de l'Etat concernés. Les communes ont tout d'abord été contactées par téléphone fax, ou courrier, puis nous avons rencontré les élus ou leurs représentants lorsqu'il y avait des problèmes avérés d'inondation sur leur territoire. La DDE, la DDAF et la DIREN, ont également été contactées. Cette seconde étape a permis de collecter de nombreuses informations sur les crues historiques de la NIEVRE et de ses affluents, de compléter nos minutes de terrains en intégrant les connaissances des différents acteurs locaux rencontrés et de prendre en compte la bibliographie disponible.

Ce travail a abouti à l'élaboration de deux cartographies distinctes : une cartographie informative des phénomènes naturels et une cartographie hydrogéomorphologique d'inondabilité.

##### 3.1.2. Fonds de plan

Les observations de terrain ainsi que l'ensemble de l'information recensée au cours des différentes enquêtes réalisées ont été synthétisés sur fonds de plans topographiques au 1/25000.

### 3.2. Synthèse bibliographique

Plusieurs études techniques traitent de la NIEVRE (Cf. annexes : références bibliographiques). En particulier :

- l'Étude hydrologique et hydraulique de la NIEVRE de 1980 : cette étude très complète comprend notamment 80 profils en travers du lit majeur de la NIEVRE, ainsi qu'une modélisation numérique d'une crue centennale. Les profils ont été exploités dans le cadre de l'étude hydrogéomorphologique.
- l'Atlas des zones inondables de la vallée de la NIEVRE de 1994 : cette étude s'appuie sur celle de 1980, avec une nouvelle modélisation numérique d'une crue centennale.
- le PPRI du VAL DE NEVERS de 2001 qui détaille les zones inondables par la LOIRE dans le VAL DE NEVERS et la NIEVRE dans sa partie aval.

### 3.3. Données hydrologiques et hydrauliques

Cette partie est détaillée dans le rapport complémentaire concernant la modélisation numérique des crues décennale et centennale sur la commune de GUERIGNY. Nous rappelons ici les principaux résultats.

L'étude des données hydrométriques des stations de SAINT-AUBIN-LES-FORGES sur la NIEVRE DE CHAMPLEMY et de POISSON sur la NIEVRE D'ARZEMBOUY a permis de déterminer les débits de projet sur la commune de GUERIGNY. La méthode de détermination de ces débits est décrite en annexe. Une extrapolation par la méthode du gradex a été réalisée pour déterminer les débits centennaux.

	NIEVRE A GUERIGNY	NIEVRE DE CHAMPLEMY A GUERIGNY	NIEVRE D'ARZEMBOUY A GUERIGNY
Débit décennal (m <sup>3</sup> /s)	60	25	40
Débit centennal (m <sup>3</sup> /s)	80	35	50

**Tableau 4 : Débits retenus pour l'étude hydraulique de GUERIGNY**

L'analyse probabiliste des hauteurs d'eau aux stations hydrométriques de SAINT-AUBIN-LES-FORGES sur le NIEVRE DE CHAMPLEMY et de POISSON sur la NIEVRE D'ARZEMBOUY a permis de déterminer des hauteurs de références pour les périodes de retour de 1, 10 et 30 ans. En raison du manque de données, il n'a pas été possible de déterminer les hauteurs d'eau pour des périodes de retour supérieures à 30 ans.

Période de retour (années)	SAINT-AUBIN-LES-FORGES		POISSON	
	Hauteur d'eau à l'échelle (m)	Altitude de la surface libre (m)	Hauteur d'eau à l'échelle (m)	Altitude de la surface libre (m)
1	1,71	202,71	1,77	208,77
10	1,92	202,92	1,88	208,88
30	2,02	203,02	1,94	208,94

**Tableau 5 : estimations des hauteurs d'eau aux stations de mesures.**

Nous rappellerons également que d'après l'étude du CETE de 1980, les temps de réponse des bassins de la NIEVRE DE CHAMPLEMY et de la NIEVRE D'ARZEMBOUY sont

globalement identiques, donc le pic de crue de la NIEVRE en aval de GUERIGNY est un cumul de ces deux pics de crue. Le maximum de crue à URZY se produit environ 24h après les pluies les plus intenses.

### 3.4. Détermination de l'aléa de référence

La notion d'aléa est, quant à elle, complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante, aussi imparfaite qu'elle puisse être : **l'aléa traduit, en un point donné, la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.**

L'aléa de référence correspond à l'événement centennal<sup>1</sup> ou le plus fort événement connu s'il présente une fréquence supérieure à 100 ans.

La définition du phénomène naturel étudié est la suivante : **inondation liée aux crues des fleuves, des rivières et des canaux.**

Les principaux paramètres nécessaires pour évaluer l'aléa inondation sont les suivants :

- la période de retour des crues,
- la hauteur et la durée de submersion,
- la vitesse du courant,
- éventuellement le volume de matière solide transporté (débit solide).

#### ➤ Période de retour des crues :

Les débits et l'intensité sont d'autant plus importants que la période de retour est plus grande.

L'estimation des débits de crue probables pour une période de retour donnée peut être obtenue de deux manières :

- par l'utilisation de méthodes sommaires (statistiques ou pseudo-déterministes).
- par une analyse statistique des débits mesurés à une ou plusieurs stations limnimétriques. Cette analyse permet d'obtenir des résultats fiables à condition d'avoir une période d'observation longue et continue ;
- par extrapolation à partir de bassins versants voisins dont l'hydrologie est connue.

Dans le cas de la présente étude, on compte deux stations hydrométriques gérées par la DIREN de BOURGOGNE:

---

<sup>1</sup> Un événement centennal est un événement dont la période de retour est égale à 100 ans. La période de retour est un intervalle de temps séparant en moyenne deux phénomènes de même ampleur. Un phénomène de période de retour 100 ans a 1 chance sur 100 de se produire ou d'être dépassé chaque année. Le phénomène centennal correspond donc au phénomène qu'on verrait en moyenne 1 fois par siècle si l'on disposait d'une très longue période d'observation.

L'événement dit centennal correspond bien à l'esprit de la loi sur l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles puisqu'à l'échelle humaine, il présente un caractère exceptionnel.

De plus, indéniablement, ce temps de retour correspond à la durée considérée, par les assureurs, comme valeur actuarielle des biens.

- Une première station située à SAINT-AUBIN-LES-FORGES sur la NIEVRE DE CHAMPLEMY contrôle un bassin versant de 192 km<sup>2</sup>.
- Une seconde station située à POISEUX (POISSON) sur la NIEVRE D'ARZEMBOUY contrôle un bassin versant de 224 km<sup>2</sup>.

Remarquons qu'une troisième station située à URZY, n'a pas pu être exploitée car ses données ne sont pas fiables d'après la DIREN.

Les données de ces stations ainsi que des estimations de débits pour différentes périodes de retour seront présentées dans le rapport complémentaire concernant la modélisation numérique des crues décennale et centennale sur la commune de GUERIGNY.

Les caractéristiques morphodynamiques (tracé, pente en long, vitesse de montée des eaux, érosion, alluvionnement...) de la rivière permettent de cerner l'importance relative que revêtent les autres paramètres. Dans le cadre de la présente étude :

➤ **Hauteur et durée de submersion**

La hauteur et la durée de submersion ont une importance considérable dans la majeure partie du champ d'inondation. Pour la crue centennale, les hauteurs d'eau peuvent être importantes et la durée de submersion peut être de plusieurs jours.

➤ **Vitesse du courant**

La vitesse du courant dans le lit majeur de la NIEVRE est généralement faible, compte-tenu des pentes en long très faibles de la vallée.

Pour les affluents, la pente peut être plus forte et donc les vitesses d'écoulement plus rapides. Cependant, ces fortes vitesses ne concernent alors qu'une largeur restreinte.

➤ **Débits solides**

Les débits solides sont faibles et ne concernent que le transport de limons provenant des berges érodées, et de flottants pouvant cependant créer des embâcles.

### **3.5. Les documents cartographiques**

#### **3.5.1. Carte informative des phénomènes naturels**

La carte informative des phénomènes naturels souligne les lits mineurs et majeurs des cours d'eau et présente les secteurs historiquement inondés. Elle est accompagnée de références à une base de données photographiques pour illustrer cette information. Cette carte a été tracée au 1/25000 sur l'ensemble du bassin versant, et au 1/10000 sur la commune de PREMERY ainsi que sur la partie aval du bassin versant comprenant la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI et le RUISSEAU DE LA PIQUE. Une carte au 1/10000 sera également tracée pour la commune de GUERIGNY.

### 3.5.2. Carte hydrogéomorphologique d'inondabilité

La carte hydrogéomorphologique d'inondabilité a été dressée parallèlement à la carte informative. Les enveloppes des zones inondables établies sur la carte informative ont été reprises pour l'élaboration de ce second document. Cette carte a été tracée au 1/25000 sur l'ensemble du bassin versant, et au 1/10000 sur la commune de PREMERY ainsi que sur la partie aval du bassin versant comprenant la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI et le RUISSEAU DE LA PIQUE. Une carte au 1/10000 sera également tracée pour la commune de GUERIGNY.

Cette carte s'attache à mettre en avant des secteurs plus inondables que d'autres, en tenant compte de la fréquence des inondations, et en distinguant un lit mineur, un lit moyen et un lit majeur. Ces trois lits sont définis comme suit :

#### **Lit mineur**

Le lit mineur correspond au lit de plein bord intra-berges, et aux secteurs d'alluvionnement immédiats (plages, ruptures de bourrelets de berges). Il est emprunté par la crue annuelle, dite crue de plein bord n'inondant que les secteurs les plus bas et les plus proches du lit.

Nous avons par ailleurs choisi, en accord avec la DDAF58 et la DIREN de BOURGOGNE, d'englober systématiquement dans la représentation du lit mineur les berges du cours d'eau sur 10 m de large de part et d'autre de celui-ci. Ce choix permet de se prémunir d'éventuels phénomènes d'érosion de berges en période de crue, et de matérialiser de possibles débordements localisés non représentables sur les cartes, car trop étroits. L'intérêt est également de pouvoir préserver à terme une bande en bord de rivière pour l'entretien du lit et des berges, ce qui va dans le sens de la sécurité.

#### **Lit moyen**

Le lit moyen est le lit d'inondation fréquentes, où mises en vitesse et transferts de charge importants induisent une dynamique morphogénique complexe et changeante. Le modelé de ce secteur est représentatif de la dynamique d'inondation, avec alternance de chenaux de crues, parfois directement branchés au lit mineur, et bancs d'alluvionnement grossier. Ces bourrelets et chenaux sont entretenus ou remaniés par les crues inondantes qui s'y développent.

#### **Lit majeur**

Ce lit correspond aux inondations rares à exceptionnelles, au modelé plus plat, et situé en contrebas de l'encaissant. La dynamique des inondations dans ces secteurs privilégie la sédimentation, car ils sont submergés par des lames d'eau peu épaisses, avec peu de mises en vitesse. Lit majeur et lit moyen sont souvent séparés par un simple talus.

#### **Vitesses d'écoulement**

Dans le cadre de l'atlas des zones inondables de LA NIEVRE et de ses affluents, nous ne disposons pas de valeurs de vitesses d'écoulement sur l'ensemble du bassin versant. En effet, seule une modélisation mathématique peut fournir plus ou moins précisément de telles données. La méthode géomorphologique ne le permet pas. Compte-tenu des pentes en long très faibles de la vallée, on peut estimer qu'en période de crue les vitesses d'écoulement sont plutôt faibles dans une grande partie du champ d'inondation et que l'eau a tendance à stagner. A l'inverse, notamment pour

les affluents, dans certains cas les vitesses d'écoulement peuvent être importantes du fait de pentes fortes.

### **3.6. Approche historique des phénomènes naturels**

Nos investigations de terrain et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'État ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective ou qui ont été relatés par les médias.

Les informations collectées permettent d'apprécier l'activité hydraulique sur chaque commune, mais il convient de les considérer avec une certaine prudence. En effet, de nombreux travaux (travaux de génie civil, nettoyage de berges, opérations de curage, constructions, remblaiements, modification de l'occupation du sol, etc.) ont pu être menées dans des zones historiquement touchées. La transposition d'un phénomène historique dans le contexte actuel est donc délicate.

La densité des informations historiques et leur précision sont beaucoup plus grandes dans les zones habitées ou fréquentées régulièrement ; c'est donc dans ces secteurs que les phénomènes historiques sont les mieux connus.

Les épisodes de débordement de LA NIEVRE sont relativement fréquents. En effet, cette rivière sort de son lit mineur presque chaque année, parfois même plusieurs fois par an. Les crues de faible période de retour se traduisent par des débordements plus ou moins localisés qui occupent une partie du lit majeur.

Ces crues semblent liées à trois causes principales :

- Une influence des crues de la LOIRE : lorsque celle-ci est haute, l'évacuation des eaux de la NIEVRE est freinée.
- Les fortes pluies : en générales, les crues de la NIEVRE sont des crues hivernales, liées à de fortes pluies sur des terrains saturés ou sur des sols gelés.
- Une mauvaise gestion des empellements qui peut conduire à des inondations à l'amont d'empellements non ouverts alors qu'ils devraient l'être. De la même façon, une ouverture des empellements au mauvais moment peut accroître un pic de crue en aval.

Pour les crues de période de retour importante, la NIEVRE envahit rapidement son lit majeur et l'eau peut stagner plusieurs jours. Les crues se produisent la plupart du temps en hiver.

Plusieurs dates d'inondations marquantes ressortent des enquêtes réalisées auprès des mairies et des services de l'Etat. Ces crues sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Date de la crue	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Commentaires
19 octobre 1846		19 octobre 1846 : crue de la NIEVRE et de la LOIRE. La plus grosse crue connue de la LOIRE à NEVERS. Crue mixte, conjonction d'une crue cévenole et d'une crue océanique.
21/01/1910		Laisse de crue sur le gymnase à GUERIGNY : 73 cm d'eau sur le mur à l'angle du bâtiment
1973	26 m <sup>3</sup> /s sur la NIEVRE D'ARZEMBOUY	
13 février 1976		
10 février 1977	34.2 m <sup>3</sup> /s à URZY Estimation de 50 à 60 m <sup>3</sup> /s en aval (NIEVRE) et 60 à 70 m <sup>3</sup> /s (NIEVRE+EPERON)	Hauteur d'eau : 1,89 m à la station hydrométrique d'URZY ; Surface inondée : 1200ha ; durée de submersion : 8 à 15 jours ; Inondation dans la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI ; Société Manche-Porcs et Société Coopérative Agricole Nivernaise inondées. La LOIRE était en crue aussi ce jour là . Inondation localisée sur la ZI, en particulier sur les voies de desserte. Débordement liés notamment à la remontée des eaux dans le réseau d'assainissement pluvial.
Premier semestre 1981		Les débordements ont contourné la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI par le CD 176 en aval du lieu dit "TRANGY", emprisonnant un volume d'eau important derrière l'ancienne voie ferrée dite du "tacot" qui longe le CD 176. 10 cm d'eau dans les ateliers de la menuiserie des établissements REMY.
7 et 8 janvier 1994		Plusieurs jours de pluie consécutifs. Inondation de la société Manche-Porcs dans la ZI par 40 cm d'eau. 105,6 mm de précipitations entre le 20/12/93 et le 7/01/94.
Décembre 2003		Crues de la LOIRE et de l'ALLIER

Tableau 6 : historique des crues de la NIEVRE.

Précisons en ce qui concerne l'historique des crues de LA NIEVRE que le tableau énumère uniquement les biens et équipements touchés par les débordements, ainsi que quelques détails sur les durées de submersion et l'étendue de la zone inondée. Il est bien sûr sous-entendu qu'à chaque grande crue, c'est l'ensemble du bassin versant qui a subi des inondations. De plus seuls les événements indiqués par les témoins, les élus, ou les services de l'Etat sont notés. Cette liste n'est donc pas exhaustive.

Par ailleurs deux crues importantes du RUISSEAU DE LA PIQUE ont été recensées : en 1949 et le 7 mai 2001. Lors de cette dernière, la route de VENINGE a été coupée par les eaux. Le QUARTIER DE LA PIQUE a été inondé (60 cm d'eau dans le sous-sol d'une habitante). Des équipements industriels ont été inondés notamment l'entreprise DIFFRACT avec plusieurs dizaines de centimètres d'eau dans le bâtiment.

L'enquête réalisée auprès des mairies a permis de déterminer les problèmes liés aux inondation commune par commune. Remarquons que certaines mairies ont peu coopéré à notre demande d'information (absence de réponse à nos courriers ou appels téléphoniques), probablement en raison des faibles enjeux liés à des inondations sur leurs communes (uniquement des champs inondables). Les communes concernées par des enjeux importants ont par contre dans l'ensemble bien répondu à notre demande d'information.

Commune	Personne contactée	Rencontre
ARZEMBOUY		Courrier envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
BALLERAY		Fax envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
BEAUMONT-LA-FERRIERE		Fax envoyé le 31/03/05 - Uniquement des prés inondés par 0 à 50 cm d'eau
CHAMPLEMY		Courrier envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
CHATEAUNEUF-VAL-DE-BARGIS		Fax envoyé le 30/03/05 - Pas de réponse de la commune
COULANGES-LES-NEVERS	Mme THIERRY (service urbanisme) - Mr NARQUIN (Président de l'association des riverains de la NIEVRE)	La NIEVRE inonde des champs (La partie de la ZI située sur COULANGES-LES-NEVERS n'a pas été touchée par les crues). Par contre le RUISSEAU DE LA PIQUE a eu une grosse crue en mai 2001. La partie aval a été touchée (plusieurs habitations inondées). La situation aurait empiré depuis la construction de l'autoroute A 77 qui rejette une partie de ses eaux pluviales dans ce ruisseau.
DOMPIERRE-SUR-NIEVRE		Fax envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
GIRY	Mme MAYOT	Pas de problème sur la commune : la NIEVRE est très encaissée.
GUERIGNY	Mr LOPARD (responsable des Services Techniques)	Présentation des zones inondées sur la commune : - Repère de PHEC sous le pont de la RD 977, - Repère de PHEC de la crue du 21/01/1910 sur le gymnase en aval de la retenue (hauteur d'eau de 73 cm)
LA-CELLE-SUR-NIEVRE		Laissé message sur le répondeur le 07/03/05 - Pas de réponse de la commune
LURCY-LEBOURG	Mairie	Pas de problème particulier sur la commune d'après la mairie.
MONTIGNY-AUX-AMOGNES		Fax envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
NEVERS	Mr COUPRIE (Directeur Général des Services Techniques)	- 19 octobre 1846 : crue de la NIEVRE et LOIRE. La plus grosse crue connue de la LOIRE à NEVERS. Crue mixte, conjonction d'une crue cévenole et d'une crue océanique. - 10 février 1977 : Inondation dans la zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI. Les inondations de cette zone industrielle sont préoccupantes. - L'ANCIENNE NIEVRE pose également des problèmes d'inondation localement.
NOLAY		Laissé message sur le répondeur le 07/03/05 - Pas de réponse de la commune
OUROUER	Mairie	Entretien téléphonique le 10/05/05 – Pas de problème particulier sur la commune.
PARIGNY-LES-VAUX	Mairie	Parfois des champs inondés
POISEUX		Fax envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
PREMERY	Mr le Maire	Entretien téléphonique : pas de grosse crue depuis 1968 (date d'arrivée du Maire dans la commune). Une étude a été réalisée par la DDAF pour refaire des empellements. Quelques prés inondables. Les maisons éventuellement inondables n'ont pas de sous-sol.

SAINT-ELOI	Mr VANQUENA (Services Techniques)	Entretien téléphonique : la ZI est régulièrement inondée 10 février 1977 : Inondation dans la zone industrielle de NEVERS- SAINT ELOI
SICHAMPS	Mairie	Entretien téléphonique : des champs sont parfois inondés ainsi que la route du moulin.
SAINT-AUBIN-LES- FORGES		Laisse message sur le répondeur le 07/03/05 - Pas de réponse de la commune
SAINT MALO-EN- DONZIOIS		Courrier envoyé le 31/03/05 - Pas de réponse de la commune
SAINT-MARTIN- D'HEUILLE		Laisse message sur le répondeur le 30/03/05 - Pas de réponse de la commune
URZY	Mr. SOULA (responsable des Services Techniques)	Présentation des zones inondées sur la commune. A DEMEURS, des habitations sont parfois inondées. Les empellements posent également problèmes car ils peuvent être obstrués par des flottants (branches, ...). Les routes en travers de la vallée sont régulièrement coupées par des crues.
VARENNES- VAUZELLES	Mr ROBINOT (Services Techniques)	Entretien téléphonique le 31/03/05 : pas de problème particulier sur la commune avec le RUISSEAU DE LA PIQUE. Projet de construction de deux bassins de rétention d'eau pluviale de 3600 m <sup>3</sup> et 20000 m <sup>3</sup> suite à des projets d'urbanisation.

**Tableau 7 : Historique des crues de la NIEVRE et de ses affluents classé par communes.**

### **Influence des crues de la LOIRE**

Les zones inondées par la NIEVRE en aval sont également tributaires du niveau de la LOIRE. Ainsi, les crues majeures de la LOIRE peuvent s'étendre jusqu'à l'amont du canal de dérivation de la NIEVRE. Les dernières grandes crues de la LOIRE à NEVERS remontent à 1866 et 1907.

### **3.7. Analyse géomorphologique et détermination des zones inondables, élaboration des cartes informatives et des cartes hydrogéomorphologiques d'inondabilité**

#### **3.7.1. Remarques préliminaires**

Rappelons que la méthode utilisée nous a conduit à prendre en compte trois intensités des inondations, en distinguant un lit mineur, un lit moyen et un lit majeur.

Par ailleurs, les berges des cours d'eau ont été systématiquement intégrées dans la représentation du lit mineur selon des bandes de 10 m de large sur chaque rive. Dans ce lit mineur, les hauteurs d'eau peuvent dépasser 1 m, et les vitesses d'écoulement peuvent être importantes.

La largeur souvent importante du lit majeur de la NIEVRE permet au cours d'eau de s'étendre en période de crue. Ce lit majeur est souvent très plat, ce qui fait que le lit moyen se confond fréquemment avec le lit majeur : l'eau peut s'étaler dans l'ensemble du lit majeur même pour des crues moyennes. Les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m dans ces zones plates. Par contre, les vitesses d'écoulement restent faibles. Ces zones où le lit moyen et le lit majeur sont confondus ont été cartographiées en lit moyen.

Sur les cartes, le risque d'embâcle a été marqué par un symbole afin d'insister sur les risques d'accumulation d'eau, en particulier en amont des ouvrages tels que les ponts.

Mis à part dans la partie aval urbanisée et dans quelques bourgs localisés ou quelques habitations et moulins isolées, les zones inondables par la NIEVRE sont principalement des prairies destinées à l'élevage.

Certains secteurs ont cependant été identifiés comme pouvant être submergés par une lame d'eau supérieure à 1 m. Il s'agit soit de terrains situés à l'amont d'obstacles, soit de secteurs où le lit majeur se rétrécit significativement. Ces secteurs ont été intégrés au lit moyen.

En dehors des lits mineurs, les vitesses d'écoulement sont supposées lentes dans la plupart des zones inondables, compte-tenu des pentes faibles des profils en long de la vallée de la NIEVRE.

On précisera que pour la détermination des zones inondables, il a été tenu compte des risques d'embâcles, notamment au niveau des ouvrages hydrauliques. Les berges des cours d'eau sont souvent boisées, et des chutes de branches ou d'arbres dans ou à proximité des lits mineurs ne sont pas à écarter. En période de crue, les cours d'eau sont susceptibles de transporter tout type d'éléments flottants (y compris des objets entreposés tels que des stockages de bois coupé) présents dans les champs d'inondation, même avec des vitesses d'écoulement faibles. Les ponts sont par nature très vulnérables aux embâcles. Ils favorisent en effet souvent le coincement et l'enchevêtrement des flottants déplacés par les cours d'eau.

Il convient également de tenir compte du fait que les ouvrages hydrauliques sont dans certains cas exposés à des phénomènes de colmatage par des limons, du fait des faibles pentes en long. Leurs capacités d'écoulement peuvent être ainsi fortement réduites.

Enfin, le lit majeur étant très plat en général, les ponts et passerelles qui franchissent le lit mineur se prolongent souvent par un remblai de part et d'autre de la rivière. Ce remblai peut faire obstacle à l'écoulement en cas de crue et conduire à une inondation en amont, avec des hauteurs d'eau accrues.

### **3.7.2. La NIEVRE DE CHAMPLEMY**

Tout le linéaire de la NIEVRE DE CHAMPLEMY a été étudié. Cette rivière prend sa source sur la commune de CHAMPLEMY. Dans sa partie amont, elle est en faite constituée de deux bras, l'un provenant du hameau de BOURRAS-LA-GRANGE (bras nord), l'autre du bourg de CHAMPLEMY (bras sud). Ces deux bras se rejoignent en amont du hameau de LA CHAUME, au lieu-dit LA BOUILLE.

Sur le bras nord, deux étangs artificiels se succèdent en amont, avec pour chacun une digue transversale à la vallée. Une habitation se trouve sur la digue de l'étang amont qui semble être en terre, et fait environ trois mètres de haut. La digue de l'étang aval fait 3 à 4 m de haut. Elle est en terre et localement bétonné. L'étang est propriété de l'association « La Carpe Bourrassienne ».

Le ruisseau suit ensuite le fond d'un vallon d'une cinquantaine de mètres de large avant de rejoindre 900 m plus en aval une combe large qui constitue la vallée de la NIEVRE DE CHAMPLEMY. La zone inondable se poursuit alors sur 100 à 150 m de large jusqu'à la confluence avec le bras sud. Sur cette partie, plusieurs ouvrages peuvent provoquer des accumulations d'eau : la passerelle d'accès à la ferme des MAUPAS, le pont de la RD 127, une ancienne digue à l'altitude 250 m, le pont d'accès à la ferme des MASSONS, ainsi que la passerelle d'accès à la ferme de la LOMBARDERIE.

Sur le bras sud, deux étangs artificiels se succèdent également en amont, avec pour chacun une digue transversale à la vallée. L'étang aval a une digue de hauteur 4 m environ. En aval, le lit est d'abord canalisé en rive gauche du vallon sur 500 m de long. Le lit majeur s'étale sur 50 à 100 m de large jusqu'à l'étang du CHATEAU DE LA VENERIE. Cet étang possède une digue de 2 m de haut environ. Il a deux exutoires, ainsi qu'une surverse aménagée. En aval, le cours d'eau peut déborder sur la RD 253 et s'étaler dans les champs avant de rejoindre le bras nord. En plus du pont, trois buses de diamètre 200 mm permettent à l'eau de franchir la route, mais cela semble insuffisant en cas de crue majeure. Remarquons qu'en aval de la RD 253 se trouvent les ruines d'un ancien moulin avec un seuil. Le lit mineur a été curé récemment à ce niveau.

Jusqu'à la confluence des bras sud et nord, les hauteurs d'eau dans le lit majeur devraient globalement rester faibles (moins de 50 cm) à part dans le lit mineur et dans son voisinage où elles peuvent excéder 1 m, ainsi que dans les étangs. En amont des ouvrages tels que les ponts, et remblai, ces hauteurs d'eau peuvent cependant être plus importantes, de l'ordre de 50 cm à 1 m.

Remarquons que l'entretien et le contrôle de l'état des digues des quatre étangs à l'amont des bras nord et sud de la NIEVRE DE CHAMPLEMY, ainsi que l'étang du CHATEAU DE LA VENERIE est nécessaire. La rupture de l'une de ces digues pourrait en effet produire une inondation violente et importante en aval.

Après la confluence des deux bras, le champ d'inondation s'étend jusqu'au hameau de CHAUME, où l'eau peut se retrouver piégée en amont du pont et du remblai de la route, même pour des crues de période de retour moyenne. Le hameau est à l'abri des inondations mis à part une grange située en rive gauche du bief.

Plus en aval, le lit majeur est très plat et se confond avec le lit moyen. La ferme du PETIT MOULIN DE CHAUME est partiellement inondable (étable et ancienne habitation) et l'eau peut s'accumuler en amont du pont d'accès à la FERME DU MEEZ. Cette ferme n'est pas inondable sauf en cas de surverse du petit bief en lit perché qui passe à proximité. Cette vaste plaine inondable s'étend jusqu'au pont de la RD 2 à DOMPIERRE-SUR-NIEVRE. En dehors du lit mineur, les hauteurs d'eau peuvent parfois atteindre 50 cm à 1 m en cas de forte crue. Trois maisons situées juste en amont du pont sont inondables, en rive droite.

Juste en aval du remblai du pont de la RD 2 se trouve le remblai d'une petite route rejoignant le hameau de FONTARABY. Une habitation est située entre ces deux remblai, à proximité immédiate de la rivière. Cette construction est inondable et, en cas de crue, les hauteurs d'eau peuvent dépasser le mètre à cet endroit.

En aval du pont de la RD 2, la NIEVRE DE CHAMPLEMY se divise en deux biefs, de part et d'autre de la vallée, sur 600 m de long environ. En rive gauche, le hameau de FONTARABY n'est pas inondable, mis à part une habitation construite entre la rivière et le remblai de la route. En rive droite, le bief passe au pied du village. Une construction pourrait être inondée en cas de surverse de l'étang, en aval du village, au niveau où se rejoignent les deux biefs.

La NIEVRE DE CHAMPLEMY se sépare à nouveau en deux, avec un lit mineur en fond de vallée et un bief perché en rive gauche, jusqu'au remblai de la route menant au hameau du MONT. Ce remblai fait obstacle à l'écoulement et peut provoquer une inondation en amont, en particulier au niveau des écuries construites en rive gauche du lit mineur.

Les deux biefs se poursuivent ensuite jusqu'au CHATEAU DE DOMPIERRE. Les deux constructions situées en aval de l'étang sont inondables en cas de surverse de celui-ci.

Jusqu'à la FORGE DE GRENANT, en rive gauche, seuls des champs sont inondables, ainsi que la route menant à GRENANT et une construction en rive gauche. Par contre, au niveau de la FORGE DE GRENANT, 3 constructions sont inondables. Plus en aval, jusqu'au BAS DE LA SELLE, seuls des champs sont inondables.

La NIEVRE DE CHAMPLEMY se divise à nouveau en deux bras jusqu'en aval du village de BEAUMONT-LA-FERRIERE où elle est rejointe par son affluent rive gauche LA LETTERIE. Au niveau des PONTS DE BEAUMONTS, quatre constructions sont inondables par le bief de la rive droite. Une habitante a d'ailleurs déjà eu plus de 40 cm d'eau dans sa cave lors d'une crue.

Jusqu'au DOMAINE DE LA VIGNE, le lit majeur reste large, jusqu'à 500 m par endroit. Le lit mineur de la NIEVRE DE CHAMPLEMY est confiné en rive droite du lit majeur, et partiellement en lit perché. Le lit moyen est également large avec des hauteurs d'eau de l'ordre de 50 cm à 1 m par forte crue, voir plus en amont de la route d'accès au CHATEAU-SAUVAGE située sur un remblai qui limite l'écoulement.

Ensuite, le lit majeur se rétrécit progressivement, pour atteindre une centaine de mètres de large au GUE DES CHAISES. A ce niveau, deux habitations sont inondables par forte crue. L'eau a d'ailleurs déjà atteint la porte du moulin sans rentrer dedans, il y a 40 ans environ.

Jusqu'à SAINT-AUBIN-LES-FORGES, la vallée de la NIEVRE DE CHAMPLEMY fait quelques méandres avec un lit majeur qui s'étale sur 100 à 300 m de large. L'habitation « LA ROCHE » pourrait être inondée en cas de forte crue. A ce niveau, la NIEVRE DE CHAMPLEMY est canalisée, mais elle reprend partiellement son ancien lit à travers les champs en rive droite lors des crues, d'après un témoin. Devant cette habitation, d'anciens empellements ont été supprimés. Au lieu dit VINGEUX, une route en remblai fait obstacle à l'écoulement et peut conduire à des accumulations d'eau en amont. Une habitation en bois récente se trouve juste au bord de la rivière en rive droite du bief situé lui-même en rive droite de la vallée. Elle pourrait être inondée lors d'une crue, et l'on peut s'interroger sur la solidité de ses fondations. Par ailleurs, la demeure de VINGEUX se trouve entre un étang et le bief de la rive gauche. Un débordement de l'étang pourrait l'inonder. En aval, l'habitation LE BOUCARD se trouve également en zone inondable, et le pont de la RD 137 situé un peu plus bas peut faire obstacle à l'écoulement et conduire à des hauteurs d'eau conséquentes.

De SAINT-AUBIN-LES-FORGES, au remblai de la voie ferrée au niveau de GUERIGNY, la vallée de la NIEVRE DE CHAMPLEMY est relativement homogène. Elle comporte un lit majeur de 200 à 300 m de large, qui correspond généralement aussi au lit moyen. La vallée de la NIEVRE DE CHAMPLEMY se divise en deux biefs, de part et d'autre du vallon. En cas de forte crue, les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m. dans le lit moyen. Sur ce secteur, le MOULIN DE CHAMILLY est en limite de lit majeur, au bord du bief de la rive gauche. Il peut être inondé par ce bief.

Une partie de la NIEVRE DE CHAMPLEMY située en aval se trouve sur la commune de GUERIGNY. Elle est décrite dans l'étude spécifique à la commune de GUERIGNY en annexe. Sur ce secteur, le cabanon situé au bord de l'étang, en amont de la RD 8 est inondable par de faibles hauteurs d'eau en crue centennale.

### **3.7.3. La NIEVRE D'ARZEMBOUY**

Tout le linéaire de la NIEVRE D'ARZEMBOUY a été étudié. Cette rivière a pour source la FONTAINE D'ARZEMBOUY, sur la commune D'ARZEMBOUY. Jusqu'à GIRY, le lit majeur est peu étendu (50 à 100 m de large), mis à part un grand champ à l'amont de MONTIGNY. Sur ce parcours les hauteurs d'eau restent faible même en cas de crue majeure (moins de 50 cm), mis à part dans le lit mineur.

A GIRY, huit constructions sont en zone inondable, principalement par des hauteurs d'eau assez faibles (moins de 50 cm), en cas de crue majeure.

La NIEVRE D'ARZEMBOUY est ensuite encaissée dans un vallon assez plat, entre la RD 977 en rive droite et la voie ferrée en rive gauche. Sur ce secteur, le lit moyen se confond généralement avec le lit majeur, et les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m. Remarquons qu'au lieu dit du BOUCARD, une digue se trouve en travers du lit majeur et peut faire obstacle à l'écoulement en cas de crue. L'habitation construite au niveau de la digue est un ancien moulin qui peut être inondé par forte crue. Ce champ d'inondation s'étend jusqu'à GIPY, où une construction peut être inondée en rive droite en amont du pont, puis en aval, jusqu'au pont de la RD 977 bis au niveau de LA VALOTTE.

A LA VALOTTE, en rive gauche et en amont du pont de la RD 977 bis, quatre habitations sont susceptibles d'être inondées en cas de forte crue par de faibles hauteurs d'eau (moins de 50 cm). A ce niveau, la NIEVRE D'ARZEMBOUY franchit deux ponts routier. Elle passe ensuite sous la voie ferrée, en faisant un coude à angle droit. Des débordements sont possibles à ce niveaux en rive droite de la voie ferrée. L'eau peut alors s'accumuler entre le remblai de la voie ferrée et le versant, sur des hauteurs pouvant aller jusqu'au mètre.

En aval de la voie ferrée, la NIEVRE D'ARZEMBOUY est rejointe en rive droite par la PETITE NIEVRE. Elle s'écoule alors dans une plaine de 100 à 150 m de large en formant des méandres, jusqu'à un petit barrage en amont du bourg de PREMERY. Sur ce trajet, elle passe également sous la voie ferrée située sur un remblai qui fait obstacle à l'écoulement. Sur cette partie, lit moyen et majeur sont généralement confondus, et les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m, voir plus juste en amont du barrage. L'habitation située en rive gauche, juste en amont du barrage pourrait être inondée en cas de forte crue, par de faibles hauteurs d'eau. Le barrage était en travaux lors de notre passage sur le terrain. Il laisse passer l'eau au moyen d'un système d'empellement sur plusieurs arches et d'un dalot.

En aval du barrage, deux constructions se situent en zone inondables. Une partie du camping en rive droite de la NIEVRE D'ARZEMBOUY pourrait également être inondée en cas de forte crue. Le lac artificiel construit à ce niveau ne doit avoir que peu d'effet sur les grosses crues.

En aval du lac, en rive gauche, deux constructions sont inondables et sont entourées par des biefs. Plus en aval, le lit majeur de la NIEVRE D'ARZEMBOUY est confiné sur 80 à 100 m de large entre la RD 977 en rive droite et un bief en rive gauche, jusqu'au pont en aval du bourg. Sur cette portion, lit majeur et lit moyen sont confondus, et les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m. Deux constructions situées juste en aval du pont amont du bourg sont inondables.

Jusqu'à LA MOQUERIE, le lit majeur s'étale sur 100 à 300 m de large. Le lit moyen est plus étroit, avec 100 m de large environ. Sur cette portion, des bassins de traitement des eaux, propriétés d'une usine sont situés sur un remblai dans le lit majeur. Ce remblai est suffisamment haut pour éviter d'être inondé directement, par contre il est soumis à une érosion de la part de la rivière. Des travaux de renforcement (enrochements) ont d'ailleurs été réalisés récemment à un endroit où la berge était détériorée. En cas de forte crue, cette érosion risque de s'accroître et de fragiliser le remblai. De plus ce remblai se trouve dans le lit majeur et n'a pas forcément de pérennité à long terme. Il a donc été classé en zone inondable. En aval, le MOULIN DES CHAUMES transformé en habitation est inondable. La maison « LA MOQUERIE » est en

limite de lit majeur. Le propriétaire a déjà observé des hauteurs d'eau de 50 à 60 cm dans les champs en face de sa maison, lors de grandes crues (1981 et 2003).

Le lit majeur de la NIEVRE D'ARZEMBOUY s'élargit ensuite pour atteindre 200 à 350 m de large, jusqu'à l'ancien MOULIN DE POISSON (ruines). Le lit moyen s'étale sur 50 à 250 m de large. La construction située à proximité du lit mineur, au niveau de POURCELANGES, est une cabane de jardin.

Sur ce secteur, le moulin du CHAILLOU est en limite de lit majeur. Plus en aval, au niveau du GUE DE PETIT SICHAMPS, un agriculteur a déjà vu 80 cm d'eau dans les champs en rive gauche lors d'une crue. LA FORGE DE SICHAMPS est quant à elle dans le lit moyen et pourrait être inondée par 50 cm à 1 m d'eau.

En aval, le lit majeur de la NIEVRE D'ARZEMBOUY s'agrandit encore jusqu'à atteindre 500 m de large au niveau du pont de la RD 107 à POISSON. La rivière est d'ailleurs rejointe par LA RENEVRE, affluent rive droite en amont du pont. Des hauteurs d'eau de l'ordre de 50 cm à 1 m peuvent s'accumuler en amont du pont de la RD 107, sur une surface importante.

Ce lit majeur très large se poursuit en aval, jusqu'à l'amont de GUERIGNY (lieu dit « LA FORGE »). Sur cette portion, le lit moyen est également large (jusqu'à 450 m). Le lit mineur est d'abord unique jusqu'au CHATEAU DE LA BELOUSE, avant de se diviser en deux biefs, de part et d'autre de l'axe de la vallée, puis de se regrouper à nouveau en un seul lit en amont des CHAMPS MARTIN. Sur cette section, plusieurs habitations sont concernées par de possibles inondations, notamment le CHATEAU DE LA BELOUSE situé dans le lit majeur, mais sur un remblai. Seuls des inondations avec de faibles hauteurs d'eau peuvent donc le toucher. En aval, le MOULIN MAUVRON est inondable, ainsi que le VIEUX CHATEAU de POISEUX. Pour ce dernier, les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m en cas de forte crue, car la RD 179 située juste en aval se trouve sur un remblai qui fait obstacle à l'écoulement. En aval de la RD 179, un seuil situé sur le bief de la rive droite a été réparé récemment. Plus en aval, un bief passe au niveau du MOULIN DE LA FORGE en rive droite. Les constructions sont inondables par de faibles hauteurs d'eau, moins de 50 cm.

La partie de la NIEVRE D'ARZEMBOUY située en aval se trouve sur la commune de GUERIGNY. Elle est décrite dans l'étude spécifique à la commune de GUERIGNY en annexe. Sur ce secteur, deux constructions sont inondables :

- L'habitation construite en rive droite de la retenue de la POELONNERIE est inondable en cas de crue centennale. Elle serait touchée par de faibles hauteurs d'eau (inférieures à 0,5 m).
- Le château en rive gauche de la NIEVRE D'ARZEMBOUY en aval de la POELONNERIE est construit au bord de l'eau et peut être inondé par de faibles hauteurs d'eau en cas de crue centennale

### **3.7.4. LA NIEVRE**

Tout le linéaire de la NIEVRE a été étudié. Cette rivière naît de la confluence de la NIEVRE DE CHAMPLEMY et de la NIEVRE D'ARZEMBOUY, dont les eaux se regroupent dans l'étang des anciennes forges royales de GUERIGNY.

Les zones inondables par la NIEVRE sur la commune de GUERIGNY sont détaillées en annexe, dans l'étude hydraulique spécifique à GUERIGNY. Nous rappellerons simplement les deux points suivants :

- Les aménagements sur le site de l'ancienne forgerie royale sont inondables. La retenue d'eau peut en effet déborder à partir d'une crue décennale. Le gymnase et les bâtiments voisins sont soumis à un aléa fort car ils sont situés légèrement en contrebas du lac et ils font obstacle à l'évacuation de l'eau ce qui peut conduire à des hauteurs d'eau importantes contre ces bâtiments (laisse de crue de 74 cm de hauteur d'eau le 21 janvier 1910. D'autre part, en cas de crue, l'eau prend de la vitesse pour s'évacuer entre les bâtiments et les vitesses d'écoulement peuvent alors être élevées. Enfin, les bâtiments du musée de l'ancienne forgerie royale peuvent aussi être inondés par de faibles hauteurs d'eau.

- au niveau de la FENELLERIE, une habitation située en aval de la passerelle est en zone inondable

En dehors de la commune de GUERIGNY, la NIEVRE parcourt tout d'abord un lit majeur très large (entre 300 et 600 m) et très plat jusqu'au resserrement de la COQUILLERIE. Sur cette section, elle est divisée en deux biefs, de part et d'autre de la vallée. Le lit moyen se confond généralement avec le lit majeur, et les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m par forte crue. Plusieurs constructions sont inondables au niveau du lieu dit « DEMEURS », en rive gauche du bief par des hauteurs d'eau inférieures à 50 cm, et en rive droite par des hauteurs d'eau qui peuvent atteindre 1 m. A ce niveau, des empellements posent problèmes car en période de crue, ils sont souvent obstrués par des flottants (branches, ...) apportés par la rivière.

En aval de la COQUILLERIE, le lit majeur s'agrandit à nouveau pour atteindre jusqu'à 800 m de large, avant de se réduire au niveau de PONT-SAINT-OURS. Le lit moyen se confond toujours globalement avec le lit majeur et les hauteurs d'eau peuvent là encore atteindre 50 cm à 1 m par forte crue. Sur ce secteur, les constructions inondables sont tout d'abord le CHATEAU DES EVEQUES en rive droite du vallon, puis les habitations du hameau du VIVIER situées en contrebas de la RD 148. Ces constructions peuvent être inondées par des hauteurs d'eau inférieures à 50 cm. Remarquons par ailleurs que l'eau a déjà inondé la RD 148 lors d'une crue.

Plus en aval, au niveau de l'ANCIENNE MINE DE LA FOSSE, une construction se trouve en zone inondable en bordure du bief.

Sur cette portion, la NIEVRE est également rejointe par le ruisseau de l'HEUILLE, affluent rive gauche.

En aval de PONT-SAINT-OURS, il existe déjà un PPRI sur les communes de NEVERS, SAINT-ELOI et COULANGES-LES-NEVERS. Nous avons donc exploité les informations de ce PPRI pour la définition des zones inondables. Ces zones inondables correspondent aux crues de la NIEVRE, mais surtout à celles de la LOIRE dont l'influence remonte jusqu'au début du canal de dérivation.

De PONT-SAINT-OURS au canal de dérivation, le lit moyen se confond globalement avec le lit majeur. Les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m en cas de forte crue. Sur cette partie, les constructions inondables sont tout d'abord trois bâtiments en rive droite du lit majeur au niveau de PONT-SAINT-OURS, puis FORGE NEUVE et enfin l'ANCIENNE MINE DE LA VILLETTE. Ces constructions se trouvent sur la commune de COULANGES-LES-NEVERS.

En rive gauche de la vallée, sur les communes de SAINT-ELOI et de NEVERS, la RD 176 est inondable et a déjà été inondée. Mais ce qui pose surtout problème, c'est la présence de la zone industrielle de NEVERS-SAINT-ELOI située sur un remblai dans le lit majeur de la NIEVRE. Ce remblai fait obstacle à l'écoulement et conduit à une hausse des hauteurs d'eau en amont, lors des crues. De plus, ce remblai est insuffisant puisque certaines entreprises de la zone industrielle ont déjà été inondées plusieurs fois, même pour des crues mineures. De fait, les entreprises situées en rive gauche de la NIEVRE, jusqu'au canal de dérivation sont pour la plupart inondables. Remarquons aussi que le fossé bordant le remblai de la zone industrielle en amont est très pollué.

En aval du canal de dérivation, les zones inondables sont liées aux crues de la LOIRE. Le canal de dérivation est censé réguler les crues de la NIEVRE, alors que le lit naturel de celle-ci traverse la ville de NEVERS avec un débit contrôlé en amont par des empellements, au niveau de COULANGES-LES-NEVERS. Parler de lit moyen n'a alors pas de sens, c'est pourquoi nous avons uniquement tracé un lit majeur correspondant à l'enveloppe du champ d'inondation de la LOIRE, et le lit mineur de l'ANCIENNE NIEVRE. Toute cette partie, jusqu'à l'exutoire de la NIEVRE dans la LOIRE est urbanisée. Les hauteurs d'eau peuvent être très importantes dans certains secteurs, comme le souligne le PPRI de NEVERS.

Un point reste cependant à souligner : le lit naturel de la NIEVRE dans la ville de NEVERS reçoit les eaux du RUISSEAU DE LA PIQUE. Lorsque celui-ci est en crue, des débordements peuvent se produire localement, malgré la régulation du débit de la NIEVRE en amont. Ces inondations semblent d'ailleurs avoir empiré ces dernières années, avec l'urbanisation du bassin versant du RUISSEAU DE LA PIQUE, et la construction de l'autoroute A 77.

### **3.7.5. Les affluents de LA NIEVRE**

Le bassin de LA NIEVRE est composé de nombreux sous-bassins versants de superficie très variable. Cela va de quelques hectares à plusieurs kilomètres carrés. Un grand nombre de ces affluents concerne exclusivement des zones naturelles et, de ce fait, pose peu de problèmes. Certains s'écoulent toutefois dans des conditions hydrauliques très défavorables et peuvent entraîner d'importantes gênes, voire des dégâts en cas de forte crue.

D'une manière générale, on peut dire que les affluents de LA NIEVRE sont souvent pourvus de lit mineur étroit favorisant des débordements. Les pentes en long sont variables. Elles sont parfois fortes, les cours d'eau peuvent alors adopter un régime torrentiel (ruisseau de la PIQUE). En l'absence d'obstacle à l'écoulement, la largeur des fonds de vallée dicte généralement celle des champs d'inondation. Ces derniers peuvent s'élargir significativement à l'amont d'aménagements telles que les remblais de routes.

La description qui suit est faite de l'amont vers l'aval du bassin versant de LA NIEVRE. Précisons que la formation d'embâcles fait partie des risques de dysfonctionnements pris en compte, les ruisseaux en crue pouvant emporter tout type de matériaux flottants présents dans leur lit majeur.

### **RUISSEAU DE LA LETTERIE :**

Seule la partie de la LETTERIE située sur la commune de BEAUMONT-LA-FERRIERE a été étudiée, ce qui représente la majeure partie du linéaire. Cet affluent rive gauche de la NIEVRE DE CHAMPLEMY parcourt tout d'abord un vallon d'une centaine de mètres de large, qui est coupé par une digue en travers au niveau de l'ancienne forge « LE FOURNEAU ». Cette digue mesure jusqu'à 3 m de haut environ. En amont de cette digue, des accumulations importantes d'eau peuvent se produire en cas de forte crue ou d'embâcle au niveau du passage du cours d'eau sous la digue qui se fait au moyen d'une canalisation rectangulaire de 1 m de côté environ. L'ancienne forge qui sert d'étable, située juste en aval de la digue est inondable.

En aval, le vallon se resserre et le lit majeur ne fait plus que 50 m de large environ, jusqu'au pont de la route de BEAUMONT-LA-FERRIERE. En amont du pont, une habitation et un bâtiment sont en zone inondable par de faibles hauteurs d'eau (moins de 50 cm). Notons qu'un remblai perpendiculaire à la vallée gêne l'écoulement des crues en amont de ces deux constructions.

Avant de rejoindre la vallée de la NIEVRE DE CHAMPLEMY, la LETTERIE traverse une zone humide et fait un coude au niveau d'une habitation qui est inondable par de faibles hauteurs d'eau (moins de 50 cm). Cette habitation semble inhabitée.

### **RUISSEAU DE LA PETITE NIEVRE :**

Seul le linéaire de la PETITE NIEVRE depuis la commune de LURCY-LE-BOURG jusqu'à la confluence a été étudié, ce qui représente toutefois la presque totalité du cours d'eau.

Cet affluent rive gauche de la NIEVRE D'ARZEMBOUY traverse les communes de LURCY-LE-BOURG et PREMERY.

A LURCY-LE-BOURG, deux habitations sont inondables en rive gauche, en amont du pont de la RD 38, ainsi qu'une habitation en aval du pont, également en rive gauche.

En aval, le lit majeur s'étend dans un vallon d'une centaine de mètres de large jusqu'au lieu dit « LA MAISON BLANCHE » au niveau du pont de la RD 107, en aval duquel LA PETITE NIEVRE reçoit les eaux de la GRENOTTE. A ce niveau, Le pont de la RD 107 peut produire un embâcle sur la GRENOTTE car une barrière en bois coupe le ruisseau.

En aval, le lit majeur s'agrandit jusqu'à atteindre 300 m de large avant de se resserrer au niveau de la FERME DU GUE. Cette zone peut être inondée par des hauteurs d'eau de l'ordre de 50 cm à 1 m.

La largeur du lit majeur se réduit à nouveau jusqu'au hameau de DOUDOYE, avant de s'élargir au niveau de l'exutoire de la PETITE NIEVRE dans la NIEVRE D'ARZEMBOUY. Dans cette dernière partie, les hauteurs d'eau peuvent également atteindre 50 cm à 1 m.

### **RUISSEAU DE LA RENEVRE :**

Seul le linéaire de la RENEVRE depuis la commune de NOLAY (pont de la RD 107) jusqu'à la confluence a été étudié, ce qui représente toutefois la presque totalité du cours d'eau.

Cet affluent rive gauche de la NIEVRE D'ARZEMBOUY traverse les communes de NOLAY et POISEUX.

Depuis NOLAY, jusqu'à son exutoire dans la NIEVRE D'ARZEMBOUY, la RENEVRE a un lit majeur qui s'ouvre de plus en plus. C'est globalement un vallon assez plat et large composé principalement de près.

Au niveau du pont de la RD 107, à l'amont de NOLAY, nous avons noté la présence d'un embâcle lié à une clôture en travers du cours d'eau.

Plus en aval, au lieu-dit RENEVRE, deux constructions peuvent être inondées lors d'une crue. A ce niveau, la RD 107 coupe la vallée sur un remblai qui gêne l'écoulement et peut conduire à des accumulations d'eau en amont de la route, de 50 cm à 1 m de haut. En aval, seuls des champs sont inondables mis à part une construction non habitée en aval du Château (aval de « LE BOURGAREAU »). La RD 107 recoupe ensuite à nouveau la vallée de la RENEVRE et pourrait être inondée lors d'une forte crue. Plus en aval, la RENEVRE passe sous la voie ferrée avant de rejoindre la NIEVRE D'ARZEMBOUY.

Remarquons qu'une décharge sauvage a été observée sous le pont le plus à l'aval de la RD 107 par-dessus un affluent de la RENEVRE.

#### **RUISSEAU DE L'HEUILLE :**

Tout le linéaire du RUISSEAU DE L'HEUILLE a été étudié. Cet affluent rive gauche de la NIEVRE traverse les communes de BALLERAY, et SAINT-MARTIN-D'HEUILLE.

Dans sa partie amont, ce cours d'eau peut inonder 2 habitations dans le bourg de BALLERAY. Il s'étale ensuite dans un vallon assez plat, large de 100 à 200 m dans lequel les hauteurs d'eau en cas d'inondation restent faibles (moins de 50 cm).

Dans ce vallon, au lieu dit CHAMPAUDON, un moulin est susceptible d'être inondé par surverse du bief l'alimentant. Les bâtiments de ce moulin sont construits sur un remblai, donc les hauteurs d'eau resteront faibles en cas de débordement.

Plus en aval, le lit majeur se réduit à une centaine de mètres de large, jusqu'à BAS-D'HEUILLE. Deux petites routes coupent le ruisseau et pourraient être inondées en cas de crue.

A partir de BAS-D'HEUILLE, l'HEUILLE se divise en deux bras, avec un bief en lit perché alimentant un moulin en amont des Quatre Pavillons. Des problèmes de gestion des pelles sur ce bief ainsi qu'une érosion de ses berges ont conduit à la formation de brèches par où l'eau s'écoule lors des crues. Les champs situés en contrebas, juste en amont d'une habitation peuvent alors être inondés par plus de 1 m d'eau par forte crue (la propriétaire a déjà vu 80 cm d'eau dans le champ). Par ailleurs, le pont d'accès au garage de cette habitation pourrait avoir un débit insuffisant en cas de forte crue. Enfin, le bâtiment de la demeure des QUATRE PAVILLONS situé le plus proche du ruisseau en rive droite est inondable.

En aval, jusqu'à CROT MORNAY, l'HEUILLE n'inonde que des près en fond de vallon, avec un lit majeur qui peut atteindre 150 m de large. Par contre, au niveau de CROT MORNAY, quatre constructions sont inondables par forte crue.

Les zones inondables par l'HEUILLE sont ensuite uniquement des champs jusqu'au GUE DE L'HEUILLON où plusieurs constructions sont inondables. En amont du

hameau, une digue en travers du cours d'eau fait obstacle à l'écoulement et l'eau peut s'accumuler derrière en cas de forte crue. Un étang est également présent derrière cette digue. Le cours d'eau franchit la digue par deux biefs, dont un en lit perché avec un seuil. En aval de la digue, six maisons sont inondables, entre la digue et la route communale à l'aval du hameau. En contrebas, l'eau du ruisseau peut se retrouver piégée en cas de crue contre le remblai de la RD 977, sur des hauteurs de 50 cm à 1 m. Trois constructions peuvent alors être inondées.

Le ruisseau franchit ensuite la RD 977 au moyen d'un dalot de 2 m de haut sur 3,5 m de large, avant de rejoindre un bras de la NIEVRE à travers champs, dans le lit majeur de la NIEVRE.

### **RUISSEAU DU MEULOT :**

Tout le linéaire du RUISSEAU DU MEULOT a été étudié. Cet affluent rive gauche de la NIEVRE traverse les communes de OUROUER, MONTIGNY-AUX-AMOGNES, et COULANGES-LES-NEVERS.

Ce ruisseau se forme au niveau du bourg de MONTIGNY-AUX-AMOGNES, par la confluence de plusieurs bras dont le plus important provient de la commune d'OUROUER. En amont du bourg de MONTIGNY-AUX-AMOGNES, le lit majeur s'étend uniquement dans des champs, mis à part une route, la RD 176, qui pourrait être inondée localement par un débordement au-dessus du remblai.

Au niveau du bourg de MONTIGNY-AUX-AMOGNES, plusieurs constructions sont inondables.

Tout d'abord, sur le ruisseau provenant d'OUROUER, une construction se trouve en rive gauche juste en amont d'un pont, en un endroit où le cours d'eau fait un coude. Cette maison est inondable même pour des petites crues, et des hauteurs d'eau importantes peuvent l'atteindre, voisine du mètre, notamment en cas d'embâcle sous le pont.

Par ailleurs, 5 constructions situées de part et d'autre des deux ponts sur l'affluent provenant du hameau de NOILLE sont aussi inondables.

En aval de MONTIGNY-AUX-AMOGNES, le lit majeur s'étend sur 100 à 150 m de large, jusqu'à Meulot où la RD 176 coupe la rivière sur un remblai. A ce niveau, quatre constructions peuvent être inondées par de faibles hauteurs d'eau (moins de 50 cm), lors des crues.

Le ruisseau s'engage ensuite dans un vallon assez plat de 100 m de large environ, où seuls des champs sont inondables, jusqu'à SENECHAUD. A cet endroit, une digue construite en travers du lit majeur peut conduire à des inondations en amont avec des hauteurs d'eau de l'ordre de 50 cm à 1 m. Cette digue devait alimenter un moulin qui a été supprimé depuis. Le passage du cours d'eau à travers la digue a une capacité suffisante pour assurer un bon écoulement même en cas de crue, mais des embâcles sont cependant possibles. La situation est d'ailleurs favorable à un embâcle, avec un ancien morceau de mur de 50 cm de large sur 1 m de haut au centre du lit du ruisseau, au passage de la digue.

En aval, le lit majeur du cours d'eau s'étend ensuite à travers champs jusqu'à celui de la NIEVRE. Notons cependant que le pont de la RD 176 qui franchit le RUISSEAU DU MEULOT à ce niveau est sous-dimensionné par rapport au débit du cours d'eau. A chacun de nos passages sur le terrain, le pont était saturé, alors qu'il n'y avait pas de grosse crue. De plus, de nombreuses laisses de crue autour du pont témoignent de fréquents débordement du ruisseau sur la route à cet endroit.

### **RUISSEAU DE LA PIQUE :**

Seul le linéaire du RUISSEAU DE LA PIQUE depuis l'autoroute A 77 jusqu'à la confluence a été étudié, ce qui représente toutefois la presque totalité du cours d'eau. Cet affluent rive droite de la NIEVRE, traverse les communes de COULANGES-LES-NEVERS et de NEVERS. Contrairement aux autres affluents, il a la particularité d'être en secteur très urbanisé. Ces crues sont donc plus brutales, et plus importantes que pour les autres cours d'eau. De plus, l'autoroute A 77 évacue une partie de ses eaux pluviales dans ce cours d'eau, sur un linéaire de 3 km environ, ce qui accentue l'importance de ses crues.

Ce cours d'eau a d'ailleurs débordé récemment le 7 mai 2001, inondant plusieurs entreprises et particuliers.

Le RUISSEAU DE LA PIQUE est formé en amont de deux bras qui se rejoignent en aval du CHATEAU DE VENINGES.

Le bras ouest a un lit majeur d'une largeur inférieure à 50 m. En amont, il est alimenté par une buse de 1000 mm de diamètre provenant d'un bassin de décantation des eaux pluviales de l'autoroute, ainsi que quatre autres buses provenant de l'amont de l'autoroute.

Plus en aval, le lit traverse un ancien bassin d'une trentaine de mètre de long endigué en aval. Ce cours d'eau parcourt ensuite des champs jusqu'à un secteur urbanisé. Pour passer sous une route (pont), le cours d'eau est busé au moyen de deux canalisations de 600 mm de diamètre, et une canalisation d'eau pluviale de 400 mm de diamètre se jette dans le cours d'eau à cet endroit. A ce niveau, une maison récente est inondable en aval du pont, en rive droite, en cas de forte crue. Plus en aval, une maison se trouve en rive gauche juste en bordure du lit mineur, et une passerelle permet d'y accéder depuis la rive droite. Cette maison est inondable, et en 2001, la rive droite a été inondée sur 30 m de large d'après la propriétaire.

Deux retenues successives se trouvent ensuite sur ce cours d'eau, avant qu'il ne passe sous la voie ferrée pour rejoindre le bras est.

Le bras est est également alimenté en partie par les eaux pluviales de l'autoroute, et en partie par un bassin versant en amont de l'A 77 (buse de diamètre 1700 mm sous l'autoroute). En aval de l'autoroute, une retenue se trouve sur le cours d'eau, d'une profondeur de 1,5 m environ. Cette retenue était pratiquement vide lors de notre passage. Plus en aval, le bras Est rejoint le bras Ouest, pour former un lit majeur de 150 m de large environ, qui se rétrécit pour n'avoir plus que 50 m de large environ au niveau du pont de BEAUREGARD. A ce niveau, une construction située en rive gauche entre le cours d'eau et la route pourrait être inondée.

Le lit majeur s'élargit ensuite jusqu'à une route sur remblai située en aval du stade, au lieu-dit SAULE. Ce remblai fait obstacle à l'écoulement, et huit habitations sont inondables par de faibles hauteurs d'eau (moins de 50 cm) sur ce tronçon. A côté du

stade, un terrain avec des jardins potager correspond à un point bas où des hauteurs d'eau de l'ordre de 50 cm à 1 m peuvent s'accumuler par forte crue.

En aval de cette route, six maisons sont également inondables, car situées sur un terrain très plat et à proximité du ruisseau.

Le lit majeur se poursuit ensuite sur 80 à 150 m de large dans une zone assez plane et humide, où se trouvent 5 constructions inondables, au niveau de LA GERMINE.

En aval, le QUARTIER DE LA PIQUE a déjà été inondé. Il est situé au milieu du lit majeur. Le busage du ruisseau au moyen de deux ouvrages de diamètre 600 mm et 400 mm semble insuffisant. L'usine DIFFRACT située en travers du lit majeur a été inondée par plusieurs dizaines de centimètres d'eau le 7 mai 2001.

En contrebas, et jusqu'au PONT-PANTIN, une dizaine d'habitations et de locaux professionnels sont inondables par surverse du ruisseau au-dessus de la RD 207. Au niveau du PONT-PANTIN, le ruisseau est à nouveau busé (dalot de 1,65 m sur 1,4 m), mais des débordement peuvent se produire et toucher le bâtiment de la société générale puis le supermarché ED. Ce magasin est situé dans un point bas et pourrait être inondé par 50 cm à 1 m d'eau en cas de forte crue.

L'exutoire du RUISSEAU DE LA PIQUE dans le lit de la NIEVRE se fait à la sortie de la canalisation en aval du parking du supermarché.

Remarquons que l'urbanisation se poursuit sur le bassin versant du RUISSEAU DE LA PIQUE, mais les politiques sont sensibilisés au problème de ruissellement et d'inondations car plusieurs projets de constructions de bassin de rétention des eaux pluviales sont en cours sur la commune de VARENNES-VAUZELLES.

Enfin, il est important de noter que le RUISSEAU DE LA PIQUE se jette dans le bras de l'ANCIENNE NIEVRE qui traverse NEVERS. Concernant les apports de la NIEVRE, le débit de ce bras est normalement régulé en amont au niveau des empellements de COULANGES-LES-NEVERS, puisque la plus grosse partie du débit transite par le canal de dérivation de la NIEVRE. Par contre, les apports du RUISSEAU DE LA PIQUE dans ce bras de la NIEVRE ne sont pas maîtrisés, et pourraient être à l'origine de débordements dans la ville de NEVERS en cas de forte crue du RUISSEAU DE LA PIQUE.

**Une étude hydraulique détaillée de ce cours d'eau est donc conseillée, pour caractériser la situation actuelle, étudier les conséquences possibles d'une forte crue et proposer des solutions pour améliorer la situation.**

### **3.8. Enjeux menacés par des inondations sur le bassin versant de la NIEVRE**

Les dommages provoqués par une inondation sont liés à la submersion, à l'érosion, et à l'agressivité des eaux chargées et éventuellement polluées. Trois types d'enjeux se distinguent :

- Enjeux humains : décès (noyade, électrocution, choc), personnes blessées et déplacées, effets psychologiques...
- Enjeux économiques : destruction des biens, dommages aux constructions et aux mobiliers, au bétail, aux cultures, cessation d'activité, détérioration ou destructions d'infrastructures de transport, de communication ou d'électricité...
- Enjeux environnementaux : endommagement ou destruction de la flore et de la faune, pollution, ...

Le tableau qui suit présente un résumé des enjeux en terme de bâti sur les communes du bassin versant de la NIEVRE.

Enjeux						
Commune	Cours d'eau	Centre urbain	Habitat pavillonnaire	Maisons isolés, moulins	Zone d'activité	Ferme
ARZEMBOUY	NIEVRE D'ARZEMBOUY	Non	Non	Non	Non	Non
BALLERAY	'HEUILLE	Non	Non	3	Non	Non
BEAUMONT-LA-FERRIERE	NIEVRE DE CHAMPLEMY LETTERIE	Non	4	5	Non	1
CHAMPLEMY	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	3	Non	Non
CHATEAUNEUF-VAL-DE-BARGIS	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	1 (grange)	Non	1
COULANGES-LES-NEVERS	NIEVRE PIQUE	Oui (PIQUE)	Oui (PIQUE)	6 (NIEVRE)	Oui (NIEVRE et PIQUE)	Non
DOMPIERRE-SUR-NIEVRE	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	10	Non	1
GIRY	NIEVRE D'ARZEMBOUY	Non	Oui	2	Non	1
GUERIGNY	NIEVRE DE CHAMPLEMY - NIEVRE D'ARZEMBOUY NIEVRE	Oui (ERP : gymnase, musée, ...)	Non	3	Non	Non
LA-CELLE-SUR-NIEVRE	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	Non	Non	Non
LURCY-LE-BOURG	PETITE NIEVRE	Non	Non	3	Non	1
MONTIGNY-AUX-AMOGNES	MEULOT	Oui	Non	6	Non	Non
NEVERS	NIEVRE	Oui	Non	Non	Oui	Non
NOLAY	NIEVRE D'ARZEMBOUY - RENEVRE	Non	Non	2	Non	Non
OUROUER	MEULOT	Non	Non	Non	Non	Non
PARIGNY-LES-VAUX	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	Non	Non	Non
POISEUX	NIEVRE DE CHAMPLEMY NIEVRE D'ARZEMBOUY RENEVRE	Non	Non	4	Non	1
PREMERY	NIEVRE D'ARZEMBOUY PETITE NIEVRE	Non	Non	12 (NIEVRE)	Oui (NIEVRE)	Non
SAINT-ELOI	NIEVRE	Non	Non	Oui (quelques habitations dans la zone industrielle)	Oui	Non
SICHAMPS	NIEVRE D'ARZEMBOUY	Non	Non	1	Non	Non
SAINT-AUBIN-LES-FORGES	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	8	Non	Non
SAINT MALO-EN-DONZIOIS	NIEVRE DE CHAMPLEMY	Non	Non	Non	Non	Non
SAINT-MARTIN-D'HEUILLE	HEUILLE	Non	une dizaine	7	Non	Non
URZY	NIEVRE	Non	une dizaine	4	Oui	3
VARENNES-VAUZELLES	PIQUE	Non	3	Non	Non	Non

Tableau 8 : Enjeux menacés par des inondations sur le bassin versant de la NIEVRE



## 4. Conclusion

Cet atlas des zones inondables du bassin versant de la NIEVRE, souligne l'importance des zones inondables et des enjeux, notamment économiques, liés aux inondations. Les zones naturelles inondables sont très étendues, et de nombreuses habitations et fermes sont concernées par de possibles inondations. Ce sont souvent des constructions isolées. Des problèmes peuvent apparaître également dans quelques centres urbains.

L'étude fine sur la commune de GUERIGNY a mis en évidence le fait que les bâtiments situés en aval du lac au niveau des anciennes forgeries royales peuvent être localement inondés par des hauteurs d'eau de l'ordre de 0,5 m à 1 m, avec des vitesses d'écoulement pouvant être localement supérieures à 1m/s.

Nous rappellerons aussi les problèmes suivants :

- Le RUISSEAU DE LA PIQUE a un parcours en milieu urbanisé. Des inondations se sont déjà produites sur ce cours d'eau, avec des enjeux conséquents (habitations et entreprises).
- La zone industrielle de NEVERS-SAINT ELOI, enjeu économique important, est construite dans le lit majeur de la NIEVRE. Elle est régulièrement inondée.

Par ailleurs, la vulnérabilité de certaines communes de l'aval du bassin versant souligne l'intérêt de la préservation des champs d'expansion des crues à l'amont et de la limitation de l'urbanisation dans ces zones sensibles.

Par conséquent, en mettant en évidence l'importance de ces enjeux et l'ampleur des zones pouvant être touchées par des crues, cet atlas des zones inondables montre bien la nécessité d'une cartographie réglementaire.



## **5. Annexes**

## 5.1. Bibliographie

Aménagement du bief de GUERIGNY, Commune de GUERIGNY, DDE, Service de l'Hydrologie et des voies navigables.

Aménagement du Moulin du FOURNEAU, commune de PREMERY. DDAF58, juin 2004.

Atlas des zones inondables de la vallée de la NIEVRE. DDE de la NIEVRE – Service hydrologie et voies navigables. CETE LYON, 1994.

Construction de deux bassins de rétention des eaux pluviales, Commune de VARENNES-VAUZELLES, DDAF58.

Construction d'un bassin de rétention des eaux pluviales pour le lotissement « La Fontaine » à VENINGES, Commune de VARENNES-VAUZELLES, DDAF58.

Crue de la LOIRE et de ses affluents de février 1977  
Service hydrologique centralisateur du bassin LOIRE / BRETAGNE / Kryn (JP.)

Etude comparative de 8 rivières de BOURGOGNE en vue de l'amélioration de la qualité de leurs eaux, 1975, Ministère de l'Agriculture / Université de DIJON. Cote : 01/D/238, Numéro : 142

Etude hydrologique et hydraulique de la NIEVRE, caractéristiques du bassin versant, Centre d'Etude Technique de l'Equipement, rapport n°R048, septembre 1979.

Etude hydrologique et hydraulique de la NIEVRE, hydraulique, Centre d'Etude Technique de l'Equipement, rapport n°R053, janvier 1980.

Etude hydrologique et hydraulique de la NIEVRE, hydrologie, Centre d'Etude Technique de l'Equipement, rapport n°R062, juin 1980.

Etude hydrologique et hydraulique de la NIEVRE, rapport de synthèse, Centre d'Etude Technique de l'Equipement, rapport n°R063, juillet 1980.

Inventaire des zones inondables – LOIRE BRETAGNE, BCEOM, 1969.  
Cote : LO00/69/001, numéro : 6408

Monographie du bassin de la NIEVRE, Service Régional de l'Aménagement des Eaux de BOURGOGNE, novembre 1981.

Photographies aériennes, mission de 1993.

PPRI du VAL DE NEVERS, DDE de la NIEVRE, mai 2001.

## 5.2. Base de données photographiques

Des photographies ont été réalisées sur le bassin versant de la NIEVRE pour illustrer les zones inondables, les aménagements hydrauliques et les secteurs à enjeux. Ces photographies sont localisées sur la carte informative au moyen d'étiquettes qui font référence à leur nom. Les abréviations utilisées sont les suivantes :

Nom du cours d'eau	Abréviation	Nom de la photographie
NIEVRE DE CHAMPLEMY	NC	NC_1 à NC_34
NIEVRE D'ARZEMBOUY	NA	NA_1 à NA_28
LETTERIE	LE	LE_1 à LE_4
PETITE NIEVRE	PN	PN_1 à PN_6
RENEVRE	RE	RE_1 à RE_4
NIEVRE	NI	NI_1 à NI_32
HEUILLE	HE	HE_1 à HE_4
MEULOT	ME	ME_1 à ME_6
PIQUE	PI	PI_1 à PI_9

**Tableau 9 : Abréviations utilisées pour les étiquettes des photographies sur la carte informative.**

Ces photographies ont été rassemblées sur un CD fourni avec l'étude.

### 5.3. Hydrologie et exploitation des relevés des stations hydrométriques sur la NIEVRE

#### 5.3.1. Hydrologie

##### 5.3.1.1. Données pluviométriques

Quatre postes pluviométriques sont implantés sur le bassin versant de la NIEVRE. Il s'agit des postes de CHATEAUNEUF-VAL, PREMERY, GUERIGNY et NEVERS-MARZY. Ces quatre postes sont gérés par Météo France.

Poste	Durée de retour	Hauteur de précipitation estimée en 24h	Intervalle de confiance à 70%	
CHATEAUNEUF VAL	5 ans	43,4 mm	40,6 mm	46,2 mm
	10 ans	49,0 mm	45,2 mm	52,7 mm
Période observée : 1976-2003	20 ans	54,3 mm	49,0 mm	59,5 mm
	30 ans	57,3 mm	50,9 mm	63,7 mm
	50 ans	61,0 mm	52,9 mm	69,1 mm
	100 ans	66,0 mm	55,1 mm	76,9 mm

Tableau 10 : Précipitations à CHATEAUNEUF-VAL

Poste	Durée de retour	Hauteur de précipitation estimée en 24h	Intervalle de confiance à 70%	
PREMERY	5 ans	46,1 mm	44,3 mm	47,9 mm
	10 ans	50,8 mm	48,7 mm	53,0 mm
Période observée : 1950-2003	20 ans	55,0 mm	52,1 mm	57,9 mm
	30 ans	57,2 mm	53,8 mm	60,6 mm
	50 ans	59,8 mm	55,7 mm	64,0 mm
	100 ans	63,1 mm	57,8 mm	68,4 mm

Tableau 11 : Précipitations à PREMERY

Poste	Durée de retour	Hauteur de précipitation estimée en 24h	Intervalle de confiance à 70%	
GUERIGNY	5 ans	47,5 mm	45,8 mm	49,2 mm
	10 ans	51,7 mm	49,7 mm	53,6 mm
Période observée : 1960-2003	20 ans	55,1 mm	52,7 mm	57,5 mm
	30 ans	56,8 mm	54,0 mm	59,6 mm
	50 ans	58,7 mm	55,4 mm	62,0 mm
	100 ans	61,0 mm	56,9 mm	65,0 mm

Tableau 12 : Précipitations à GUERIGNY

Poste	Durée de retour	Hauteur de précipitation estimée en 24h	Intervalle de confiance à 70%	
NEVERS-MARZY	5 ans	47,1 mm	45,2 mm	48,9 mm
	10 ans	52,9 mm	50,4 mm	55,3 mm
Période observée : 1946-2003	20 ans	58,2 mm	54,8 mm	61,6 mm
	30 ans	61,2 mm	57,1 mm	65,2 mm
	50 ans	64,8 mm	59,7 mm	69,9 mm
	100 ans	69,5 mm	62,8 mm	76,2 mm

Tableau 13 : Précipitations à NEVERS-MARZY

Poste	Hauteur observée	Date
CHATEAUNEUF-VAL	54,5 mm	25/09/1981
	54,0 mm	16/08/1977
Période observée : 1976-2003	52,0 mm	29/09/1999
	48,3 mm	10/07/1989
	42,9 mm	02/06/1981

Tableau 14 : Plus fortes précipitations à CHATEAUNEUF-VAL

Poste	Hauteur observée	Date
PREMERY	60,7 mm	18/09/1953
	55,4 mm	24/09/1993
Période observée : 1950-2003	53,5 mm	15/09/1964
	52,0 mm	28/08/1992
	51,8 mm	05/08/1997

Tableau 15 : Plus fortes précipitations à PREMERY

Poste	Hauteur observée	Date
GUERIGNY	67,0 mm	21/08/1966
	52,6 mm	04/11/1994
Période observée : 1960-2003	51,0 mm	24/09/1993
	50,0 mm	15/09/1964
	49,5 mm	29/08/1972

Tableau 16 : Plus fortes précipitations à GUERIGNY

Poste	Hauteur observée	Date
NEVERS-MARZY	77,0 mm	28/08/1983
	63,5 mm	18/09/1949
Période observée : 1946-2003	57,7 mm	15/07/1958
	54,2 mm	24/09/1993
	54,2 mm	03/10/1960

**Tableau 17 : Plus fortes précipitations à NEVERS-MARZY**

Les précipitations les plus fortes sont observées en été et en automne.

### **5.3.1.2. Stations hydrométriques**

Pour estimer les débits sur la commune de GUERIGNY, nous disposons des stations de mesures suivantes :

- la NIEVRE D'ARZEMBOUY à POISEUX
- la NIEVRE DE CHAMPLEMY à SAINT AUBIN LES FORGES

Remarque : il a existé une station hydrométrique de la NIEVRE à URZY de 1972 à 1985. Les données de cette station ne sont pas exploités par manque de signification hydrologique.

#### **Station de SAINT AUBIN LES FORGES :**

Cette station draine un bassin versant de 192 km<sup>2</sup> et se situe à une altitude de 201 m. Les valeurs de hauteurs d'eau et de débit à cette station sont disponibles de 1971 à 1999. Cette station a été arrêtée suite à des problèmes d'eutrophisation qui rendaient les données inexploitable en étiage.

#### **Station de POISSON :**

Cette station draine un bassin versant de 224 km<sup>2</sup> et se situe à une altitude de 208 m. Les valeurs de hauteurs d'eau et de débit à cette station sont disponibles de 1971 à 2004. Cette station est encore en service et sa courbe de tarage est stable.

### 5.3.1.3. Estimation des débits de crue sur la commune de GUERIGNY

	La NIEVRE DE CHAMPLEMY à SAINT-AUBIN-LES- FORGES	La NIEVRE D'ARZEMBOUY à POISSON
Période d'observation (1 <sup>er</sup> septembre au 31 août)	1970-1999	1971-2004
Débit décennal (m <sup>3</sup> /s)	21	36
Débit centennal (m <sup>3</sup> /s)	32	46
Gradex (m <sup>3</sup> /s)	4,47	4,13

Tableau 18 : Débits décennaux et centennaux aux stations de mesure

Les débits décennaux et les valeurs de Gradex ont été calculés par la DIREN Bourgogne grâce à un ajustement à une loi de Gumbel.

Nous avons calculés les débits centennaux à partir des valeurs de Gradex fournis par la DIREN. Cette extrapolation est hors des limites théoriques de la méthode du Gradex car le nombre d'années d'observation n'est pas suffisant. Cependant, cela nous permet de avoir une estimation du débit de la crue centennale.

Les débits de la NIEVRE DE CHAMPLEMY et de la NIEVRE D'ARZEMBOUY à GUERIGNY ont été déterminés à partir des débits des stations de SAINT-AUBIN-LES-FORGES sur la NIEVRE DE CHAMPLEMY et de POISSON sur la NIEVRE D'ARZEMBOUY par les relations suivantes :

$$Q_{NA\_G} = \left( \frac{S_{NA\_G}}{S_{NA\_P}} \right)^{0,75} * Q_{NA\_P}$$

$$Q_{NC\_G} = \left( \frac{S_{NC\_G}}{S_{NC\_S}} \right)^{0,75} * Q_{NC\_S}$$

Surface de la NIEVRE DE CHAMPLEMY à GUERIGNY

$$S_{NC\_G} = 223 \text{ km}^2$$

Surface de la NIEVRE D'ARZEMBOUY à GUERIGNY

$$S_{NA\_G} = 255 \text{ km}^2$$

Surface de la NIEVRE DE CHAMPLEMY à SAINT AUBIN LES FORGES

$$S_{NC\_S} = 192 \text{ km}^2$$

Surface de la NIEVRE D'ARZEMBOUY à POISSON

$$S_{NA\_P} = 224 \text{ km}^2$$

L'étude hydrologique de la NIEVRE réalisée au Centre d'Etudes Technique de L'Equipement de Lyon en 1980 indique que beaucoup de crues sont simultanées sur les deux bassins versants (NIEVRE D'ARZEMBOUY et NIEVRE DE CHAMPLEMY) et que les débits à la station d'URZY sont mieux expliqués par les débits de la station de POISSON que par ceux de la station de SAINT-AUBIN-LES-FORGES.

Nous déterminons le débit de l'ensemble des biefs à GUERIGNY à partir de la relation suivante :

$$Q_{N\_G} = \left( \frac{S_{N\_G}}{S_{NA\_P}} \right)^{0,75} * Q_{NA\_P}$$

avec :

Surface de la NIEVRE à GUERIGNY

$$S_{N\_G} = 478$$

Ce qui donne les débits suivants à GUERIGNY :

	La NIEVRE	La NIEVRE DE CHAMPLEMY	La NIEVRE D'ARZEMBOUY
Débit décennal (m <sup>3</sup> /s)	60	25	40
Débit centennal (m <sup>3</sup> /s)	80	35	50

Tableau 19 : Débits retenus pour l'étude hydraulique de GUERIGNY

### 5.3.2. Exploitation des hauteurs d'eau

#### 5.3.2.1. Recensement des hauteurs des crues aux stations hydrométriques

Les valeurs de hauteurs d'eau dépassant un certain seuil n'ont pu nous être communiquées. **A défaut, les hauteurs maximales annuelles des stations suivantes sont exploitées:**

- NIEVRE D'ARZEMBOUY à POISEUX (POISSON)
- NIEVRE DE CHAMPLEMY à SAINT AUBIN LES FORGES

#### Série chronologique des hauteurs de crue

La série chronologique de chacune des stations figure ci après (Tableau 21 et Tableau 20). Ce sont les hauteurs d'eau maximales annuelles entre le 1 septembre et le 31 août.

Date	Hauteur (m)
14/02/72	1,07
13/02/73	1,45
24/12/73	1,72
27/11/74	1,52
13/02/76	1,8
21/02/77	1,78
24/01/78	1,8
26/03/79	1,8
04/02/80	1,7
10/06/81	1,86
16/12/81	1,84
17/12/82	1,79
24/01/84	1,68
19/12/84	1,54
31/03/86	1,6
19/12/86	1,37
25/01/88	1,79
13/04/89	1,79
15/02/90	1,8
07/01/91	1,46
16/02/92	1
21/11/92	1,82
04/02/94	1,73
20/03/95	1,82
13/02/96	1,6
30/11/96	1,84
01/05/98	1,88
09/02/99	1,88
28/12/99	1,91
30/04/01	1,9
30/12/01	1,87
04/01/03	1,9
17/01/04	1,88

**Tableau 20 : relevé chronologique des hauteurs maximales annuelles de la station de POISSON**  
Rivière NIEVRE D'ARZEMBOUY; zéro : 207 m ; aire du bassin versant 224 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1971-2004

Date	Hauteur (m)
28/01/71	1,01
14/02/72	1,06
02/06/73	1,41
07/02/74	1,69
27/11/74	1,41
14/02/76	1,75
10/06/77	1,92
21/03/78	1,81
29/03/79	1,8
05/02/80	1,81
10/06/81	2,03
16/12/81	1,84
18/12/82	1,88
01/02/84	1,59
11/05/85	1,53
01/04/86	1,54
08/07/87	1,39
19/03/88	1,8
13/04/89	1,86
15/02/90	1,64
08/01/91	1,54
16/02/92	0,82
07/01/94	1,71
26/01/95	1,83
25/12/95	1,37
01/12/96	1,66
01/05/98	1,86
21/02/99	1,9

**Tableau 21 : relevé chronologique des hauteurs maximales annuelles de la station de SAINT-AUBIN-LES-FORGES**  
Rivière NIEVRE DE CHAMPLEMY ; zéro : 201 m ; aire du bassin versant 192 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1970-1999

### Séries classées des hauteurs de crues par rang de taille

Les crues sont classées par rang de taille (hauteurs décroissantes) dans les tableaux 11 et 12 qui serviront pour l'étude de la corrélation hauteur-fréquence. A chaque crue est affecté une fréquence apparente qui est calculée par la formule suivante :

$$f=r/N$$

avec

- f : fréquence apparente,
- r : rang de la crue
- N : nombre d'année de la période d'étude

Date	Hauteur	Rang	Fréquence
28/12/99	1,91	1	0,030
30/04/01	1,90	2	0,06
04/01/03	1,90	3	0,09
01/05/98	1,88	4	0,12
09/02/99	1,88	5	0,15
17/01/04	1,88	6	0,18
30/12/01	1,87	7	0,21
10/06/81	1,86	8	0,24
16/12/81	1,84	9	0,27
30/11/96	1,84	10	0,30
21/11/92	1,82	11	0,33
20/03/95	1,82	12	0,36
13/02/76	1,80	13	0,39
24/01/78	1,80	14	0,42
26/03/79	1,80	15	0,45
15/02/90	1,80	16	0,48
17/12/82	1,79	17	0,52
25/01/88	1,79	18	0,55
13/04/89	1,79	19	0,58
21/02/77	1,78	20	0,61
04/02/94	1,73	21	0,64
24/12/73	1,72	22	0,67
04/02/80	1,70	23	0,70
24/01/84	1,68	24	0,73
31/03/86	1,60	25	0,76
13/02/96	1,60	26	0,79
19/12/84	1,54	27	0,82
27/11/74	1,52	28	0,85
07/01/91	1,46	29	0,88
13/02/73	1,45	30	0,91
19/12/86	1,37	31	0,94
14/02/72	1,07	32	0,97
16/02/92	1,00	33	1,00

**Tableau 22 : relevé des hauteurs maximales annuelles classées à la station de POISSON**  
Rivière NIEVRE D'ARZEMBOUY; zéro : 207 m ; aire du bassin versant 224 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1971-2004

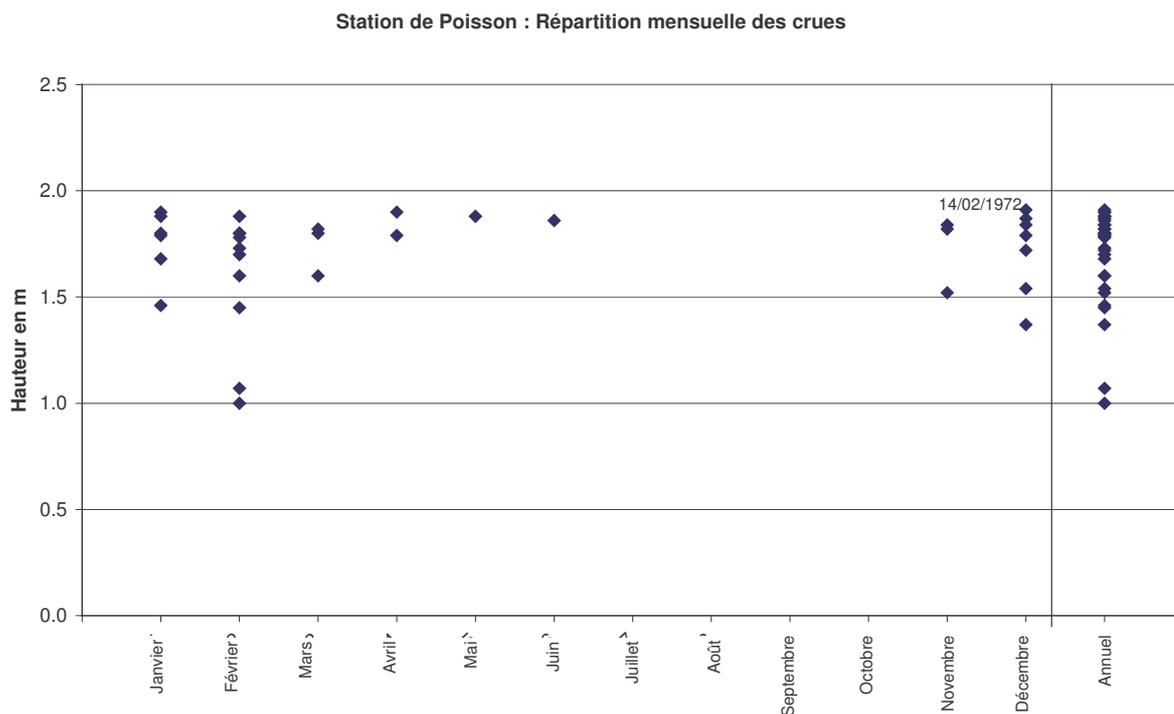
Date	Hauteur (m)	N°	F(x)
10/06/81	2,03	1	0,036
10/06/77	1,92	2	0,071
21/02/99	1,90	3	0,107
18/12/82	1,88	4	0,143
13/04/89	1,86	5	0,179
01/05/98	1,86	6	0,214
16/12/81	1,84	7	0,250
26/01/95	1,83	8	0,286
21/03/78	1,81	9	0,321
05/02/80	1,81	10	0,357
29/03/79	1,80	11	0,393
19/03/88	1,80	12	0,429
14/02/76	1,75	13	0,464
07/01/94	1,71	14	0,500
07/02/74	1,69	15	0,536
01/12/96	1,66	16	0,571
15/02/90	1,64	17	0,607
01/02/84	1,59	18	0,643
01/04/86	1,54	19	0,679
08/01/91	1,54	20	0,714
11/05/85	1,53	21	0,750
02/06/73	1,41	22	0,786
27/11/74	1,41	23	0,821
08/07/87	1,39	24	0,857
25/12/95	1,37	25	0,893
14/02/72	1,06	26	0,929
28/01/71	1,01	27	0,964
16/02/92	0,82	28	1,000

**Tableau 23 : relevé des hauteurs maximales annuelles classées à la station de SAINT-AUBIN-LES-FORGES**  
Rivière NIEVRE DE CHAMPLEMY ; zéro : 201 m ; aire du bassin versant 192 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1970-1999

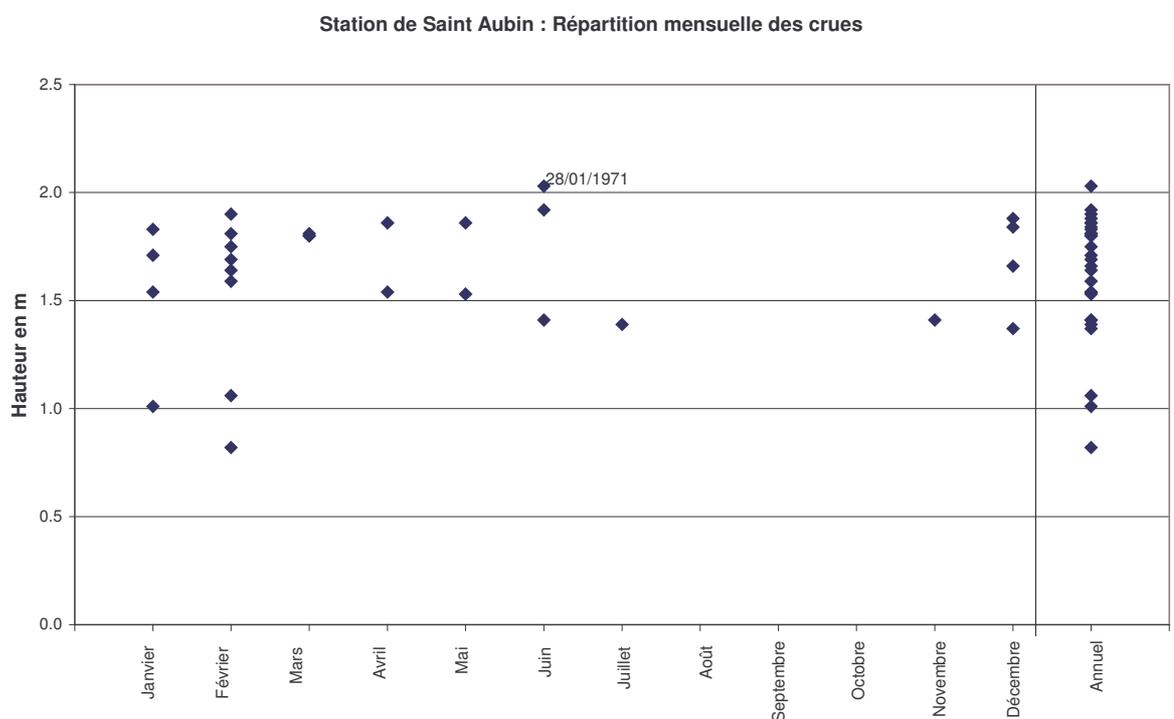
### **5.3.2.2. Régime des crues**

Le graphe des régimes de crues présente toutes les crues de la série étudiée en fonction de leur mois d'occurrence.

Les crues de la NIEVRE apparaissent généralement l'hiver : de décembre à février. Certaines fortes crues sont visibles au printemps (de mars à juin).



**Figure 1 : Graphe du régime des crues de la station de POISSON**  
 Rivière NIEVRE D'ARZEMBOUY; zéro : 207 m ; aire du bassin versant 224 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1971-2004



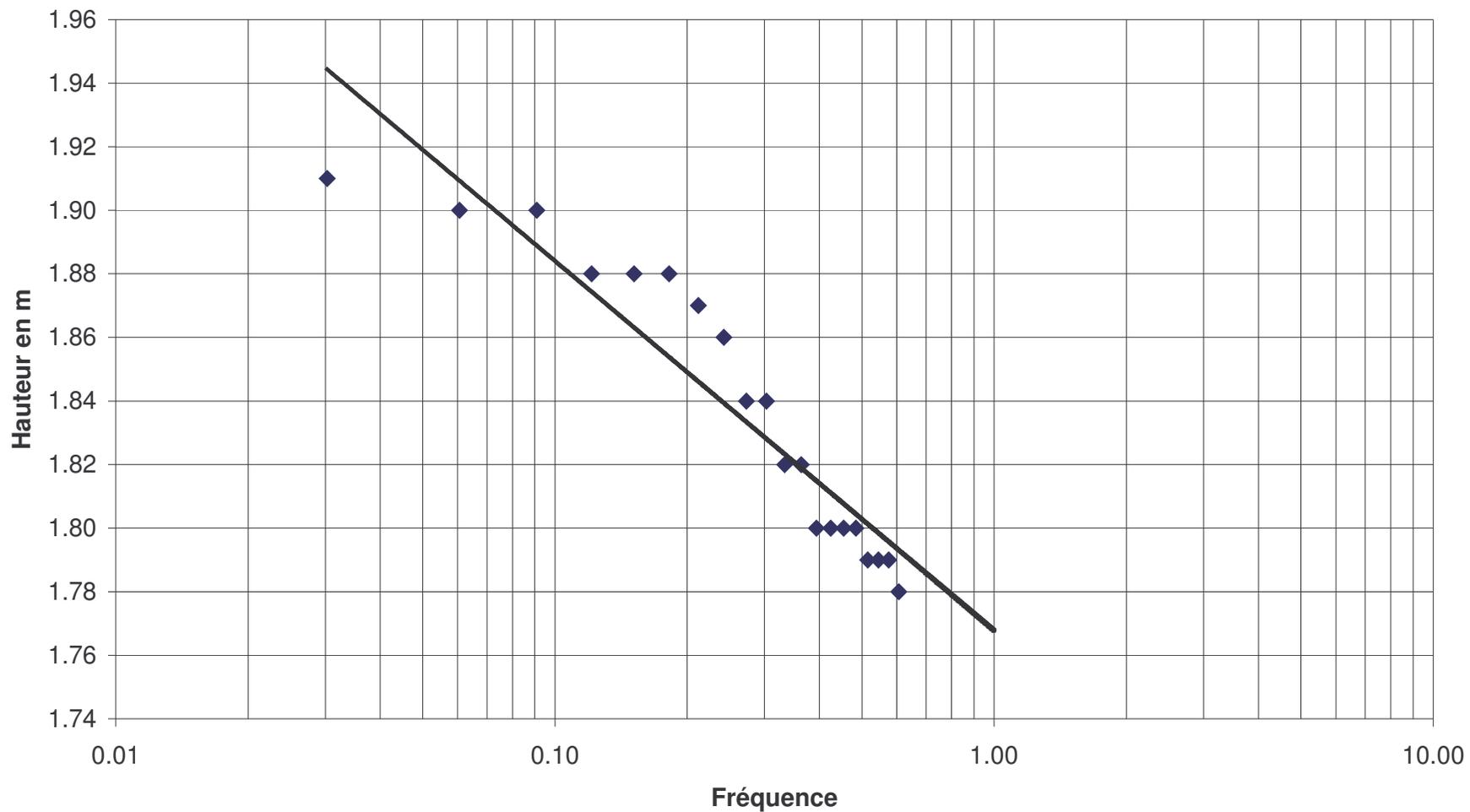
**Figure 2 : Graphe du régime des crues de la station de SAINT AUBIN LES FORGES**  
 Rivière NIEVRE DE CHAMPLEMY ; zéro : 201 m ; aire du bassin versant 192 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1970-1999

### **5.3.2.3. Corrélation hauteur fréquence :**

La série ordonnée des hauteurs d'eau est représentée en fonction de la fréquence apparente en échelle logarithmique.

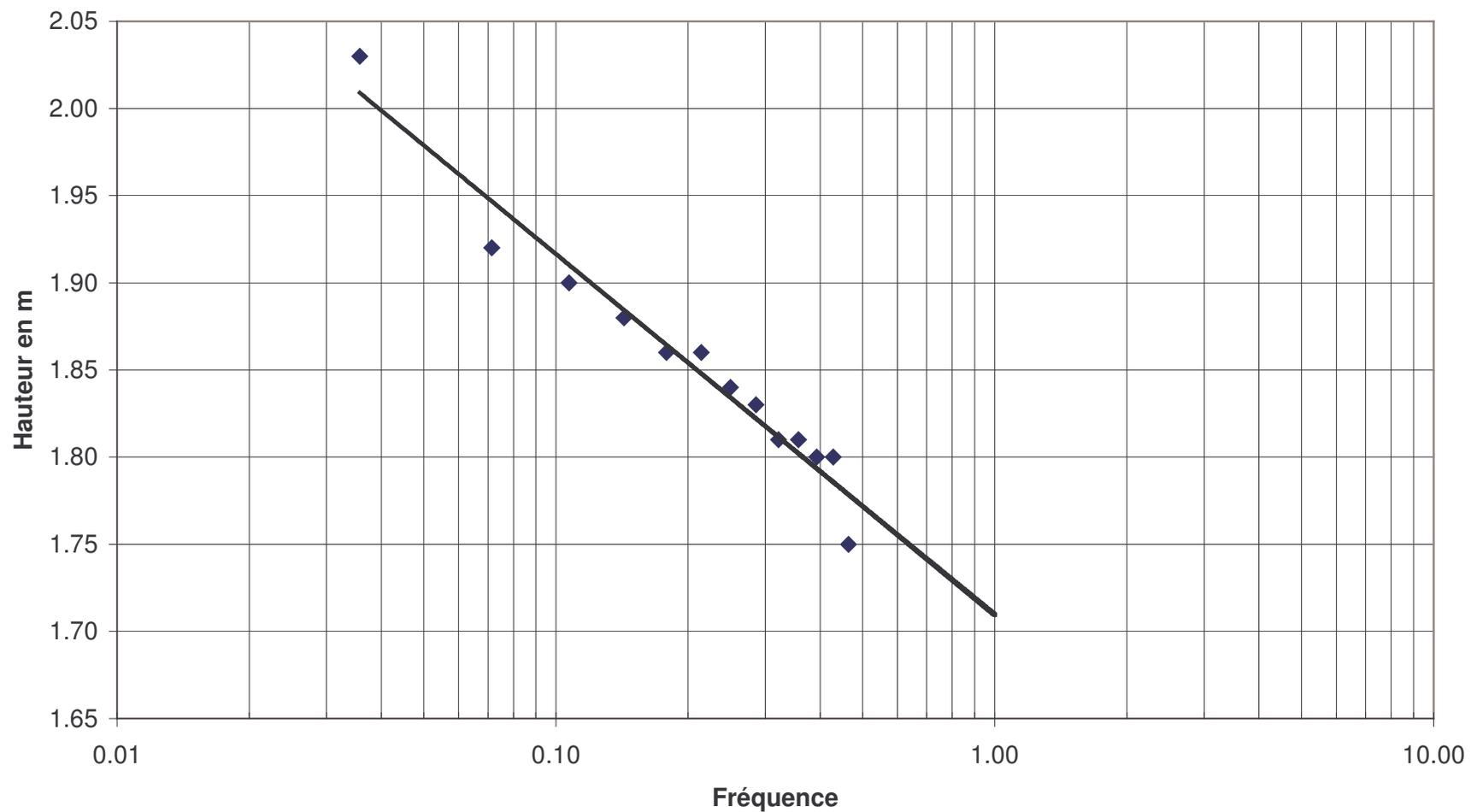
Comme nous exploitons non pas des hauteurs d'eau supérieure à un seuil mais des valeurs maximales annuelles, certaines valeurs peuvent ne pas être des crues (si une année n'a pas connue de crue). Pour le graphe hauteurs-fréquences les valeurs les plus faibles ont donc été supprimées.

### La Nièvre d'Arzembouy à Poisson



**Figure 3 : Graphe du régime des crues, station de POISSON**  
Rivière NIEVRE D'ARZEMBOUY; zéro : 207 m ; aire du bassin versant 224 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1971-2004

### La Nièvre d'Arzembouy à Saint Aubin les Forges



**Figure 4 : Graphe du régime des crues, station de SAINT AUBIN LES FORGES**  
Rivière NIEVRE DE CHAMPLEMY ; zéro : 201 m ; aire du bassin versant 192 km<sup>2</sup> ; période de suivi hydrométrique 1970-1999

## **5.4. Modélisation hydraulique sur la commune de GUERIGNY**

### **5.4.1. Description de la NIEVRE sur la commune de GUERIGNY**

La NIEVRE D'ARZEMBOUY et la NIEVRE de CHAMPLEMY confluent sur la commune de GUERIGNY, au niveau de l'ancienne forgerie royale pour former la NIEVRE.

La NIEVRE et ses affluents sont très marqués par le passé industriel de la vallée. Ainsi, de nombreux biefs ont été créés pour alimenter des moulins. De nombreux empellements (vannages) permettent de gérer les débits dans ces biefs.

#### **5.4.1.1. La NIEVRE DE CHAMPLEMY**

La commune de GUERIGNY est en bordure du lit de la NIEVRE DE CHAMPLEMY. Le lit majeur est large de 200 à 300 mètres à ce niveau.

Entre FORGES BAS et GUERIGNY, la NIEVRE DE CHAMPLEMY est constituée d'un bras principal qui s'écoule du Nord vers le Sud dans la partie Est du lit majeur et conflue avec la NIEVRE D'ARZEMBOUY au niveau de la retenue de la forgerie royale. Le bief le plus à l'Ouest est alimenté par les eaux provenant du ruisseau de PALISSONNET. Ce bief ne conflue pas avec la NIEVRE D'ARZEMBOUY au niveau de l'ancienne forgerie royale, mais rejoint la NIEVRE un peu en aval.

Sur la commune de GUERIGNY, trois remblais sont présents dans le lit majeur de la NIEVRE DE CHAMPLEMY : celui de la route allant du château de BIZY à la TUILERIE, celui de la RD 8 et celui de la voie ferrée.

#### **5.4.1.2. La NIEVRE D'ARZEMBOUY**

La NIEVRE D'ARZEMBOUY a un lit majeur de 300 à 500 mètres de large sur la commune de GUERIGNY.

Elle est constituée d'un bras principal entre le lieu-dit LES-CHAMPS-MARTINS et la POELONNERIE. Au niveau de la POELONNERIE, un petit barrage régule les eaux de la rivière et permet de répartir l'eau entre les deux biefs en aval.

De la POELONNERIE à la voie ferrée, la NIEVRE D'ARZEMBOUY est constituée de deux bras. Le bras le plus à l'Ouest est le bras naturel tandis que le bras Est a été aménagé. Ce dernier est plus haut que le bras naturel. Ces deux bras passent sous la voie ferrée et se rejoignent juste en aval de celle-ci.

Le bief artificiel passe sous la voie de chemin de fer puis la longe dans un canal. La hauteur d'eau est régulée par un ouvrage (pelles et déversoirs) au niveau de la zone industrielle de VILLEMENANT.

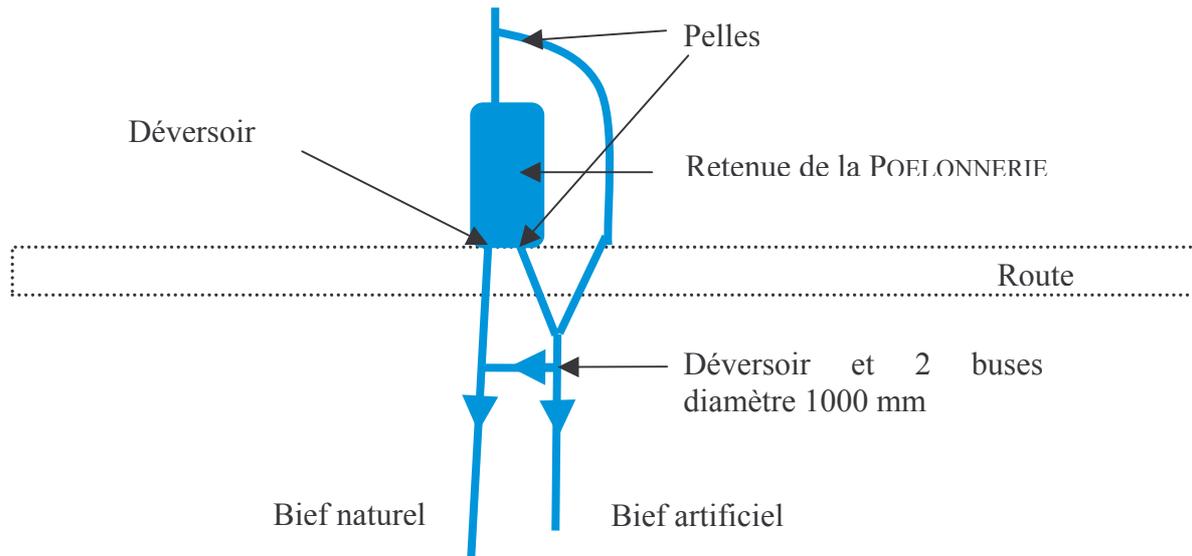


Figure 5 : Schéma de la NIEVRE D'ARZEMBOUY au niveau de la POELONNERIE

Le bief naturel passe également sous la voie de chemin de fer puis conflue avec le bief artificiel. Le lit de la NIEVRE D'ARZEMBOUY est alors réduit à un canal large d'une dizaine de mètres.

Au niveau du bourg, la NIEVRE D'ARZEMBOUY se sépare dans deux bras pour passer sous la route par deux ouvrages distincts. Ces deux bras se rejoignent un peu plus en aval pour former un lit avec des îlots en contrebas du terrain de football.

La NIEVRE D'ARZEMBOUY se jette ensuite dans la retenue de la forgerie royale où elle conflue avec la NIEVRE DE CHAMPLEMY.

#### **5.4.1.3. La NIEVRE**

A l'aval des ouvrages de la forgerie royale, la NIEVRE est divisée en trois bras. Les deux bras les plus au Sud confluent au niveau des ABBES.

La retenue de l'ancienne forgerie royale est constituée par un remblai d'environ 1,5 m de haut (entre la route et les champs en aval). Ce remblai est étroit dans la partie Nord, où il n'occupe que la largeur du chemin. Il est plus large au Sud pour accueillir les constructions de l'ancienne forgerie royale reconverties en un gymnase et un musée.

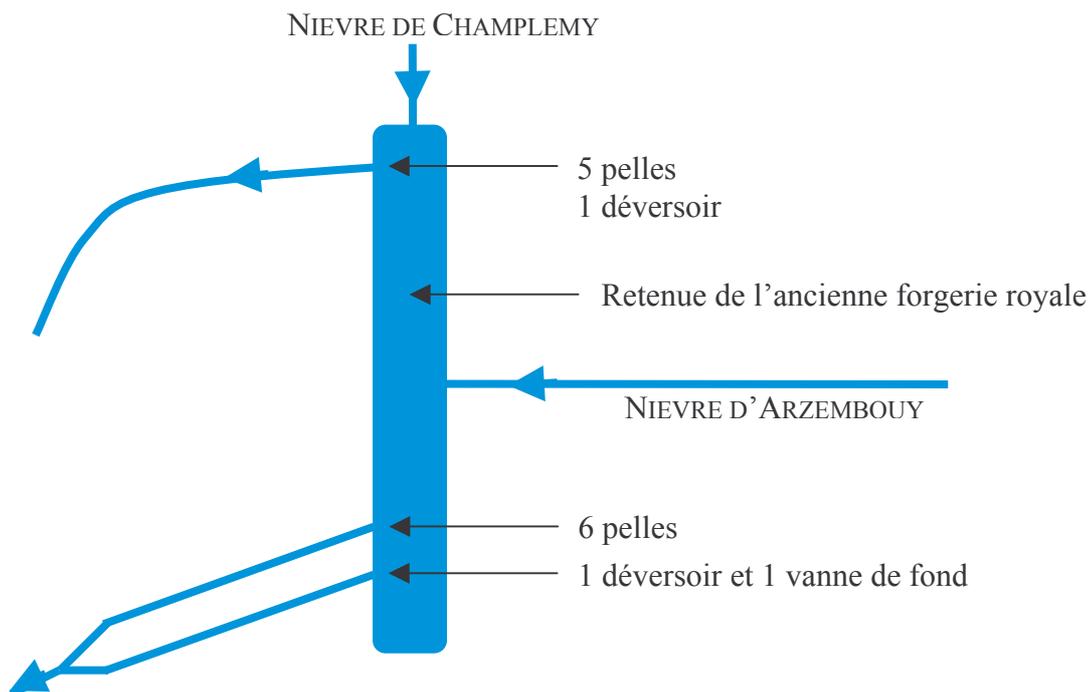


Figure 6 : Schéma des aménagements hydrauliques de la forgerie royale

#### 5.4.1.4. Gestion des pelles

Il n'existe pas de gestion globale de la NIEVRE en cas de crue et il n'y a pas de concertation sur le fonctionnement des ouvrages. Or une mauvaise gestion de l'ouverture de ces ouvrages peut aggraver la situation en cas de crue.

Au niveau de la commune de GUERIGNY, **tous** les ouvrages hydrauliques sont gérés par la commune. Il est important de noter que le service technique dispose actuellement d'astreintes pour la gestion de l'eau potable, de l'assainissement et des pelles sur la NIEVRE. Si l'eau potable et l'assainissement sont confiés à un gestionnaire privé, la commune ne sera pas forcément en mesure d'assurer des astreintes seulement pour la gestion des pelles lors des crues de la NIEVRE.

Les ouvrages qui permettent de gérer le niveau d'eau des cours d'eau sur la commune de GUERIGNY sont les suivants d'amont en aval :

POELONNERIE :	1 pelle en amont de la route, 5 pelles et un déversoir au niveau de la route et 1 déversoir en aval de la route
Zone industrielle de VILLEMENANT :	2 déversoirs et 5 pelles
Forgerie royale :	11 pelles, 2 déversoirs et 1 vanne de fond permettent de régler le niveau d'eau de la NIEVRE

De manière générale, les pelles sont gérées de telle sorte que le niveau d'eau soit légèrement au-dessus des déversoirs. En crue, lorsque l'eau monte, les pelles sont ouvertes au fur et à mesure, de l'aval vers l'amont pour maintenir le niveau d'eau le plus bas possible au niveau des déversoirs.

Lorsque la crue est importante, toutes les pelles et vannes de fonds sont ouvertes pour laisser transiter la crue.

## 5.4.2. Analyse hydraulique sur la commune de GUERIGNY

### 5.4.2.1. Méthodologie de modélisation

Pour pouvoir réaliser la modélisation hydraulique, il faut rentrer les caractéristiques de la rivière : topographie, caractéristiques des ouvrages et rugosité du lit. Les données topographiques de l'étude de 1980 ont été reprises car le lit n'a pas subi de modifications majeures depuis. Des compléments topographiques ont été réalisés par le cabinet ARTIGEO pour disposer de profils des lits en amont des remblais et la cote de points particuliers.

La rugosité est représentée par le coefficient de Manning. Les coefficients choisis sont :

	Coefficient de Manning n	Coefficient de Strickler $k=1/n$
Lit mineur	0,04	25
Lit majeur : champs	0,05	20
Lit majeur : forêt	0,14	7

Le détail des coefficients choisis pour toutes les sections est présenté au paragraphe 5.10.1.2. Notes de calculs hydrauliques.

Les données topographiques sont fournies sous forme de profils en travers. Pour stabiliser le calcul, une interpolation a été réalisée entre les profils de manière à ce qu'un calcul soit réalisé tous les 100 mètres.

La carte de localisation des profils est fournie ci après.





Lors des crues importantes, l'ensemble des pelles et des vannes de fond sont ouvertes. Mais des dysfonctionnements techniques ou humains doivent être pris en compte. La modélisation sera donc menée selon trois scénarii afin de se rendre compte de l'influence de la gestion des pelles sur l'étendue de l'inondation.

- a) Toutes les pelles sont ouvertes : gestion théorique en crue si la gestion des pelles est bonne et sans embâcle ;
- b) Toutes les pelles sont ouvertes et des embâcles obstruent certaines ouvertures ;
- c) Toutes les pelles sont fermées : situation induite par une mauvaise gestion des pelles.

**Le scénario b sera utilisé pour réaliser la carte d'inondabilité** de la commune de GUERIGNY car c'est le scénario le plus réaliste et qu'il permet de se placer en sécurité.

HEC RAS est un logiciel qui réalise des calculs unidimensionnels. Lorsque qu'il y a un débordement dans un lit perché, le logiciel ne peut pas prendre en compte le fait que l'eau va s'écouler dans la vallée. Il trace la ligne d'eau de manière horizontale, le niveau d'eau en vallée n'est pas valable. Il ne prend pas non plus en compte le fait qu'une partie du débit ne revient pas dans le lit perché : un débit plus faible devra être rentré manuellement pour le calcul des sections aval. Un schéma illustratif est fourni dans le « Guide de lecture des profils de calcul » au paragraphe 5.11.2.5.

Le régime hydraulique de la NIEVRE est fluvial donc le calcul de la ligne d'eau se fera de l'aval vers l'amont. La hauteur d'eau en un endroit dépend du débit et de la hauteur d'eau en aval. Les hauteurs d'eau dans la NIEVRE D'ARZEMBOUY et dans la NIEVRE DE CHAMPLEMY dépendent de la hauteur d'eau au niveau des ouvrages de la forgerie royale

Il a été choisi de construire trois modèles :

- NIEVRE à GUERIGNY au niveau de la forgerie royale
- NIEVRE D'ARZEMBOUY
- NIEVRE DE CHAMPLEMY

### **NIEVRE :**

La hauteur d'eau a été déterminée au niveau de l'aménagement de la forgerie royale. En raison de la dénivelée en aval, la hauteur d'eau en amont dans la retenue ne dépend pas de la hauteur d'eau en aval dans la vallée de la NIEVRE.

Les hauteurs calculées pour la crue centennale et pour la crue décennale vont permettre d'amorcer le calcul de la ligne d'eau de la NIEVRE D'ARZEMBOUY et de la NIEVRE DE CHAMPLEMY.

### **NIEVRE D'ARZEMBOUY**

En amont de la POELONNERIE, seul un lit a été modélisé.

En aval de la POELONNERIE, les deux bras ne sont pas à la même hauteur (le bras artificiel est surélevé et sa ligne d'eau est surélevée par l'ouvrage de la zone industrielle de VILLEMENANT), deux biefs ont donc été modélisés. Ces deux biefs confluent en aval de la Gare.

En aval de la POELONNERIE, le débit dans le bief naturel de la NIEVRE D'ARZEMBOUY est régulé par deux déversoirs : un au niveau de la POELONNERIE, un juste en aval qui permet d'amener une partie du débit du bief artificiel dans le bief naturel. En connaissant la hauteur d'eau en amont et en aval de la POELONNERIE il est possible de connaître le débit du bief naturel. Un calcul itératif a été réalisé. Dans un premier temps le débit bief naturel a été choisi, le calcul de la ligne d'eau pour cette répartition de débit entre le bief naturel et le bief artificiel a été réalisé, ce qui permet de calculer le débit qui passe sur les déversoirs et donc dans le bief naturel.

Lors des crues le bief aménagé renvoie à la vallée l'excédent d'eau car leur niveau est supérieur à celui de la vallée : le débit du bief naturel est donc augmenté. Le débit de modélisation dans le bief artificiel à partir du profil 6 a été pris légèrement supérieure à la capacité du bief pour que les débordements soient visibles sur les graphiques de résultats. Le reste de l'eau s'écoule dans le bief naturel.

### NIEVRE DE CHAMPLEMY

Seul le bief principal a été pris en compte lors de la modélisation hydraulique.

#### 5.4.2.2. Les scénarios de modélisation

Il est possible d'envisager différents scénarios de position des pelles pour la réalisation de la carte d'inondabilité car on ne peut pas exclure le dysfonctionnement de l'une des pelles (mauvaise gestion, pelle bloquée) et la formation d'embâcle au droit des pelles car le lit mineur est bordé d'arbres.

**Le scénario a** représente un fonctionnement « normal » de l'ensemble des ouvrages hydrauliques. Lorsque toutes les pelles sont ouvertes les calculs de ligne d'eau indiquent qu'il n'y a très peu de débordement au niveau des ouvrages pour la crue centennale : la route au niveau de la POELONNERIE sera inondée par une hauteur d'eau inférieure à 10 cm, aucun débordement n'est observé au niveau de l'ancienne forgerie royale.

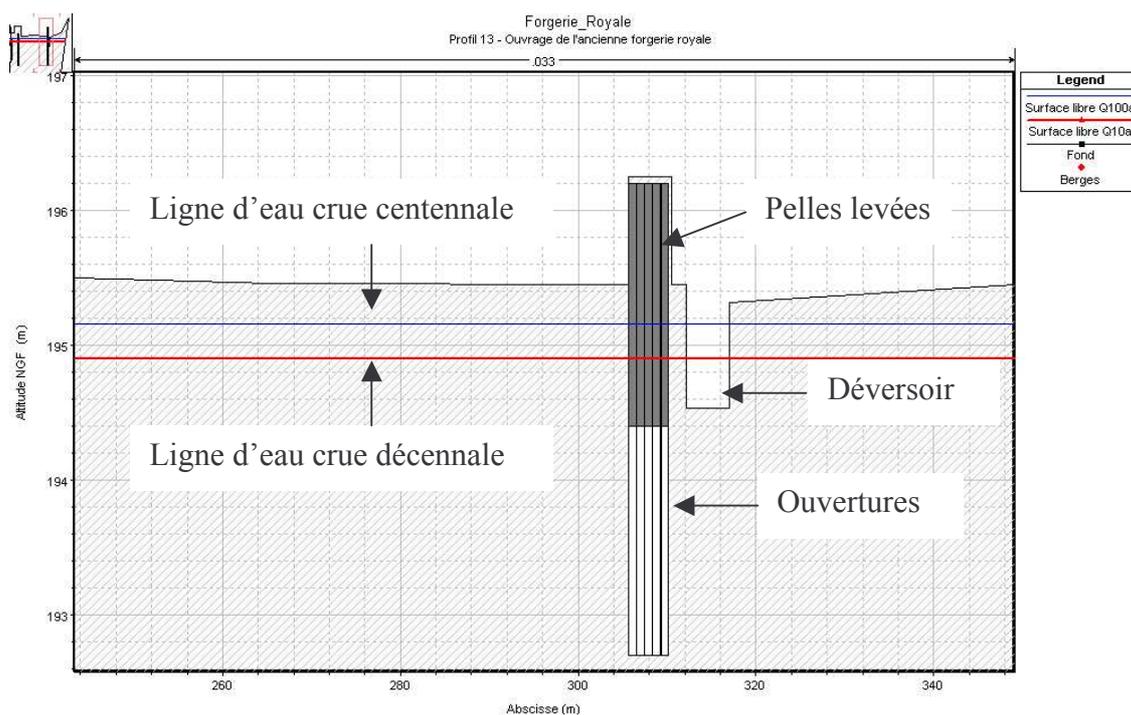


Figure 7 : Scénario a – configuration de l'ouvrage nord de l'ancienne forgerie royale

**Le scénario b** permet de simuler une bonne gestion des ouvrages hydraulique et la formation d'embâcles qui obstruent une partie des ouvertures des pelles. Ce scénario est réaliste car les risques d'embâcles sont élevés sur la NIEVRE. Il est défavorable à l'écoulement des crues car la surface d'ouverture est réduite.

Il a été choisi d'obstruer par des embâcles les ouvrages suivants :

- 2 pelles sur 5 au niveau de la POELONNEIRE ;
- 2 pelles sur 5 au niveau de la zone industrielle de VILLEMENANT ;
- 5 pelles sur 11 au niveau de la forgerie royale ;
- la vanne de fond de la forgerie royale.

Les zones de débordements dues à cette modélisation sont plus nombreuses. Elles sont détaillées au paragraphe 5.11.2.3 et représentées sur la carte d'inondabilité de la commune de Guérisny.

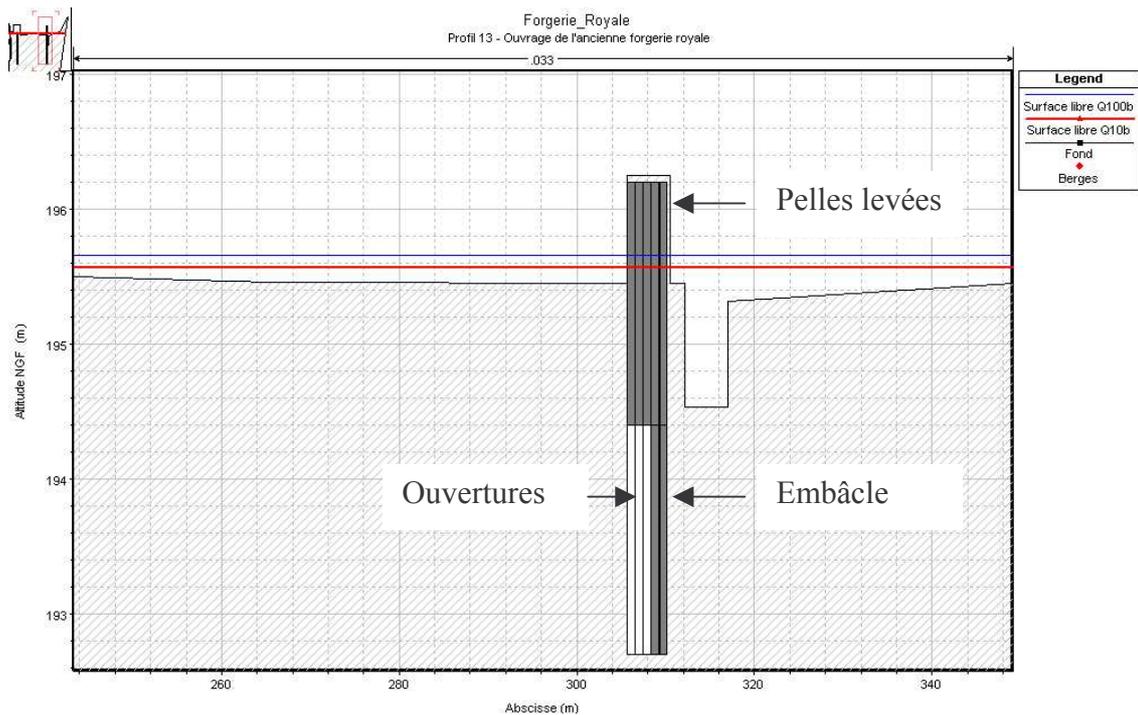


Figure 8 : Scénario b – configuration de l’ouvrage nord de l’ancienne forgerie royale

Le scénario c permet de calculer la ligne d’eau si toutes les pelles sont restées fermées. Ce scénario est pessimiste. Les lignes d’eau obtenues sont légèrement supérieures aux lignes d’eau du scénario b d’environ une dizaine de centimètres. L’extension du champ d’inondation est quasiment identique à celui du scénario b.

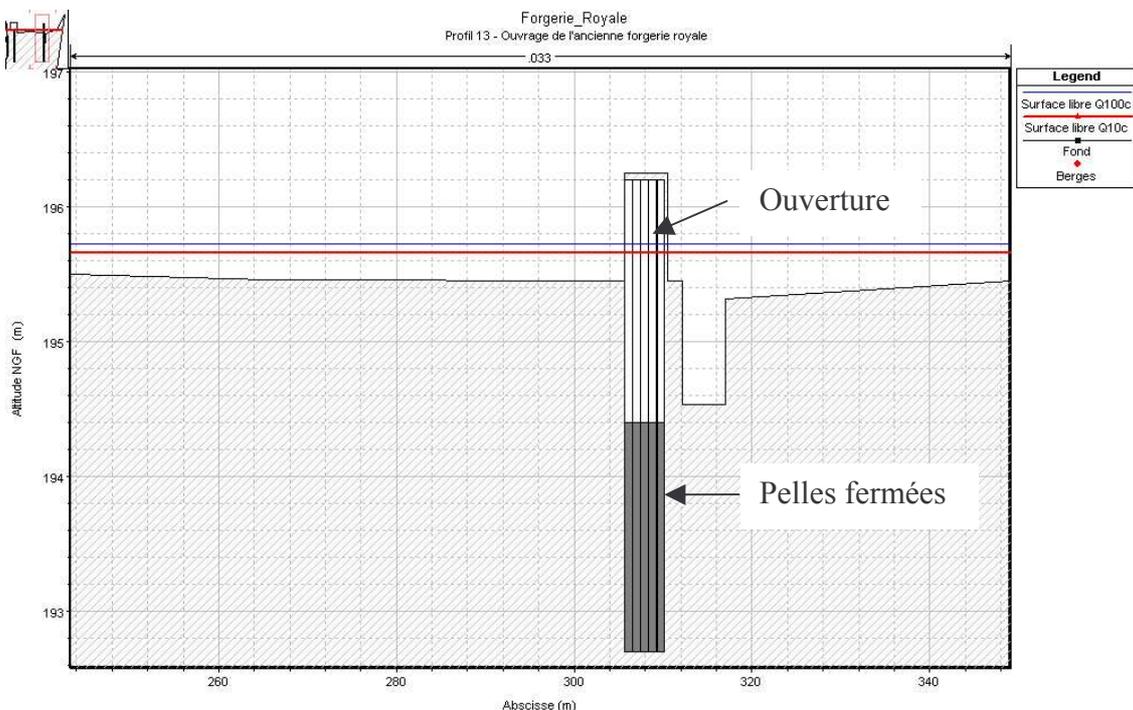


Figure 9 : Scénario c – configuration de l’ouvrage nord de l’ancienne forgerie royale

### **5.4.2.3. Détermination des zones inondables sur la commune de GUERIGNY**

#### **Remarques Préliminaires :**

Le scénario de modélisation b a été pris en compte pour réaliser la carte des zones inondables de la commune de GUERIGNY.

La méthode utilisée nous conduit à prendre en compte trois aléas d'inondation pour la crue centennale :

- aléa faible : hauteur d'eau inférieure à 0,5 m et vitesse d'écoulement inférieure à 0,5 m/s ;
- aléa moyen : hauteur d'eau comprise entre 0,5 m et 1 m et vitesse d'écoulement inférieure à 0,5 m/s ;
- aléa fort : hauteur d'eau supérieure à 1 m et/ou vitesse d'écoulement supérieure à 0,5 m/s.

La crue décennale a été représentée par un contour sur la carte d'inondabilité.

Par ailleurs, les berges des cours d'eau ont été systématiquement intégrées dans la représentation de l'aléa fort selon des bandes de 10 m de large sur chaque rive. Dans le lit mineur, les hauteurs d'eau peuvent dépasser 1 m, et les vitesses d'écoulement peuvent être importantes. Cette méthode est cohérente avec les cartes géomorphologiques où les berges des cours d'eau ont été systématiquement intégrées dans la représentation du lit mineur selon des bandes de 10 m de large sur chaque rive

La largeur souvent importante du lit majeur de la NIEVRE permet au cours d'eau de s'étendre en période de crue. Ce lit majeur est souvent très plat, l'eau peut s'étaler dans l'ensemble du lit majeur même pour des crues moyennes. Les hauteurs d'eau peuvent atteindre 50 cm à 1 m dans ces zones plates. Par contre, les vitesses d'écoulement restent faibles. Comme le lit majeur est encaissé dans la vallée les crues centennales et décennales ont donc presque la même limite géographique, par contre, les hauteurs d'eau sont différentes.

Mis à part quelques bâtiments et habitations au niveau de la POELONNERIE, du château en aval de la POELONNERIE, de la forgerie royale et de la FENELLERIE, les zones inondables par la NIEVRE sur la commune de GUERIGNY sont principalement des prairies destinées à l'élevage.

Le lit majeur étant très plat en général, les ponts et passerelles qui franchissent le lit mineur se prolongent souvent par un remblai de part et d'autre de la rivière. Ce remblai peut faire obstacle à l'écoulement en cas de crue et conduire à une inondation en amont, avec des hauteurs d'eau accrues (supérieures à 1m). Sur la commune de GUERIGNY, ces remblais sont les suivants :

- route en remblai au niveau de la POELONNERIE ;
- route en remblai allant du château de BIZY à la TUILERIE ;
- route en remblai RD 8 ;
- voie ferrée en remblai sur la NIEVRE DE CHAMPLEMY et sur la NIEVRE D'ARZEMBOUY ;
- remblai en aval de l'ancienne forgerie royale.

En dehors des lits mineurs, les écoulements sont lents dans la plupart des zones inondables (inférieures à 0,5 m/s), compte-tenu des pentes faibles des profils en long de la vallée de la NIEVRE et de la largeur de son lit. Toutefois, des vitesses supérieures à 0,5 m/s sont observées au niveau des points de déversement quand l'eau submerge le remblai qui fait obstacle à l'écoulement notamment au niveau de la POELONNERIE, de la RD 8 et de la forgerie royale.

Les berges de la NIEVRE sont généralement boisées. Il y a donc un risque d'embâcle lors des crues. Sur la commune de GUERIGNY ce risque est toutefois limité grâce à un entretien régulier du lit par la commune. Un embâcle au niveau d'un ouvrage où dans le canal de la ZI VILLEMENANT peut provoquer des débordements.

### **La NIEVRE D'ARZEMBOUY**

La hauteur d'eau au niveau de la POELONNERIE est élevée car le remblai fait obstacle à l'écoulement. En rive gauche, la route possède un point bas sur laquelle l'eau déborde en cas de crue. L'eau qui s'écoule sur la route peut atteindre de fortes vitesses, d'où le classement en aléa fort d'une portion de la route.

Sur le champ situé en rive gauche, en amont de la POELONNERIE, se trouve un talus sur la limite communale qui marque la limite de la crue centennale.

L'habitation construite en rive droite de la retenue de la POELONNERIE est inondable en cas de crue centennale. Elle serait touchée par de faibles hauteurs d'eau (inférieures à 0,5 m).

Le château situé en rive gauche de la NIEVRE D'ARZEMBOUY, en aval de la POELONNERIE est construit au bord de l'eau et peut être inondé par de faibles hauteurs d'eau en cas de crue centennale.

Le bras Est, passant au pied du château est surélevé par rapport au bras naturel et déborde en crue centennale. L'eau débordante s'évacue alors vers le bras naturel. Comme la zone de débordement est large, les hauteurs d'eau atteintes ne dépassent pas 1m sauf à proximité de la voie ferrée qui fait obstacle à l'écoulement.

Le champ entre les deux bras de la NIEVRE D'ARZEMBOUY, au niveau du château en aval de la POELONNERIE présente des chenaux d'écoulement qui sont régulièrement empruntés lors des crues. Ces derniers se sont soit formés par les débordements réguliers, soit proviennent d'anciens lit mineur.

A partir du franchissement sous la voie ferrée, la NIEVRE D'ARZEMBOUY est canalisée jusqu'au franchissement de la RD 977. Il n'y a pas de risque de débordements dans cette zone, même en crue centennale.

En aval de la RD 977, la NIEVRE D'ARZEMBOUY est bordée par le remblai du stade en rive droite et déborde en rive gauche dans la propriété les COURS DU CHATEAU. Les vitesses d'écoulement sont faibles, par contre dans la partie basse de la propriété, la hauteur d'eau peut atteindre 0,6 m.

### **La NIEVRE DE CHAMPLEMY**

La hauteur d'eau dans la NIEVRE DE CHAMPLEMY est fortement influencée par la hauteur d'eau au niveau de la forgerie royale.

De FORGE-BAS au Château de BIZY, la NIEVRE DE CHAMPLEMY déborde dans son lit majeur. Les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sont faibles.

En amont de la route en remblai allant du château de BIZY à la TUILERIE, la hauteur d'eau varie entre 0,5 et 1 m.

Du château de BIZY à la voie ferrée, la hauteur d'eau varie entre 0,5 m et 1 m. Deux zones légèrement surélevées sont inondées seulement pour des crues centennales avec des hauteurs d'eau inférieures à 0,5 m et des vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 m/s : le lac en aval de la route allant du château de BIZY à la TUILERIE et le cabanon situé au bord de l'étang, en amont de la RD 8.

### **La NIEVRE**

LA NIEVRE est sur la limite communale de GUERIGNY.

La NIEVRE déborde au niveau des aménagements de l'ancienne forgerie royale à partir d'une crue décennale. L'eau se déverse sur le chemin qui borde la retenue, la vitesse d'écoulement est supérieure à 0,5 m/s. L'eau rejoint ensuite la NIEVRE.

**Les aménagements sur le site de l'ancienne forgerie royale sont inondables. Le gymnase et les bâtiments voisins sont soumis à un aléa fort car ils sont situés légèrement en contrebas du lac et ils font obstacle à l'évacuation de l'eau ce qui peut conduire à des hauteurs d'eau importantes contre ces bâtiments (laisse de crue de 0,74 m de hauteur d'eau le 21 janvier 1910).** La modélisation donne une hauteur d'eau d'environ 0,8 m au droit du gymnase. D'autre part, en cas de crue, l'eau prend de la vitesse pour s'évacuer entre les bâtiments et les vitesses d'écoulement peuvent alors être localement élevées. Enfin, les bâtiments du musée de l'ancienne forgerie royale peuvent aussi être inondés par de faibles hauteurs d'eau.

En aval, le lit de la NIEVRE est large, des débordements de faibles vitesses et de faibles hauteurs d'eau sont observés.

Au niveau de la FENELLERIE, une habitation située en rive gauche en aval de la passerelle est en zone inondable

#### **5.4.2.4. Présentation du modèle utilisé : HEC – RAS**

### **SIMULATION HYDRAULIQUE DES ECOULEMENTS FILAIRES A SURFACE LIBRE EN REGIME PERMANENT**

#### **Objet**

Elaboré par le US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center, ce logiciel a pour objet la modélisation des conditions d'écoulement (cotes et hauteurs d'eau, débits, vitesses) en tous points d'un réseau ramifié ou maillé de cours d'eau naturels (lit(s) mineur(s) + champ d'inondation) en régime permanent (débit total constant dans le temps en tous points du cours d'eau).

#### **Domaines d'application**

- ❑ Cartographie de zones inondables,
- ❑ Calcul de l'incidence hydraulique d'aménagements fluviaux divers,
- ❑ Dimensionnement de canaux, ouvrages hydrauliques...

#### **Principe de calcul et fonctions principales**

- ❑ Lorsque l'écoulement est permanent et unidimensionnel, le logiciel ne permet pas de simuler la propagation d'une crue et son laminage par une succession de zones de stockage appelées « casiers ».
- ❑ Lorsque l'écoulement est varié (lorsque, dans un canal suffisamment long, la pente, la section, la rugosité et le débit sont constants, c'est toujours le régime uniforme qui finit par s'établir ; le régime devient varié en présence d'une singularité – rétrécissement, élargissement, seuil... – qui provoque une modification de la surface libre), le logiciel utilise différentes méthodes selon que l'écoulement soit :
  - **graduellement varié :**  
Ce sont les écoulements pour lesquels les caractéristiques du canal (pente, section) varient graduellement le long de celui-ci.  
Les pertes de charge sont de deux sortes : les pertes par frottements (évaluées par le coefficient de Manning) et les pertes dues au rétrécissement ou à l'élargissement du lit (évaluées par des coefficients de contraction et d'expansion).  
Le logiciel applique l'équation de Bernoulli généralisé.
  - **rapidement varié :**  
Celui-ci se produit lors du passage du régime torrentiel au régime fluvial : changement de la pente du chenal, obstacle (pont, barrage...), confluence.  
Différentes équations peuvent être utilisées suivant le cas :
    - le théorème d'Euler pour une application très générale,
    - des équations empiriques, pour certains cas particuliers (écoulement à travers un orifice ou sur un seuil), qui permettent de prendre en compte la

mise en charge ou le déversement, le régime pouvant alors être dénoyé (écoulement critique) ou noyé (écoulement fluvial).

HEC-RAS permet aussi d'effectuer des calculs spécifiques tels que l'affouillement au droit des ponts ou une simulation d'empiétements.

- ❑ Le calcul s'effectue par itération en partant de l'aval ou de l'amont de la section considérée selon que le régime d'écoulement soit fluvial ou torrentiel. Le logiciel calcule automatiquement une hauteur d'eau critique dès que le calcul n'aboutit pas en fluvial ou que le régime torrentiel est imposé par l'utilisateur.
- ❑ Grâce à une interface de saisie conviviale, l'utilisateur peut facilement et précisément modéliser l'état actuel du cours d'eau (géométrie et ouvrages le franchissant) et les différents scénarios d'aménagement.

### **Modalités d'exploitation**

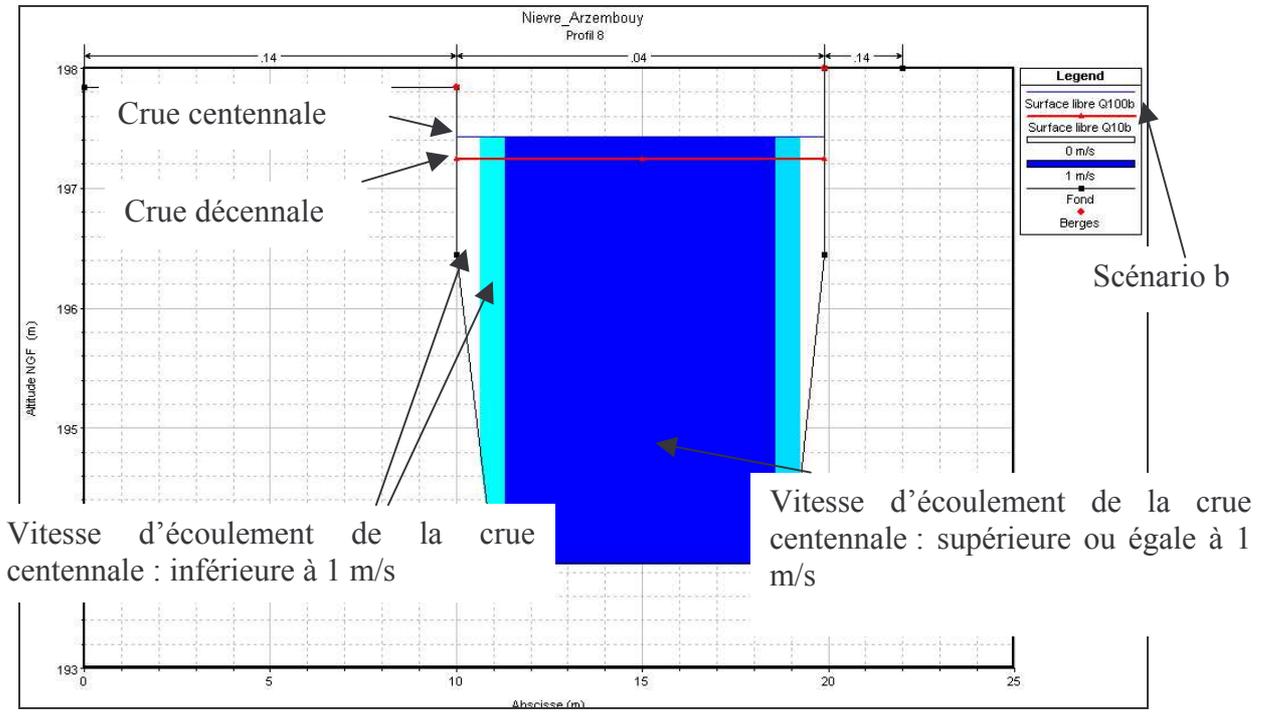
- ❑ Investigations préalables suivant l'objet de l'étude : recueil de données existantes (topographie, hydrologie), analyse des conditions d'écoulement, identification des crues historiques, sélection des profils en travers, levés topographiques (profils, ouvrages...);
- ❑ Construction du modèle : saisie de la structure du modèle (repérage des apports, des singularités...), saisie de la topographie ;
- ❑ Calage du modèle : sélection d'évènements observés, définis en débit et en cote, recherche des conditions de pertes de charge qui permettent, pour le débit donné, de retrouver les cotes observées ;
- ❑ Tests : crues de périodes de retour données, aménagements projetés.

### **Résultats**

A chaque profil, le logiciel calcule les caractéristiques géométriques et hydrauliques de la section d'écoulement. Les résultats sont présentés sous 2 formes :

- ❑ Texte : tableaux de résultats ;
- ❑ Géométrique : profil en long et profils en travers des lignes d'eau pour les débits de projet, du fond du lit et des berges (possibilité de représentation 3-D).

**Guide de lecture des profils de calcul**



**Figure 10 : Exemple de profil de calcul- Ecoulement dans un canal**

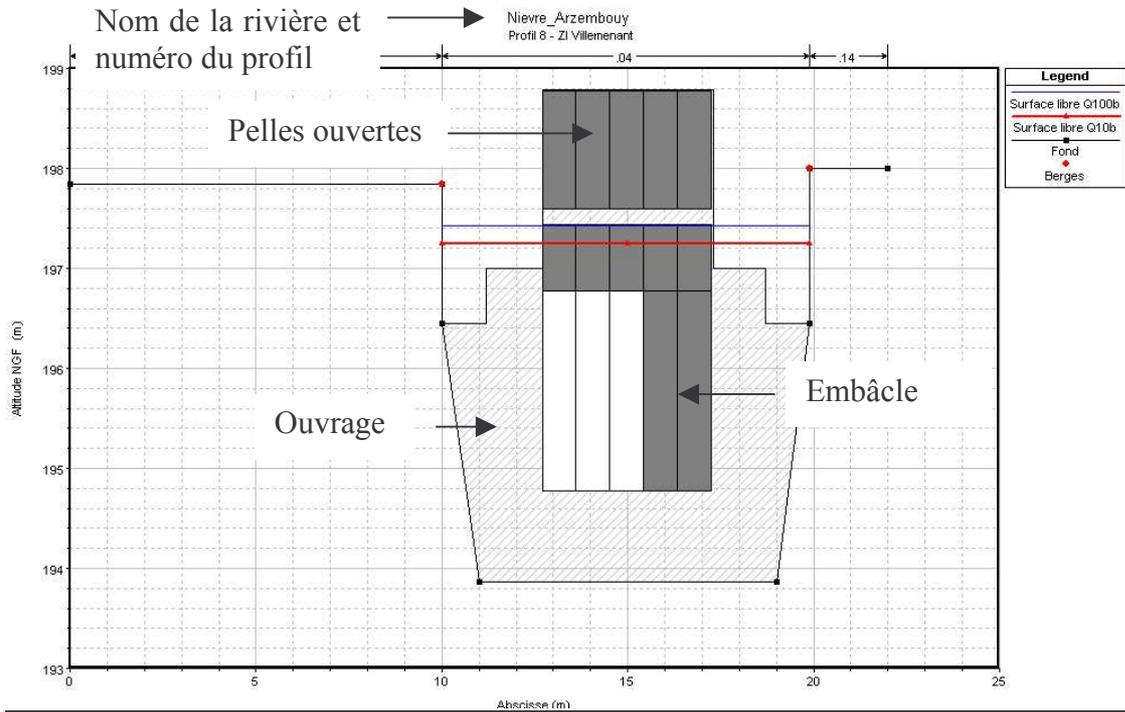


Figure 11 : Exemple de profil de calcul – Ouvrage hydraulique

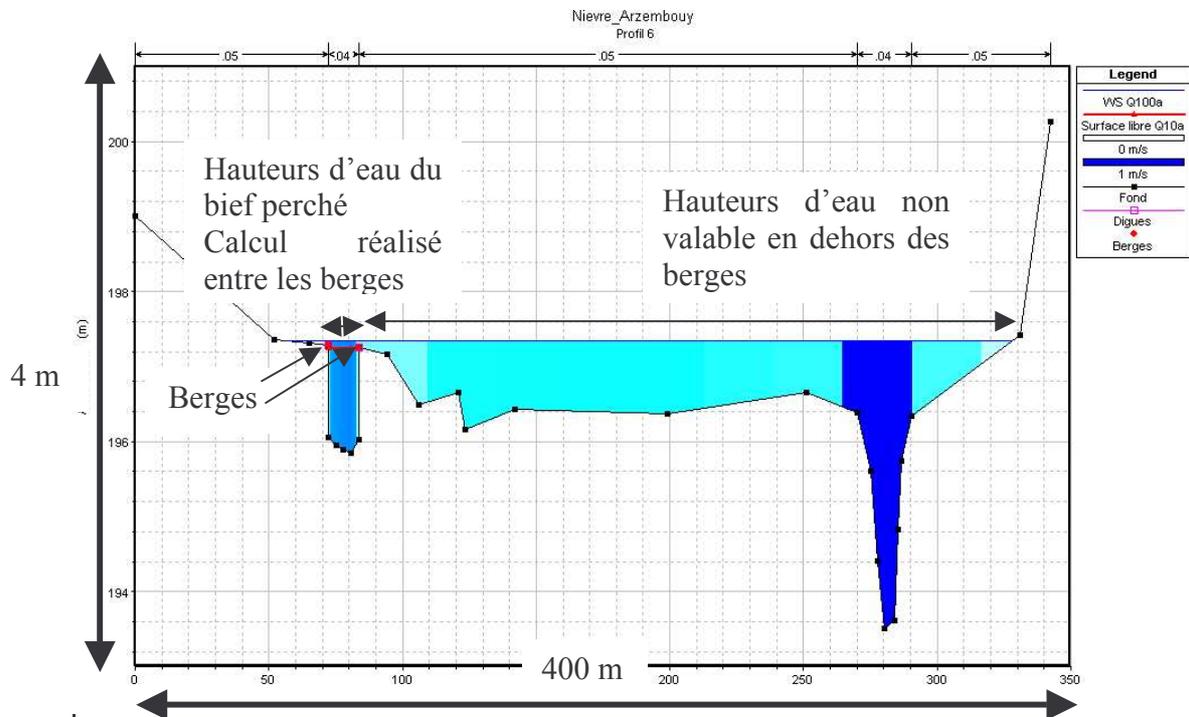


Figure 12 : Exemple de profil de calcul – Bief perché

**5.4.2.5. Notes de calculs hydrauliques**

Simulations :

	Scénario a		Scénario b		Scénario c	
	Crue décennale Q10	Crue centennale Q100	Crue décennale Q10	Crue centennale Q100	Crue décennale Q10	Crue centennale Q100
Hauteur d'eau au niveau de la retenue de la forgerie royale (m)	194,9	195,16	195,56	195,66	195,66	195,72
Débit au niveau de la forgerie royale (m <sup>3</sup> /s)	60	80	60	80	60	80
Débits NIEVRE D'ARZEMBOUY						
Profils 1 à 5 et 9 à 12 (m <sup>3</sup> /s)	40	50	40	50	40	50
Bief aménagé, profil 5 (m <sup>3</sup> /s)	30	35	30	35	25	30
Bief aménagé, profils 6 à 8 (m <sup>3</sup> /s)	20	20	15	15	5	5
Bief naturel, profil 5 (m <sup>3</sup> /s)	10	15	10	15	15	20
Bief naturel, profils 6 à 7 (m <sup>3</sup> /s)	20	30	30	35	35	45
Débit NIEVRE DE CHAMPLEMY (m <sup>3</sup> /s)	25	35	25	35	25	35