



ENSP
ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

Ingénieur d'Études Sanitaires
Promotion 2007



**Alimentation en eau potable
dans le Loiret
en cas de crue de la Loire**

Marie DECKER

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Garance MAURIN, Ingénieur du Génie Sanitaire, de m'avoir accueillie et intégrée au sein de son service et de m'avoir encadrée tout au long de ce stage.

Merci à Jean CARRE, mon référent pédagogique à l'ENSP, pour ses conseils et ses relectures au cours du stage.

Je remercie Vincent MICHEL et Fabienne JOUANTHOUA, Ingénieurs d'Etudes Sanitaires pour leur soutien et leur aide.

Un grand merci à Jean-Pierre LEFRANC, Technicien Sanitaire, pour ses précieux conseils, sa grande disponibilité et les nombreux échanges que j'ai eu avec lui, ainsi que Yves POTEAU, Technicien Sanitaire, pour m'avoir accompagnée sur le terrain et fait partager son expérience.

Je tiens à remercier l'ensemble du service Santé Environnement de la DDASS du Loiret, qui m'a chaleureusement accueilli pendant ces 8 semaines, à savoir Eric PICHON, Dominique LEFRANC, Céline DUPRE, Delphin BESSEAU, Lénaïck DRAPEAU, Brigitte DUBOIS, Lucille SEVESTRE et Christine BOTTIER. Merci également à Gérard GODET pour son soutien logistique et informatique.

Ce travail n'aurait enfin pas été possible sans l'aide de M. DESORMEAUD du SDIS, M. MAURIN et M. PASQUET de la DIREN, M. FABRE et M. LE LIEVRE de la Lyonnaise des Eaux, ainsi que Catherine CHUBILLEAU et Christophe RAOUL de la CIRE Centre Ouest, à qui j'adresse de sincères remerciements.

Sommaire

INTRODUCTION	1
1 CONTEXTE	2
1.1 LE DEPARTEMENT DU LOIRET	2
1.1.1 <i>Géographie et démographie</i>	2
A) Relief et hydrographie.....	2
B) Axes routiers majeurs.....	2
C) Population.....	2
1.1.2 <i>Hydrogéologie</i>	2
A) Principaux aquifères	2
B) Secteurs hydrogéologiques	4
1.1.3 <i>Alimentation en eau potable</i>	4
1.2 LES INONDATIONS.....	4
1.2.1 <i>Généralités sur les inondations</i>	4
A) Description du phénomène.....	4
B) Notion de période de retour	5
C) Origine des inondations	5
D) Mécanismes d'inondation	5
E) Inondations historiques	6
1.2.2 <i>Contexte institutionnel et réglementaire</i>	7
A) Prévision des crues	7
B) Outils de prévention et de protection.....	7
C) Outils de gestion.....	8
2 METHODOLOGIE	9
2.1 OBJECTIFS DU STAGE	9
2.2 DEMARCHE DE L'ETUDE.....	9
2.3 METHODE DE TRAVAIL ADOPTEE (PLANNING DU STAGE EN ANNEXE 2).....	9
2.3.1 <i>Etude des captages concernées par les crues de la Loire dans le Loiret</i>	9
2.3.2 <i>Recensement des risques sanitaires liés aux crues</i>	10
2.3.3 <i>Proposition de mesures préventives et de gestion pour l'alimentation en eau potable en cas d'inondation</i>	10
2.3.4 <i>Précision du rôle et des actions du SSE lors des inondations</i>	10
3 RESULTATS	11
3.1 CAPTAGES VULNERABLES AUX CRUES DE LA LOIRE DANS LE LOIRET.....	11
3.1.1 <i>Identification et caractéristiques des captages</i>	11
A) Captages vulnérables aux crues de la Loire selon les scénarios du plan ORSIL.....	11
B) Calcul des hauteurs d'eau au regard de chaque captage selon les scénarios de crues	12
C) Caractéristiques des captages	13

D)	Submersion ou non des captages selon les scénarios de crues	15
3.1.2	<i>Principaux risques sur ces captages en cas de crue</i>	16
A)	Dégradation de la qualité de l'eau.....	16
B)	Indisponibilité des ouvrages.....	16
3.1.3	<i>Communes concernées et populations sensibles</i>	16
3.2	RISQUES SANITAIRES LIES A LA CRUE.....	17
3.2.1	<i>Conséquences des inondations sur la santé</i>	17
A)	Les risques infectieux.....	17
B)	Les risques chimiques	17
C)	Les autres risques	17
3.2.2	<i>Dégradation de la qualité de l'eau lors de la crue de 2003</i>	18
A)	Indicateurs de la qualité de l'eau.....	18
B)	Résultats d'analyses de la DDASS	18
3.3	PROPOSITIONS.....	19
3.3.1	<i>Mesures préventives</i>	19
A)	Principales mesures préventives possibles.....	19
B)	Propositions de mesures préventives pour les captages inondés	20
3.3.2	<i>Moyens de gestion de l'alimentation en eau potable en cas d'inondation</i>	20
A)	Principaux moyens de substitution d'alimentation en eau.....	20
B)	Etude des alimentations de secours par commune.....	21
3.4	ROLE ET ACTIONS DU SSE LORS DES INONDATIONS.....	21
3.4.1	<i>Avant la crue</i>	22
A)	Sensibiliser la population et les collectivités	22
B)	Se préparer à la crue.....	22
3.4.2	<i>Pendant la crue</i>	22
3.4.3	<i>Après la crue</i>	23
4	DISCUSSION	23
4.1	APPORTS DE L'ETUDE.....	23
4.2	LIMITES DE L'ETUDE.....	23
4.3	PERSPECTIVES.....	24
	CONCLUSION	25
	BIBLIOGRAPHIE	27



Liste des tableaux et des figures

Liste des tableaux

<u>Tableau 1</u> : Les crues historiques dans le Loiret	6
<u>Tableau 2</u> : Les différents scénarios de crues	8
<u>Tableau 3</u> : Période de retour à partir de laquelle les captages commencent à être touchés par une crue de la Loire selon les différents scénarios du plan ORSIL	12
<u>Tableau 4</u> : Résultats des analyses faites en décembre 2003 à Saint-Firmin-sur-Loire ...	18

Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Déversoir de Jargeau	6
<u>Figure 2</u> : Calcul de la hauteur d'eau (en m NGF) au regard des captages du Val Beaulieu et de Bonny le Val n°2 pour une crue de période de retour 50 ans (légende en annexe 3)	13
<u>Figure 3</u> : Photos de Bonny le Val n°2	13
<u>Figure 4</u> : Photos de Saint-Firmin-sur-Loire	14
<u>Figure 5</u> : Schéma du captage et du réseau de Saint-Firmin-sur-Loire	14
<u>Figure 6</u> : Schéma de Bonny le Val n°2 avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios de crues	15
<u>Figure 7</u> : Schéma de Saint-Firmin-sur-Loire avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios de crues	15
<u>Figure 8</u> : Configuration de captage en zone inondable, tête de puits au-dessus des PHEC (Source : BRGM)	20
<u>Figure 9</u> : Unité mobile de traitement installée à Arrabloy par la Lyonnaise des Eaux décembre 2003 et sachet d'eau potable	21

Liste des sigles utilisés

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS : Banque du Sous-Sol
CEPRI : Centre Européen de Prévention contre les Risques liés aux Inondations
CIADT : Comité Interministériel de l'Aménagement et du Développement du Territoire
CIRE : Cellule InterRégionale d'Epidémiologie
CRISTAL : Centre Régional Informatisé par Système de Télémessures pour l'Aménagement de la Loire
CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DGS : Direction Générale de la Santé
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
GPS : Global Positioning System
IES : Ingénieur d'Etudes Sanitaires
IGS : Ingénieur du Génie Sanitaire
INPES : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
MNT : Modèle Numérique de Terrain
NGF : Nivellement Général Français
ORSIL : ORganisation des Secours en cas d'Inondation Loire
PHEC : Plus Hautes Eaux Connues
PPTI : Plan de Prévention du Risque Inondation
PSSI : Plan de Secours Spécialisé Inondation
RESE : Réseau d'Echanges en Santé Environnementale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIG : Système d'Information Géographique
SSE : Service Santé Environnement

Introduction

Le Loiret est un département particulièrement exposé au risque d'inondation, lors des crues de la Loire. Les conséquences sur la qualité et la quantité de l'eau potable distribuée peuvent être importantes et entraîner des risques sanitaires non négligeables pour les usagers.

La dernière crue, qui date de décembre 2003, pourtant qualifiée de « petite crue », a perturbé le secteur de Gien et Briare, privant d'eau potable pendant plusieurs jours une partie des habitants de Gien. De plus, lors du dernier exercice inondation de novembre 2006, organisé par la Préfecture du Loiret dans le cadre des exercices EXINNAT, des faiblesses ont été mises en évidence (connaissances orales et dispersées) et ont souligné l'importance de réfléchir en amont de ces crises à des mesures de prévention et de gestion.

C'est dans ce contexte que ce stage de 8 semaines s'est déroulé au sein de la cellule eau potable du service santé environnement de la DDASS du Loiret. Les objectifs fixés étaient d'approfondir, de formaliser et d'organiser les connaissances sur les captages d'eau potable impactés lors des crues de la Loire, de proposer des solutions de gestion pour l'alimentation en eau potable en cas de crue et de faciliter l'action du service en cas de crue de la Loire, en proposant notamment des outils pratiques de gestion.

1 Contexte

1.1 Le département du Loiret

1.1.1 Géographie et démographie

A) Relief et hydrographie

D'une superficie de 6 813 km² (soit 17% de la région Centre et 1,2% de la France), le Loiret est un département situé dans la moitié sud du bassin Parisien. Il s'agit d'un département au relief peu marqué dont l'altitude moyenne avoisine 100 m. L'altitude maximale est de 273 m (près de Gien) et minimale de 66 m. Les principaux cours d'eau du département sont la Loire qui traverse le département du sud-est vers l'ouest, le Loiret (très court), le Loing (qui arrose Montargis), le Cosson (qui arrose La Ferté Saint-Aubin) et l'Essonne. Une carte représentant le relief et les cours d'eau se trouve en **annexe 1**.

B) Axes routiers majeurs

Le département est traversé par plusieurs autoroutes (A6, A10, A71, A77 et prochainement A19). Cette situation de carrefour autoroutier du sud de l'agglomération parisienne a une forte incidence sur les activités industrielles du Loiret, qui est devenu une base logistique importante pour le fret routier et les dépôts de carburants. Ces axes routiers sont répertoriés sur la carte de l'**annexe 1**.

C) Population

Le Loiret est le département le plus peuplé de la région Centre avec une population de 625 805 habitants (source INSEE 2002), dont 28% de population rurale et 72% de population urbaine. La densité moyenne est de 91 habitants au km². Le département compte 334 communes, mais la ville d'Orléans et son agglomération regroupent 57% des habitants du Loiret. La population se concentre également le long de la Loire sur l'axe Briare, Sully-sur-Loire, Jargeau, Beaugency.

1.1.2 Hydrogéologie

A) Principaux aquifères

Les aquifères présents dans sur le département du Loiret sont nombreux et variés. Des formations les plus superficielles (et les plus jeunes) aux plus profondes, on trouve :

➤ Les formations alluvionnaires de Loire

C'est un aquifère d'épaisseur limitée, de forte productivité générale et qui suit les variations de niveau de la Loire. Il est vulnérable aux pollutions de surface.

➤ **Les sables et argiles de la Sologne ou de l'Orléanais**

C'est un aquifère multicouches de faible productivité, très peu exploité pour l'eau potable.

➤ **La nappe des calcaires de Beauce**

Cette nappe est composée des calcaires de Pithiviers, de la molasse du Gâtinais et des calcaires d'Etampes. Les calcaires de Pithiviers sont sensibles aux pollutions de surface, en particulier d'origine agricole (nitrates, pesticides). La molasse du Gâtinais est un aquifère étanche, plus ou moins continu et plus ou moins épais. Viennent ensuite les calcaires d'Etampes, moins vulnérables et mieux protégés au Nord et au Sud de la vallée de la Loire car recouverts par les calcaires de Pithiviers et les formations sablo-argileuses de Sologne et de l'Orléanais. Il faut noter qu'il peut y avoir une communication entre les calcaires de Pithiviers et les calcaires d'Etampes si la molasse est fine ou absente, ce qui peut entraîner des problèmes de qualité. La nappe des calcaires de Beauce est néanmoins très exploitée pour l'eau potable, car elle est généralement productive.

➤ **Les sables et grès de Fontainebleau**

Ces formations sableuses se trouvant essentiellement au Nord du département renferment une nappe pouvant être très productive mais difficile à capter à cause de la finesse des sables, sauf à l'extrême Nord où elle affleure. Elle est captive sous les formations de Beauce.

➤ **Les calcaires de Brie**

Ces formations sont présentes dans le nord du département. La nappe y est captive et généralement bien protégée (recouvrement dans ce secteur). Cependant, elle est peu exploitée car son extension est limitée.

➤ **La nappe des calcaires de l'Eocène**

Ces formations calcaires sont très présentes dans l'ouest du département et se superposent avec les calcaires de Beauce. La nappe y est en général productive et bien protégée (recouvrement important, présence d'un niveau d'argiles vertes qui la sépare des calcaires de Brie au Nord), ce qui en fait une nappe intéressante pour l'eau potable.

➤ **La nappe de la craie Séno-Turonienne**

Cet aquifère, composé de formations crayeuses du Sénonien et du Turonien, est continu sur l'ensemble du Loiret. Il affleure à l'Est où il est sollicité pour l'eau potable et où la circulation de l'eau est karstique, d'où certains problèmes de qualité, notamment de turbidité. Au centre et à l'Ouest, il est moins vulnérable, mais moins productif.

➤ **La nappe des sables de l'Albien**

La nappe profonde et naturellement bien protégée de l'Albien est présente sur tout le département. L'eau est riche en fer. Cette nappe est considérée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine Normandie (SDAGE) comme une ressource d'importance stratégique, ce qui en fait une ressource très contrôlée.

B) Secteurs hydrogéologiques

Le schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loiret impulsé par le Conseil général et réalisé par le groupement des sociétés Saunier Techna et Antea a défini en juillet 2003 dans la phase 1 « Analyse de la situation actuelle » six secteurs aux caractéristiques hydrogéologiques homogènes (carte en **annexe 1**).

1.1.3 Alimentation en eau potable

Le département du Loiret a pour particularité d'exploiter exclusivement des eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable de la population. Il y a ainsi 240 captages sollicitant principalement les nappes des calcaires de Beauce (53% des captages) et de la craie (24% des captages) et ne dépassant pas 100 mètres de profondeur. D'autres nappes sont également exploitées comme les alluvions, les sables et argiles de Sologne (3%), la nappe profonde de l'Albien (2%), les calcaires de Brie et d'Etampes. La carte en **annexe 1** présente les nappes captées par les différents ouvrages. La mise en place des périmètres de protection couvre à ce jour 57% des ouvrages. Les 207 stations de traitement vont de la simple chloration, à la filtration, pour éliminer la turbidité liée à la vulnérabilité de la ressource ou à la présence de fer/manganèse, et éventuellement, pour corriger l'agressivité jusqu'au traitement d'élimination des nitrates et/ou des pesticides. Dans le Loiret, 155 communes gèrent seules leur réseau d'alimentation en eau potable, les 175 autres étant regroupées en 51 syndicats ou structures intercommunales, mais ce sont généralement des structures de petite taille, tant en nombre de communes (en moyenne 3 communes par groupement), qu'en taille de population (seulement 27% au total). 63 collectivités ont confié la gestion de leurs réseaux à la Lyonnaise des Eaux, la SAUR ou la Compagnie Générale des Eaux. La carte en **annexe 1** présente les modes de gestion choisies par les collectivités distributrices du Loiret en 2003.

1.2 Les inondations

1.2.1 Généralités sur les inondations

A) Description du phénomène

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone pouvant être habitée, avec des hauteurs d'eau variables. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau (crue) provoquée par la fonte des neiges, des glaces ou des pluies importantes et durables sur la zone d'alimentation du cours d'eau¹ (on parle de bassin

¹ Définition du Dossier Départemental des Risques Majeurs, Préfecture du Loiret, janvier 2006

versant). L'ampleur d'une crue est fonction :

- de l'intensité, de la durée des précipitations et de leur extension spatiale (orage localisé ou pluies étendues) ;
- de l'occupation du sol (couverture végétale, bitume, capacité d'absorption du sol,...) ;
- de la présence d'obstacles à la circulation des eaux, qui diminuent le débit du cours d'eau en aval mais créent une crue rapide secondaire (rupture brutale).

B) Notion de période de retour

Les crues sont classées en fonction de leur période de retour, correspondant à leur fréquence d'apparition, qui est déterminée grâce à l'analyse des anciennes crues. Une crue centennale (de période de retour 100 ans) est une crue dont la probabilité annuelle de se produire est de 1%.

C) Origine des inondations

Dans le Loiret, les inondations peuvent être dues à des crues de la Loire, mais aussi du Loing, de l'Ouanne ou d'autres cours d'eau. Dans ce mémoire, seules les crues de la Loire seront étudiées. Ce sont en effet celles qui ont un impact sur les captages d'alimentation en eau potable. Il faut aussi noter qu'elles peuvent occasionner des dégâts très importants et submerger des zones très étendues.

On peut observer trois types de crues de la Loire :

- les **crues océaniques**, provoquées par les vents d'ouest déversant des pluies abondantes sur le Bassin Parisien, le Limousin et l'Auvergne. Ce sont des crues lentes qui représentent des volumes d'eau importants et qui touchent également les affluents. Elles se produisent en hiver et au printemps ;
- les **crues cévenoles**, provoquées par des pluies intenses (orages, averses...) sur la région orientale du Massif Central, intéressant surtout les bassins de l'Allier et de la Haute-Loire. Ce sont des crues localement rapides et brutales qui se propagent ensuite et atteignent le département du Loiret en quelques jours. Elles se produisent principalement en automne ;
- les **crues mixtes**, provoquées par la conjonction des deux phénomènes précédents et caractérisées par une montée des eaux importante sur l'ensemble du bassin. Ces crues sont les plus redoutables pour le département du Loiret.

D) Mécanismes d'inondation

Les mécanismes d'inondation dus aux crues de la Loire sont liés aux débits importants qu'elle véhicule par rapport à ses affluents et au fonctionnement volontaire ou involontaire d'ouvrages de protection contre les crues. Ces différents mécanismes sont les suivants :

- inondation par **submersion directe** : la Loire déborde de son lit mineur et utilise progressivement la totalité de son lit endigué ;

- inondation par **remous** : l'eau remonte dans les affluents de la Loire ;
- inondation par **rupture de digues** (ou de levées) : l'eau s'infiltré dans la digue et cède sous le poids de l'eau, inondant le val avec une force dévastatrice ;
- inondation par fonctionnement d'un **déversoir** : l'eau s'écoule dans le lit majeur de la Loire par les déversoirs, aménagés là où des levées avaient cédé lors des inondations du XIXe siècle. Il existe 5 déversoirs dans le Loiret, situés à Saint-Martin-sur-Ocre, Pierrelaye (Dampierre-en-Burly), Ouzouer-sur-Loire, Jargeau (cf. photo ci-contre) et Mazan (Dry) ;



Figure 1 : Déversoir de Jargeau

- inondation par fonctionnement d'un **déchargeoir** : une partie du flot s'écoule par ces déchargeoirs créés aux XVème et XVIème siècles pour éviter qu'un volume trop important d'eau ne s'engouffre sous un pont et ne le fragilise éventuellement jusqu'à la rupture (il n'en existe pas dans le Loiret) ;
- inondation par **remontée de nappes** : le niveau élevé d'eau dans la Loire fait remonter le niveau de la nappe alluviale ce qui entraîne l'affleurement de l'eau sur le sol.

E) Inondations historiques

Au cours des trois derniers siècles, la Loire a débordé plusieurs fois, provoquant des inondations importantes, notamment en 1846, 1856 et 1866 (trois crues plus que centennales en moins de trente ans), en 1907 (crue cinquantennale) et en 2003 (crue de période de retour 35 ans). Les hauteurs d'eau et les débits maximums observés lors des crues du XIXe siècle sont donnés dans le tableau 1 suivant.

Tableau 1 : Les crues historiques dans le Loiret

Année	Hauteurs d'eau max en m NGF (échelle de crue de Gien)
Octobre 1846	7,12 m (7 100 m ³ /s)
Juin 1856	7,90 m (7 200 m ³ /s)
Novembre 1866	7,90 m (7 200 m ³ /s)

Par la suite, des protections locales se sont construites : digues, déversoirs et déchargeoirs. Le barrage écrêteur de Villerest, situé sur la Loire en amont de Roanne, a également été construit et mis en service en 1984. Il permet de réduire le débit maximal de la crue au Bec d'Allier (dans la Nièvre) de l'ordre de 500 à 1 000 m³/s.

1.2.2 Contexte institutionnel et réglementaire

A) Prévision des crues

La prévision des crues de la Loire est assurée par la DIREN pour le département du Loiret. Le service de prévision des crues établit des prévisions d'évolution du niveau d'eau et du débit au droit d'échelles de références (Gien, Orléans et Givry-Fourchambault dans le Cher). Ces prévisions, établies grâce à des modélisations mathématiques s'appuyant sur des réseaux de mesure en temps réel (dont le réseau CRISTAL – Centre Régional Informatisé par Système de Télémessures pour l'Aménagement de la Loire, créé en 1984 et composé de 250 stations), sont consolidées avec les retours d'expérience des crues passées et la connaissance des espaces d'expansion des crues. Ces prévisions sont actualisées au minimum une fois par jour et diffusées par le biais d'une carte de vigilance «crues», établie sur le modèle de celle de Météo France.

B) Outils de prévention et de protection

➤ Atlas des zones inondables

L'atlas des zones inondables a pour origine la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables. Il se base sur les connaissances des crues historiques, en particulier sur les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC). Dans le Loiret, il a été réalisé en 1995, avec pour référence la crue de 1856.

➤ Extension prévisible des inondations

L'Etat, l'Etablissement Public Loire et l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ont confié en juin 2001 à l'Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire, la mission de produire des cartes de l'extension prévisible des inondations par modélisation. L'objectif n'était pas d'obtenir une cartographie réglementaire, mais un outil de compréhension et d'aide à la prévention et à la prévision, basé sur des scénarios. L'action du barrage de Villerest est prise en compte mais pas le risque de rupture de levée. La précision de la hauteur d'eau dans les vals sur les cartes est de 50 cm. L'altitude du sol, issue de la base de donnée altimétrique de l'IGN, a une précision de 50 cm et ne fait pas apparaître les ouvrages en remblai.

➤ Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

Les Plans de Prévention des Risques sont régis par la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, modifiée par la loi du 2 février 1995 (dite "Loi Barnier") relative au renforcement de la protection de l'environnement. Les PPRI sont des outils essentiels de la politique de prévention contre les dommages dus aux inondations. En effet, ils délimitent les zones exposées aux risques (à partir des PHEC) et définissent des règles d'urbanisme, de construction et de gestion applicables au bâti existant ou futur. Dans le Loiret, 62 communes de la vallée de la Loire, correspondants à 6 vals sont

concernées par un PPRI (carte en **annexe 1**).

➤ **Plan Loire Grandeur Nature**

Le Plan Loire Grandeur Nature a été décidé par le gouvernement lors du Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) du 4 janvier 1994, qui a ensuite retenu en 1999 le principe d'un programme interrégional pour 2000-2006, inscrit dans les contrats de plan passés entre l'État et les régions concernées par le bassin versant de la Loire. Il vise à la mise en œuvre d'un plan global d'aménagement de la Loire afin de concilier la sécurité des personnes, la protection de l'environnement et le développement économique. Les actions menées peuvent être la restauration des levées, la mise en place des réseaux de mesure en temps réel, la restauration du lit de la Loire domaniale non navigable, la réalisation de protections localisées,... Un nouveau programme dans la continuité du premier a débuté en 2007 et devrait s'achever en 2013.

C) Outils de gestion

➤ **Plans de secours**

Il existe au niveau départemental un plan de secours spécialisé inondation (PSSI). Ce plan prévoit l'organisation des secours, les missions de l'ensemble des acteurs et la stratégie à déployer en cas d'inondation due aux rivières traversant le Loiret. De plus, la Préfecture du Loiret s'est dotée d'un plan spécifique au bassin de risque de la Loire, baptisé plan ORSIL (ORganisation des Secours en cas d'Inondation de la Loire), basé sur les scénarios de crues développés par l'Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire. On y trouve pour chaque scénario (50, 70, 100, 170, 200 et 500 ans) une cartographie opérationnelle et les principaux enjeux concernés (habitat, économie, environnement, agriculture, services publics, santé, réseaux, routes). Le plan intègre aussi un dispositif de surveillance des levées. Le tableau suivant présente les correspondances entre les scénarios et les cotes à Gien et les débits au Bec d'Allier.

Tableau 2 : Les différents scénarios de crues

Période de retour	Cotes à Gien en m NGF	Débit en m³/s au Bec d'Allier (écrêté par Villerest)	Débit en m³/s au Bec d'Allier (naturel)
50 ans	5,18	4 200	5 200
70 ans	5,62	5 000	6 000
100 ans	6,09	6 000	7 000
170 ans	6,41	6 500	7 500
200 ans	6,8	7 000	8 000
500 ans	7,52	8 500	9 500

➤ **Exercices EXINNAT**

Les exercices EXINNAT sont des exercices de simulation de la survenue d'une ou plusieurs catastrophes de grande ampleur sur le territoire national. Les objectifs sont de

tester les dispositifs de gestion de crise, la réactivité et l'organisation des différents services et acteurs concernés par l'événement, afin d'en tirer des conclusions et proposer des améliorations. Concernant les inondations de la Loire dans le Loiret, il y a eu des exercices en novembre 1996 (crue décennale), novembre 2000 (crue centennale) et décembre 2006 (crue 170 ans). Ceux-ci ont souligné l'importance d'une préparation en amont, y compris au sein du SSE de la DDASS du Loiret.

2 Méthodologie

Ce stage de 8 semaines s'est effectué au sein de la cellule eau potable du SSE de la DDASS du Loiret. Sous l'encadrement d'un IGS, la cellule est composée de 4 techniciens (dont l'un est en charge des prélèvements) et d'un IES (organigramme en **annexe 2**).

2.1 Objectifs du stage

Les objectifs de ce stage étaient :

- D'approfondir la connaissance des captages impactés en cas de crue de la Loire ;
- De proposer des solutions de gestion pour l'alimentation en eau potable en cas de crue ;
- De faciliter l'action du SSE en cas de crue de la Loire, en proposant notamment des outils pratiques de gestion.

2.2 Démarche de l'étude

Pour répondre à ces objectifs, la démarche suivante a été adoptée :

- 1) Etude des captages concernées par les crues de la Loire dans le Loiret ;
- 2) Recensement des risques sanitaires liés aux crues ;
- 3) Proposition de mesures préventives et de gestion pour l'alimentation en eau potable en cas d'inondation ;
- 4) Précision du rôle et des actions du SSE lors des inondations.

2.3 Méthode de travail adoptée (planning du stage en **annexe 2**)

2.3.1 Etude des captages concernées par les crues de la Loire dans le Loiret

La liste des captages potentiellement impactés par des crues de la Loire dans le département avait été formalisée par le SSE lors de l'établissement du plan ORSIL en juin 2005. L'actualisation de ce document avec la version finale des scénarios du plan à été le premier travail. Ces captages n'avaient pas été croisés sous SIG avec les cartes de scénarios de crues du plan ORSIL, ce qui a constitué le deuxième travail, après la récupération des données SIG du plan ORSIL grâce aux contacts pris avec le SDIS et la DIREN. Ces entretiens ont également permis de disposer d'autres renseignements utiles

pour la suite de l'étude, notamment d'une étude cartographique de la crue 2003 par le SDIS et les données SIG de l'atlas inondable du Loiret par la DIREN. Les hauteurs d'eau au regard de chaque captage selon les scénarios de crues du plan ORSIL ont alors pu être extrapolées à partir de ces cartes. J'ai ensuite recherché les différents documents disponibles au sein du SSE concernant ces captages : base de données SISE-Eaux, rapports d'hydrogéologues agréés, annexes sanitaires des Plans Locaux d'Urbanismes, Schéma Départemental d'Alimentation en Eau potable du Loiret. Ces données ont été précisées, en particulier pour les altitudes des ouvrages, par les coupes techniques des captages communiquées par la Lyonnaise des Eaux. Enfin, l'environnement des captages a été étudié grâce aux informations et aux connaissances du SSE, ainsi qu'avec une visite sur le terrain, complète pour les captages de Gien et plus succincte pour les autres captages, ce qui a permis d'en déduire la submersion ou non des captages en fonction des scénarios de crues. Les communes concernées, ainsi que les établissements accueillant des populations sensibles dans ces communes, ont ensuite été répertoriés grâce aux éléments précédents et en prenant contact avec le service en charge des personnes âgées de la DDASS.

2.3.2 Recensement des risques sanitaires liés aux crues

Cette deuxième étape a pu être menée grâce à une recherche bibliographique, notamment sur le RESE, ainsi qu'un contact avec la CIRE. Les résultats des analyses effectuées lors de la crue de décembre 2003, disponibles dans SISE-Eaux, ont permis d'évaluer la dégradation de la qualité de l'eau lors de cette crue.

2.3.3 Proposition de mesures préventives et de gestion pour l'alimentation en eau potable en cas d'inondation

Des propositions ont pu être faites grâce aux points précédents, ainsi qu'à des entretiens avec les techniciens et ingénieurs du service. Leur expérience et leur mémoire de la crue 2003 ont alors été précieuses. Des contacts avec la Lyonnaise des Eaux ont également permis d'obtenir des précisions sur les moyens de substitution.

2.3.4 Précision du rôle et des actions du SSE lors des inondations

Grâce au retour d'expérience de décembre 2003, ainsi qu'à des documents rédigés par d'autres départements, des outils pratiques ont pu être proposés et validés en interne.

3 Résultats

3.1 Captages vulnérables aux crues de la Loire dans le Loiret

3.1.1 Identification et caractéristiques des captages

A) Captages vulnérables aux crues de la Loire selon les scénarios du plan ORSIL

Les captages situés dans la zone inondable de la Loire sont au nombre de 22 et sont situés dans 4 vals (Orléans, Ouzouer, Léré et Gien). Ils ont été cartographiés sur Arcview 8.2 pour chaque scénario de crue. Les cartes du val de Léré pour les différents scénarios figurent à l'**annexe 3** à titre d'exemple. Il faut savoir que ces simulations d'extension de crues ont été faites à partir d'un modèle mathématique de propagation des crues, Hydra, d'une précision d'une cinquantaine de centimètres dans les vals, qui a permis de reconstituer la surface de l'eau, ainsi que d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT), BD ALTI IGN, d'une précision supérieure au mètre, qui a permis d'estimer la topographie du terrain. Il faut donc être prudent quant aux précisions de ces simulations. De plus, lorsque l'altimétrie du MNT ou de la ligne d'eau est incertaine, la zone est identifiée comme zone d'incertitude sur les cartes et il est donc difficile d'en tirer des conclusions. Les six scénarios retenus dans le plan ORSIL concernent des crues majeures de probabilité de retour au minimum de 50 ans. Cependant, les crues plus fréquentes peuvent constituer un réel enjeu en terme d'alimentation en eau potable de la population, comme cela a été le cas lors de la crue de décembre 2003. C'est pour cela que des informations seront données sur ces crues, lorsqu'elles existent, en particulier grâce à l'expérience de la crue de 2003. Le tableau suivant présente les captages avec les périodes de retour de crues pour lesquels ils sont touchés sans tenir compte dans un premier temps de leur conception, en particulier de leur surélévation.

Tableau 3 : Période de retour à partir de laquelle les captages commencent à être touchés par une crue de la Loire selon les différents scénarios du plan ORSIL

Période de retour	Val	Captage
Crue de décembre 2003, 50, 70 et 170 ans	Léré	Bonny le Val n°2 Le Val Beaulieu
	Gien	Arrabloy Croix méry n°1 Briare les Vignes n°2 Briare Vignes n° 3 Gien Croix méry n°2 Gien Colombier F1* Gien Colombier S12* Poilly Gabereau n°1 Poilly Gabereau n°2 Saint-Firmin-sur-Loire Saint Gondon n°2
	Ouzouer	Châteauneuf Carpentier ?**
200 ans	Orléans	Orléans le Gouffre Orléans Theuriet Orléans Bouchet
	Ouzouer	Saint Benoît n°1 Saint Benoît n°2
500 ans	Orléans	Darvoy Jargeau Sandillon
	Ouzouer	Lion en Sullias

* captages non entourés d'eau en décembre 2003 mais problème de qualité

** Châteauneuf Carpentier est dans une zone d'incertitude pour l'ensemble des scénarios. Cependant, si on regarde les PHEC, on voit qu'il a déjà été touché. Il n'a néanmoins pas été impacté lors de la crue de 2003.

On observe que les captages sont différemment concernés par les crues, certains étant touchés pour de « petites crues » (crues inférieures à 50 ans) comme les captages du val de Gien et de Léré, alors que d'autres sont inondés uniquement pour des crues exceptionnelles de période de retour 200 ou 500 ans comme le val d'Orléans et d'Ouzouer. Dans la suite du rapport, deux captages seront présentés. A la suite d'échanges avec mes référents, il a été décidé de choisir ces captages dans le vals de Gien ou Léré, parce qu'ils sont les premiers à être inondés. Saint Firmin et Bonny le Val n°2 ont ensuite été choisis, car ils représentent deux situations différentes, du point de vue du mode de gestion, du traitement de l'eau, des périmètres de protection,... En annexe, on trouvera toutefois les résultats pour l'ensemble des captages.

B) Calcul des hauteurs d'eau au regard de chaque captage selon les scénarios de crues

Sur les cartes d'extension des crues du plan ORSIL, les lignes d'eau, espacées de 50cm ou 1m, permettent de connaître la hauteur d'eau par rapport au sol. Des lignes d'eau plus resserrées (tous les 10 centimètres) ont été proposées par le Centre Européen de Prévention contre les Risques liés aux Inondations (CEPRI). La hauteur précise au regard d'un captage situé entre deux lignes (résultats en **annexe 4**) a donc été extrapolée à partir des données du CEPRI pour plus de précision selon l'exemple suivant.

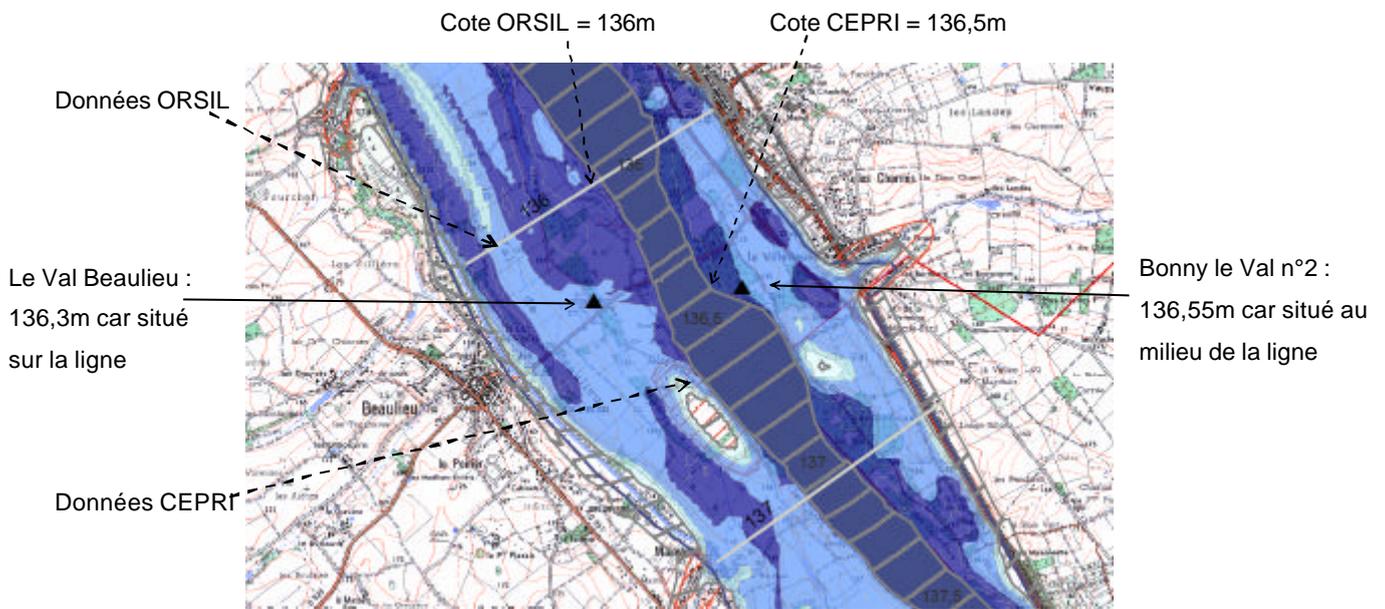


Figure 2 : Calcul de la hauteur d'eau (en m NGF) au regard des captages du Val Beaulieu et de Bonny le Val n°2 pour une crue de période de retour 50 ans (légende en annexe 3)

C) Caractéristiques des captages

➤ Éléments sur la conception et l'environnement des captages

Des éléments caractérisant les captages de Bonny le Val n°2 et Saint-Firmin-sur-Loire sont détaillés ci-dessous (ensemble en **annexe 5**). Ils concernent la conception même du captage (année de création, profondeur, nappe captée, traitement de l'eau captée, état de la procédure des périmètres de protection, protections contre les inondations), mais aussi l'environnement autour du captage (existence de levées, électricité). Les altitudes au sol (en m NGF) sont celles présentes dans les documents techniques (coupes des forages de la Lyonnaise des Eaux en **annexe 6**).

- **Bonny le Val n°2** (n° SISE-Eaux : 45000038, n°BSS : 04328X0041, côte NGF : 135m)

Figure 3 : Photos de Bonny le Val n°2

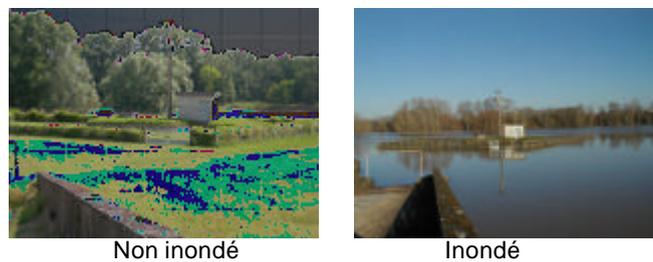


Bonny le Val n°2 est exploité par la Lyonnaise des Eaux. C'est un forage de 30 m de profondeur, datant de 1987 et captant la nappe de la craie du Cénomaniens. Il est situé dans le lit majeur de la Loire, qui se trouve à 200 m environ en aval, au milieu d'une peupleraie. Le cours d'eau de la Cheuille est situé à 400m à l'amont. L'environnement proche du captage (à partir de 150m) est constitué de cultures, puis à 350m, on trouve la rocade de la route nationale 7. Le bassin de la Cheuille ne comporte pas d'activité industrielle, mais on note la présence à deux kilomètres à l'amont de Bonny d'une chaudronnerie et de deux élevages bovins. Le traitement de l'eau captée, composé d'un

système de charbon actif en poudre (élimination des pesticides) et d'une chloration, se trouve à environ 800 mètres du captage, alors que l'alimentation électrique est dans un bâtiment quasiment à hauteur du captage, à 200 m de celui-ci. La procédure de périmètre de protection est terminée (arrêté préfectoral du 15/11/1996). On peut voir la localisation du captage et des périmètres de protection en **annexe 7**. Le forage est équipé de deux pompes de débit 50 m³/h fonctionnant alternativement. Comme protection contre les inondations, le forage est entouré par un ouvrage en béton de 3m au-dessus du sol, recouvert par une butte de terre.

- **Saint-Firmin-sur-Loire** (*n° SISE-Eaux : 45000273, n°BSS : 04323X0003, côte NGF : 130,51m*)

Figure 4 : Photos de Saint-Firmin-sur-Loire



La commune de Saint-Firmin-sur-Loire a choisi de gérer l'alimentation en eau potable en régie. Créé en 1964, le forage profond de 10m, capte dans la craie du Turonien. Il est équipé de deux pompes de 25 m³/h fonctionnant alternativement. Il est situé à une cinquantaine de mètres de la Loire, l'environnement étant agricole. L'eau, qui ne subit aucun traitement, sert à alimenter en direct le bourg de Saint-Firmin-sur-Loire, avant d'arriver au château d'eau qui alimente après les habitations plus dispersées sur le plateau (schéma ci-dessous). Les armoires électriques se trouvent dans le bâtiment touchant le captage (à hauteur d'homme). La procédure de protection n'a pas été engagée, mais il y a eu un avis d'hydrogéologue agréé le 06/02/79. Le forage est protégé par un tubage en béton de 2 m au dessus du sol, recouvert par une butte en terre.

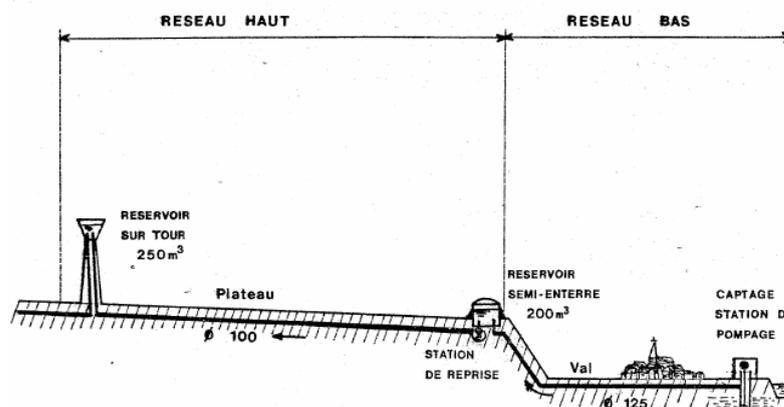


Figure 5 : Schéma du captage et du réseau de Saint-Firmin-sur-Loire

D) Submersion ou non des captages selon les scénarios de crues

Les hauteurs d'eau au regard de chaque captage selon les scénarios de crues déterminées précédemment, ainsi que la conception des captages (altitude au sol et rehaussement des têtes de forages), ont permis de déterminer la submersion ou non des ouvrages selon les différents scénarios. L'ensemble des résultats pour les forages des 3 vals figure en **annexe 8**.

➤ Bonny le Val n°2

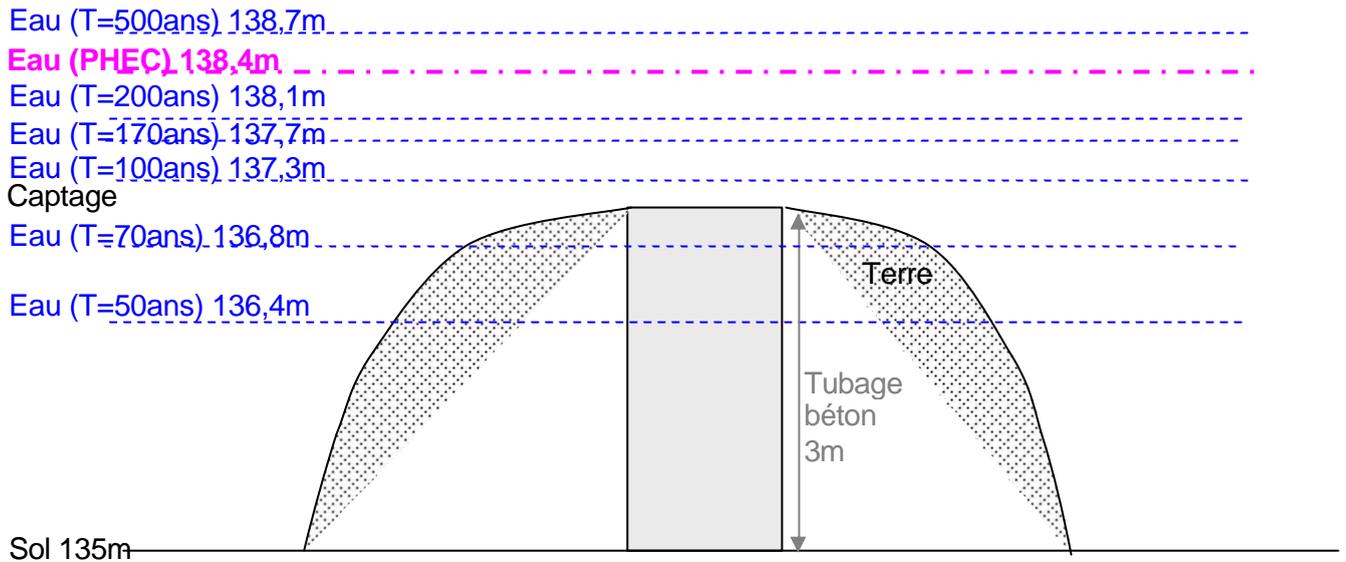


Figure 6 : Schéma de Bonny le Val n°2 avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios de crues

On constate que le captage de Bonny le Val n°2 est submergé pour des crues centennales. Les PHEC sont à 0,4m au dessus de la tête de captage. Elles correspondent à une crue de période de retour comprise entre 200 et 500 ans.

➤ Saint-Firmin-sur-Loire

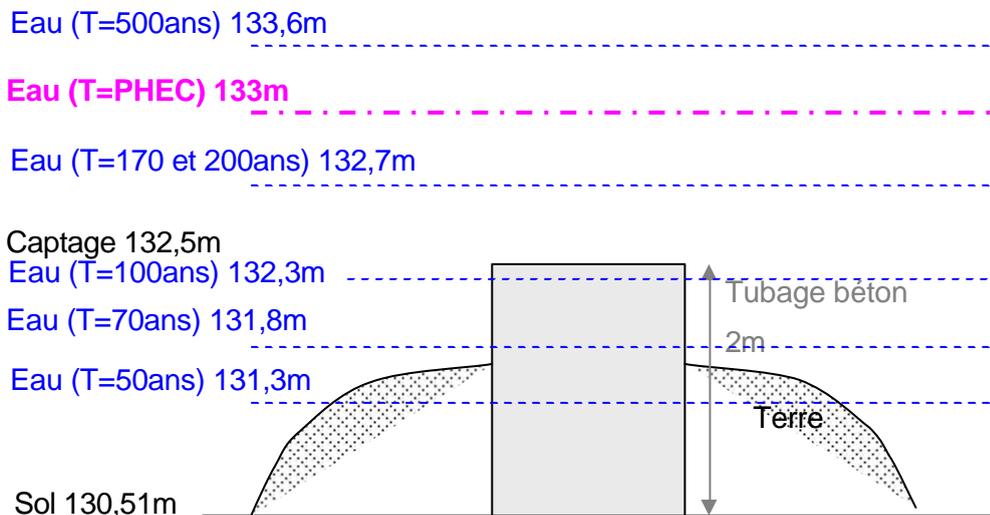


Figure 7 : Schéma de Saint-Firmin-sur-Loire avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios de crues

Le captage Saint-Firmin-sur-Loire est quasiment sous l'eau pour des crues centennales. La tête de captage est à 50 cm des PHEC.

3.1.2 Principaux risques sur ces captages en cas de crue

A) Dégradation de la qualité de l'eau

➤ Entrée d'eau de crue dans le captage par submersion des ouvrages

Lorsque le captage est sous l'eau, les conséquences en terme de dégradation de la qualité de l'eau captée peuvent être très importantes. Si l'étanchéité n'est pas parfaite et qu'il n'y a pas de système de sécurisation en pression pour empêcher l'eau de rentrer dans le forage, il peut en effet y avoir une entrée d'eau de crue à l'intérieur du captage.

➤ Communication de la nappe captée avec la Loire

En période de hautes eaux du fleuve, il est possible que la Loire alimente la nappe. Ce fut le cas pour le champ captant de Gien en décembre 2003, qui bien que n'ayant pas été inondé, a conduit à des valeurs importantes en turbidité et en germes bactériens.

➤ Insuffisance de la filtration assurée par le sol des eaux de ruissellement

Le sol saturé en eau peut ne plus être en capacité de filtrer suffisamment les eaux de ruissellement, qui parviennent alors à la nappe contaminées.

B) Indisponibilité des ouvrages

➤ Destruction ou dégradation du génie civil

L'action mécanique de l'eau, ainsi que les sous-pressions hydrostatiques (remontées de nappe), peuvent provoquer des fissures dans les ouvrages. Après l'inondation, il peut également se produire des contraintes mécaniques dans le sol, qui peuvent déstabiliser les ouvrages.

➤ Destruction ou dégradation des équipements électriques et électromécaniques

Les équipements électriques sont hors d'usage dès qu'ils sont au contact de l'eau.

3.1.3 Communes concernées et populations sensibles

Les communes concernées par des problèmes d'alimentation en eau potable lors des crues de la Loire sont les communes alimentées par les captages identifiés au 3.1.1 (liste complète à l'**annexe 9**). Concernant le captage de Bonny le Val n°2, il alimente la commune de Bonny-sur-Loire (2 608 habitants). Le captage Saint-Firmin-sur-Loire sert à l'alimentation de la commune de Saint-Firmin-sur-Loire, qui compte 554 habitants. L'accès à l'eau potable doit être assuré à l'ensemble de la population en cas d'inondation, en raison des risques sanitaires importants liés à une eau de mauvaise qualité ou à l'absence d'eau dans les habitations (cf 3.2). Cependant, on peut distinguer des catégories de populations plus sensibles pour des raisons de santé (personnes dialysées, immunodéprimées, âgées, femmes enceintes, nourrissons) ou des usages sensibles de

l'eau (industries agroalimentaires). Il faudra donc être particulièrement attentif à ces établissements, notamment aux établissements sanitaires et sociaux, qui peuvent être en difficiles à évacuer pour des raisons de sécurité. La fourniture d'eau potable y est donc primordiale. Le tableau en **annexe 9** les recense par commune. Il faut noter qu'il y a sur la commune de Bonny-sur-Loire une maison de retraite privée « Les jardins de la Loire ».

3.2 Risques sanitaires liés à la crue

3.2.1 Conséquences des inondations sur la santé

A) Les risques infectieux

Les pathologies liées à l'**eau** sont classiquement identifiées à la suite d'inondations, même si des épidémies ont été très rarement décrites. On observe des gastro-entérites, voire des hépatites virales (A ou E) ou des typhoïdes dans certains cas, dues à l'ingestion d'une eau de boisson contaminée. Lorsqu'il y a contact avec des eaux contaminées, notamment lors du nettoyage des habitations, on peut voir apparaître des infections de plaies bénignes ou plus graves (tétanos), des dermatoses, des conjonctivites, des leptospiroses (contamination de l'eau par la leptospire, bactérie véhiculée par les urines des rongeurs). Le délai d'apparition des maladies varie de quelques jours pour les gastro-entérites bactériennes ou virales à quelques semaines pour l'hépatite virale A.

On peut également observer des pathologies liées à l'**habitat**. L'extrême humidité régnant dans les habitations, notamment lors d'inondations sur plusieurs jours voire plusieurs semaines, favorise la prolifération de champignons et de moisissures susceptibles d'entraîner des allergies (cutanées ou respiratoires). Cette humidité associée éventuellement à un climat froid en hiver ou à des fluctuations de température, peut favoriser l'apparition d'infections respiratoires aiguës à plus long terme.

B) Les risques chimiques

Ils peuvent exister s'il y a eu contamination des captages d'eau potable par des produits industriels, pétroliers, phytosanitaires, entraînés par la crue depuis un site situé en amont.

C) Les autres risques

Des noyades, des contusions et polytraumatismes, des morsures d'animaux chassés de leur habitat naturel peuvent survenir lors des épisodes d'inondations. Le risque d'électrocution n'est également pas négligeable. Les états de stress, les troubles du sommeil, les dépressions, voire même les suicides sont autant de conséquences psychiques couramment constatées chez les sinistrés. Un guide élaboré par le CSTB explicite comment remettre en état des habitations inondées sans risques pour la santé.

3.2.2 Dégradation de la qualité de l'eau lors de la crue de 2003

A) Indicateurs de la qualité de l'eau

Les limites et les références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine figurent dans l'arrêté du 11 janvier 2007. Cependant, lors des inondations, il est intéressant de disposer d'indicateurs rapides et si possible faciles à obtenir sur le terrain. La couleur est le premier indicateur visuel qui permet d'évaluer rapidement la mauvaise qualité d'une eau. La surveillance visuelle peut également permettre de repérer des renversements de cuves, par exemple d'hydrocarbures. Les autres indicateurs utilisés lors des inondations sont la turbidité, qui traduit la présence de matières en suspension et la bactériologie, qui reste indispensable même si le délai d'analyse est long (48 heures), car elle traduit un risque à court terme.

B) Résultats d'analyses de la DDASS

L'expérience de la crue 2003 permet d'illustrer plus précisément les risques sanitaires par l'analyse des résultats de la qualité de l'eau (environ 1 prélèvement par jour sur chaque réseau pendant 10 jours). Le pic de crue a été observé dans la nuit du 7 au 8 décembre à Gien (cote maximale : 5,05m) et le 8 décembre à Orléans (cote maximale : 3,75m). Les captages de Bonny le Val n°2 et de Saint-Firmin-sur-Loire étaient entourés d'eau mais pas noyés. Les résultats des analyses renforcées de la DDASS lors de la crue de 2003 ont été conformes pour Bonny-sur-Loire. Les analyses faites à la mairie de Saint-Firmin-sur-Loire (point non inondé le plus proche du captage) ont donné des résultats non conformes les 08, 09, 10 et 11 décembre 2003. Le résultat conforme du 15 décembre 2003 a permis de lever les restrictions de consommation de l'eau du réseau.

Tableau 4 : Résultats des analyses faites en décembre 2003 à Saint-Firmin-sur-Loire

Saint Firmin	08/12/03	09/12/03	10/12/03	11/12/03	15/12/03	16/12/03	17/12/03
Turbidité (NTU)	0,94	0,31	0,14	0,28	0,34	0,26	0,22
Coliformes totaux (n/100ml)	Incomptable	Incomptable	7	6	0	0	0
Ecoli (n/100ml)	Incomptable	Incomptable	3	5	0	0	0
Germes totaux 22_68 (n/ml)	>300	119	>300	>300	12	4	6
Germes totaux 36_44 (n/ml)	120	52	50	108	1	4	3
Bactéries anaérobies sulfite-réductrices (n/20ml)	Incomptable	4	0	4	0	0	0
Entérocoques (n/100ml)	40	14	6	3	0	0	0

➤ Ensemble des captages concernés

Les résultats n'ont été non conformes que pour quelques communes (Beaulieu, Briare, Gien, Saint-Firmin-sur-Loire). Les valeurs maximales observées ont été 15 NTU en turbidité, 5 *Ecoli* /100mL, > 300 /mL germes totaux à 22°C et à 36°C et

40 entérocoques /100mL. Cependant, il faut garder à l'esprit que ces résultats ponctuels ont concerné une crue de période de retour 35 ans et que pour des crues plus importantes, d'autres phénomènes comme le débordement des stations d'épuration et surtout le charriage de terre et de végétaux seraient à l'origine d'une contamination bactériologique beaucoup plus élevée.

3.3 Propositions

3.3.1 Mesures préventives

A) Principales mesures préventives possibles

De nombreuses mesures préventives existent pour limiter les impacts des inondations sur les captages d'eau potable.

➤ Environnement

L'entretien régulier du lit de la Loire est indispensable pour limiter sa végétalisation excessive, qui peut augmenter les hauteurs d'eau modélisées, lors des crues de la Loire. Le renforcement des digues permanentes ou l'installation de protections provisoires peut permettre de protéger les captages des inondations. Cependant, il ne faut pas négliger le risque de rupture de digue et il faut donc étudier précisément si la présence d'une digue ne cause pas plus de dégâts que son absence. Le déplacement des ouvrages en zone non inondable doit être une solution à envisager en dernier recours, car elle engendre un coût important pour des événements relativement rares. Cela reste donc à étudier précisément par les collectivités.

➤ Conception du forage

La conception même des forages permet de limiter les conséquences des inondations. Tout d'abord, les forages peuvent être surélevés. Il est recommandé de rehausser les têtes des forages pour qu'elles soient au-dessus des PHEC². De plus, il est important de veiller au renforcement et à l'entretien des étanchéités, en particulier de la tête du forage. L'article 8 de l'arrêté du 11/9/2003 précise « qu'en zone inondable, cette tête est rendue étanche ou est située dans un local lui-même étanche ». Il est également important de surélever les équipements électriques afin de prévenir des coupures d'alimentation électrique. Enfin, l'installation de systèmes de sécurisation en pression pour empêcher l'eau de rentrer dans le forage peut être envisagée. Le schéma ci-après présente la configuration souhaitée pour un captage en zone inondable selon le BRGM.

² Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 11.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique

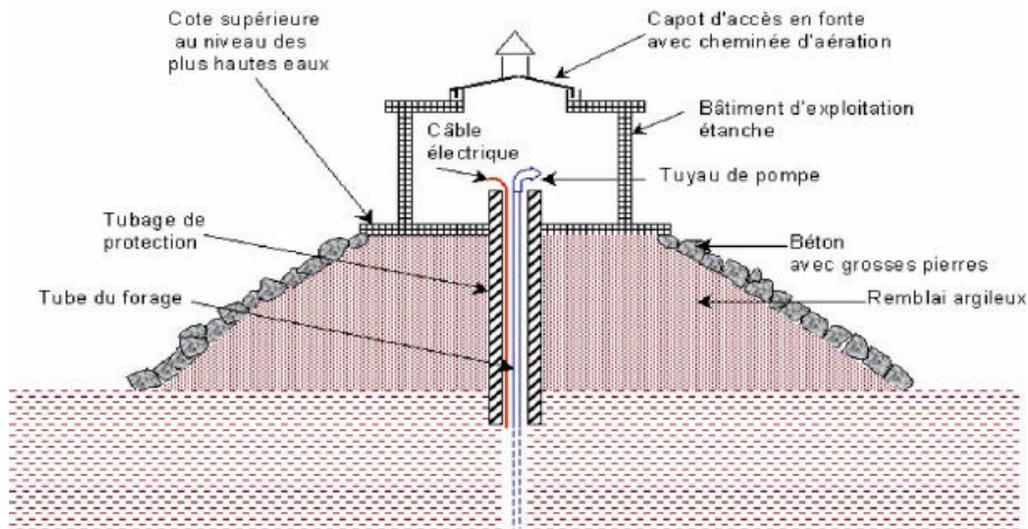


Figure 8 : Configuration de captage en zone inondable, tête de puits au-dessus des PHEC (Source : BRGM)

B) Propositions de mesures préventives pour les captages inondés

La principale mesure préventive à envisager serait de surélever les têtes des captages pour qu'elles soient au-dessus des PHEC, c'est à dire les surélever de 0,4m pour Bonny le Val n°2 et de 0,5m pour Saint-Firmin-sur-Loire. Il serait aussi nécessaire de rehausser les armoires électriques au même niveau, afin d'assurer le fonctionnement des pompes. Les propositions pour les autres captages figurent en **annexe 10**.

3.3.2 Moyens de gestion de l'alimentation en eau potable en cas d'inondation

A) Principaux moyens de substitution d'alimentation en eau

Lors de dégradations de la qualité de l'eau suite aux crues, différents moyens de gestion sont possibles, par ordre croissant de gravité :

- poursuite de la distribution sans restriction d'usages ni de catégorie de population ;
- poursuite de la distribution avec restriction d'usages et/ou de catégorie de population et mise en place d'une alimentation en eau de secours ou non ;
- arrêt de la distribution (en dernier recours) et mise en place d'une alimentation en eau de secours.

Les principaux moyens d'alimenter en secours une population en eau potable sont :

- utiliser l'eau stockée avant la crue, le temps de stockage dans les châteaux d'eau étant de l'ordre d'une journée (si les captages ont été arrêtés à temps), néanmoins insuffisant dans le cas de crues de la Loire qui ont des durées supérieures à un jour ;
- augmenter la quantité d'eau fournie par les ressources non atteintes par l'inondation si la commune dispose de plusieurs ressources, dont certaines en zone non inondable ;
- utiliser un captage de secours ou des interconnexions avec des ouvrages non atteints par la crue ;

- distribuer de l'eau embouteillée ou en camions citernes de type alimentaire ;
- traiter l'eau sur place à partir des installations existantes ou d'unités mobiles de traitement et de production d'eau potable (**annexe 11**), ce fut le cas en 2003 à Gien ;



Figure 9 : Unité mobile de traitement installée à Arrabloy par la Lyonnaise des Eaux décembre 2003 et sachet d'eau potable

- évacuer la population touchée : cette solution extrême sera de toute façon à envisager pour la sécurité des personnes lors de crues de fortes périodes de retour.

Il existe dans le Loiret 4 usines d'embouteillage d'eau, situées hors zone inondable, dont les coordonnées et les capacités de production figurent en **annexe 12** et qui pourront être sollicitées en cas d'alimentation de la population par de l'eau en bouteille.

B) Etude des alimentations de secours par commune

Les solutions d'alimentation en eau potable pour l'ensemble des communes concernées sont présentées en **annexe 13**.

➤ **Bonny-sur-Loire**

La commune de Bonny-sur-Loire, alimentée par un seul captage situé en zone inondable, n'a pas de solution de secours pérenne en cas de crue de la Loire. Le schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loiret a préconisé en 2003 comme solution de secours à développer une interconnexion avec Beaulieu (traversée de la Loire par un passage sous un pont). Cette solution semble difficile à développer dans l'immédiat, car le captage du val Beaulieu est destiné à l'abandon. La priorité pour la commune de Beaulieu est donc de trouver un nouveau forage, avec lequel l'interconnexion pourra se réaliser. Il faudrait donc en cas de crue alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée ou de l'eau potable par camion citernes, en attendant que l'eau du réseau soit de nouveau conforme.

➤ **Saint-Firmin-sur-Loire**

La commune de Saint-Firmin-sur-Loire, alimentée par un seul captage situé en zone inondable, n'a pas de solution de secours pérenne en cas de crue de la Loire. Néanmoins, le schéma d'alimentation en eau potable a proposé comme solution de développer une interconnexion avec Châtillon sur Loire. En attendant, les solutions sont l'alimentation par citernes ou par bouteilles d'eau.

3.4 Rôle et actions du SSE lors des inondations

En complément de la fiche action DDASS du plan ORSIL, une fiche détaillant les missions

du SSE en phase d'alerte, pendant et après la crue a été proposée et validée en interne (*annexe 14*).

3.4.1 Avant la crue

A) Sensibiliser la population et les collectivités

Un siècle s'est écoulé depuis la dernière grande crue (1907). Cette longue période sans crue favorise l'oubli du risque par les hommes. Pourtant, ce risque est bien réel, d'où la nécessité de sensibiliser la population et les collectivités, afin de mieux l'anticiper.

Le SSE doit informer la population avant la crue des risques sanitaires liés à une inondation, du comportement à avoir pour ne pas mettre en danger sa santé, de la façon de réhabiliter son logement après une inondation,... Ces sensibilisations sont souvent faites au niveau national en partenariat avec l'INPES (*annexe 15*). Le rôle de l'Etat est aussi d'éviter ou contenir l'urbanisation en zone inondable. Le rôle du SSE est enfin d'informer les responsables de production et de distribution d'eau du risque inondation, notamment les régions, souvent peu conscientes de ce risque. Il s'agit de les inciter à avoir des démarches préventives et à réfléchir à des solutions de secours pour l'alimentation en eau potable en amont de la crue.

B) Se préparer à la crue

Il est important de se préparer et de disposer d'outils pratiques utilisables en cas de crise, afin de mieux la gérer. Compte tenu du retour d'expérience de la crue de décembre 2003, de l'exercice de novembre 2006 et des échanges avec la cellule eau, une fiche de prise de renseignements et des courriers types ont pu être proposés et validés en interne (*annexe 16*). Il est également utile que le SSE ait à sa disposition des documents à jour (cartographie des captages en zone inondable, installations de traitement d'eau, eaux embouteillées,...) et que les agents participent aux exercices, afin de développer au sein du SSE une culture de gestion de crise.

3.4.2 Pendant la crue

La circulaire DGS/SD7A/N°1344 du 22/08/2003 relative à la « préparation et organisation de la gestion des risques sanitaires liés aux inondations - eaux de distribution publique » rappelle les missions des DDASS en cas de perturbations importantes sur les réseaux publics de distribution d'eau destinée à la consommation humaine. La principale mission du SSE est de s'assurer de la distribution d'une eau propre à la consommation lors de la crue et d'informer la population en cas de restriction de la consommation de l'eau du réseau.

3.4.3 Après la crue

La décrue est une période tout aussi importante que la crue, voire davantage car elle est plus longue, et où il faut faire preuve de vigilance. La mission principale du SSE est de s'assurer de la potabilité des eaux délivrées à la population lors du retour à la normale et de prononcer les levées de restriction d'eau. En aucun cas, le SSE ne préconisera une levée de restriction sans résultats conformes des analyses officielles (position ferme du service lors de la crue 2003, où l'exploitant voulait remettre en service avant les résultats d'analyses de la DDASS). Enfin, le SSE fera un bilan post-crise en interne, avec la préfecture et avec la CIRE, afin d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion et de communication prises.

4 Discussion

4.1 Apports de l'étude

Cette étude a permis d'identifier et de caractériser les captages qui seraient impactés en cas de crue de la Loire dans le département du Loiret et de proposer des mesures préventives et de mesures de gestion pour alimenter la population en cas de crue. L'intérêt sera de pouvoir agir de façon plus efficace face à une crue, grâce à une réflexion plus en amont. Ce travail a aussi permis de développer des outils utiles pour le SSE en cas d'inondation et de formaliser des connaissances présentes mais pas nécessairement écrites, organisées ni connues de tous les agents du service. Ceci est particulièrement vrai pour la crue de décembre 2003, qui a été une expérience très enrichissante pour le personnel qui l'a vécu, mais dont la mémoire tend à se perdre avec les années. Enfin, ce stage aura permis d'enrichir la base de données SIG de la DDASS et de réaliser une cartographie intéressante sur les captages en zone inondable, qui pourra être utilisée en cas de crise, en préparation de crise ou à des fins informatives.

4.2 Limites de l'étude

Les scénarios utilisés dans cette étude sont basés sur des modélisations, dont il faut être conscient des limites et des incertitudes. Le modèle n'a par exemple pas pris en compte certains phénomènes, comme les effets du vent, des encombres végétales ou des ruptures accidentelles des levées, qui peuvent modifier les effets attendus d'une crue. De plus, l'incertitude des niveaux d'eau liée au modèle hydraulique est de 50 cm d'après l'équipe pluridisciplinaire du plan Loire. Une incertitude importante réside également sur les altitudes, dont il aurait fallu dans l'idéal relever l'altitude précise grâce à un GPS. Cela n'a pas été possible au regard de la précision de l'ordre du mètre du GPS disponible à la DDASS. Il faut toutefois être conscient de la limite actuelle du système de repérage

américain GPS, qui souffre de nombreuses restrictions sur la précision du positionnement (de l'ordre de 20 mètres pour le signal gratuit). En 2012, le système de positionnement par satellite européen Galiléo devrait être disponible et résoudre ce problème.

Ce stage s'est également limité aux captages d'eau d'alimentation. Il faudrait donc faire d'autres études sur le système de distribution en entier, en particulier des études de vulnérabilité des stations de traitement de l'eau. Les réseaux de distribution sont peu vulnérables à l'entrée d'eau de crue en raison de la pression de l'eau dans les réseaux, sauf dans la situation où l'eau est coupée et qu'il n'y a plus de pression. Enfin, les ruptures de canalisations sont rares lors des inondations, mais elles peuvent avoir lieu sur les canalisations qui se trouvent dans la Loire, en raison du fort courant et de l'entraînement d'encombrants. C'est le cas de la canalisation qui traverse la Loire entre Jargeau et Saint-Denis-de-l'Hôtel.

4.3 Perspectives

Suite à cette étude, le SSE dispose d'éléments pour solliciter les collectivités concernées par le risque d'inondation sur les captages d'alimentation en eau potable. Les agents pourront les sensibiliser à ce risque et aux conséquences sur l'alimentation de la population, en leur précisant en particulier les populations sensibles, les risques sanitaires liés à des coupures d'eau ou à des eaux de mauvaise qualité. Il pourra leur être suggéré d'engager les mesures préventives sur leurs ouvrages évoquées dans ce rapport, en particulier le rehaussement des têtes de captages et des armoires électriques, ou de rechercher des moyens de secours pérennes. Cela nécessitera toutefois un engagement de la collectivité ou de l'exploitant qui est maître d'ouvrage.

Une autre perspective de ce travail serait d'être complété par d'autres services de la DDASS. Il serait en effet intéressant d'enrichir la cartographie des zones inondables avec d'autres éléments tels que les établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux.

Conclusion

Ce stage a permis d'améliorer la connaissance des captages impactés par des crues de la Loire dans le département du Loiret. Ceux-ci sont au nombre de 22, dont la moitié sont déjà impactés pour des crues de période de retour inférieure à 50 ans. L'exploitation des résultats d'analyses faites lors de la crue de 2003, ainsi qu'une recherche bibliographique ont permis d'estimer que les risques sanitaires liés aux crues sont de nature infectieuse, chimique ou autre (accidents, problèmes psychologiques). Le principal risque lié au manque d'eau ou à une mauvaise qualité d'eau est le risque microbien, avec l'apparition de gastro-entérites. Les mesures préventives proposées dans ce rapport, telles que le rehaussement des têtes de captages ou la surélévation des installations électriques, pourront être proposées aux collectivités maîtres d'ouvrages, afin de mieux prévenir le risque inondation. Les solutions de secours pour l'alimentation en eau potable étudiées pour chaque commune concernée permettront de réagir de manière plus efficace en cas de crise. L'identification d'absence de solutions de secours « pérennes » dans les communes soumises au risque inondation doit également permettre d'alerter les collectivités ou les exploitants sur l'importance de développer d'éventuelles interconnexions ou de disposer de captages de secours entretenus, fiables et contrôlés. Enfin, les outils pratiques élaborés et validés seront intégrés dans les documents internes de gestion de crise du service santé environnement.

Bibliographie

- Atlas des zones inondables du Loiret, DIREN, édition 2003 de la version réalisée en 1995, disponible sur Internet, <<http://www2.centre.ecologie.gouv.fr/azi1/index.htm>>
- Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loiret, disponible sur Internet : <<http://www.loiret.pref.gouv.fr>>
- EHLERS Cécile, Gestion du risque inondation en terme d'accès à l'eau potable dans le département du Val-de-Marne, Mémoire IGS de l'ENSP, 2003, 50 p
- Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain non domestique exécuté en vue de la recherche, de la surveillance ou d'un prélèvement d'eau souterraine, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, septembre 2004, 90 p
- KRAKOWIAK Denis, Prise en compte du risque inondation et du problème des étiages dans la gestion du contrôle sanitaire de l'eau potable dans le département du Tarn-et-Garonne, Mémoire IGS de l'ENSP, 2005, 50p
- Plan ORSIL, octobre 2006
- Projet de guide d'aide à la prévention et à la gestion des conséquences sanitaires et sociales liées à une situation d'inondation exceptionnelle (RESE), version août 2006, 110 p
- Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loiret, Phase I, II et III, Conseil Général, Saunier Techna, Antea, Juillet 2003

Textes réglementaires :

- Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique
- Circulaire DGS/SD7A/N°1344 du 22/08/2003 relative à la « préparation et organisation de la gestion des risques sanitaires liés aux inondations - eaux de distribution publique

Sites Internet :

<http://www1.centre.ecologie.gouv.fr/> (site Internet de la DIREN Centre)

<http://www.inondation-loire.fr/>

<http://www.loiret.com/> (site Internet du Conseil Général)

<http://www.loiret.equipement.gouv.fr> (site Internet de la DDE du Loiret)

http://www.prim.net/professionnel/documentation/vulnerabilitereseaux/vuln_045fichesreseau_hd.pdf

Liste des annexes

- Annexe 1 : Le département du Loiret
 - Le relief et les cours d'eau dans le Loiret
 - Les axes routiers dans le Loiret
 - Les secteurs hydrogéologiques homogènes dans le Loiret
 - Nappes captées par ouvrage dans le Loiret
 - Mode de gestion des collectivités distributrices du Loiret
 - Communes et vals du Loiret dans lesquels un PPRI a été approuvé
- Annexe 2 : Organigramme du service santé environnement de la DDASS du Loiret et planning du stage
- Annexe 3 : Cartes des captages du Val de Léré situés en zone inondable selon les différents scénarios de crue du plan ORSIL
- Annexe 4 : Hauteurs d'eau au regard de chaque captage inondable selon les scénarios de crues
- Annexe 5 : Caractéristiques des captages situés en zone inondable
- Annexe 6 : Coupes des forages des vals de Gien et Léré de la Lyonnaise des Eaux
- Annexe 7 : Délimitation des périmètres de protection du captage de Bonny le Val n°2
- Annexe 8 : Schémas des captages inondables avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios de crue
- Annexe 9 : Communes alimentées par un ou plusieurs captages situés en zone inondable et identification des populations sensibles par commune
- Annexe 10 : Mesures préventives proposées pour chaque captage situé en zone inondable
- Annexe 11 : Présentation des unités mobiles de traitement de l'eau
- Annexe 12 : Usines d'eau embouteillée dans le Loiret
- Annexe 13 : Solutions d'alimentation en eau potable par commune en cas de crue de la Loire
- Annexe 14 : Fiches action inondation
 - Fiche action DDASS du plan ORSIL
 - Fiche action SSE
- Annexe 15 : Exemple de communication au public sur les comportements à avoir après une inondation
- Annexe 16 : Outils pratiques pour le service santé environnement lors d'inondations
 - Exemple de communiqué de restriction de consommation de l'eau du réseau
 - Exemple de communiqué de levée de restriction de consommation de l'eau du réseau
 - Exemple de communiqué sur l'usage des puits privés
 - Exemple de communiqué sur la surchloration des réseaux d'eau potable
 - Exemple de communiqué sur les risques sanitaires liés au développement de moisissures dans les habitations
 - Fiche de renseignements sur les captages touchés par les inondations

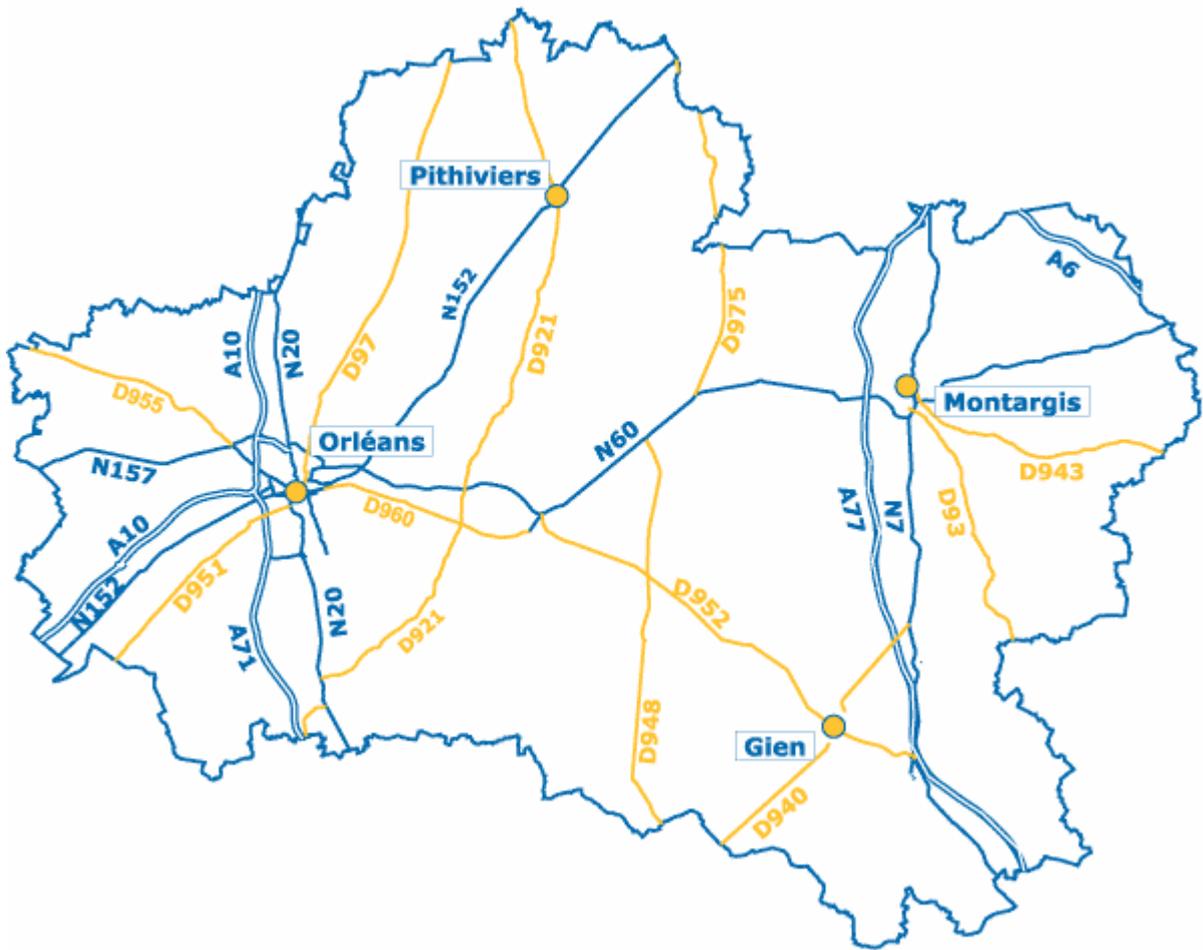
ANNEXE 1 : Le département du Loiret

➤ Le relief et les cours d'eau dans le Loiret



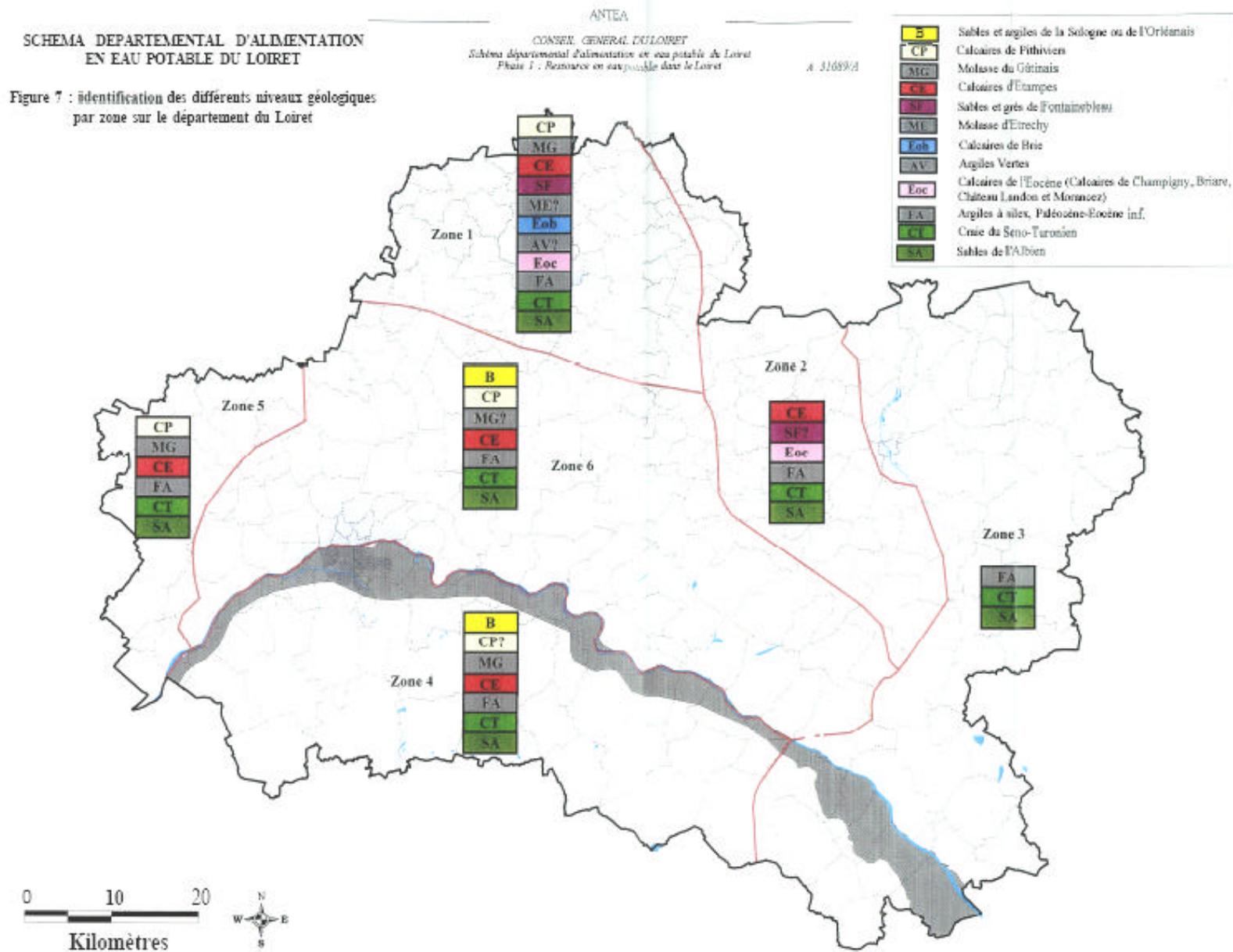
Source : site Internet du Conseil Général (<http://www.loiret.com>)

➤ Les axes routiers dans le Loiret



Source : site Internet du Conseil Général (<http://www.loiret.com/>)

➤ **Les secteurs hydrogéologiques dans le Loiret** (Source : Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loiret, Conseil Général du Loiret, Antea, Juillet 2003)

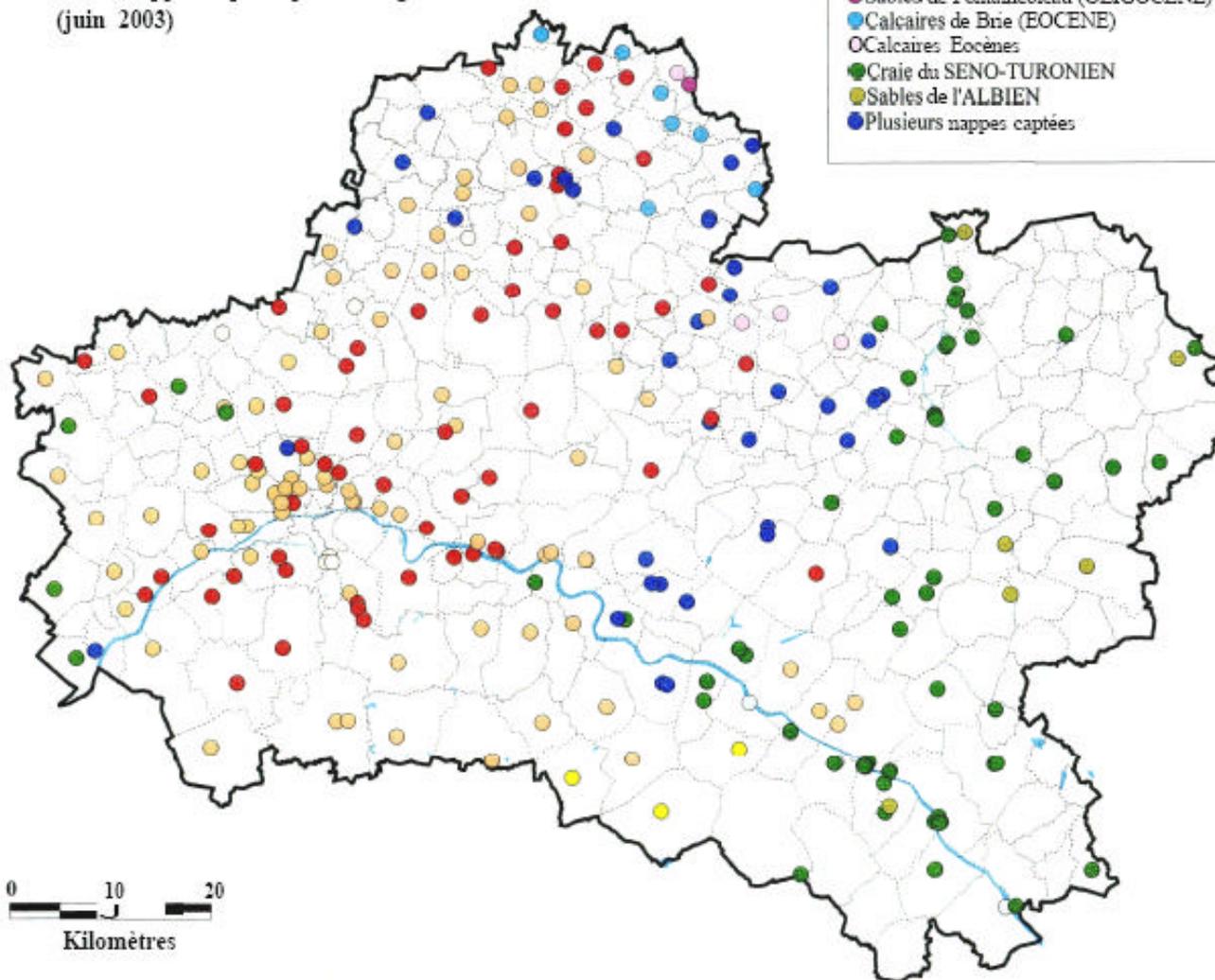


➤ Les nappes captées par ouvrage dans le Loiret (Source : Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loiret)

SCHEMA DEPARTEMENTAL D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE DU LOIRET

Figure 8 : identification des nappes captées par ouvrage
(juin 2003)

○ Alluvions de la Loire	(5)
● Sables et Argiles de Sologne (BURDIGALIEN)	(3)
○ Calcaires de Pithiviers (AQUITANIEN)	(6)
● Calcaires d'Etampes (STAMPIEN)	(59)
● Calcaires de Beauce (AQUIT. STAMPIEN)	(82)
● Sables de Fontainebleau (OLIGOCENE)	(1)
● Calcaires de Brie (EOCENE)	(7)
○ Calcaires Eocènes	(4)
● Craie du SENO-TURONIEN	(68)
● Sables de l'ALBIEN	(6)
● Plusieurs nappes captées	(38)



27

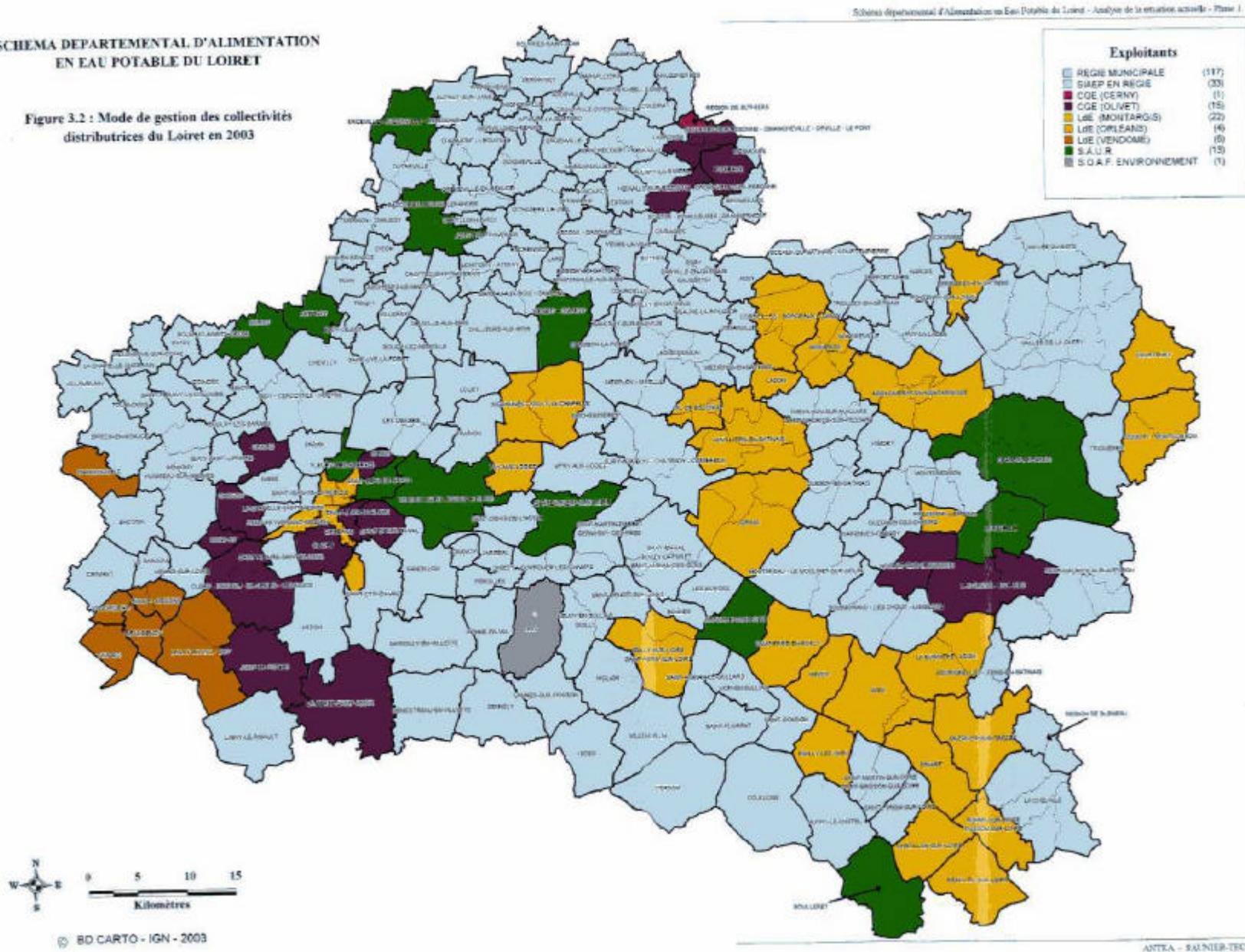


0 10 20
Kilomètres

➤ Les modes de gestion des collectivités distributrices du Loiret (Schéma départemental d'alimentation en eau potable du Loiret)

SCHEMA DEPARTEMENTAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU LOIRET

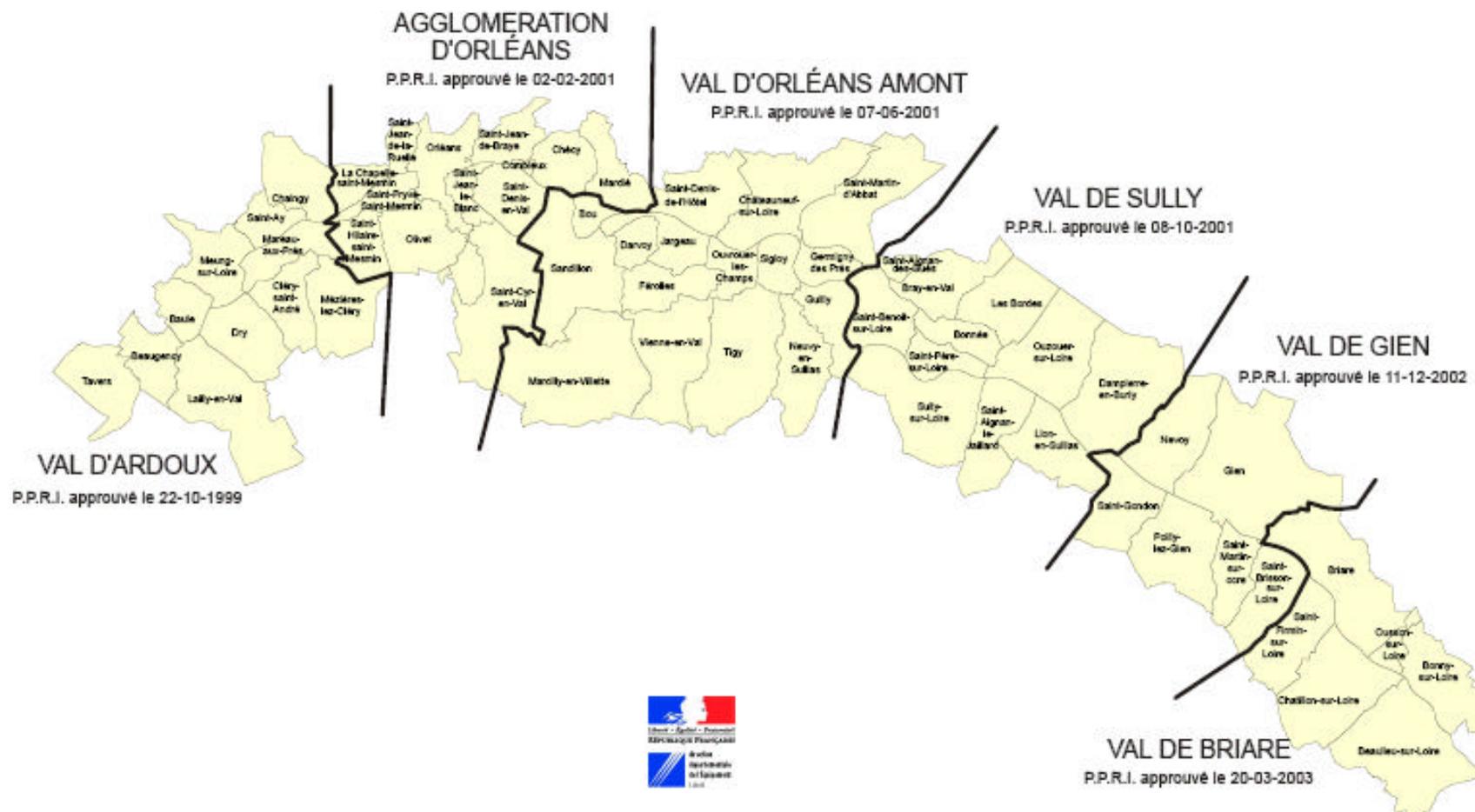
Figure 3.2 : Mode de gestion des collectivités distributrices du Loiret en 2003



- Les communes et vals du Loiret dans lesquels un PPRI a été approuvé (Source : Site Internet de la DDE du Loiret)

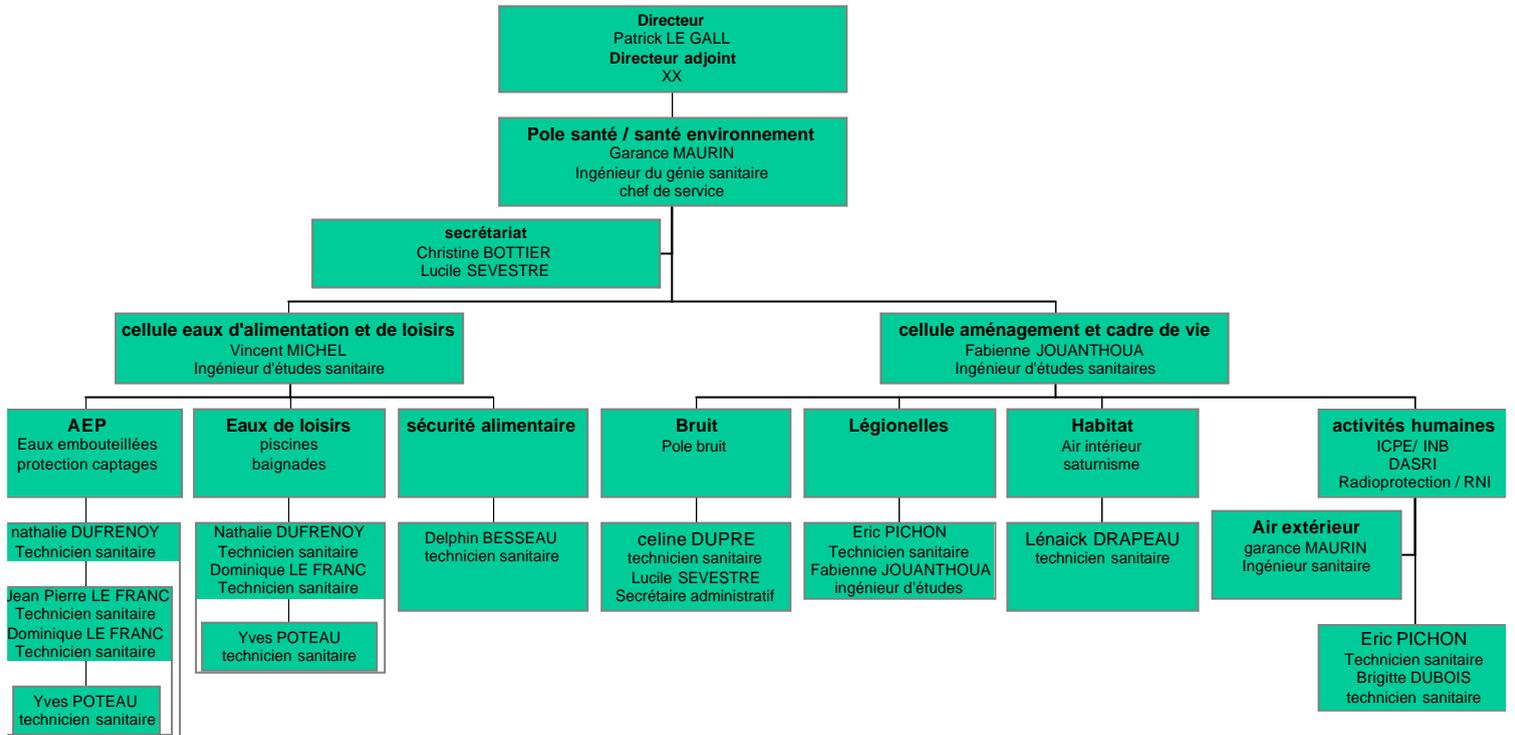
VALLÉE DE LA LOIRE

COMMUNES CONCERNÉES PAR LES PLANS DE PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION



ANNEXE 2 : Organigramme du service santé environnement de la DDASS du Loiret et planning du stage

➤ Organigramme du service santé environnement de la DDASS du Loiret



Mise à jour : juin 2007

➤ **Planning du stage**

1^{ère} semaine

- Entretien avec la maître de stage, G. Maurin
- Rassemblement des données disponibles dans le service sur le sujet
- Rencontre avec M. Désormeaud, responsable du service de Systèmes d'information Géographique du SDIS du Loiret et récupération de données SIG sur la crue 2003 et des données SIG des cartes du plan ORSIL
- Réalisation des cartes des scénarios de crues avec les fonds IGN et les captages sous ARCVIEW 8.3
- Familiarisation avec SISE-Eaux avec JP Lefranc, technicien sanitaire
- Bilan avec G. Maurin

2^e semaine

- Recherche bibliographique sur les inondations, la conception des forages, les risques sanitaires liés aux inondations (RESE, internet)
- Calcul des hauteurs d'eau pour une crue de période de retour 50 ans au regard des captages
- Entretien téléphonique avec M. Maurin, responsable du Pôle Maîtrise d'Ouvrage Générale Plan Loire à la DIREN
- Entretien téléphonique avec M. Pasquet, responsable de la division Etudes et Systèmes d'Information à la DIREN (Envoi de données SIG sur les Plus Hautes Eaux Connues et d'un travail de l'Equipe pluridisciplinaire du plan Loire)
- Requête SISE-Eaux sur les captages situés en zone inondable

3^e semaine

- Calcul des hauteurs d'eau pour les crues de période de retour 70, 170, 200 et 500 ans au regard des captages
- Réalisation des schémas des captages avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios
- Visite sur le terrain des captages situés en zone inondable avec Y. Poteau, technicien sanitaire et rencontre avec M. Fabre de la Lyonnaise des Eaux
- Entretien téléphonique M. Le Lièvre de la Lyonnaise des Eaux Montargis, responsable du service dessin (Envoi des coupes des captages)
- Elaboration d'un plan pour le rapport de stage
- Entretien téléphonique avec J. Carré, le référent pédagogique
- Bilan avec la G. Maurin

4^e semaine

- Etude des avis des hydrogéologues agréés sur les dossiers de périmètres de protection des captages concernés
- Bilan sur les caractéristiques des captages concernés
- Validation du plan du rapport de stage avec J. Carré et G. Maurin
- Rédaction de la première partie du rapport (Contexte)
- Bilan avec G. Maurin

5^e semaine

- Rédaction de la partie méthodologie du rapport
- Réflexion et entretien avec la cellule sur les possibles interconnexions en cas de crise

- Contact avec Denise Lacroix du service en charge des personnes âgées de la DDASS

6^e semaine

- Contact avec C. Chubilleau de la CIRE Centre-Ouest
- Rédaction de la partie résultats

7^e semaine

- Rédaction et validation au sein de la cellule des outils pratiques
- Rédaction de la partie discussion
- Contact téléphonique avec C. Raoul de la CIRE Centre-Ouest
- Bilan de fin de stage avec G. Maurin et V. Michel, IES responsable de la cellule eau

8^e semaine

- Finalisation du rapport de stage (intégration des corrections et remarques de G. Maurin, V. Michel et J. Carré)
- Rédaction des annexes
- Finalisation des outils et des cartes pour le service

ANNEXE 3 : Cartes des captages du Val de Léré situés en zone inondable selon les différents scénarios de crue du plan ORSIL

Éléments communs à toutes les cartes

Légende

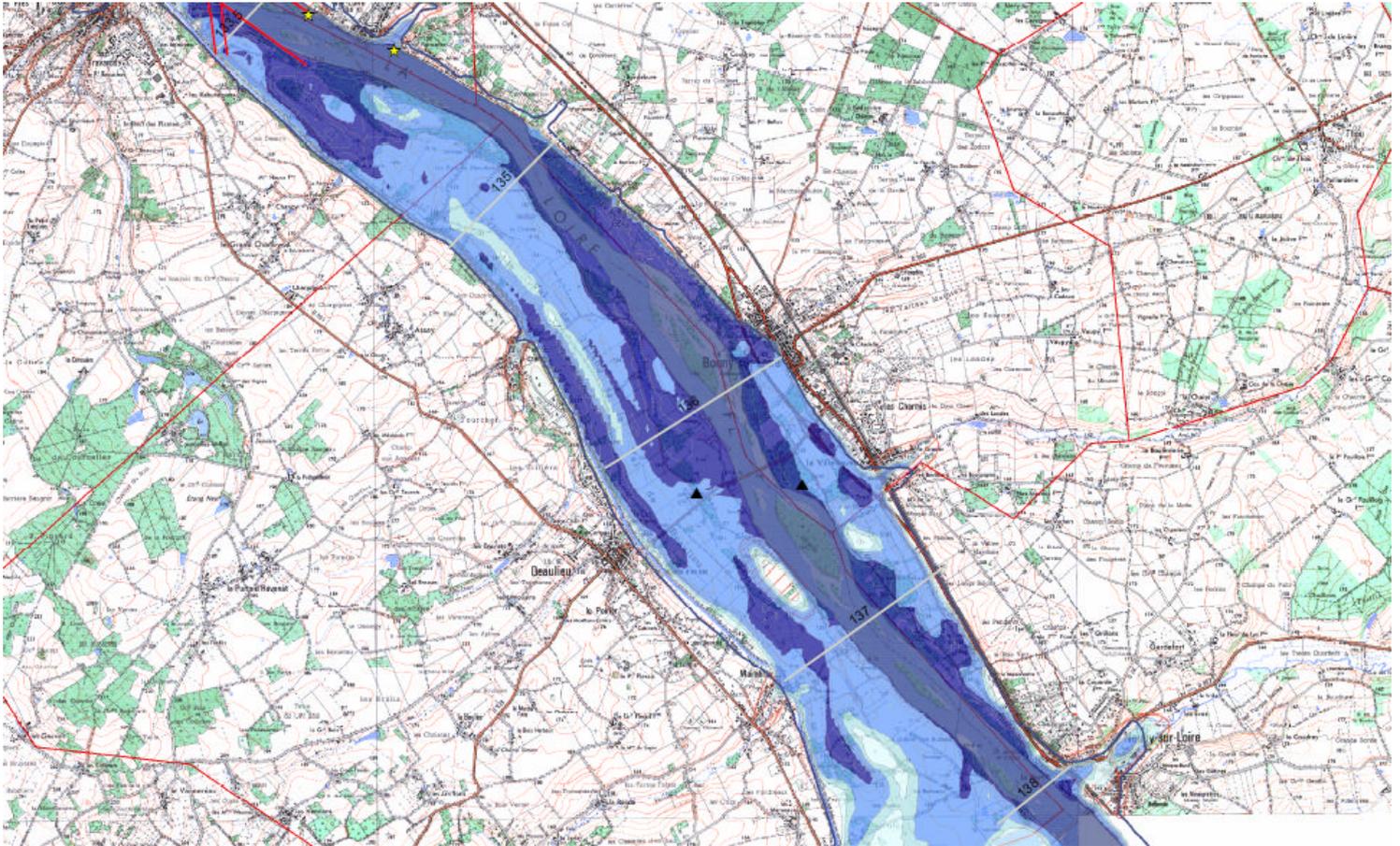
-  Brèche historique
-  Captages
-  Déversoir
-  Déversoir fusible
-  Déversoir Terrain Naturel
-  Levée
-  Ecoulements
-  Altitude de la ligne d'eau simulée (en m IGN59)
-  Chenal Principal
-  Centrale EDF
-  PHEC (Plus Hautes Eaux Connues)
-  <50 cm
-  0,5-1 m
-  1-2,5 m
-  >2,5 m
-  Zone d'incertitude liée aux données
-  Communes



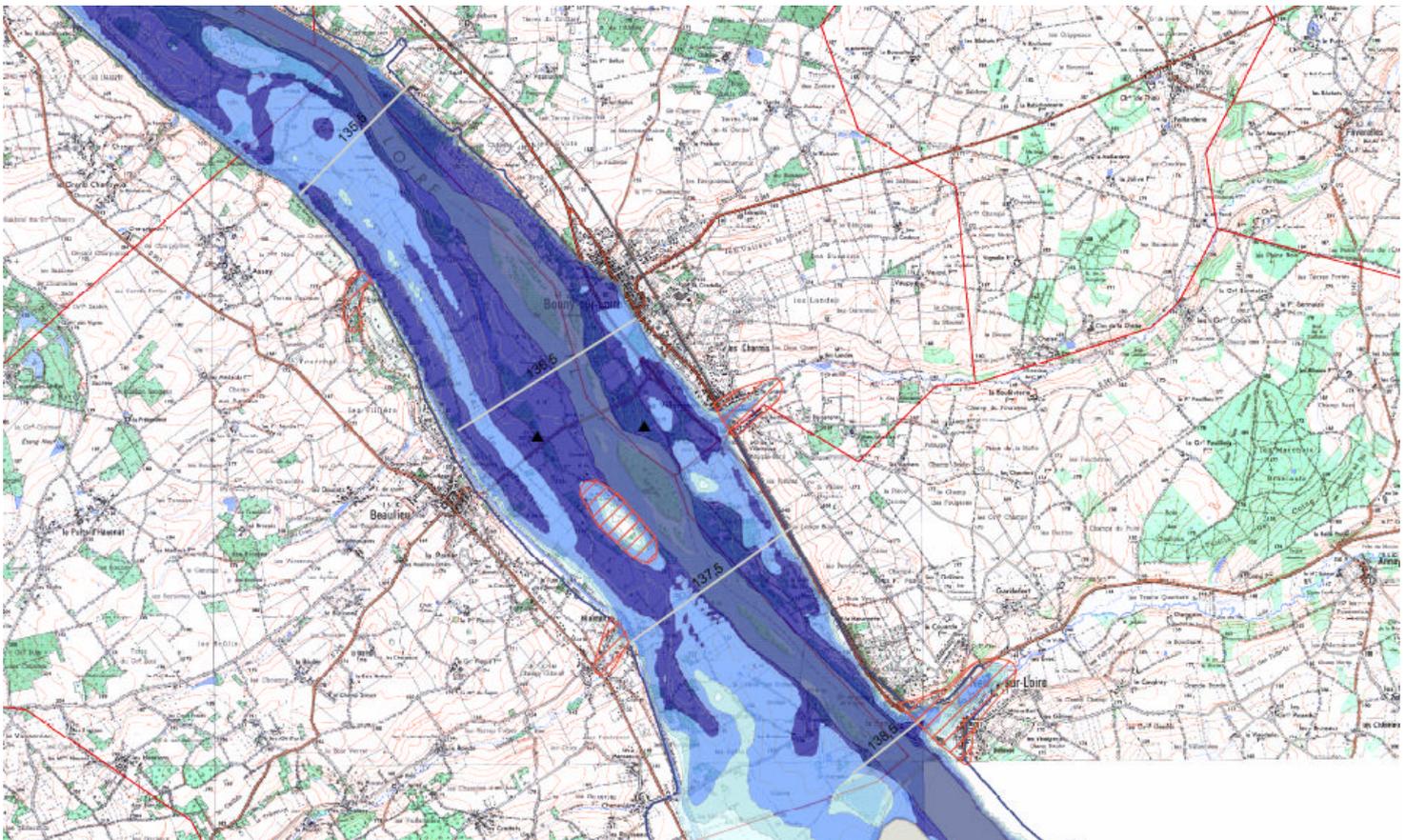
1/50 000ème

Sources :
Equipe pluridisciplinaire plan Loire grandeur nature, 2002
DIREN Centre PHEC
IGN Scan25
BD CARTO

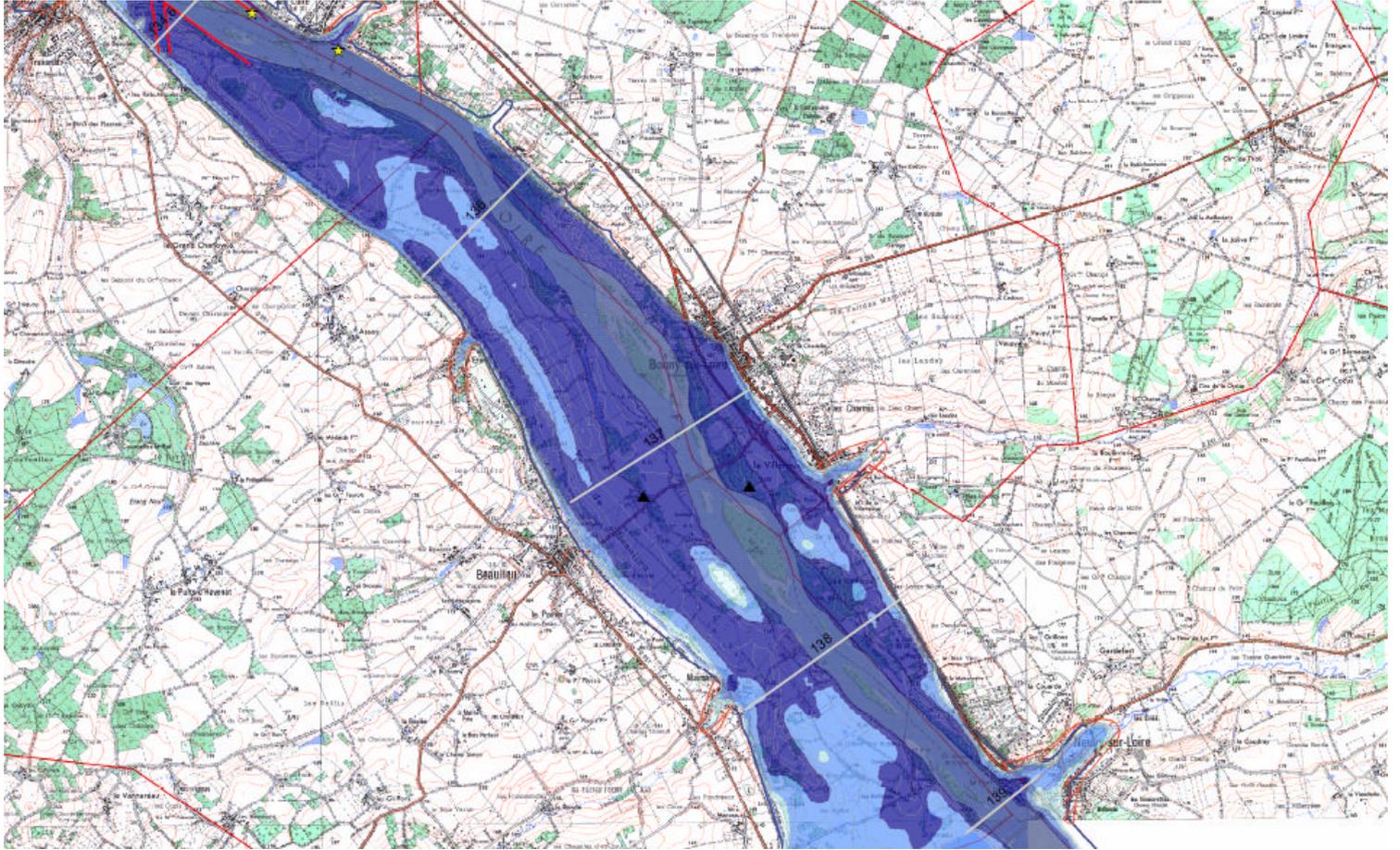
Scénario 50 ans



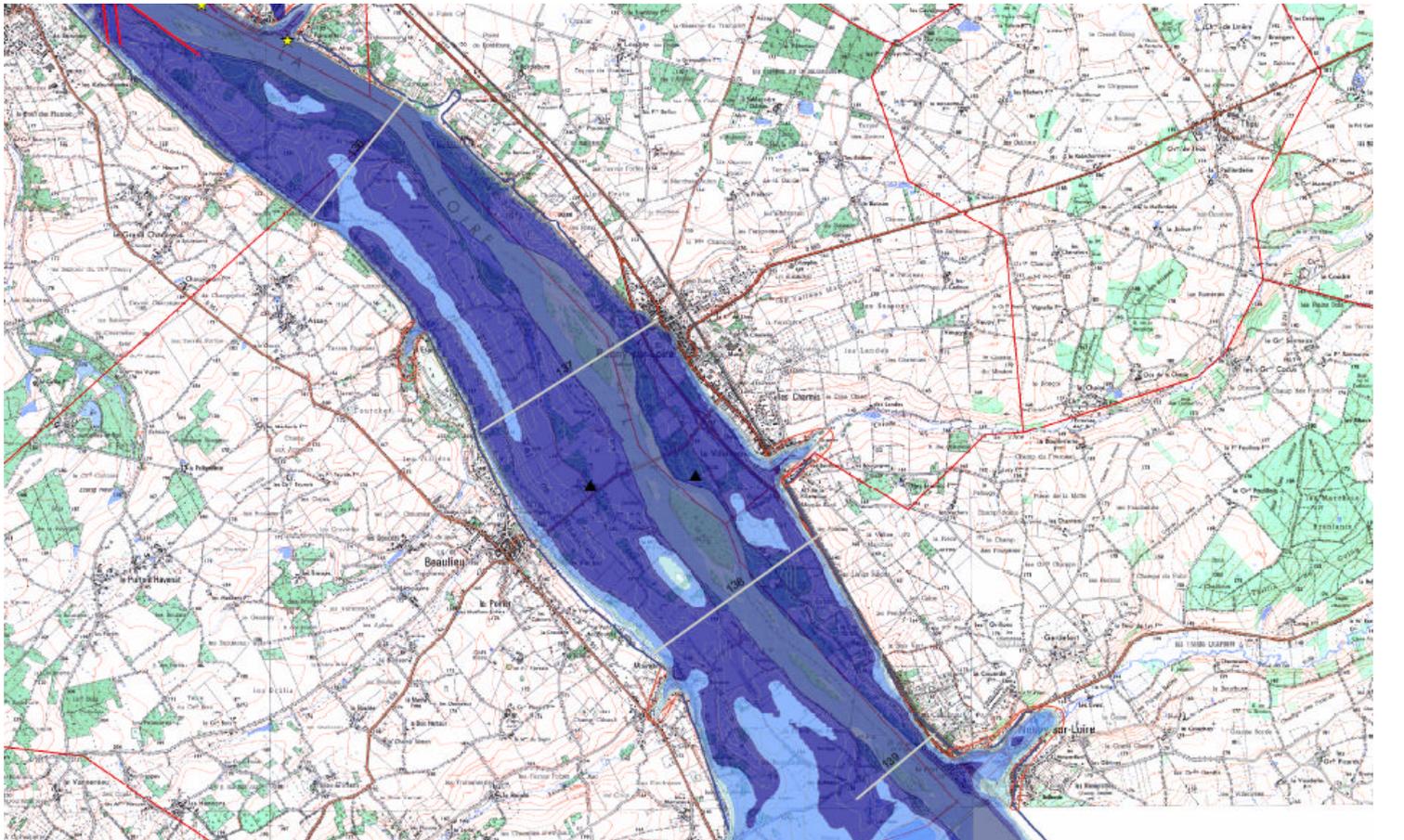
Scénario 70 ans



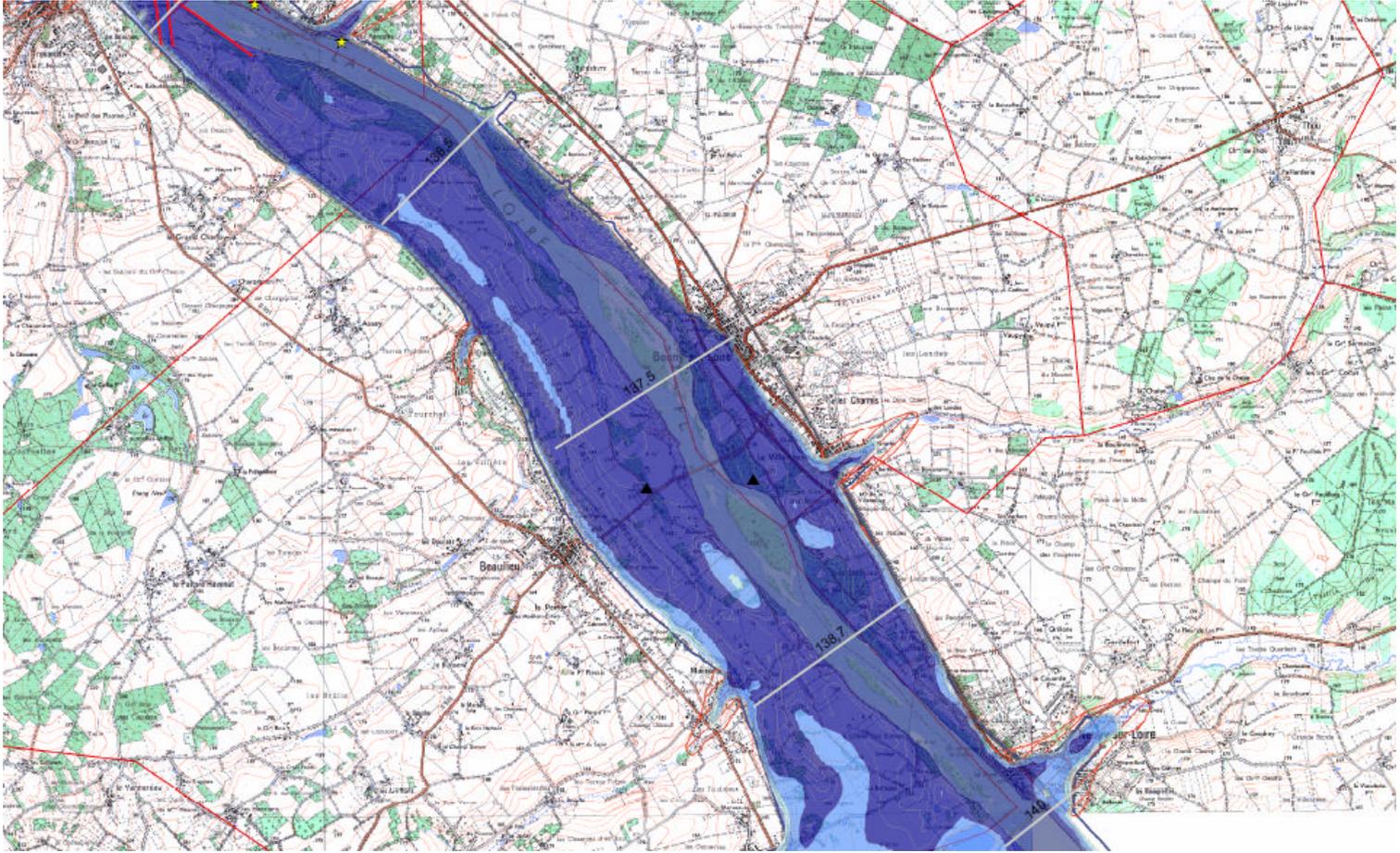
Scénario 100 ans



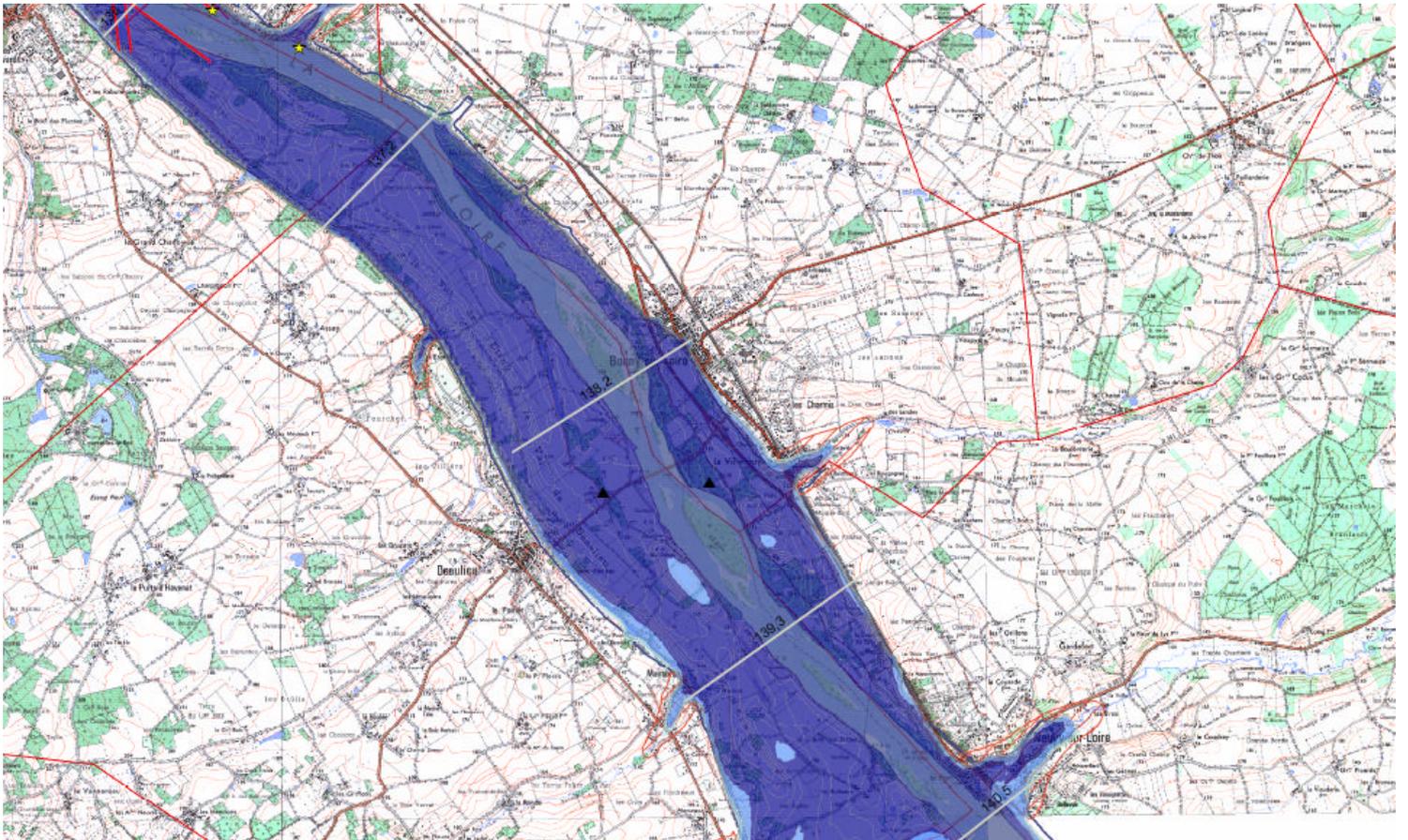
Scénario 170 ans



Scénario 200 ans



Scénario 500 ans



ANNEXE 4 : Hauteurs d'eau au regard de chaque captage inondable selon les scénarios de crues

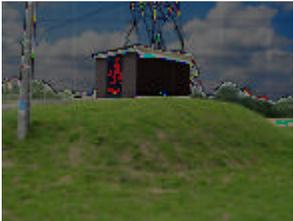
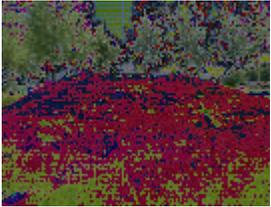
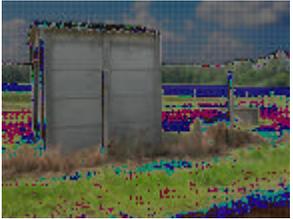
Captage	PHEC	50 ans	70 ans	100 ans	170 ans	200 ans	500 ans
ARRABLOY CROIX MERY N°1	130,4	128,1	128,6	129,1	129,3	129,7	130,5
BONNY LE VAL N°2	138,4	136,4	136,8	137,3	137,7	138,1	138,7
BRIARE LES VIGNES N°2	133,2	131,4	131,9	132,4	132,8	133,1	133,8
BRIARE VIGNES N°3	133,2	131,4	131,9	132,4	132,8	133,1	133,8
CHATEAUNEUF CARPENTIER	109,8	<i>incertitude</i>	<i>incertitude</i>	107,6	107,9	108,3	109,2
DARVOY	102,6						<i>levée</i>
GIEN COLOMBIER F1	128	126,3	126,6	127,6	127,6	127,8	128,5
GIEN COLOMBIER S12	128,1	126,3	126,7	127,6	127,6	127,8	128,5
GIEN CROIX MERY N°2	130,4	128,1	128,6	129,1	129,3	129,7	130,5
GIEN VAL DES FONTAINES	128,5	126,8	127,4	128,1	128,2	128,6	129,5
JARGEAU	104,7						<i>levée</i>
LE VAL BEAULIEU	138,2	136,2	136,7	137,2	137,5	137,9	138,5
LION EN SULLIAS	123,7						123
ORLEANS BOUCHET	96,6					95	95,6
ORLEANS LE GOUFFRE	96,5					94,5	95,5
ORLEANS THEURIET	96,5					95	95,6
POILLY GABEREAU F1	126,9	125,7	126,1	126,6	126,8	127,1	127,7
POILLY GABEREAU F2	126,9	125,7	126,1	126,6	126,8	127,1	127,7
SAINT GONDON N°2 FORAGE	125,3	123,4	123,4	124	124,1	124,5	125
SANDILLON	100,2						100
ST BENOIT N°1	112,3					112,5	113,5
ST BENOIT N°2	112,1					112,4	113,4
ST FIRMIN SUR LOIRE	133	131,3	131,8	132,3	132,7	132,7	133,6

En gras et italique : incertitude sur les données d'après l'Equipe pluridisciplinaire Plan Loire

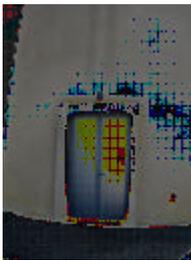
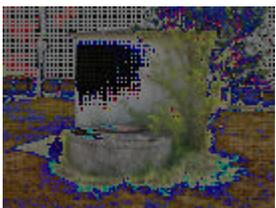
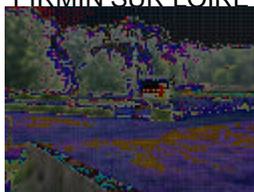
ANNEXE 5 : Caractéristiques des captages situés en zone inondable

Nom du captage	N° SISE-Eaux	N° BSS	Profondeur (m)	Nappe captée	Côte sol (NGF)	Type de captage	Date de création du captage	Périmètre de protection	Traitement	Protection contre les inondations	Débit équipé (m3/h)
ARRABLOY CROIX MERY N°1 	000151	04322X0013	20	CRAIE SOUS ALLUVIONS DE LOIRE	126,34	FORAGE	1965	Procédure non poursuivie (avis hydro 16/01/74)	chloration	Forage protégé par un tubage en acier de 1,15 m au dessus du sol et par un ouvrage en béton de 0,35 m supplémentaire, butte de terre	21 m3/h 75 m3/t
BONNY LE VAL N°2 	000038	04328X0041	30	CRAIE DU CENOMANIEN	135	FORAGE	1987	Procédure terminée (15/11/96)	charbon actif en poudre + chloration	Forage protégé par un ouvrage en béton 3m au-dessus du sol, butte de terre	50 m3/h 50 m3/t
BRIARE LES VIGNES N°2 	000045	04323X0056	30	CRAIE DU TURONIEN	129	FORAGE	1974	Procédure en cours de révision (14/04/75)	chloration + filtration	Forage protégé par un tubage en acier de 2,75m au dessus du sol et par un ouvrage en béton de 1m supplémentaire, butte de terre	80 m3/h 80 m3/h
BRIARE VIGNES N°3 	000046	04323X0088	31,8	CRAIE DU TURONIEN	128,94	FORAGE	1984		chloration	Forage protégé par un tubage en acier de 3 m au dessus du sol et par un ouvrage en béton de 1,5m supplémentaire, butte de terre	120 m3/h

Nom du captage	N° SISE-Eaux	N° BSS	Profondeur (m)	Nappe captée	Côte sol (NGF)	Type de captage	Date de création	Périmètre de protection	Traitement	Protection contre les inondations	Débit équipé (m3/h)
CHATEAUNEUF CARPENTIER 	000076	03991X0001	77,4	CALCAIRES DE BEAUCE	111	FORAGE	1931	Procédure non poursuivie (avis hydro 06/04/76)	chloration	néant	180m3/h 300m3/h
DARVOY 	000106	03984X0003	78	CALCAIRES D'ETAMPES	105	FORAGE	1947	Procédure terminée (23/06/06)	déferri-sation + chloration	Forage protégé par un tubage mais au niveau du sol	80m3/h 80m3/h
GIEN COLOMBIER F1 	000149	04322X0012	20	CRAIE SOUS ALLUVIONS DE LOIRE	126,51	FORAGE		Procédure en cours	chloration	Forage protégé par un tubage en acier de 1,2 m au dessus du sol et par un ouvrage en béton de 1 m supplémentaire, butte de terre	140 m3/h 180m3/h
GIEN COLOMBIER S12 	000148	04322X0103	10	ALLUVIONS DE LOIRE	126,82	CHAMP CAPTANT		Procédure en cours	chloration	Forage protégé par un tubage en béton de 2,9 m au dessus du sol et par deux tubages de 2,5 m supplémentaires, butte de terre	90 m3/h

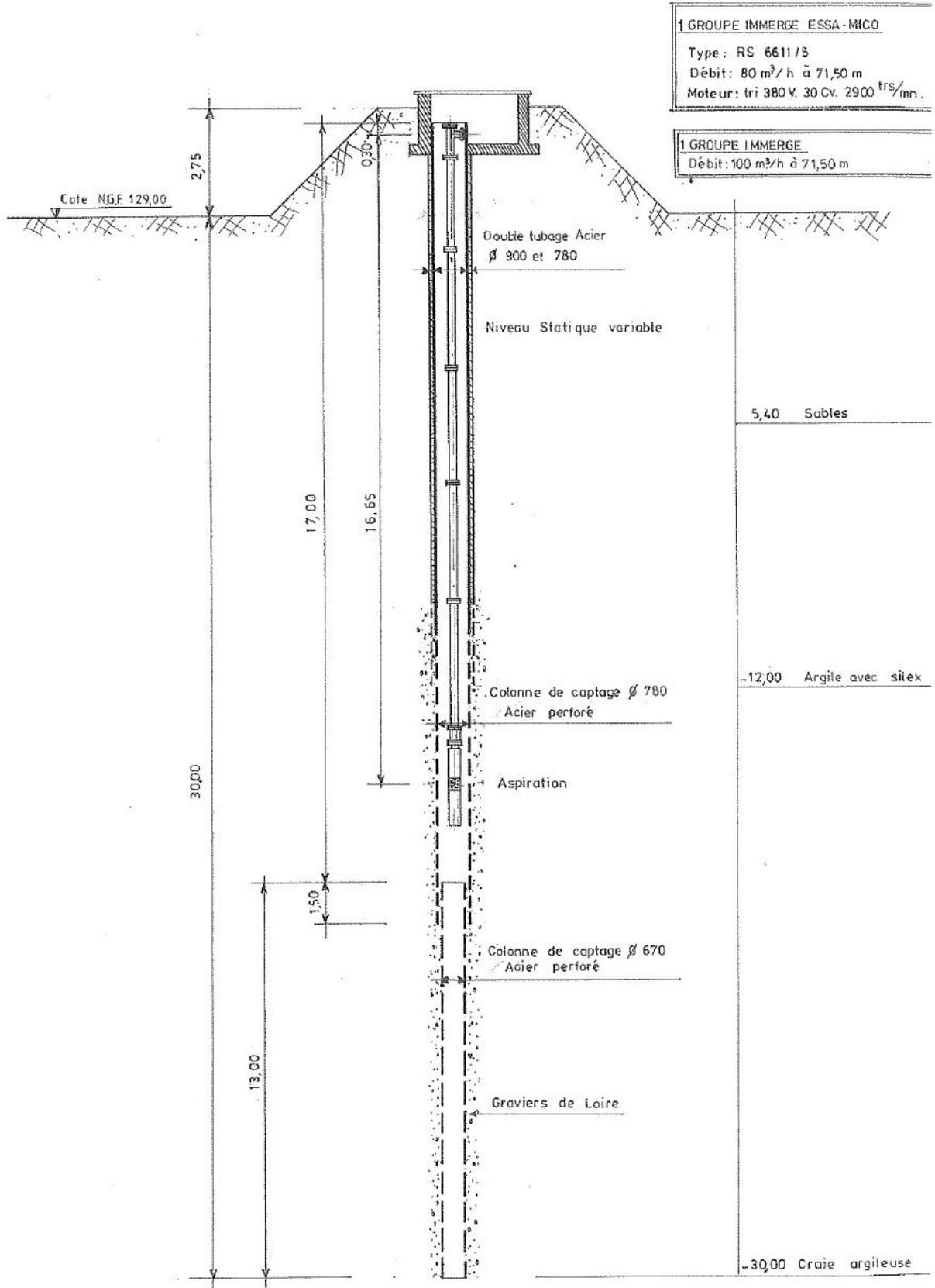
Nom du captage	N° SISE-Eaux	N° BSS	Profondeur (m)	Nappe captée	Côte sol (NGF)	Type de captage	Date de création	Périmètre de protection	Traitement	Protection contre les inondations	Débit équipé (m3/h)
GIEN CROIX MERY N°2 	000152	04322X0082	24	CRAIE SOUS ALLUVIONS DE LOIRE	126	FORAGE	1974	Procédure non poursuivie (avis hydro 16/01/74)	chloration	Forage protégé par un tubage en acier de 2,6 m au dessus du sol et par un ouvrage en béton de 0,5 m supplémentaire, butte de terre	100 m3/h
JARGEAU (va être abandonné) 	000167	03984X0007	69,5	CALCAIRES DE BEAUCE	103,5	FORAGE	1937	Procédure non poursuivie (avis hydro 08/04/76)	néant	néant	225 m3/h 250 m3/h
LE VAL BEAULIEU (va être abandonné) 	000027	04328X0036	10,5	ALLUVIONS DE LOIRE	135	FORAGE	1980	Procédure non poursuivie cout trop important pour protection (avis hydro 04/10/02)	chloration	Forage protégé par un ouvrage en béton 3m au-dessus sol, butte de terre	80m3/h 80m3/h
LION EN SULLIAS 	000176	03998X0145	9	ALLUVIONS DE LOIRE	119	FORAGE	1971	Procédure terminée (04/07/75)	chloration	Forage protégé par un ouvrage en béton de 0,80 m au dessus du sol	20 m3/h 20 m3/h

Nom du captage	N° SISE-Eaux	N° BSS	Profondeur (m)	Nappe captée	Côte sol (NGF)	Type de captage	Date de création	Périmètre de protection	Traitement	Protection contre les inondations	Débit équipé (m3/h)
ORLEANS BOUCHET	000221	03982X0009	25	CALCAIRES DE PITHIVIERS	93,53	FORAGE	1963	Procédure terminée (19/04/06)	station de traitement complète	Station hors d'eau	1150 m3/h
ORLEANS LE GOUFFRE	000220	03982X0007	26,14	CALCAIRES DE PITHIVIERS	93,68	FORAGE	1878		station de traitement complète		1050 m3/h
ORLEANS THEURIET	000219	03982X0006	17	CALCAIRES DE PITHIVIERS	94,23	FORAGE	1894		station de traitement complète		900 m3/h
POILLY GABEREAU F1 	000248	04321X0001	8,67	ALLUVIONS DE LOIRE	124	PUITS	1963	Procédure non poursuivie avis il y 20 ans, nitrates, forage plus utilisé	chloration	Forage protégé par un tubage en béton de 1 m au dessus du sol, butte de terre	36 m3/h 36 m3/r
POILLY GABEREAU F2 	000249	04321X0044	25	CRAIE DU TURONIEN	124	FORAGE	1975	Procédure terminée (23/08/79)	chloration	Forage protégé par un tubage en béton de 0,50 m au dessus du sol et par un ouvrage en béton de 0,80 m supplémentaires, butte de terre	51 m3/h 51 m3/r
SAINT GONDON N°2 FORAGE 	000279	04005X0088	25	CRAIE SOUS ALLUVIONS DE LOIRE	121	FORAGE	1982	Procédure terminée (16/07/85)	néant	Forage protégé par un ouvrage en béton 1,5 m au-dessus du sol	42 m3/r

Nom du captage	N° SISE-Eaux	N° BSS	Profondeur (m)	Nappe captée	Côte sol (NGF)	Type de captage	Date de création	Périmètre de protection	Traitement	Protection contre les inondations	Débit équipé (m3/h)
SANDILLON 	000298	03983X0004	83	CALCAIRES D'ETAMPES	98,5	FORAGE	1947	Procédure terminée (05/07/99)	déferrierisation + chloration	Forage surélevé de 30cm au-dessus du sol	135 m3/h
ST BENOIT N°1 	000260	03992X0011	95	CRAIE DU SENONIEN	112	FORAGE	1948	Procédure non poursuivie (avis hydro 27/02/75)	néant	Forage protégé par un ouvrage en béton 1m au-dessus du sol	80 m3/h
ST BENOIT N°2 	000261	03992X0229	101	CRAIE DU SENONIEN	111	FORAGE	1976	Procédure non poursuivie (avis hydro 27/02/75)	néant	Forage protégé par un ouvrage en béton 1m au-dessus du sol	90 m3/h 90m3/h
ST FIRMIN SUR LOIRE 	000273	04323X0003	10	CRAIE DU TURONIEN	130,51	FORAGE	1964	Procédure non engagée (avis hydro 06/02/79)	néant	Forage protégé par un tubage en béton de 2 m au dessus du sol, butte en terre	25 m3/h 25 m3/h

ANNEXE 6 : Coupes techniques des forages des Vals de Gien et Léré de la Lyonnaise des Eaux

BRIARE
Pont des vignes forage 2



BRIARE

Pont des Vignes - Forage III

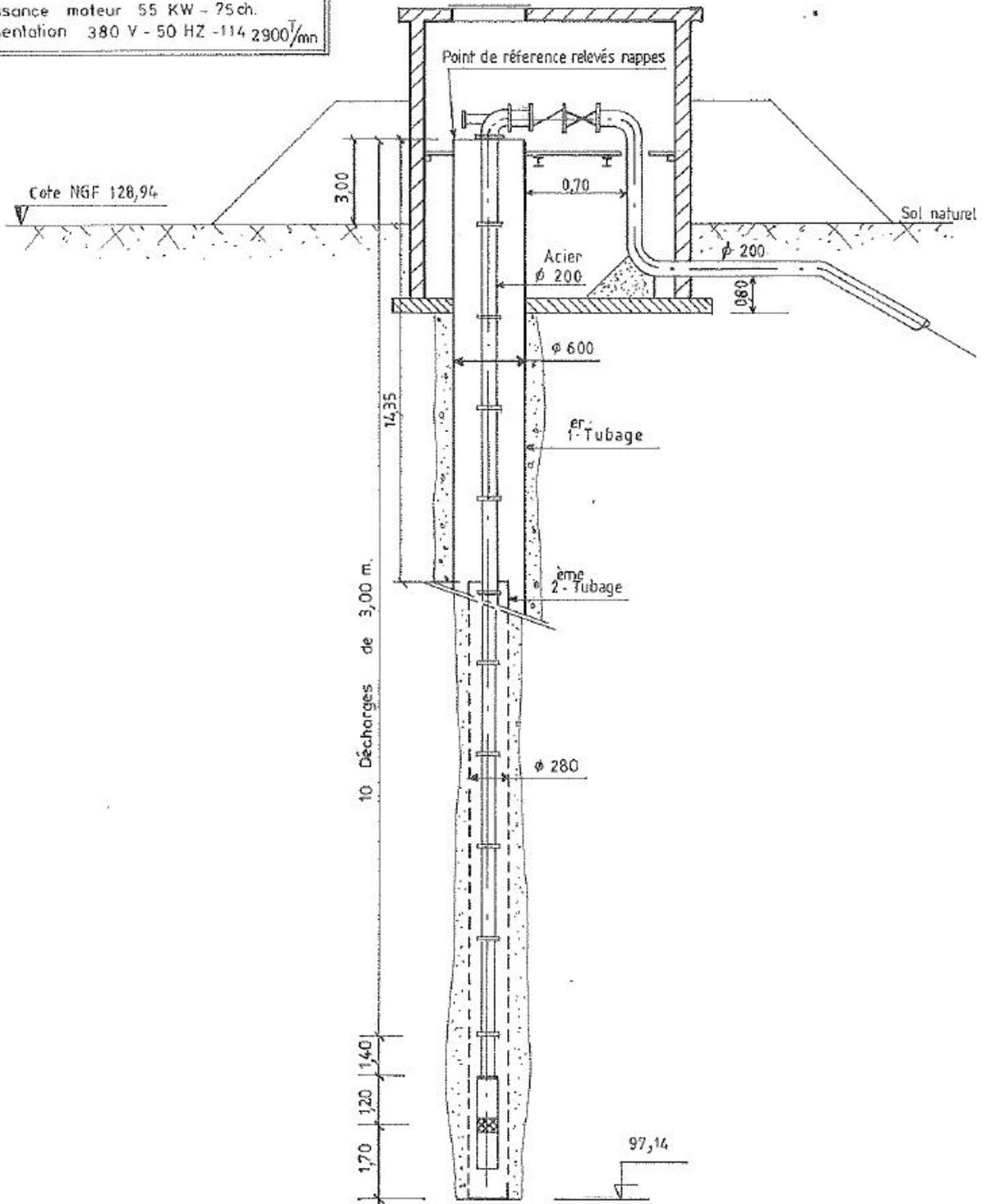
1 GROUPE IMMERGE PLEUGER

Type QN 82,7 + VN 8,87 n° 184 03321.05

Débit 120 m³/h - H.M.T. 100m.

Puissance moteur 55 KW - 75 ch.

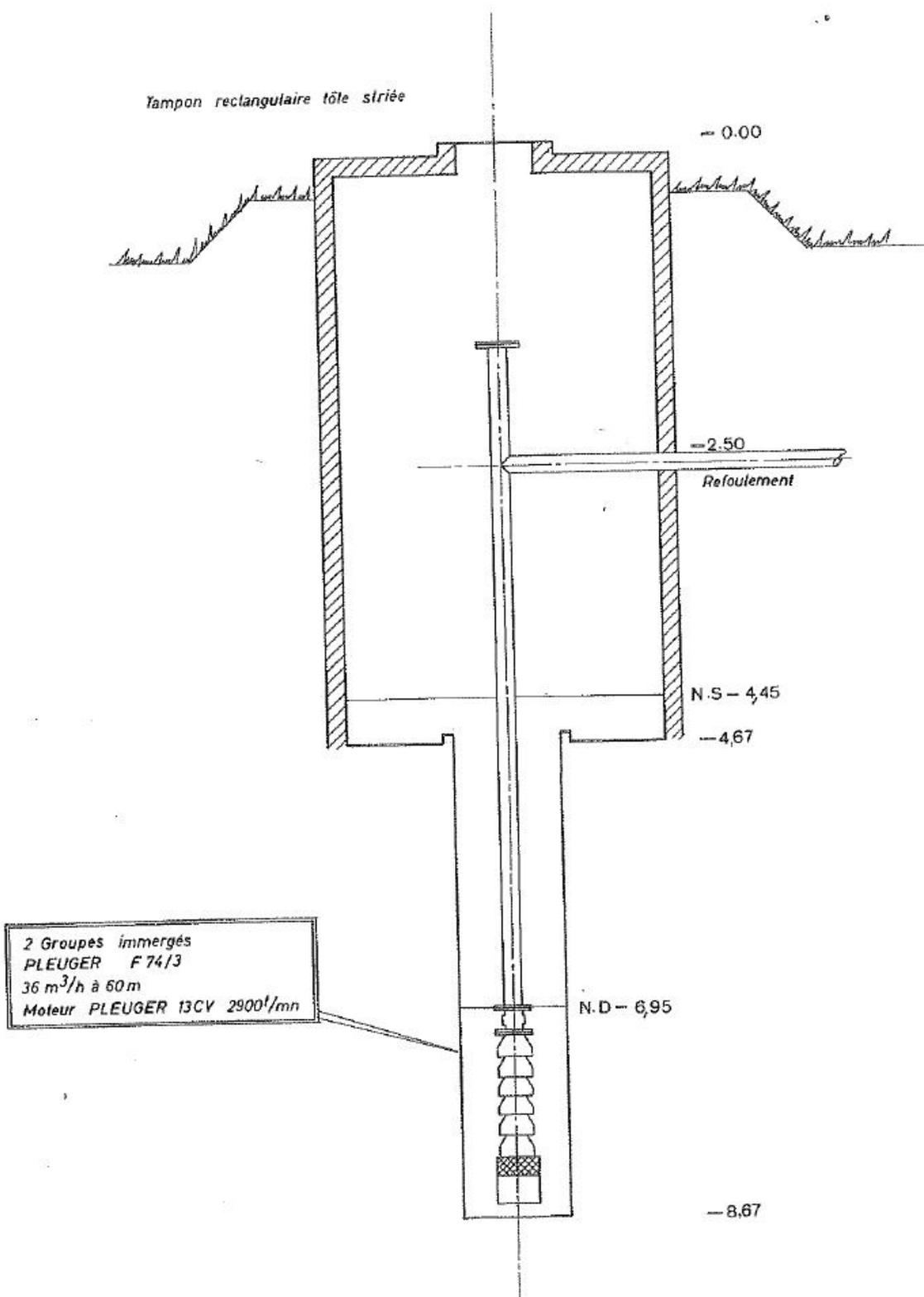
Alimentation 380 V - 50 HZ - 114 2900¹/mn



POILLY - LEZ - GIEN

Puits
F1

Niveau statique : - 4,45
Niveau dynamique : - 6,95
Débit : 32 m³/h

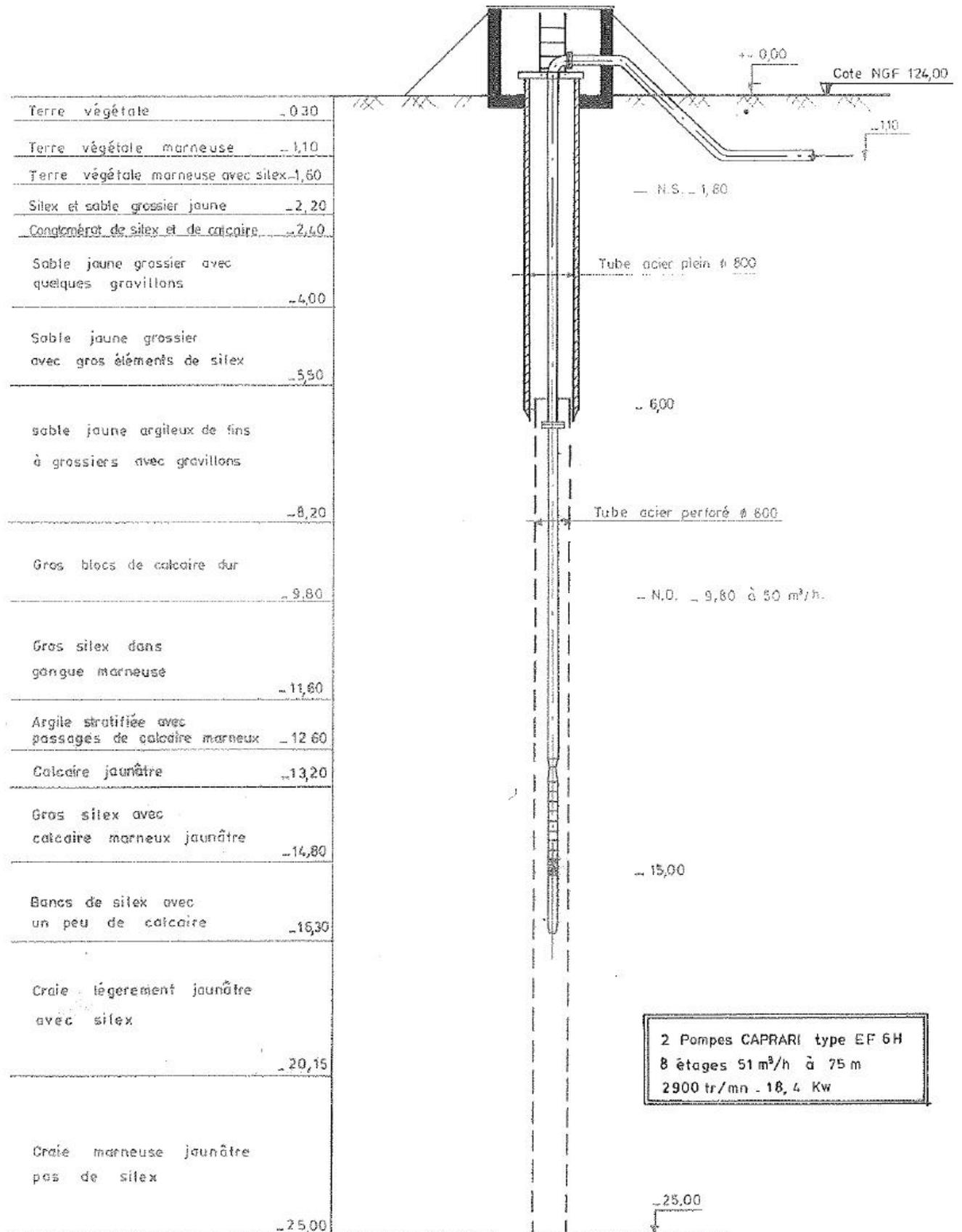


2 Groupes immergés
PLEUGER F 74/3
36 m³/h à 60 m
Moteur PLEUGER 13CV 2900¹/mn

POILLY-LEZ-GIEN

Puits

F₂



BEAULIEU

Forage 2

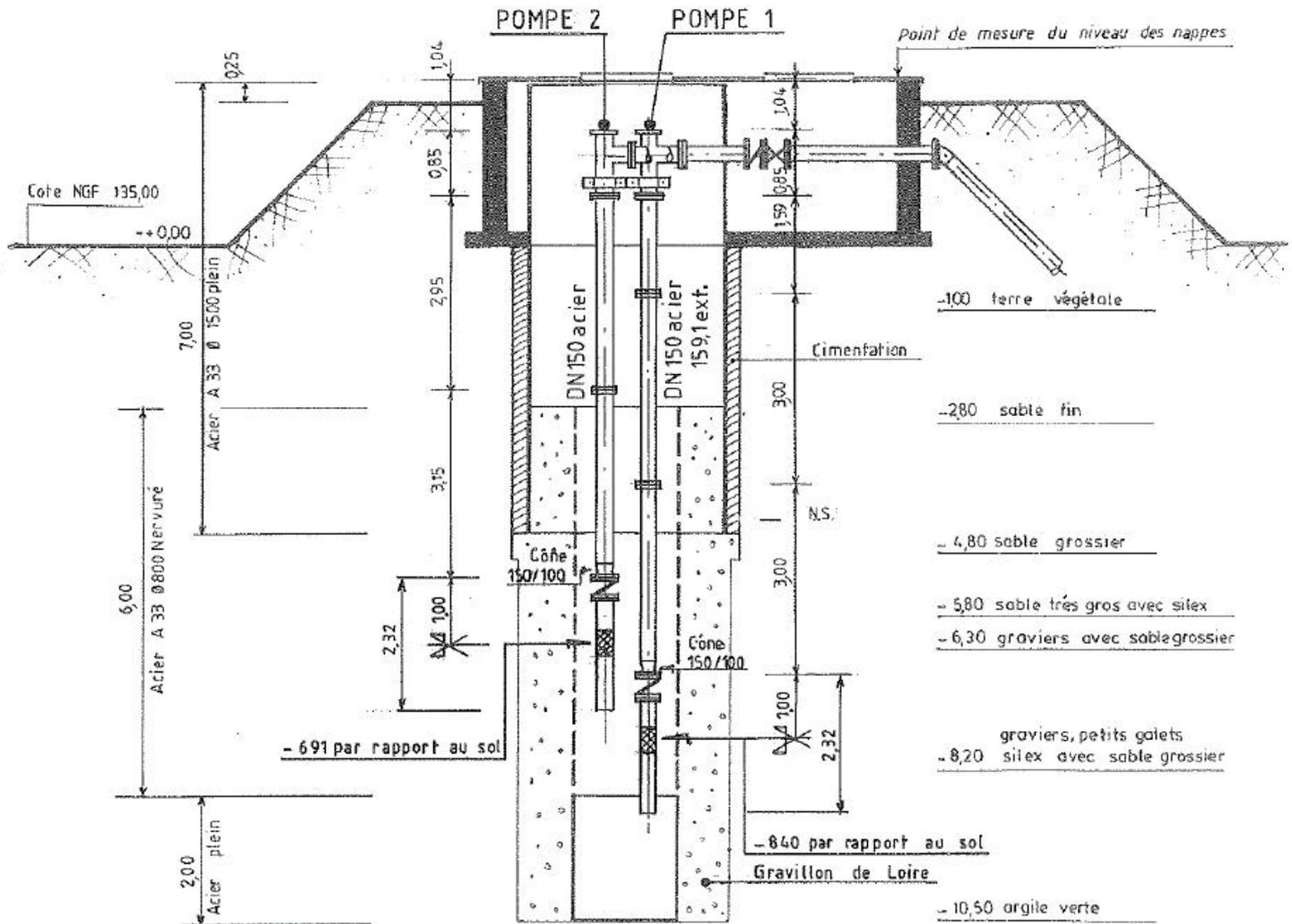
POMPE 2

Groupe immergé PLEUGER
 PN83-6A + M8-53
 45Kw 80m³/h 120HMT
 N° 33366953.02

POMPE 1

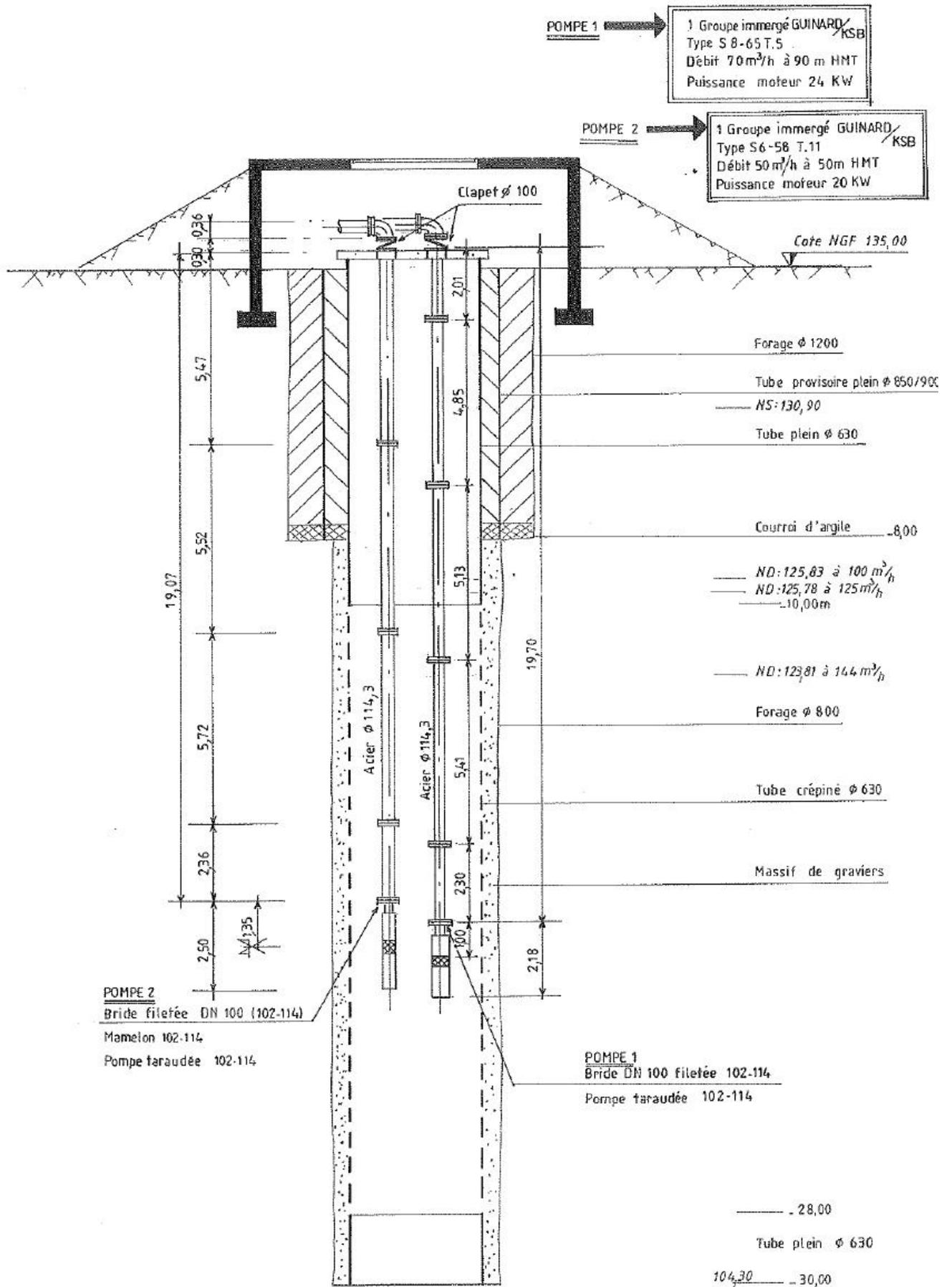
Groupe immergé PLEUGER
 PN83-6A + M8-53
 45Kw 80m³/h 120HMT
 N° 33371162.06

Electrode Haute = 6m des fers U
 Electrode Basse = 6,50m des fers U



SYNDICAT DE BONNY - OUSSON

Coupe du Forage 2

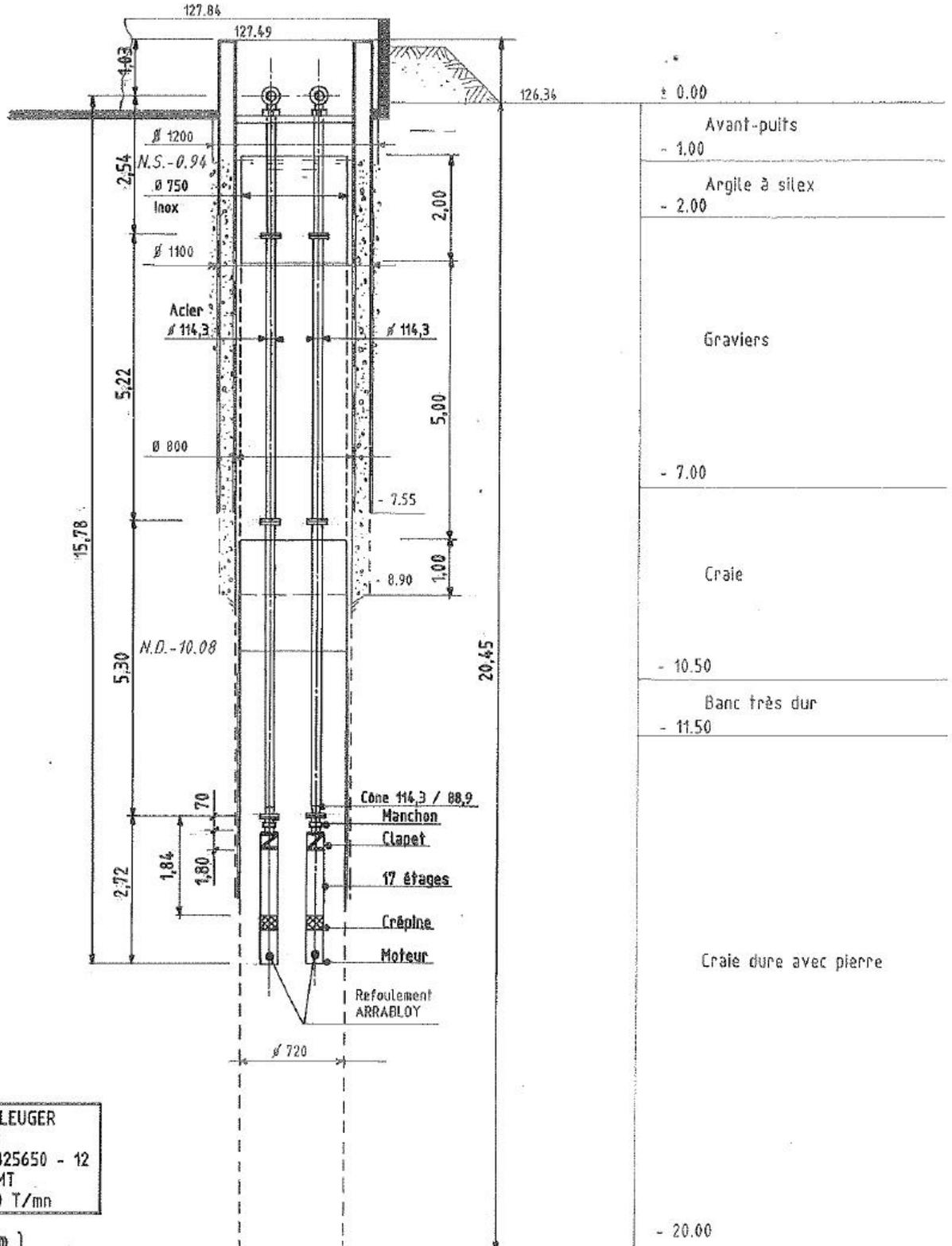


ARRABLOY

LA CROIX MERY

Forage 1

Niveau Statique : 125.40
 Niveau Dynamique : 116.26
 Débit : 60 m³/h



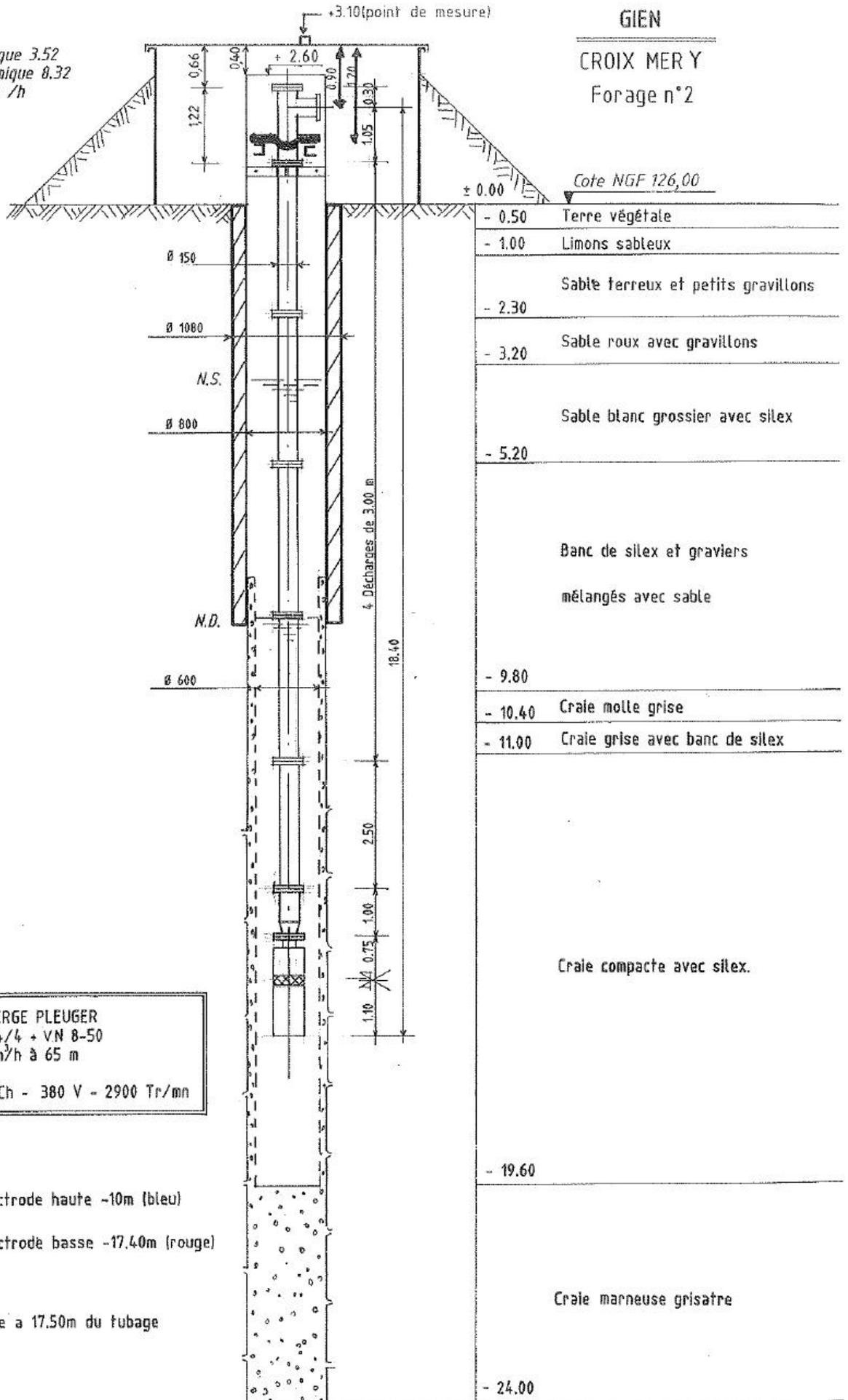
Groupes Immergés PLEUGER
 type PN63-17 + M6-38
 33325650 - 11 & 33325650 - 12
 5Kw 30m³/h 110HMT
 3,5A 380 Δ 2840 T/mn

l'électrode basse 14,50m } Haut tubage
 l'électrode haute 8,00m }
 injection chlore 13,70m du fer U support pompe

Niveau Statique 3.52
 Niveau Dynamique 8.32
 Débit 90 m³/h

GIEN

CROIX MER Y
 Forage n°2



GRUPE IMMERGE PLEUGER
 Type : PN 84/4 + VN 8-50
 Débit : 100 m³/h à 65 m
 MOTEUR :
 27 Kw - 37 Ch - 380 V - 2900 Tr/mn

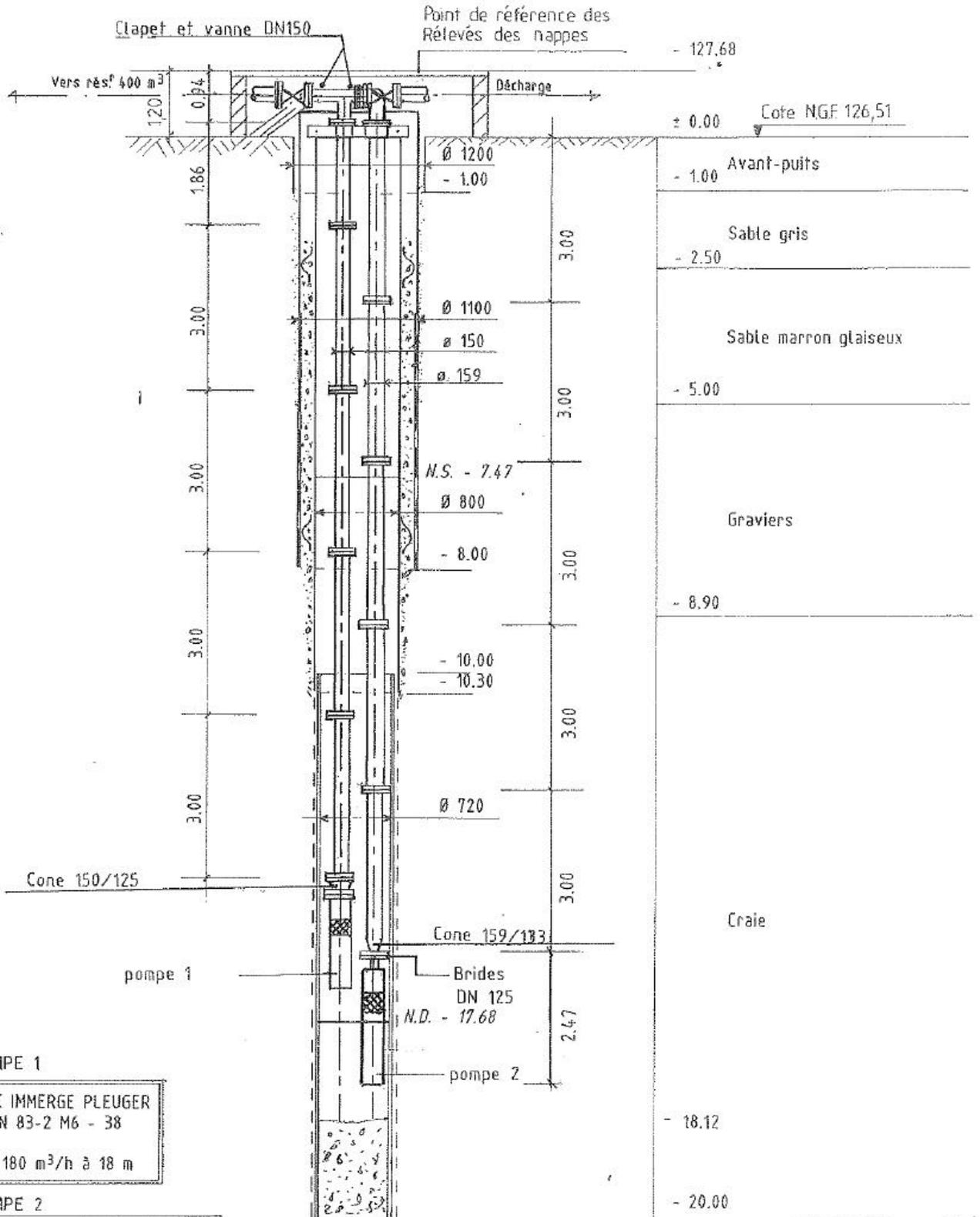
Par rapport au haut du tubage

- Electrode haute -10m (bleu)
- Electrode basse -17.40m (rouge)

Injection d'eau chlorée a 17.50m du tubage

GIEN
LE COLOMBIER
Forage 1

Niveau Statique : 120.21
Niveau Dynamique : 115.00
Débit : 180 m³/h



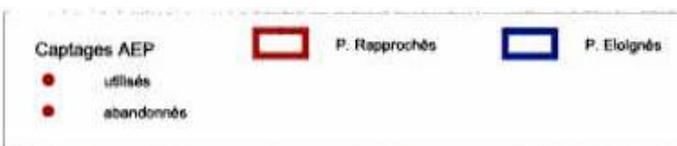
POMPE 1

GRUPE IMMERGE PLEUGER
Type QN 83-2 M6 - 38
15 Kw
Débit : 180 m³/h à 18 m

POMPE 2

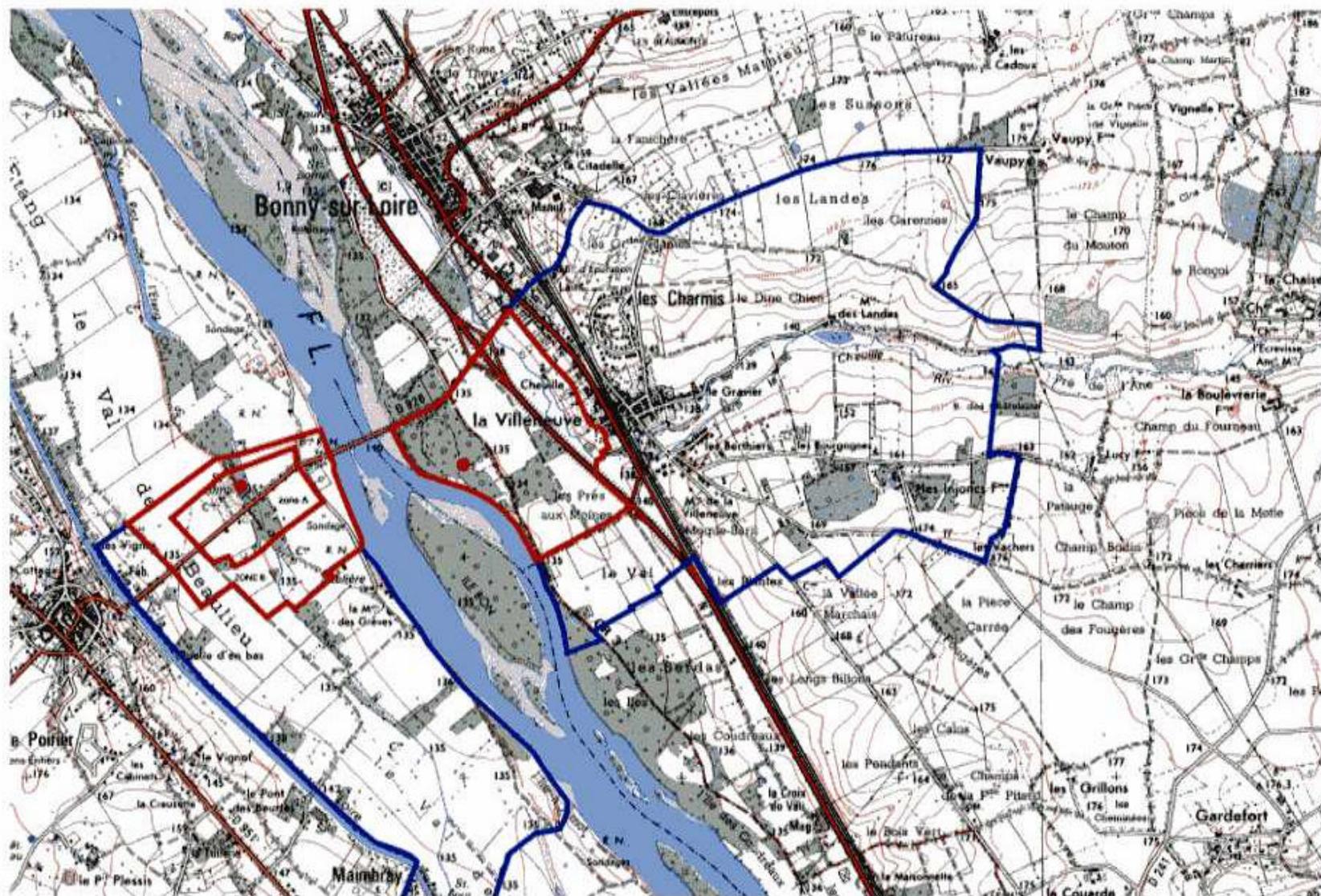
Type KSB BPH 384/4
30 Kw n°910094862
380v 65A
Débit: 140m³/h 49m 2900tr/mn

ANNEXE 7 : Délimitation des périmètres de protection du captage de Bonny le Val n°2 (Source : DDASS Loiret Santé Environnement)



BONNY SUR LOIRE
Le Val N°2
DUP 15/11/1996

1/25 000



ANNEXE 8 : Schémas des captages inondables avec les hauteurs d'eau selon les différents scénarios de crues

➤ **Arrabloy Croix méry n°1**

Eau (T=500ans) 130,5m

Eau (T=PHEC) 130,4m

Eau (T=200ans) 129,7m

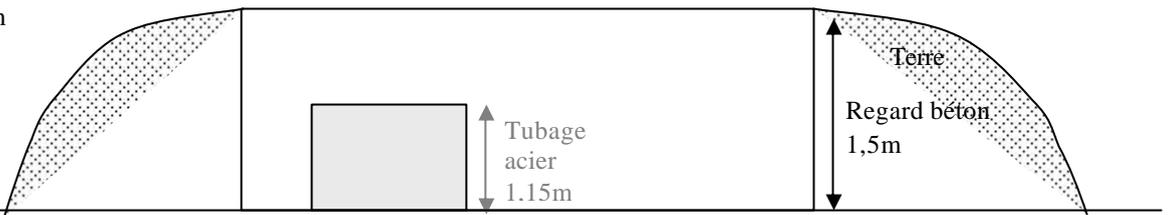
Eau (T=170ans) 129,3m

Eau (T=70ans) 128,6m

Eau (T=50ans) 128,1m

Captage 127,8m

Sol 126,34m



➤ **Bonny le Val n°2**

Eau (T=500ans) 138,7m

Eau (PHEC) 138,4m

Eau (T=200ans) 138,1m

Eau (T=170ans) 137,7m

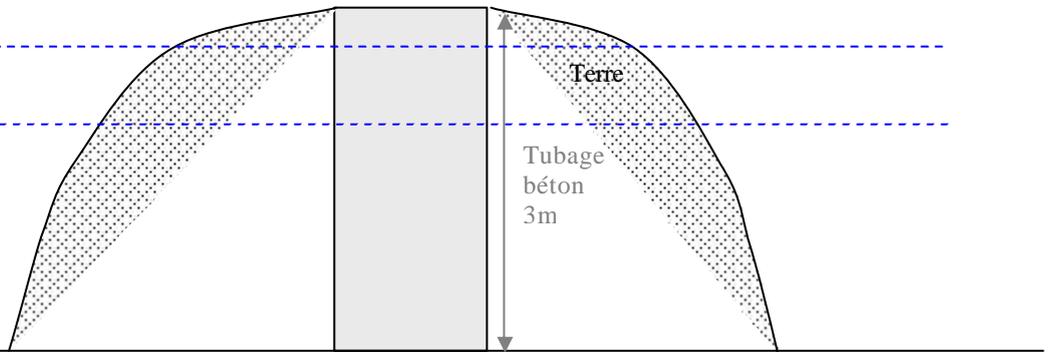
Eau (T=100ans) 137,3m

Captage 137m

Eau (T=70ans) 136,8m

Eau (T=50ans) 136,4m

Sol 135m



➤ **Briare Les Vignes n°2**

Eau (T=500ans) 133,8m

Eau (PHEC) 133,2m

Eau (T=200ans) 133,1m

Eau (T=170ans) 132,8m

Captage 132,7m

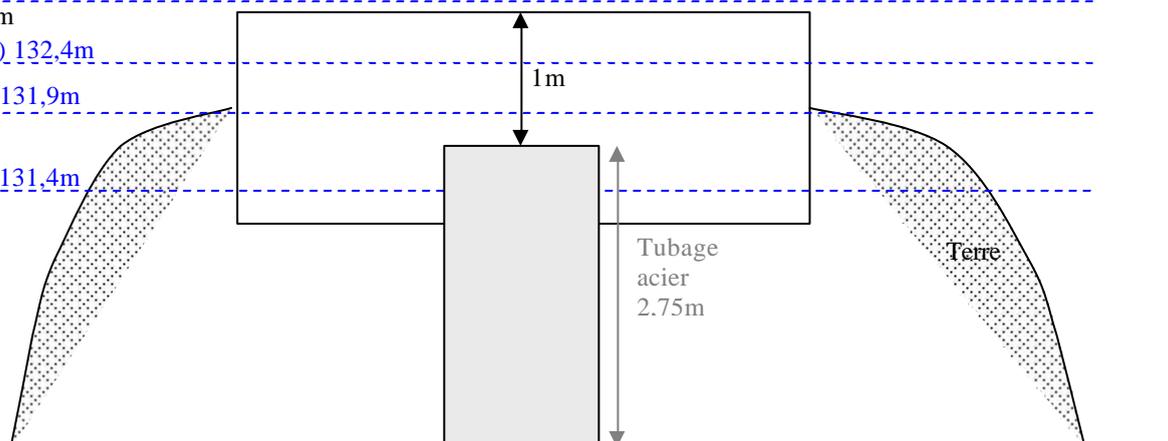
Eau (T=100ans) 132,4m

Eau (T=70ans) 131,9m

Eau (T=50ans) 131,4m

31

Sol 129m



➤ **Briare Vignes n°3**

Eau (T=500ans) 133,8m

Eau (PHEC) 133,2m

Eau (T=200ans) 133,1m

Eau (T=170ans) 132,8m

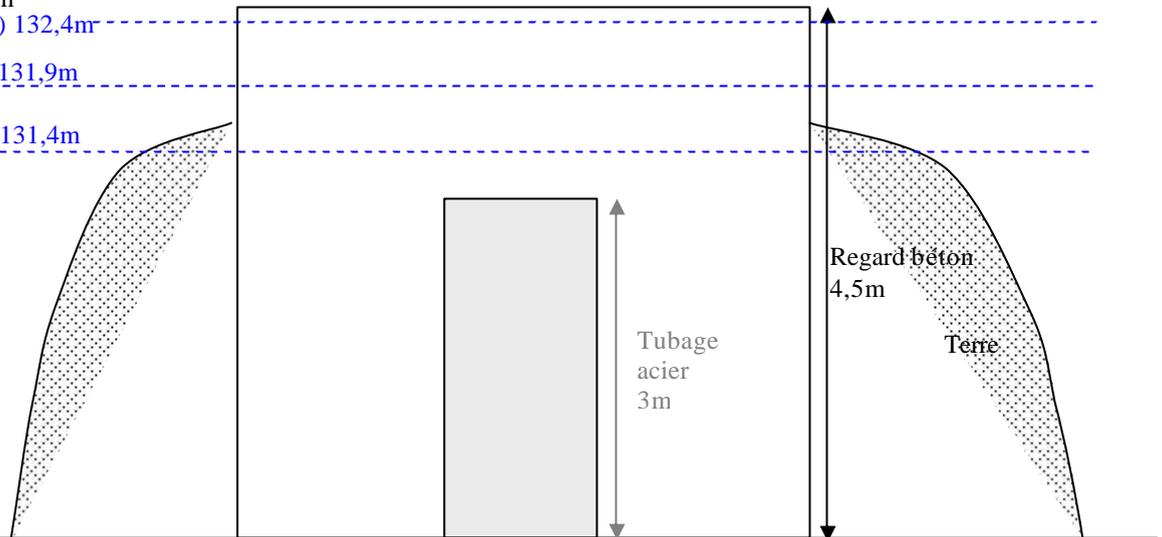
Captage 132,5m

Eau (T=100ans) 132,4m

Eau (T=70ans) 131,9m

Eau (T=50ans) 131,4m

Sol 128,94m



➤ **Châteauneuf Carpentier**

Sol 111m

Eau (PHEC) 109,8m

Eau (T=200ans) 109,2m

Eau (T=200ans) 108,3m

Eau (T=170ans) 107,9m

Eau (T=100ans) 107,6m

➤ **Darvoy**

En principe protégé par une levée

➤ **Gien Colombier F1**

Captage 128,7m

Eau (T=500 ans) 128,5m

Eau (PHEC) 128m

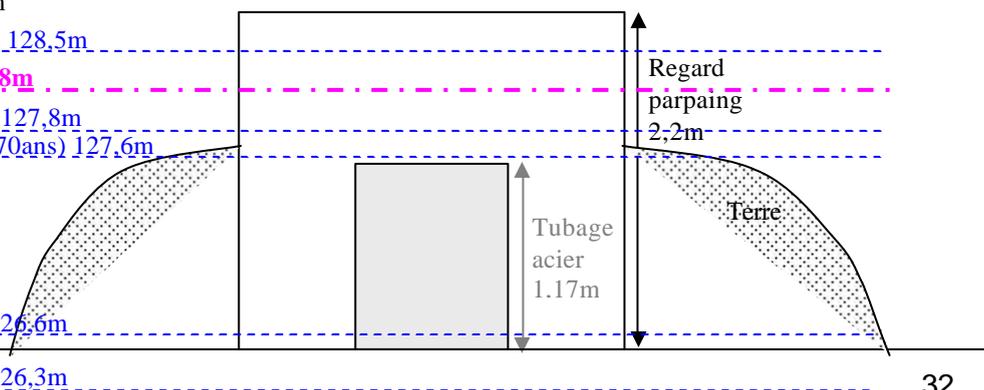
Eau (T=200ans) 127,8m

Eau (T=100 et 170ans) 127,6m

Eau (T=70ans) 126,6m

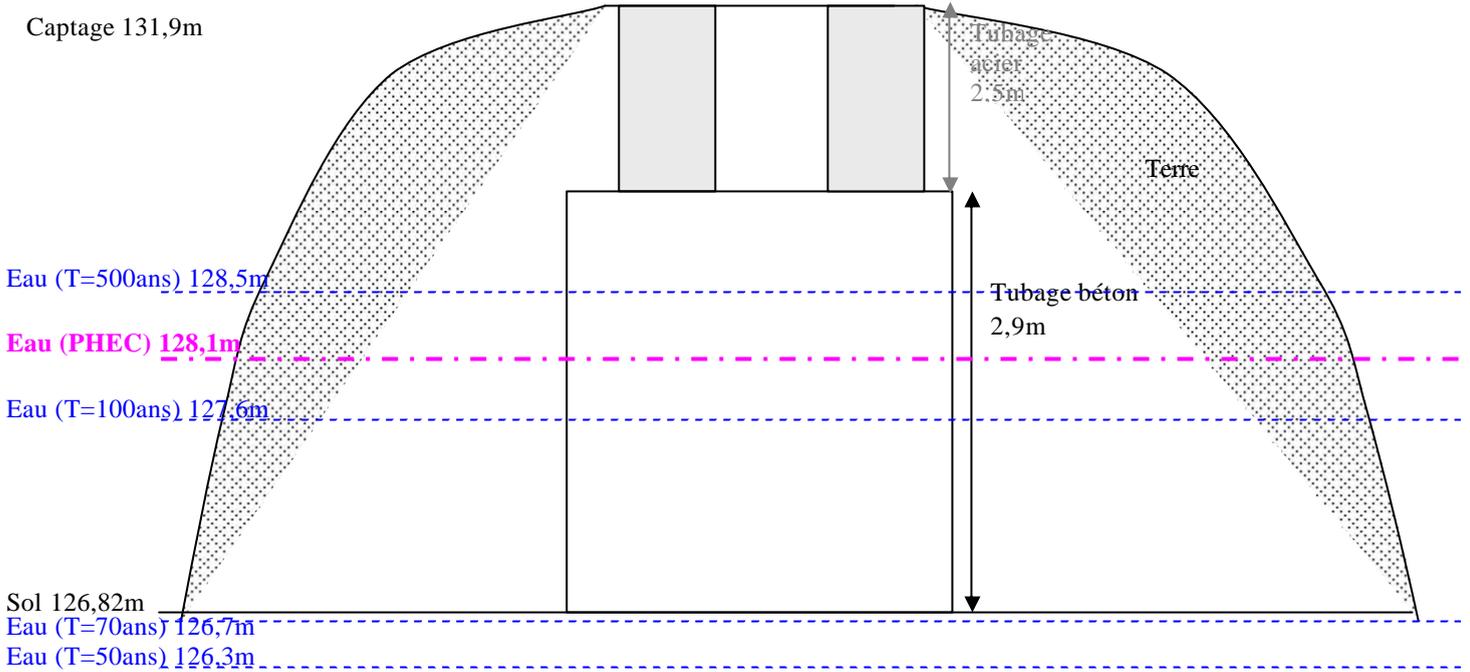
Sol 126,51m

Eau (T=50ans) 126,3m



➤ **Gien Colombier S12**

Captage 131,9m



➤ **Gien croix méry n°2**

Eau (T=500 ans) 130,5m

Eau (PHEC) 130,4m

Eau (T=200ans) 129,7m

Eau (T=170ans) 129,3m

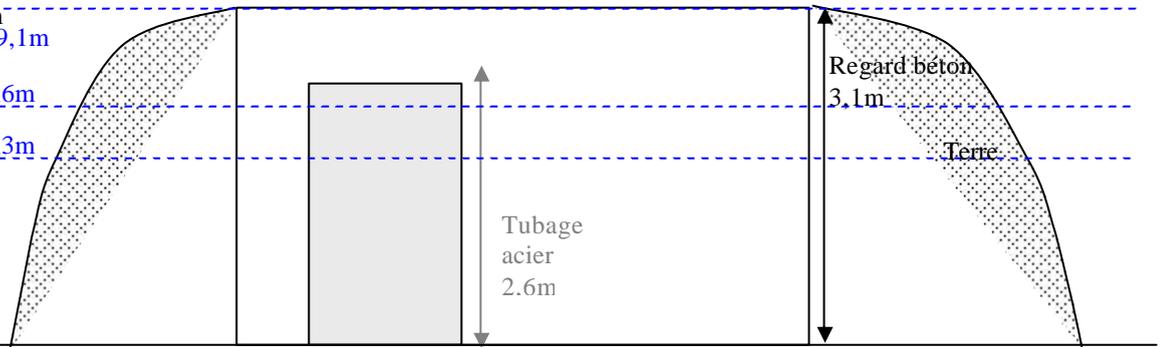
Captage 129,1m

Eau (T=100ans) 129,1m

Eau (T=70ans) 128,6m

Eau (T=50ans) 128,3m

Sol 126m



➤ **Jargeau**

En principe protégé par une levée

➤ **Le Val Beaulieu**

Eau (T=500ans) 138,5m

Eau (PHEC) 138,2m

Eau (T=200ans) 137,9m

Captage 138m

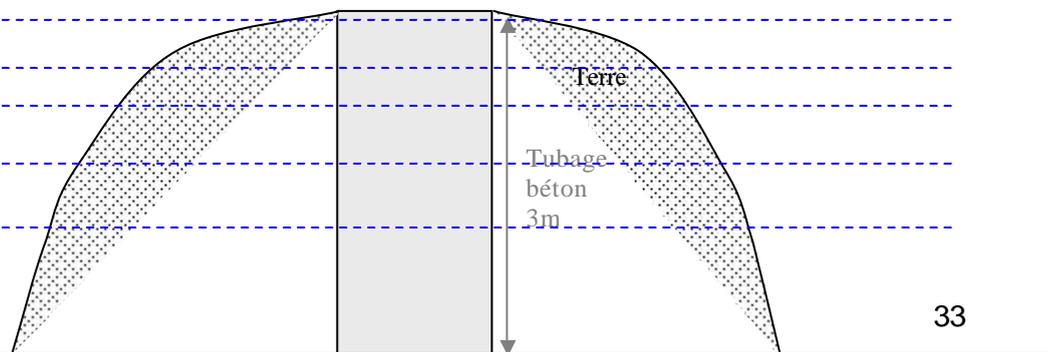
Eau (T=170ans) 137,5m

Eau (T=100ans) 137,2m

Eau (T=70ans) 136,7m

Eau (T=50ans) 136,2m

Sol 135m



➤ **Lion en Sullias**

Eau (PHEC) 123,7m
Eau (T=500ans) 123m

Sol 119m

➤ **Orléans Bouchet**

Eau (PHEC) 96,6m

Eau (T=500ans) 95,6m

Eau (T=200ans) 95m

Sol 93,5m

➤ **Orléans Le Gouffre**

Eau (PHEC) 96,5m

Eau (T=500ans) 95,5m

Eau (T=200ans) 94,5m

Sol 93,7m

➤ **Orléans Theuriet**

Eau (PHEC) 96,5m

Eau (T=500ans) 95,6m

Eau (T=200ans) 95m

Sol 94,2m

➤ **Poilly Gabereau F1**

Eau (T=500 ans) 127,7m

Eau (T=200ans) 127,1m

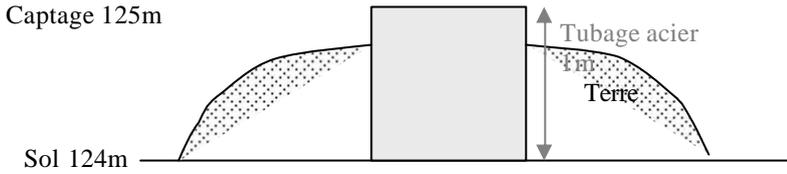
Eau (PHEC) 126,9m

Eau (T=170ans) 126,8m

Eau (T=100ans) 126,6m

Eau (T=70ans) 126,1m

Eau (T=50ans) 125,7m



➤ **Poilly Gabereau F2**

Eau (T=500ans) 127,7m

Eau (T=200ans) 127,1m

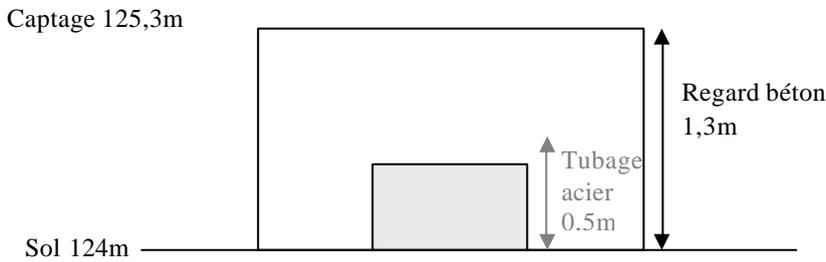
Eau (PHEC) 126,9m

Eau (T=170ans) 126,8m

Eau (T=100ans) 126,6m

Eau (T=70ans) 126,1m

Eau (T=50ans) 125,7m



➤ **Saint Gondon n°2** Eau (PHEC) 125,3m

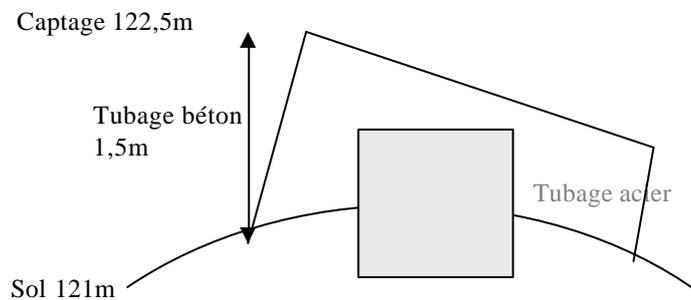
Eau (T=500ans) 125m

Eau (T=200ans) 124,5m

Eau (T=170ans) 124,1m

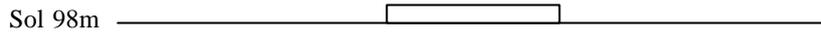
Eau (T=100ans) 124m

Eau (T=50 et 70ans) 123,4m



➤ **Sandillon**

Eau (T=500ans et PHEC) 100m

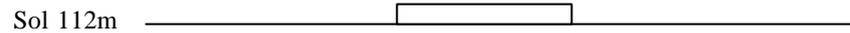


➤ **Saint Benoît n°1**

Eau (T=500ans) 113,5m

Eau (T=200ans) 112,5m

Eau (PHEC) 112,3m

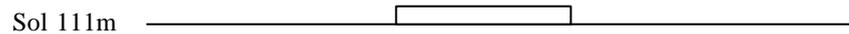


➤ **Saint Benoît n°2**

Eau (T=500ans) 113,5m

Eau (T=200ans) 112,5m

Eau (PHEC) 112,1m



➤ **Saint-Firmin-sur-Loire**

Eau (T=500ans) 133,6m

Eau (T=PHEC) 133m

Eau (T=170 et 200ans) 132,7m

Captage 132,5m

Eau (T=100ans) 132,3m

Eau (T=70ans) 131,8m

Eau (T=50ans) 131,3m



ANNEXE 9 : Communes alimentées par un ou plusieurs captages situés en zone inondable et identification des populations sensibles par commune

Captages	Communes	Population	Etablissement accueillant des populations sensibles	Adresse et contact
Le Val Beaulieu	Beaulieu	1693	-	-
Bonny le Val n°2	Bonny sur Loire	2608	Maison de retraite privée " Les Jardins de la Loire"	RN 7, 45420 BONNY SUR LOIRE Tél: 02.38.31.57.92 Fax : 02.38.31.59.43 E-mail : acc@jdl45.fr
Briare Vignes n°2 Briare Vignes n°3	Briare	5994	Foyer logement " Les Myosotis"	Domaine de Trousse Barrière, 45250 BRIARE Tél : 02.38.31.30.52 Fax : 02.38.31.26.11 E-mail : foyers-les-myosotis@wanadoo.fr
			Hôpital " Saint Jean "	Boulevard Loreau, 45250 BRIARE Tél : 02.38.29.56.56 Fax : 02.38.29.56.00 E-mail : d.decourcel@hopital-saint-jean.fr
Châteauneuf Carpentier	Châteauneuf sur Loire	7032	Maison de retraite	46 rue Grande Rue du Port 45 110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE Tél : 02.38.46.86.00 Fax : 02.38.46.86.09 E-mail : la.vrilliere@wanadoo.fr
Darvoy	Darvoy	1731	-	-
Arrabloy Croix méry n°1 Gien Croix méry n°2 Gien Colombier F1 Gien Colombier S12	Gien et Nevoy	10166	Centre hospitalier	Avenue Jean Villejean, 45500 GIEN Tél : 02.38.29.38.29 Fax : 02.38.29.38.13 E-mail : sdir@ch-gien.com
			Clinique "Jeanne d'Arc"	35 rue de la Marne, 45500 GIEN Tél : 02.38.37.64.00 Fax : 02.38.37.64.55 E-mail :s.leveque@gsante.fr
			Maison de retraite privée "Résidence Santel"	19, résidence la Croix St Simon, 45502 GIEN Tél : 02.38.05.00.00 Fax : 02.38.05.01.00 E-mail :santelfr@aol.com
Jargeau	Jargeau	5038	Maison de retraite	1 rue de la Raguennelle, 45 150 JARGEAU Tél : 02.38.59.71.14 Fax : 02.38.46.11.45 E-mail : mrjargeau@wanadoo.fr
Lion en Sullias	Lion en Sullias	336		
Orléans le Gouffre Orléans Theuriet Orléans Bouchet	Orléans, Olivet et Saint Cyr en Val	134434	Centre d'accueil de jour Alzheimer - centre hospitalier de Pithiviers	Association Alzheimer Loiret - 371 rue Rodolphe Richard - 45160 Olivet Tél : 02.38.64.88.22
			Clinique "L'Archette"	83 rue Jacques Monod - 45 160 Olivet Tél : 02.38-51.61.71 Fax : 02.38.64.17,28. E-mail : g.guerni@clinique-archette.fr
			Clinique " La Reine Blanche"	10 rue Sous les Saints - 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.79.82.00 Fax : 02.38.79.83.84 E-mail : cliniqrb@club-internet.fr
			"Clinique des Murlins"	62 rue des Murlins - 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.78.92.92 Fax : 02.38.77.13.75 E-mail : christiane.chevalier2@wanadoo.fr
			Clinique	5 Place du Chariot - 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.53.86.36
			Centre Hospitalier Régional d'Orléans	1, rue porte Madeleine 45032 ORLEANS Tél : 02.38.51.44.44 Fax : 02.38.74.41.51 E-mail : direction.generale@chr-orleans.fr

		Hôpital de jour pour enfants "Pierre Chevaldonné	6 ter place St Laurent 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.53.71.94 Fax : 02.38.77.04.79 E-mail : p.rudelle@aidaphi.asso.fr
		Maisons de repos et convalescence "Les Buissonnets - St Joseph"	87 rue Odette Toupense 45160 OLIVET Tél : 02.38.24.98.00 Fax : 02.38.24.98.01 E-mail : info@les-buissonnets.org
		Maisons de repos et convalescence "La Cigogne"	3 r Honoré Estienne d'Orves, 45000 Orléans Tél : 02.38.51.75.00 Fax : 02.38.51.33.25 E-mail : bernadette.gaudon@svf.fr
		Convalescence nutritionnelle "La Reine Blanche"	1 rue du puits Saint Laurent - 45058 Orléans Tél : 02.38.79.83.79 Fax : 02.38.79.83.93 E-mail : cliniqrb@club-internet.fr
		Maison de retraite "Résidence de la Mothe"	1940 r du Général De Gaulle, 45160 OLIVET Tél : 02.38.69.01.73 Fax : 02.38.69.39.36 E-mail :retraitemothe-sdv@wanadoo.fr
		Maison de retraite "La Reine Blanche"	635 rue de la Reine Blanche 45160 OLIVET TEL : 02.38.66.40.51 FAX : 02.38.66.48.56 E-mail : acc.reineblanche@suresne.fr
		Maison de retraite "Béthanie"	7 Rue Dupanloup - 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.53.37.76 Fax : 02.38.80.26.29
		Maison de retraite "Le Doyenné du Baron"	61 bis r du Fbg Madeleine 45045 ORLEANS Tél : 02.38.42.52.52 Fax : 02.38.42.04.76, E-mail : Annie.BERTHOMIER@medicafrance.fr
		Maison de retraite "Entraid'féminine"	3 rue Croix de Malte, 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.62.43.66 Fax : 02.38.62.83.17
		Maison de retraite "Ma Maison"	56 rue Bellébat, 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.62.45.49 Fax : 02.38.81.09.78 E-mail : secretariat.orleans.psdp@wanadoo.fr
		Maison de retraite "Résidence St Cécile"	11 Place d'Arme 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.24.25.26 Fax : 02.38.24.25.20 E-mail :residence-ste-cecile@wanadoo.fr
		Résidence Edilys Orléans la Source	12, place de l'Indien 45100 Orléans la Source Tél :02.38.49.36.36 Fax : 02.38.49.36.31 E-mail : joselyne.ANTON@svf.fr
		Maison de retraite "Œuvre de Nazareth"	85 faubourg Bannier , 45 000 ORLEANS Tél : 02.38.53.21.54 Fax : 02.38.62.43.50 E-mail : nazareth2@wanadoo.fr
		Maison de retraite "Les Ombrages"	Rue Winston Churchill, 45 100 ORLEANS LA SOURCE Tél : 02.38.63.17.50 Fax : 02.38.76.40.78 E-mail : roger.surand@ugecam-centre.cnamts.fr
		Foyer Logement "Alice Lemesle"	36 Rue du 11 novembre - 45 000 ORLEANS Tél : 02-38-61-12-49 Fax : 02-38-81-26-84 E-mail : bmasson@ville-orleans.fr
		Foyer Logement " Isabelle Romée"	7 rue du puits de Linière - 45 000 ORLEANS Tél : 02-38-53-10-62 Fax : 02-38-81-26-84 E-mail : bmasson@ville-orleans.fr

			Foyer Logement " René Thinat"	11 Rue de la Liberté - 45 000 ORLEANS Tél : 02-38-62-59-11 Fax : 02-38-81-26-84 E-mail : bmasson@ville-orleans.fr
			Résidence La Cigogne	14 Route d'Olivet - 45 000 ORLEANS Tél : 02-38-49-72-00 Fax : 02-38-56-69-06 E-mail : arefolacigogne@wanadoo.fr
Poilly Gabereau F1 Poilly Gabereau F2	Poilly-lez- Gien	2189	-	-
Saint Benoît n°1 Saint Benoît n°2	Saint Benoît	9752	Maison de retraite "Gaston Girard"	2 Rue Flandre de Dunkerque - 45 730 ST BENOIT SUR LOIRE Tél : 02.38.35.72.22 Fax : 02.38.35.71.37 E-mail : mrsaintbenoit@wanadoo.fr
Saint Firmin sur Loire	Saint Firmin sur Loire	554	-	-
Saint Gondon n°2	Saint Gondon	875	-	-

ANNEXE 10 : Mesures préventives proposées pour chaque captage situé en zone inondable

Nom du captage	Hauteur tête (m)	PHEC (m)	Rehaussement tête pour être au-dessus des PHEC (m)
ARRABLOY CROIX MERY N°1	127,84	130,4	2,56
BONNY LE VAL N°2	138	138,4	0,4
BRIARE LES VIGNES N°2	132,75	133,2	0,45
BRIARE VIGNES N°3	133,44	133,2	-
CHATEAUNEUF CARPENTIER	111	109,8	-
DARVOY	105	102,6	-
GIEN COLOMBIER F1	128,71	128	-
GIEN COLOMBIER S12	132,22	128,1	-
GIEN CROIX MERY N°2	129,1	130,4	1,3
JARGEAU	103,5	104,7	1,2
LE VAL BEAULIEU	138	138,2	0,2
LION EN SULLIAS	119,80	123,7	3,9
ORLEANS BOUCHET	93,53	96,6	3,07
ORLEANS LE GOUFFRE	93,68	96,5	2,82
ORLEANS THEURIET	94,23	96,5	2,27
POILLY GABEREAU F1	125	126,9	1,9
POILLY GABEREAU F2	125,3	126,9	1,6
SAINT GONDON N°2 FORAGE	122,5	125,3	2,8
SANDILLON	98,8	100,2	1,4
ST BENOIT N°1	113	112,3	-
ST BENOIT N°2	112	112,1	0,1
ST FIRMIN SUR LOIRE	132,51	133	0,49

ANNEXE 11 : Unités mobiles de traitement de l'eau

LYONNAISE DES EAUX

➤ **UMT disponibles**

- 5 unités mobiles d'ultrafiltration regroupées sous le nom de Sirocc'eau.
- 3 unités de filtration sur sable et charbon actif en grains
- 1 unité mobile sur remorque produisant des sachets de 1 litre d'eau
- 1 unité mobile et transportable de traitement des pesticides et des nitrates

Le délai entre l'heure d'appel et la fourniture d'eau à la population est de l'ordre de 30 heures.
Un technicien est envoyé sur le terrain pour assurer la maintenance.

➤ **Mobilisation d'une UMT**

Il faut contacter le responsable à la direction régionale

SAUR

➤ **UMT disponibles**

plusieurs unités mobiles au niveau national

unité de traitement mobile compacte de coagulation floculation décantation à l'échelle régionale courant 2005, qui traitera environ 50m³/h d'eau.

➤ **Mobilisation d'une UMT**

Il faut pour mobiliser l'unité de traitement mobile du secteur Centre contacter le responsable production et traitement de l'eau d'Orléans.

COMPAGNIE GENERALE DES EAUX

➤ **UMT disponibles**

10 stations mobiles de traitement spécifique à un type de pollution dont les débits varient entre 10 m³/h et 1000 m³/h, notamment :

- 1 unité de charbon actif pour éliminer les pesticides
- 1 unité de traitement complet pour traiter la turbidité, les matières en suspension, la matière organique, la couleur et les bactéries.
- 1 unité de traitement physico-chimique
- 1 unité de déferrisation
- 1 unité de dénitratisation
- 1 unité avec filtre à sable pour éliminer la turbidité, les pesticides, les métaux (fer, manganèse...)

Les délais de mise à disposition dépendent du lieu de stockage de l'unité (chaque région possédant son parc propre, suivant les crises une unité plus adaptée appartenant à une autre région peut être mobilisée), des conditions de transports et de la réalisation des aménagements nécessaires sur site (chemin d'accès, raccordement, etc...).

Cependant, d'une manière générale, ces unités sont opérationnelles sur site entre 1 et 2 semaines.

➤ **Mobilisation d'une UMT**

La CGE a mis en place un système d'information qui permet au responsable de la « Division d'Activité Municipale » à la direction technique nationale de connaître à tout moment les unités opérationnelles.

- Responsable régional
- Responsables nationaux (joignables en permanence)
 - Chef du département exploitation de la Division de l'Activité Municipale : Jean Paul BARBERE
Tél : 01-71-33-31-04 / Mobile : 06-09-76-34-17
 - Expert en Eau Potable de la Division de l'Activité Municipale : Daniel CLERET
Tél : 06-09-76-34-17 / Mobile : 06-14-65-56-55

MINISTERE DE L'INTERIEUR, DIRECTION DE LA DEFENSE ET DE LA SECURITE CIVILE (DDSC)

➤ UMT disponibles :

- *Les ESOL (Etablissements de Soutien Opérationnel et Logistique):*

4 ESOL en France : ESOL Nord à Mery-Sur-Oise, ESOL Est à Pont à Mousson, ESOL Sud à Marseille et ESOL Ouest à Jarnac.

Dans chaque ESOL sont regroupées 3 unités mobiles de traitement : 2 STADE et 1 CELTE.

Une STADE (Station de Traitement d'Approvisionnement et de Distribution d'Eau) est une station en pièce détachée assez longue à monter, de volume approximatif 10 m³ et qui peut être transportée par n'importe quel porteur. Le débit d'eau traitée est de 7 m³/h.

Une CELTE (Cellule de traitement d'eau) est une station compacte, d'environ 30 m³, transportée par camion et devant être déposée sur une surface plane. L'eau traitée est obtenue 1 heure après la détermination du point de captage.

Dans chaque ESOL se trouvent des spécialistes du traitement de l'eau qui assurent la maintenance et sont envoyés sur le terrain. Les délais de mise en place dépendent des interférences à chaque niveau hiérarchique et de la distance entre l'ESOL le plus proche et le lieu du sinistre, mais il faut compter en moyenne une journée.

- *Les UIISC (Unités d'Instruction et d'Intervention de la Sécurité Civile)*

3 UIISC en France : Brignolles, Nogent- le- Rotrou et Corté.

Elles possèdent des modèles commerciaux d'unités mobiles de traitement, dont une UMT Clarefiltre de débit 5 m³/h et 400 L/h et une UMT de dessalement.

➤ Mobilisation d'une UMT

- demande du maire et validation par le préfet

® *niveau départemental*

- transfert et validation de la demande par le Centre Opérationnel de Zone (COZ) ancienne Cellule InterRégionale de Coordination des Opérations de la Sécurité Civile (CIRCOSC)

® *niveau zonal*

- transfert et validation au Centre Opérationnel d'Aide à la Décision (COAD) de la DDSC et contact avec l'ESOL ou l' UIISC le plus proche

® *niveau national*

ANNEXE 12 : Sites de production d'eau conditionnée du Loiret

Possibilité de réquisitionnement et de fonctionnement des usines de 22h à 24h par jour.

TOTAL : (environ) 122 000 bouteilles de 1,5 litres par heure

1 500 bouteilles de 5 litres par heure

Soit : **190 500 litres par heure, soit 4,2 millions de litres/jour (22h/j)**

+ stocks disponibles sur sites

SOCIETE GENERALE DES EAUX MINERALES NATURELLES DE CHAMBON

Rue de la Source

45340 CHAMBON LA FORET

Tél 02 38 32 27 20

Fax 02 38 32 25 84

Responsable hygiène & sécurité : M. VINAY

Capacité de production Eau de source/Eau minérale naturelle 1,5 litre : **30 000**

bouteilles/heure

(2 lignes de production)

L'EUROPEENNE D'EMBOUTEILLAGE

ZI de Flein - BP 9

45450 DONNERY

Tél 02 38 46 84 50

Fax 02 38 46 84 58

Responsable production : Mlle Véronique PERRET

Capacité de production Eau de source 1,5 litre : **28 000 bouteilles/heure**

Stockage sur le site : de 1 à 2,25 millions de litres

(1 ligne de production)

ANTARTIC

ZI des Genêts- BP 83

45110 SAINT MARTIN D'ABBAT

Tél. 02 38 58 75 00

Fax 02 38 58 29 84

Responsable hygiène & sécurité : Mlle ZEMB

Capacité de production Eau de source 1,5 litre : **30 000 bouteilles/heure**

5 litres : **1 500 bouteilles/heure**

(2 lignes de production à 22h de production/jour)

COMPAGNIE GENERALE D'EAU DE SOURCE

14 avenue Buffon

45100 ORLEANS LA SOURCE

Tél. 02 38 69 76 00

Fax 02 38 63 76 28

Responsable hygiène & sécurité : M. JACQUES

Capacité de production Eau de source 1,5 litre : **34 000 bouteilles/heure**

(1 ligne de production 24h/24h)

ANNEXE 13 : Solutions d'alimentation en eau potable par commune en cas de crue de la Loire

➤ **BEAULIEU**

Situation actuelle

La commune est alimentée par le captage du Val Beaulieu, qui a été déclaré improtégeable par l'hydrogéologue agréée lors de la procédure de périmètre de protection. La commune est donc en train de rechercher de l'eau, ce qui fait que le Val Beaulieu est destiné à l'abandon. Il n'y a actuellement aucune solution de secours en cas d'inondation, ce qui ne devrait pas évoluer vu le futur abandon du captage. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

Situation future

Si le nouveau forage est en zone non inondable, Beaulieu n'aura plus de problème d'alimentation en eau lors des inondations. Par contre, il se pourrait que ce nouveau forage se trouve aussi en zone inondable (car le premier souci est de trouver de l'eau potable pour l'alimentation quotidienne de la population). Il faudrait alors envisager de protéger le forage contre les inondations et de trouver des solutions de secours. Sinon, on aura recours à l'alimentation par bouteilles, par citernes ou par unités mobiles de traitement.

➤ **BONNY-SUR-LOIRE**

La commune de Bonny-sur-Loire, alimentée par un seul captage situé en zone inondable, n'a pas de solution de secours pérenne en cas de crue de la Loire. Il faudrait alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ **BRIARE**

La commune de Briare, alimentée par ses captages «Briare les Vignes n°2 » et «Briare vignes n°3 », n'a pas de solution de secours en cas de crue de la Loire. Ils sont en effet tous les deux situés en zone inondable et il n'existe aucune interconnexion ni captage de secours. Il faudrait alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ **CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE**

La commune est alimentée par deux captages : Châteauneuf Carpentier et Châteauneuf Piporette, qui ont chacun leur traitement et leur propre réservoir, mais qui ont ensuite le même réseau de distribution. Une solution en cas d'inondation serait donc de couper le forage de Châteauneuf Carpentier situé en zone inondable et d'alimenter la commune avec uniquement Châteauneuf Piporette, situé hors zone inondable. La quantité d'eau devrait être suffisante, car le débit de Châteauneuf Piporette est de 100m³/h, soit 2400m³/j. Or avec une consommation de 200 L/habitant/jour et une population à alimenter de 7032 habitants, il faut donc une quantité d'eau par jour de 1406m³, ce qui est très inférieur à ce que peut délivrer Châteauneuf Piporette.

➤ **DARVOY**

La commune de Darvoy est alimentée par le seul captage de Darvoy. Néanmoins, il existe une interconnexion avec la commune de Jargeau (rue de l'Eglise et chemin départemental 951), grâce à deux canalisations de diamètre 80mm chacune et de débit d'interconnexion 500 m³/h.

Si Darvoy était touché par les inondations et pas Jargeau, on pourrait donc alimenter Darvoy grâce à cette interconnexion. Cependant, cela paraît peu probable, car d'après les scénarios de crues, les captages de Darvoy et Jargeau seront touchés en même temps pour des crues

de période de retour 500 ans. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ GIEN

Situation actuelle

La commune de Gien est actuellement alimentée par :

- au sud de la Loire, le réservoir Le Berry (500m³)
- au nord de la Loire, par le réservoir des Briqueteries (1000m³)
- la zone industrielle, par le réservoir de la Zone Industrielle (1500m³)
- Arrabloy par le réservoir d'Arrabloy (250m³)

Le réservoir Le Berry reçoit les eaux du champ captant du Colombier.

Le réservoir des Briqueteries reçoit les eaux de Val des Fontaines, Colombier et Croix méry 2. Le réservoir de la Zone Industrielle reçoit les eaux des Greffiers et des Briqueteries. Le réservoir d'Arrabloy reçoit les eaux de Croix méry 1 et un mélange de Croix méry 1 et Croix méry 2 en été car il n'y a pas assez de débit. Une étude a été réalisée par Antea pour améliorer le fonctionnement du champ captant du Colombier.

En cas d'inondation, les captages du Colombier, d'Arrabloy croix méry n°1 et de Gien croix méry n°2 seront touchés. La solution sera alors d'alimenter la commune de Gien et de Nevoy grâce au forage des Greffiers, situé en zone non inondable. Cependant, il faudra compléter avec des solutions d'attente comme la distribution d'eau embouteillée, d'eau en camion citerne, voire d'eau issue d'unités mobiles de traitement, pour pouvoir alimenter l'ensemble de Gien et de Nevoy.

Situation future

La commune a pour projet de faire 2 nouveaux captages au nord de la Loire, qui devraient produire une eau de bonne qualité contrairement à celle des captages de Val des Fontaines et de Croix méry 1 et 2 (problèmes de pesticides) et en quantité suffisante qui permettra d'abandonner ces derniers captages. Ces captages au nord qui se situeraient en zone non inondable constitueraient une solution d'alimentation en eau potable pour l'ensemble de la commune de Gien, ainsi que celle de Poilly-lez-gien.

Un sondage de reconnaissance a été fait à l'Etang Machau (route de Lorris) et a reçu un avis favorable de l'hydrogéologue agréé. Cependant, la collectivité rencontre des difficultés à acquérir les terrains. Le deuxième forage sera situé dans le même secteur.

➤ JARGEAU

Situation actuelle

La commune de Jargeau est aujourd'hui alimentée par le seul captage de Jargeau. Il y a toutefois deux interconnexions, l'une avec Darvoy (décrite précédemment, marche dans les deux sens), l'autre avec Saint Denis de l'Hôtel. La première ne sera d'aucun secours si le captage de Darvoy est également inondé.

La deuxième est une interconnexion de 200mm construite en 1988 en même temps que le pont de la D921 sous lequel elle passe et dont le débit d'interconnexion est de 1600m³/h. Néanmoins, cette interconnexion n'est pas utilisable à l'heure actuelle. En effet, lorsqu'elle a été testée il y a quelques années, la canalisation fuyait. Elle ne sera donc effective que lorsque des travaux seront effectués. Une expertise est en cours, dont les résultats devraient être rendus le 15 juillet 2007. En attendant, la solution sera l'alimentation par bouteilles d'eau, par camions citernes ou par unités mobiles de traitement.

Situation future

Le captage de Jargeau a cependant vocation à être abandonné. En effet, la canalisation décrite précédemment au départ conçue pour une interconnexion de secours devrait en fait servir pour alimenter les communes de Jargeau et Férolles de manière permanente, à partir de deux forages récents, qui sont situés et alimentent actuellement Saint Denis de l'Hôtel et délivrent une eau de meilleure qualité que le captage de Jargeau.

La commune de Jargeau n'aura donc plus de problème d'alimentation en eau lors des crues de la Loire. Cette situation devrait se vérifier dès lors que les travaux seront effectués sur la canalisation située sous le pont.

➤ **LION EN SULLIAS**

La commune de Lion en Sullias, alimentée par un seul captage situé en zone inondable (concerné pour une crue de période de retour 500 ans), n'a pas de solution de secours en cas de crue de la Loire. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ **NEVOY**

Situation actuelle

La commune de Nevoy est actuellement alimentée en eau potable par Gien par le réservoir de Nevoy (260m³), lui-même alimenté par le réservoir de Montbricon, lui-même alimenté par le réservoir des Briquetteries. En cas de crue touchant le Colombier, Val des Fontaines, ou Croix méry 2, la commune de Nevoy serait donc aussi concernée. La solution sera la même que pour Gien.

Situation future

Cependant, un captage a été autorisé sur Nevoy et devrait alimenter la commune de manière autonome, ce qui résoudra le problème de son alimentation en cas de crue (car situé en zone non inondable). Ce projet devrait aboutir rapidement (DUP en cours).

➤ **ORLEANS**

L'alimentation de la ville d'Orléans se fait grâce à un ensemble de 6 forages : 3 situés au nord de la Loire (Les Blossières, Pouponnière et Clos des Bœufs) et 3 situés dans le val d'Orléans en zone inondable pour des crues décennales (Le Gouffre, le Theriet et le Bouchet).

Les eaux des captages du Val d'Orléans, qui représentent 90% de l'alimentation en eau de la ville, sont ensuite traitées à l'usine du Val, située à proximité mais qui a été installée hors zone inondable. Le traitement y est complexe étant donné la nature des eaux captées (karst).

Les 3 forages du nord, qui alimentent les 3 quartiers des Blossières, de la Madeleine et de l'Argonne, captent la nappe des calcaires de Beauce, naturellement mieux protégée. Le traitement est donc beaucoup plus simple (chloration pour Les Blossières et Pouponnière, traitement du fer et du manganèse pour Clos des Bœufs).

En cas d'inondation de période de retour 200 ans, les captages du Val seraient touchés, le débit de 25 112 m³/j (donnée 2005 de la ville d'Orléans), ne serait plus délivré. Dans un premier temps, on pourrait disposer de l'eau stockée dans les réservoirs. Un volume de 76 000 m³, soit environ 3 jours de consommation, serait en effet disponible pour le sud d'Orléans, grâce aux 4 réservoirs de l'usine du Val (50 000m³ au total), au réservoir de Chaude Tuile (21 000 m³) et au réservoir du château d'eau de la Source (5 000m³).

La solution de secours qui semblerait la plus adaptée serait de basculer sur les 3 forages de secours de «La Saussaye», situés à Saint Cyr en Val, dont la qualité est régulièrement contrôlée par le Service Communal d'Hygiène et de Santé (SCHS) de la ville d'Orléans. Ces ouvrages, qui peuvent délivrer 30 000 m³/j, sont reliés à l'usine du Val (zone non inondable),

où les eaux sont déferriesées et démanganisées. L'alimentation en eau potable serait donc assurée, que ce soit en terme de qualité et de quantité d'eau.

➤ **OLIVET**

La commune d'Olivet est alimentée par 3 captages, Orléans le Gouffre, Olivet Ardillère et Olivet Epinettes, dont un seul est situé en zone inondable (Orléans le Gouffre). La solution est la même que pour Orléans.

➤ **POILLY-LEZ-GIEN**

Situation actuelle

La commune de Poilly-Lez-Gien est alimentée par deux captages situés en zone inondable (concernés pour une crue de période de retour inférieure à 50 ans) et il n'existe aucune interconnexion ni captage de secours à l'heure actuelle. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

Situation future

Les 2 forages vont être abandonnés, l'alimentation se fera par les nouveaux forages de Gien situés en zone non inondable. Il n'y aura donc plus de problème d'alimentation en eau potable pour Poilly-Lez-Gien lors d'inondations.

➤ **SAINT BENOIT**

La commune de Saint Benoît, alimentée par ses captages « Saint Benoît n°1 » et « Saint Benoît n°2 », n'a pas de solution de secours en cas de crue de la Loire. Ils sont en effet tous les deux situés en zone inondable (concernés pour une crue de période de retour 200 ans) et il n'existe aucune interconnexion ni captage de secours. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ **SAINT-CYR-EN-VAL**

La commune de Saint-Cyr-en-Val par est alimentée par Orléans Bouchet et Saint-Cyr-en-Val, situé hors zone inondable. La solution est la même que pour Orléans.

➤ **SAINT GONDON**

La commune de Saint Gondon, alimentée par ses captages « Saint Gondon n°1 » et « Saint Gondon n°2 », n'a pas de solution de secours en cas de crue de la Loire. Ils sont en effet tous les deux situés en zone inondable (concernés pour des crues de période de retour inférieure à 50 ans) et il n'existe aucune interconnexion ni captage de secours. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ **SAINT-FIRMIN-SUR-LOIRE**

La commune de Saint Firmin sur Loire, alimentée par un seul captage situé en zone inondable, n'a pas de solution de secours en cas de crue de la Loire. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

➤ **SANDILLON**

La commune de Sandillon, alimentée par un seul captage situé en zone inondable, n'a pas de solution de secours en cas de crue de la Loire. Il faudrait donc alimenter la population en distribuant de l'eau embouteillée, de l'eau potable par camion citernes, ou traiter l'eau avec une unité mobile de traitement.

Communes desservies par un (des) captage(s) en zone inondable	Nom du (des) captage(s) en zone inondable	Population de la commune	Interconnexion	Château d'eau et tps d'autonomie	Captage de secours	Solutions
BEAULIEU	LE VAL BEAULIEU	1693	–	2 (1,3j)	–	Situation actuelle : aucune solution de secours pérenne (futur abandon du captage) --> bouteilles, citernes, UMT Situation future : si le nouveau forage est en zone non inondable, plus de problème d'alimentation en eau lors des inondations. si le nouveau forage est encore en zone inondable, aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
BONNY-SUR- LOIRE	BONNY LE VAL N°2	2608	–	1 (1j)	–	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
BRIARE	BRIARE LES VIGNES N°2	5994	–	1 (0,9j)	–	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
	BRIARE VIGNES N°3					
CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE	CHATEAUNEUF CARPENTIER	7032	–	2 (0,7j)	–	Alimentation avec le captage de Châteauneuf piprette, situé hors zone inondable et de débit Q=100m3/h, soit 2400m3/j, ce qui devrait suffire à alimenter la commune (car pour une consommation de 200L/hab/j, il faut 1400m3/j)
DARVOY	DARVOY	1731	2interconnexions avec Jargeau (rue de l'Eglise et chemin départemental 951) de diamètre 80 mm et de débit d'interconnexion 500m3/h	1 (0,7j)	–	Interconnexion avec Jargeau si pas touché par les inondations, mais peu probable d'après les scénarios de crues (captages de Darvoy et Jargeau touchés pour T=500 ans) aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
GIEN ET NEVOY	ARRABLOY CROIX MERY N°1	10166	Nevoiy : 1 avec Gien	4 (1j)	–	Situation actuelle : Alimentation avec le captage des Greffiers (Q=100m3/h) situé hors zone inondable, mais quantité insuffisante --> bouteilles, citernes, UMT Situation future : 2 forages en projet au nord situés hors zone inondable (abandon de Arrabloy Croix méry n°1 et Gien Croix méry n°2) --> plus de problème d'alimentation pour Gien lors d'inondations 1 forage en cours à Nevoiy situé hors zone inondable --> plus de problème d'alimentation pour Nevoiy lors d'inondations
	GIEN COLOMBIER F1					
	GIEN COLOMBIER S12					
	GIEN CROIX MERY N°2					

JARGEAU	JARGEAU	5058	Darvoy (idem précédemment) +Saint Denis de l'Hôtel (200mm de diamètre, débit d'interconnexion de 1600 m3/j) en cours de réparation	2 (2j)		Situation actuelle : Interconnexion avec Darvoy peu probable (idem précédemment), aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT Situation future : Interconnexion avec Saint Denis de l'hôtel va devenir permanente -> plus de problème d'alimentation lors d'inondations (sauf si la canalisation passant sous le pont casse)
LION EN SULLIAS	LION EN SULLIAS	336	-	1 (1,1j)	-	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
ORLEANS, OLIVET ET SAINT CYR EN VAL	ORLEANS BOUCHET	134434	Orléans : 2 avec Fleury les Aubrais (150mm de diamètre), 1 avec Olivet (150mm de diamètre), 2 avec Saint Cyr en Val (150mm de diamètre), 2 avec Saint Saint Cyr en Val (150mm de diamètre), 1 avec Saint Hilaire Saint Mesmin (80mm de diamètre), 3 avec Saint Jean de Braye (une de 200 mm et 2 de 150mm de diamètre), 3 avec Saint Jean de la Ruelle (2 de 150 mm, 1 de 80mm et 1 de 100 mm de diamètre), 4 avec Semoy (1 de 150 mm et 3 de 100 mm de diamètre) et en réseau maillé avec Saint Jean le Blanc et Saint-Pryvé-Saint-Mesmin	6 (0,5j)	3 forages de secours à la Saussaye (30 000 m3/j) reliés à l'usine du val (hors zone inondable)	Basculement sur les forages de la Saussaye à St Cyr en val
	ORLEANS LE GOUFFRE					
	ORLEANS THEURIET					
POILLY-LEZ-GIEN	POILLY GABEREAU F1	2189	-	1 (1,4j)	-	Situation actuelle : aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT Situation future : Forages abandonnés, alimentation par Gien (nouveaux forages en zone non inondable) --> plus de problème d'alimentation lors d'inondations
	POILLY GABEREAU F2					
SAINT BENOIT	ST BENOIT N°1	1876	-	1 (1,1j)	-	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
	ST BENOIT N°2	7876				
SAINT GONDON	SAINT GONDONN°2	875	-	1 (1,1j)	-	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
SANDILLON	SANDILLON	3405	-	1 (0,6j)	-	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT
ST-FIRMIN-SUR-LOIRE	ST-FIRMIN-SUR-LOIRE	554	-	1 (2,5j)	-	aucune solution pérenne -> bouteilles, citernes, UMT

ANNEXE 14 : Fiches action inondation

➤ Fiche action DDASS du plan ORSIL

A. D.D.A.S.S.

- Désigne un représentant en cellule de crise ou au PCF.

ETABLISSEMENTS SANITAIRES, MEDICO-SOCIAUX ET SOCIAUX

- Notifie l'alerte aux responsables des établissements sanitaires et sociaux.
- Recherche les capacités d'hébergement disponibles et coordonne l'évacuation des établissements sanitaires et sociaux, en lien avec les services du Conseil Général.
- Coordonne les actions des associations humanitaires relevant du domaine social.
- Mobilise, en liaison avec le SAMU, les moyens médicaux et hospitaliers publics et privés.
- Mobilise en liaison avec le SAMU les moyens de transports sanitaires et réseaux publics.

SANTE PUBLIQUE

Eau potable

- Surveille les pollutions des réseaux de captage et réseaux de distribution d'eau par des analyses de potabilité, décide des éventuelles restrictions de consommation d'eau, et liste les collectivités concernées.
- Effectue les prélèvements pendant la phase de retour à la normale, et les analyse au LDA (celles-ci prennent au minima 48 h, 72 h dans la pratique).
- Apporte conseils et appui technique aux maires et fermiers sur l'organisation du ravitaillement en eau des populations et sur les opérations de nettoyage et désinfection des réseaux, en liaison avec la DDE et le SDIS.
- S'assure de la potabilité de l'eau avant la levée de l'interdiction de consommation.

Autres actions de santé publique

- Apporte l'aide nécessaire aux maires en ce qui concerne l'évacuation, l'hébergement des populations, les mesures d'hygiène et de prévention des épidémies.
- Participe à l'élaboration des messages destinés à la population.
- Assure une vigilance particulière concernant l'apparition d'éventuelles épidémies.

➤ Transmet quotidiennement au Préfet l'état statistique suivant (verso) :

DATE :	FICHE DDASS	PERTURBATIONS	
	SURVEILLANCE QUALITE DES EAUX POTABLES :	Risque	Actions
	<i>Communes (énumérer en fonction des atteintes : puits de captage, réseaux, stations de traitement, etc.)</i>		
	<i>SURVEILLANCE DES ETS SANITAIRES (Hôpitaux, cliniques, centre de dialyses) :</i>		
	<i>SURVEILLANCE DES ETS MEDICO-SOCIAUX</i>		
	Autres actions menées (sensibilisation, interventions sur site, préciser) :		
	Risques épidémiologiques :	Actions menées :	
	COMMENTAIRES :		

➤ Fiche action SSE

Fiche action SSE Inondations de la Loire/ Eau potable

1 – Phase d'alerte

- Estimer la période de retour de la crue qui s'annonce à partir des débits et des côtes prévus par le service d'annonce des crues de la DIREN
- Repérer les captages qui sont susceptibles d'être inondés d'après les cartes du plan ORSIL
→ *cartes sous SIG (M:\DATA\Arcview\Projet\Inondations)*
- Prendre contact avec les exploitants et les maires des captages concernés pour les prévenir des risques
- Prévenir le laboratoire agréé pour le contrôle sanitaires des eaux du renforcement prévisible d'analyses, y compris le week-end
- Recenser et mobiliser le personnel de la cellule eau, y compris le week-end (pour la cellule de crise en préfecture, pour rester à la DDASS qui a sa propre cellule de crise et fournir les informations techniques et pour faire les prélèvements d'eau sur le terrain)
- Signaler à la CIRE le débit de la crue

2 – Pendant la crue

- S'informer auprès des exploitants ou des maires de la situation par rapport aux captages et aux réseaux de distribution
→ *fiche renseignements captages (I:\DD45 SANTEEN\VEAU\AEP\Inondations)*
- Prévoir des analyses de contrôle de l'eau dans les réseaux d'eau d'alimentation, notamment définir la fréquence et les paramètres recherchés et les réaliser les prélèvements
- Décider des éventuelles restrictions de consommation d'eau ou d'interdiction des usages domestiques pour les communes le nécessitant
- Veiller à alerter les personnes et les établissements sensibles (services de la DDASS s'occupants des établissements sanitaires et médicaux sociaux)
→ *listing des établissements sensibles au 14.07.07 (I:\DD45 SANTEEN\VEAU\AEP\Inondations)*
- Donner les instructions pour d'éventuels traitements de l'eau, en particulier la sur-chloration et la désinfection des réseaux
→ *exemple de communiqué désinfection des réseaux d'eau (I:\DD45 SANTEEN\VEAU\AEP\Inondations)*
- Veiller à la possibilité de mobiliser des moyens de substitution à la distribution d'eau (camions citernes alimentaires, disponibilité de stocks d'eau embouteillée, usines d'embouteillage), en lien avec la DDE.
→ *fiche usines d'eaux embouteillées (I:\DD45 SANTEEN\VEAU\AEP\Inondations)*

- Participer à la cellule de crise et informer les partenaires de la situation par rapport à l'eau potable
- Participer à l'élaboration de messages d'information à la population
→ *exemples de communiqués(I:\DD45 SANTEENV\EAU\AEP\Inondations)*

3 – Pendant la décrue

- Continuer les prélèvements pendant la phase de retour à la normale
- Proposer les levées de restriction de consommation quand les analyses sont conformes
- Faire le bilan post-crise en préfecture, en interne, y compris avec la CIRE

ANNEXE 15 : Exemple de communication au public sur les comportements à avoir après une inondation

Après l'inondation

Après une inondation, ma maison peut-être en mauvais état.
Au-delà du choc, regagner mon domicile peut présenter des risques pour ma santé.



Accidents

Ma maison présente des risques. Il est possible que les fondations soient touchées. Mes installations de gaz, de chauffage et d'électricité peuvent aussi être défectueuses.



Intoxication

L'eau du robinet risque d'être polluée et peut m'intoxiquer si je la bois. Les aliments peuvent également présenter un risque après une inondation.



Maison insalubre

Ma maison n'est plus saine (murs imbibés d'eau, moisissures...). De plus, l'eau amène souvent des produits dangereux venant de l'extérieur.



Choc psychologique

J'ai subi un événement traumatisant et j'ai perdu des objets auxquels je tenais. Cela peut m'affecter très fortement et c'est normal.



Pour connaître la marche à suivre de retour à la maison, je m'informe auprès de ma mairie.



Je dois nettoyer, désinfecter et faire sécher ma maison.



Mon médecin peut m'aider, je n'hésite pas à l'appeler.

Illustration © Neau / Chirakid



Je fais attention aux personnes en difficulté près de chez moi.



www.prim.net • www.interieur.gouv.fr • www.sante.gouv.fr

ANNEXE 16 : Outils pratiques pour le service santé environnement lors d'inondations

➤ **Exemple de communiqué de restriction de consommation de l'eau du réseau**

PREFECTURE DU LOIRET

**DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES**

Orléans, le ...
**Monsieur Le Préfet de la Région Centre,
Préfet du Loiret**

SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR : ...
TELEPHONE : ...

A l'attention de Monsieur le Maire de ...

Objet : Inondation de la Loire - Restriction de consommation de l'eau du réseau

Les résultats des analyses de l'eau prélevée le ... sur votre réseau d'eau potable ont mis en évidence une mauvaise qualité bactériologique et/ou une mauvaise turbidité.

En conséquence, dans l'attente du retour à une qualité d'eau conforme, il est nécessaire d'informer la population de ne pas utiliser l'eau du réseau pour la boisson ou la préparation des aliments.

Le service santé environnement reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

P.J. : Résultats d'analyses du ...

**Pour le Préfet,
Le Directeur Départemental des
Affaires Sanitaires et Sociales,
Patrick LE GALL.**

➤ **Exemple de communiqué de levée de restriction de consommation de l'eau du réseau**

PREFECTURE DU LOIRET

**DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES**

Orléans, le ...
**Monsieur Le Préfet de la Région Centre,
Préfet du Loiret**

SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR : ...
TELEPHONE : ...

A l'attention de Monsieur le Maire de ...

Objet : Inondation de la Loire - Levée de restriction de consommation de l'eau du réseau

Les résultats des analyses de l'eau prélevée le ... sur votre réseau d'eau potable sont conformes. Ils attestent de la potabilité de l'eau du réseau dans la commune de

En conséquence, je vous invite à faire savoir à la population de votre commune (ou syndicat) qu'elle peut à nouveau consommer l'eau du réseau.

Le service santé environnement reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

P.J. : Résultats d'analyses du ...

**Pour le Préfet,
Le Directeur Départemental des
Affaires Sanitaires et Sociales,**

Patrick LE GALL.

➤ **Exemple de communiqué sur l'usage des puits privés**

PREFECTURE DU LOIRET

**DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES**

Orléans, le ...
**Monsieur Le Préfet de la Région Centre,
Préfet du Loiret**

SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR : ...
TELEPHONE : ...

A l'attention de Monsieur le Maire de ...

Objet : Communiqué inondations – Puits privés

Les particuliers propriétaires d'un puits privé peuvent être tentés de consommer l'eau de leur puits lors des inondations et s'exposer ainsi à des risques sanitaires.

En conséquence, je vous invite à informer la population de ne pas consommer l'eau de leur puits pour la boisson ou la préparation des aliments, mais d'utiliser pour cela de l'eau embouteillée, tant qu'un contrôle régulier de l'eau du puit privé n'aura pas attesté de sa conformité.

Le service santé environnement reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

**Pour le Préfet,
Le Directeur Départemental des
Affaires Sanitaires et Sociales,**

Patrick LE GALL.

➤ **Exemple de communiqué sur la surchloration des réseaux d'eau potable**

PREFECTURE DU LOIRET

**DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES**

Orléans, le ...
**Monsieur Le Préfet de la Région Centre,
Préfet du Loiret**

SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR : ...
TELEPHONE : ...

A l'attention de Monsieur le Maire de ...

Objet : Inondations de la Loire – surchloration des réseaux d'eau potable

Votre captage est ou va être touché par la crue de la Loire. Compte tenu des risques sanitaires liés à eau de mauvaise qualité bactériologique et/ou présentant une forte turbidité, je vous demande de mettre en place les actions suivantes :

- Dans le cas où l'eau du réseau est habituellement chlorée, sur-chlorez à 0,5 mg/L (0,5 ppm) jusqu'à nouvel ordre;
- Dans le cas où l'eau du réseau n'est pas habituellement chlorée, chlorez l'eau dans le réservoir avec des berlingots d'eau de javel (non parfumée) en appliquant les doses suivantes : Versez 2 berlingots (9,6% de chlore actif) dans 100m³ d'eau pour obtenir 0,5 mg/L de chlore. Renouvelez systématiquement cette opération à mesure que le château d'eau se vide.

Le service santé environnement reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

**Pour le Préfet,
Le Directeur Départemental des
Affaires Sanitaires et Sociales,**

Patrick LE GALL.

➤ **Exemple de communiqué sur les risques sanitaires liés au développement de moisissures dans les habitations**

PREFECTURE DU LOIRET

**DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES**

Orléans, le ...
**Monsieur Le Préfet de la Région Centre,
Préfet du Loiret**

SERVICE SANTE ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR : ...
TELEPHONE : ...

A l'attention de Monsieur le Maire de ...

Objet : Risques sanitaires liés aux développements de moisissures dans les habitations suite aux inondations

Des développements de moisissures et de champignons peuvent apparaître dans les habitations à la suite d'inondations. Des risques sanitaires pour les occupants de ces lieux existent.

En effet, des réactions allergiques ont pu être reliées à l'exposition aux moisissures présentes dans les habitations : bronchites allergiques, asthme, conjonctivites, rhinites, dermatites...

Si certaines populations sont plus à risque (jeunes enfants, personnes âgées, femmes enceintes, personnes immunodéficientes, individus présentant des problèmes respiratoires), chaque individu peut présenter, avec sa propre réactivité, des réactions allergiques.

En conséquence, je vous invite à informer les populations sinistrées des risques sanitaires auxquels ils sont exposés, assortis des recommandations suivantes pour prévenir et lutter contre le développement

des moisissures :

- dès la phase d'évacuation de la boue et débris réalisée, laver les sols et les murs ;
- désinfecter les sols et les murs à l'aide de Javel : 150 ml (soit environ 1 verre) dans 5 l d'eau ;
- sécher les pièces au moyen d'appareils de chauffage, tout en assurant une large aération, afin d'éviter des intoxications au monoxyde de carbone, gaz inodore pouvant entraîner des maux de tête et des évanouissements ;
- en cas de nouveau développement de moisissures, réaliser une nouvelle désinfection.

Le service santé environnement reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

**Pour le Préfet,
Le Directeur Départemental des
Affaires Sanitaires et Sociales,**

Patrick LE GALL.

➤ **Fiche de renseignements sur les captages touchés par les inondations**

A FAIRE UNE FOIS PAR JOUR

Commune :	Captage :
	Mode de gestion : <input type="checkbox"/> régie <input type="checkbox"/> affermage :
Date :	Personne contactée :
Heure :	Téléphone :
Rédacteur :	Fax :
	E-mail :
Situation du forage (date/heure :) <input type="checkbox"/> hors d'eau <input type="checkbox"/> entouré d'eau : <input type="checkbox"/> inondé	Situation du pompage : <input type="checkbox"/> arrêt <input type="checkbox"/> poursuite
	Si poursuite : sur-chloration <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Accessibilité du forage : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Taux :
Routes coupées :	Méthode :
Si poursuite de l'alimentation, consignes de consommation : <input type="checkbox"/> Autorisation <input type="checkbox"/> Restriction : <input type="checkbox"/> Interdiction	Solution de secours si interdiction ou arrêt pompage : <input type="checkbox"/> Interconnexion : <input type="checkbox"/> Captage de secours : <input type="checkbox"/> Unités mobiles de traitement : <input type="checkbox"/> Camions citernes : <input type="checkbox"/> Eau embouteillées usine : lieu stocks :
Information de la population : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Par qui ? :
	Moyens utilisés :
Analyses DDASS : Date du prélèvement : Nom du préleveur :	Résultat labo : Date du résultat : Conclusions : <input type="checkbox"/> Eau potable <input type="checkbox"/> Eau non potable :
Analyses Exploitant :	Résultat exploitant :
Actions Exploitant :	
Commentaires :	