



# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## VOLUME 05

## PHASE 1

### FICHES BILAN DES RESSOURCES STRATEGIQUES A PRESERVER POUR LE FUTUR

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)

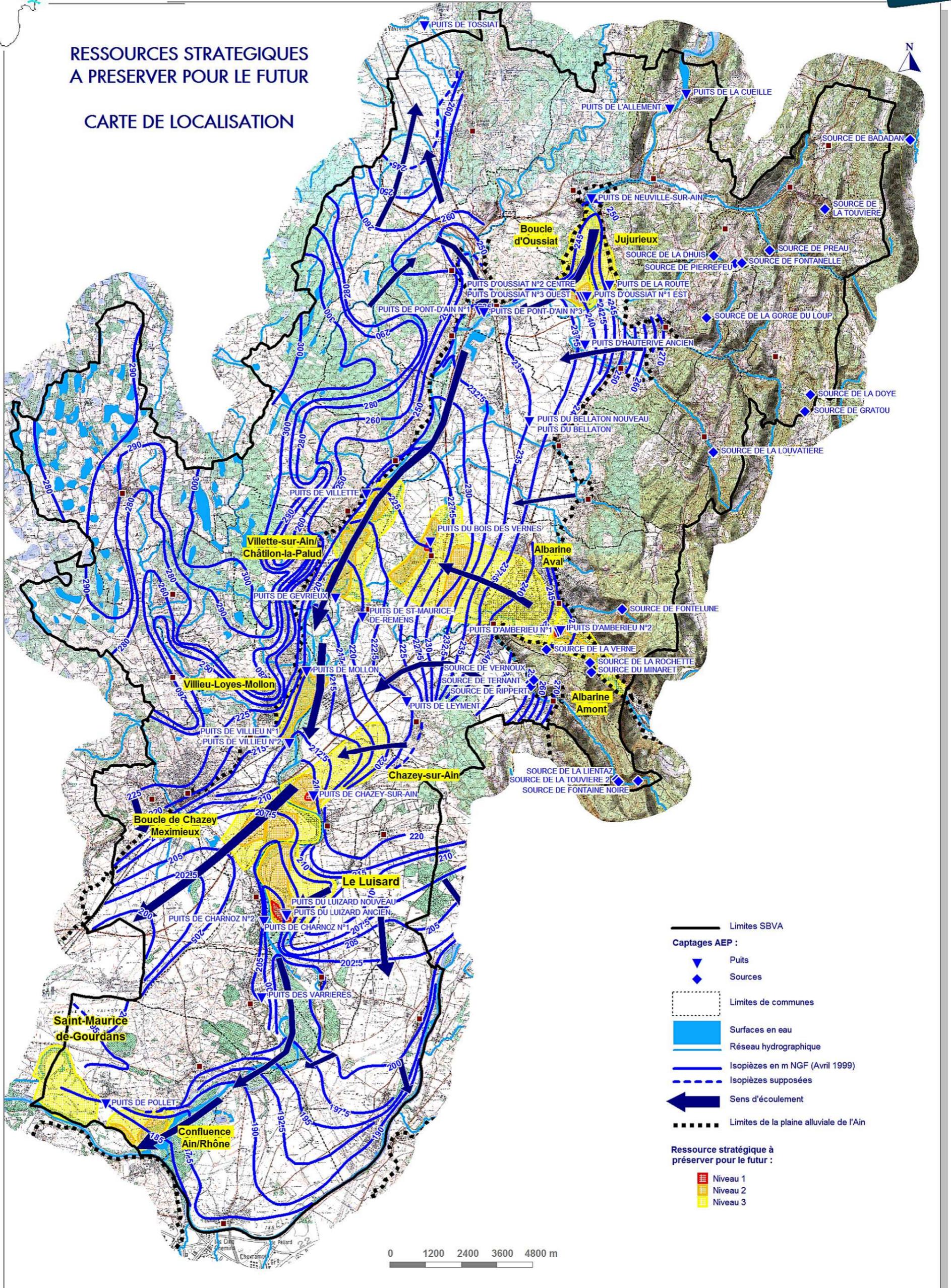


**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986

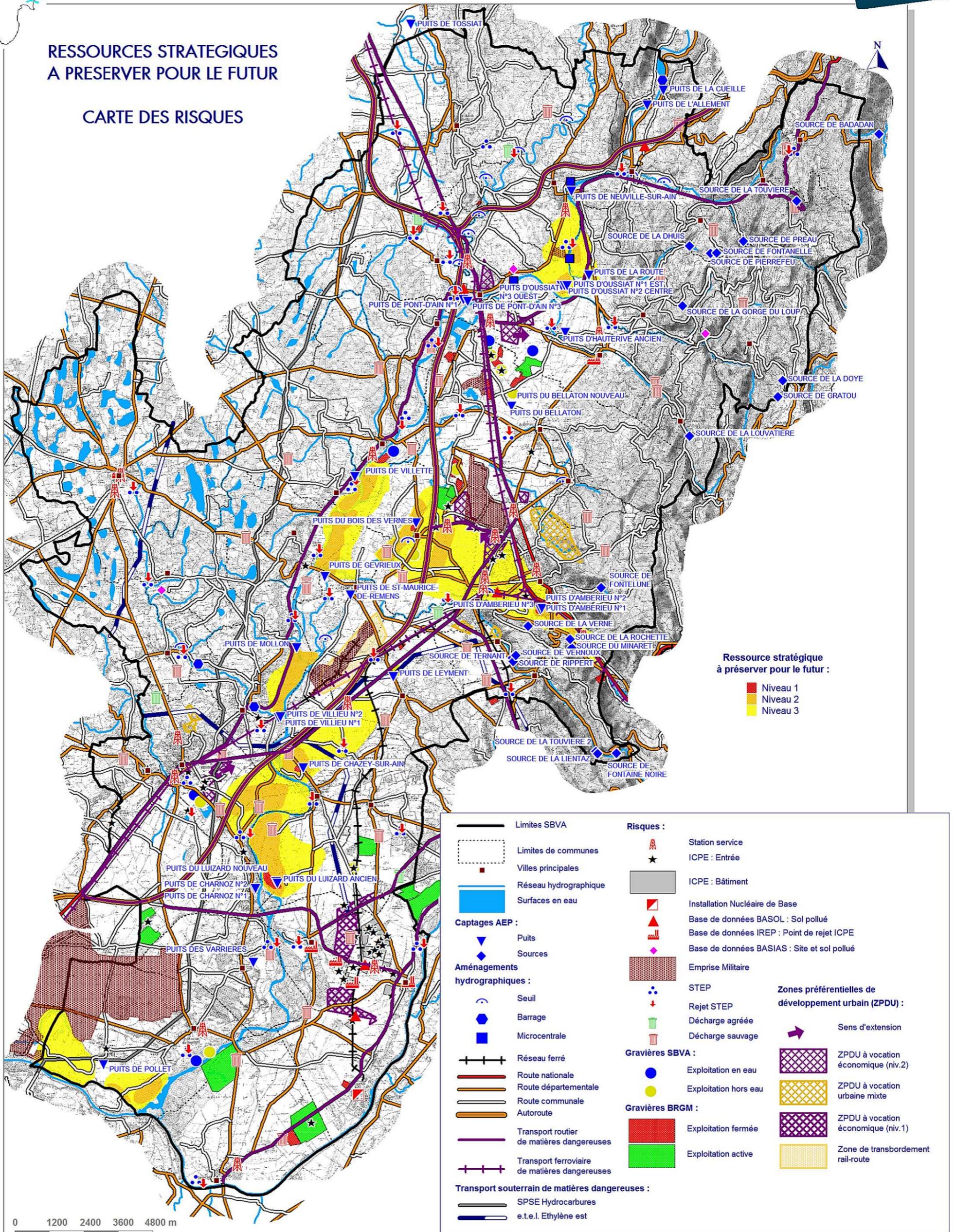
RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION



RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°01 BOUCLE D'OUSSIAT

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



### INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernée :** SIE Ain Veyle Revermont (01-07)

**Communes concernées :** Pont d'Ain, Jujurieux, Saint-Jean-Le-Vieux

**Superficie :** 275 ha soit 2,75 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 02 et 04

### DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur est confondu avec le périmètre de protection éloignée des captages ;

**Secteur de niveau 2 :** ce secteur correspond à la zone centrale de la boucle, zone où les transmissivités sont les meilleures (100 à 300.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s) ;

**Secteur de niveau 1 :** ce secteur correspondrait au périmètre de protection immédiate des captages.

### CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine alluviale de l'Ain, dans une boucle formée par le cours d'eau, appelée les Brotteaux d'Oussiat.

La boucle est bordée à l'est, à l'ouest et au sud par la rivière Ain.

A nord, la plaine est limitée par les formations oxfordiennes calcaires.

Les alluvions récentes de la plaine alluviale sont disposées en terrasses emboîtées et reposent sur des formations fluvioglaciales. Ces formations peuvent localement être isolées des alluvions récentes sus-jacentes par une éponte argilo-sableuse.

Les alluvions fluvioglaciales reposent sur des formations argileuses imperméables.

### VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Dans la boucle des Brotteaux d'Oussiat, elle est soit inexistante, soit de médiocre qualité.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est assez mal protégé vis-à-vis des contaminations superficielles.

### CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La boucle des Brotteaux d'Oussiat se situe dans les alluvions fluviales de l'Ain. Elles présentent une épaisseur moyenne de 16 m mais peuvent atteindre, sur la bordure orientale, des épaisseurs voisines de 25 m.

### RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où l'Ain alimente la nappe.

Des relations entre la nappe et le contre-canal EDF ont été mises en évidence lors d'essais de pompage réalisés sur les trois nouveaux ouvrages, mais celles-ci restent mal quantifiées.

### RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Aucune relation avec d'autres entités hydrogéologiques n'a, pour l'heure, été mise en évidence.

### QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau prochainement exploitée est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre du bruit de fond naturel (<5 mg/l) sur la quasi-totalité de la boucle. En pied de versant, la nappe reçoit des eaux plus minéralisées dans lesquelles les teneurs en nitrates sont plus élevées mais ne dépassent toutefois pas 15 mg/l.

Aucune contamination par des composés organiques volatils, hydrocarbures, pesticides n'a été mise en évidence.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

La boucle des Brotteaux d'Oussiat est recouverte de zones forestières et de prairies sauvages.

Au-delà de l'Ain, la zone se situe dans un environnement essentiellement agricole (est, ouest et sud). Au nord, au-delà du contre-canal EDF, se trouve le hameau d'Oussiat, et au nord-est, le camp militaire de Thol.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport (D984), le camp militaire ;
- ✓ Les chemins parcourant la boucle des Brotteaux d'Oussiat ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain, contre-canal EDF.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

Natura 2000  
ZNIEFF 1 et 2

SAGE Basse Vallée de l'Ain

SCOT BUCOPA  
PPRI

Espace de mobilité fonctionnel de l'Ain

Contrat de milieu  
Lit majeur de l'Ain

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a été mis en évidence sur le territoire couvert par la ressource stratégique de la boucle des Brotteaux d'Oussiat.

### USAGES DE LA RESSOURCE

**Eau potable** : aucun prélèvements recensé par l'Agence de l'eau (données 2009) ;

**Agriculture** : aucun prélèvements recensé par l'Agence de l'eau (données 2009)

**Industrie** : aucun prélèvements recensé par l'Agence de l'eau (données 2009).

### BESOINS ACTUELS AEP

Actuellement, les besoins de l'UGE sont couverts par la ressource exploitée par le champ captant de Pont-d'Ain.

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population de l'UGE concernée par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, le nombre d'abonnés du SIE Ain Veyle Revermont à l'horizon 2025 a été estimé à 8000.

La mise en exploitation de la boucle des Brotteaux d'Oussiat, pour remplacer l'actuel champ captant de Pont-d'Ain, permettra de subvenir aux besoins actuels comme futurs de l'UGE et même d'avoir une production excédentaire.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

L'agglomération de Bourg-en-Bresse ; Le syndicat Ain-Veyle-Revermont ; Le SIE de la Région d'Ambérieu

### DONNEES A DISPOSITION

Géophysique ; Modélisation ; Investigations mécaniques Pompages d'essai ; Traçages.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Aucune nouvelle investigation n'est à envisager sur la boucle des Brotteaux d'Oussiat. Toutefois, la présence, dans cette boucle, d'un potentiel supplémentaire de 5 000 m<sup>3</sup>/j pourrait permettre d'envisager la création d'un quatrième point de production d'eau potable.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

0 € sauf si la création d'un quatrième ouvrage est envisagée.

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable a été estimé à plus de 20 000 m<sup>3</sup>/j.

Il sera prochainement exploité à hauteur de 15 000 m<sup>3</sup>/j pour trois nouveaux ouvrages récemment créés en vue de remplacer l'actuel champ captant de Pont d'Ain, alimentant l'UGE.

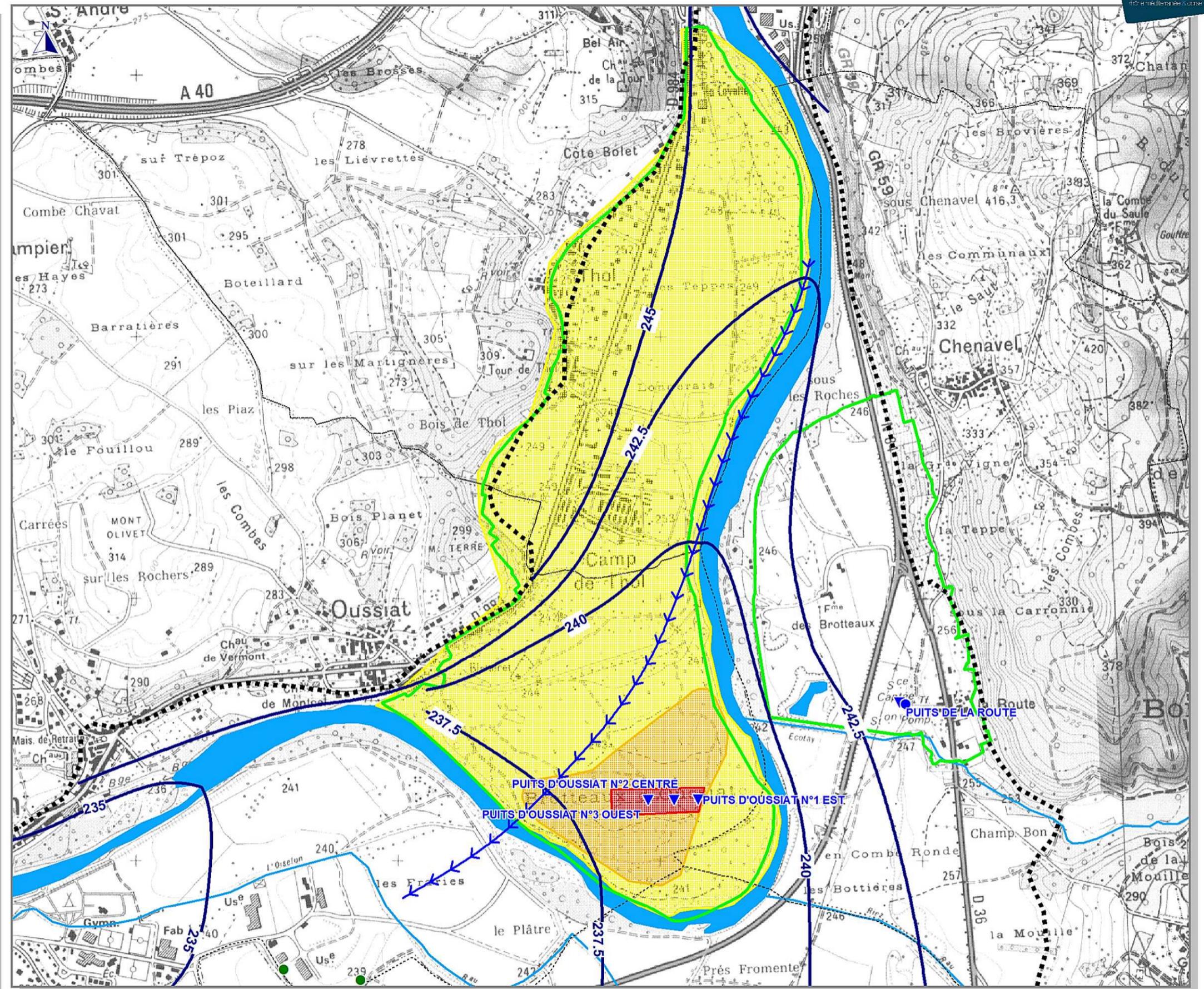
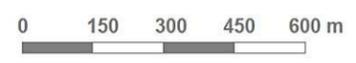
**Le potentiel prochainement exploité (15 000 m<sup>3</sup>/j) est inférieur au potentiel total de production estimé (20 000 m<sup>3</sup>/j) de la boucle. Ce potentiel supplémentaire permettrait au SIE Ain-Veyle-Revermont d'envisager une augmentation de ses prélèvements. Ce potentiel sera prochainement exploité pour remplacer les puits de Pont-d'Ain et alimenter en eau potable le Syndicat.**



RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
01 - BOUCLE D'OUSSIAT

- Limites de communes
- Surfaces en eau
- Réseau hydrographique
- Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  - Puits
  - Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  - Niveau 3
  - Niveau 2
  - Niveau 1
- Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
- Axe d'écoulement
- Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  - AEP
  - Industriel
  - Agricole
  - Autres usages



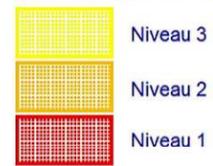


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

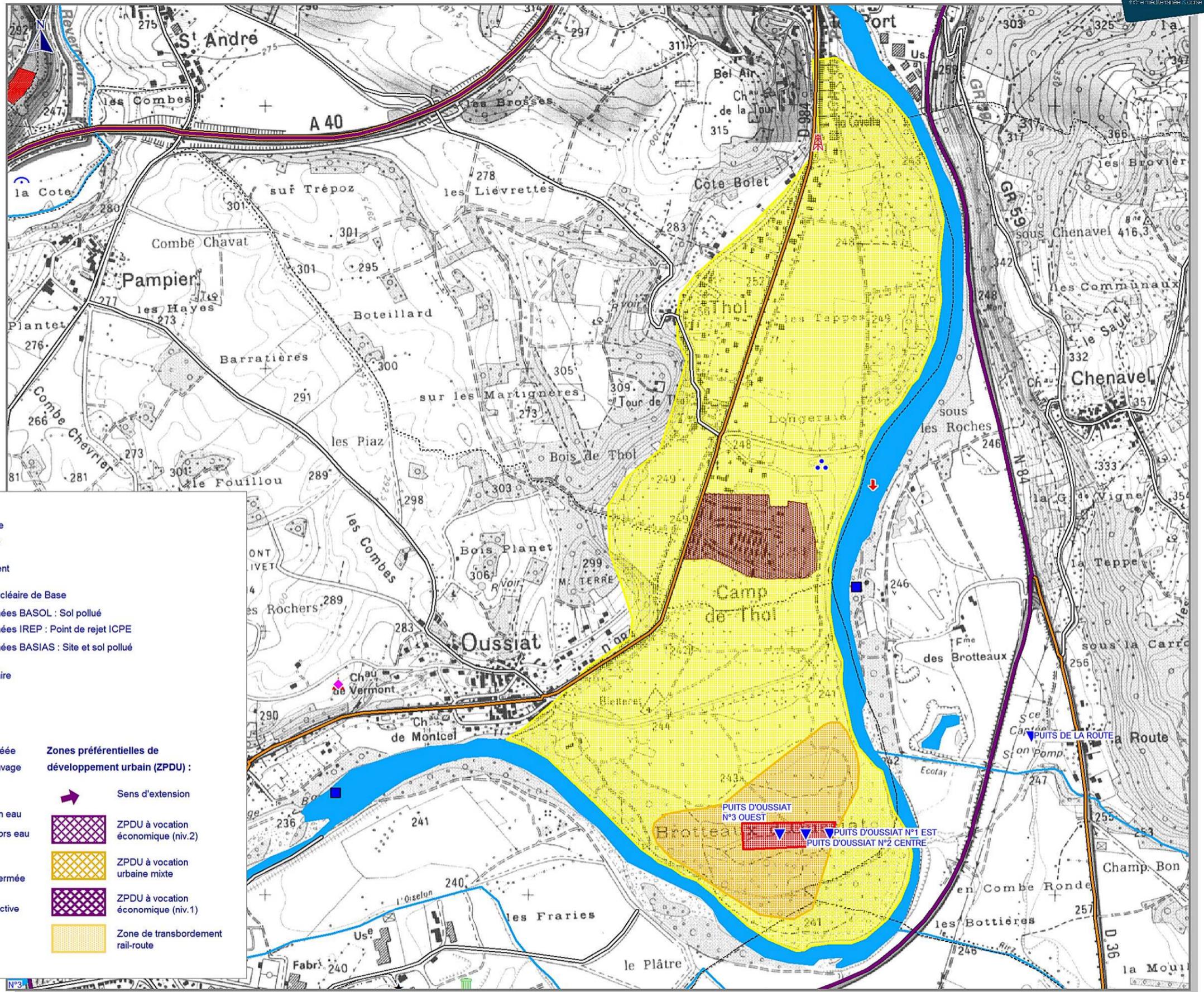
CARTE DES RISQUES  
01 - BOUCLE D'OUSSIAT

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul> <p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Seuil</li> <li>⬢ Barrage</li> <li>■ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>■ Installation Nucléaire de Base</li> <li>▲ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>■ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>◆ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>⚡ STEP</li> <li>⚡ Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>■ Décharge sauvage</li> </ul> <p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul>	<p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➡ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de transbordement rail-route</li> </ul>
--	--	---





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°02 JUJURIEUX

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :** SIE Ain Veyle Revermont (01-07)  
Jujurieux (01-21)

**Communes concernées :** Pont-d'Ain, Jujurieux

**Superficie :** 115 ha soit 1,15 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 02 et 04

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre une zone s'étendant au nord jusqu'à Chevanel, au sud jusqu'à l'Ecotet, à l'est jusqu'au versant calcaire et à l'ouest jusqu'à l'Ain ;

**Secteur de niveau 2 :** zone où les transmissivités sont les meilleures, essentiellement sur la partie nord en bord d'Ain, au nord de la ferme des Brotteaux ;

**Secteur de niveau 1 :** Aucun secteur de niveau 1 n'a, pour l'heure, pu être identifié

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine alluviale de l'Ain, en rive gauche du cours d'eau.

La zone est bordée :  
au nord par les formations oxfordiennes calcaires  
à l'est par les formations tertiaires molassiques  
à l'ouest, par la rivière Ain.

Les alluvions récentes de la plaine alluviale sont disposées en terrasses ; elles reposent sur des formations fluvio-glaciaires (Würm). Ces formations peuvent localement être isolées des alluvions récentes sus-jacentes par une éponte argilo-sableuse.

Les alluvions fluvio-glaciaires reposent sur des formations argileuses imperméables.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une répartition spatiale hétérogène (présence en bord d'Ain et absence en pied de versant) et est de médiocre qualité.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est assez mal protégé vis-à-vis des contaminations superficielles.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe en majeure partie dans les alluvions fluvio-glaciaires de la plaine de l'Ain. Elles présentent une épaisseur moyenne de 20 m mais peuvent atteindre, sur la bordure de l'Ain, des épaisseurs voisines de 35 m.

Ces alluvions présentent des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où l'Ain alimente la nappe.

Des relations entre la nappe et les cours d'eau ou fossés superficiels peuvent exister, du fait de la répartition hétérogène de la couverture argilo-limoneuse, mais celles-ci restent hypothétiques et demandent à être vérifiées.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

A l'est de la zone, le massif calcaire forme un aquifère karstique complexe donnant lieu à des zones de pertes importantes. Ces pertes, alliés à d'autres écoulements superficiels ou souterrains peuvent alimenter les formations fluvio-glaciaires de la Plaine de l'Ain. Ces relations restent mal connues à l'heure actuelle.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau exploitée par les champs captants au droit de la zone stratégique est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 5 mg/l au nord de la zone (puits de la Route à Jujurieux) et augmentent progressivement en direction du sud pour atteindre des valeurs de l'ordre de 15 mg/l (Puits du Bellaton).

Aucune contamination par des composés organiques volatils, hydrocarbures, pesticides n'a été mise en évidence.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole.

L'emprise humaine sur le secteur est relativement développée tant sur les zones urbaines que sur les réseaux de transport ou les zones d'activités (gravières, ZAC, etc.).

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : N84, D36 ;
- ✓ Les activités agricoles et industrielles, les zones urbaines ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain, ruisseaux et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

Natura 2000 - SIC  
PPRI

SCOT BUCOPA  
SAGE Basse Vallée de l'Ain

Contrat de milieu  
Lit majeur de l'Ain

ZNIEFF 1 et 2  
Espace de liberté fonctionnel de l'Ain

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été porté à notre connaissance.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : 1 point de prélèvement soit 227 100 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Agriculture** : Aucun point de prélèvement recensé par l'Agence de l'Eau en 2009 ;

**Industrie** : Aucun point de prélèvement recensé par l'Agence de l'Eau en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Exploitation moyenne : Puits de la route : 1550 m<sup>3</sup>/j (en 2003) capacité de production = 3 600 m<sup>3</sup>/j

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, aucune des UGE concernées par la ressource stratégique ne seraient en déficit de production à l'horizon 2025.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de Cerdon ; La commune de Mérignat ; Le SIE de la Région d'Ambérieu

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques, essentiellement sur la partie nord-ouest. Réalisation d'ouvrages d'essai et de nouveaux pompages afin de pouvoir estimer au mieux la géométrie et le potentiel exploitable de cette zone.

Quantifier un éventuel apport par d'autres entités hydrogéologiques.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etude : 30 000 € Travaux : 50 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

Le potentiel de la zone retenue a été exploité en 2009 à hauteur de 227 100 m<sup>3</sup> (données AE RMC).

**L'état de préservation, la pression anthropique modérée, ainsi que les bonnes potentialités aquifère, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'extension de champs captants actuels ou l'implantation de futures zones de production.**

**Le potentiel de cette ressource stratégique pourrait éventuellement permettre au SIE de la Région d'Ambérieu d'envisager la création d'un nouveau champ captant et ainsi diversifier et sécuriser sa production pour le futur.**

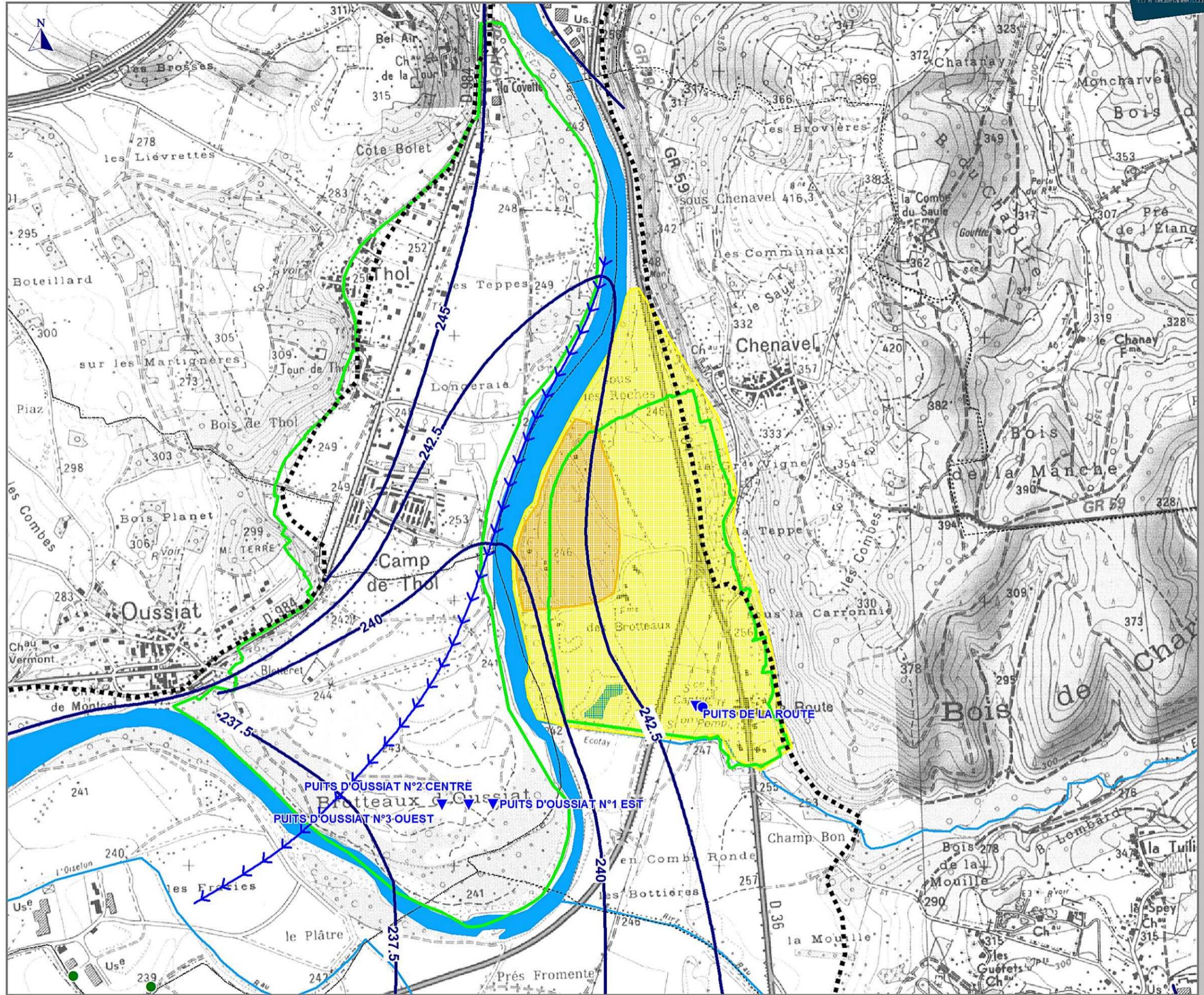


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
02 - JUJURIEUX

-  Limites de communes
-  Surfaces en eau
-  Réseau hydrographique
-  Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  -  Puits
  -  Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  -  Niveau 3
  -  Niveau 2
  -  Niveau 1
  -  Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
  -  Axe d'écoulement
  -  Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  -  AEP
  -  Industriel
  -  Agricole
  -  Autres usages

0 150 300 450 600 m



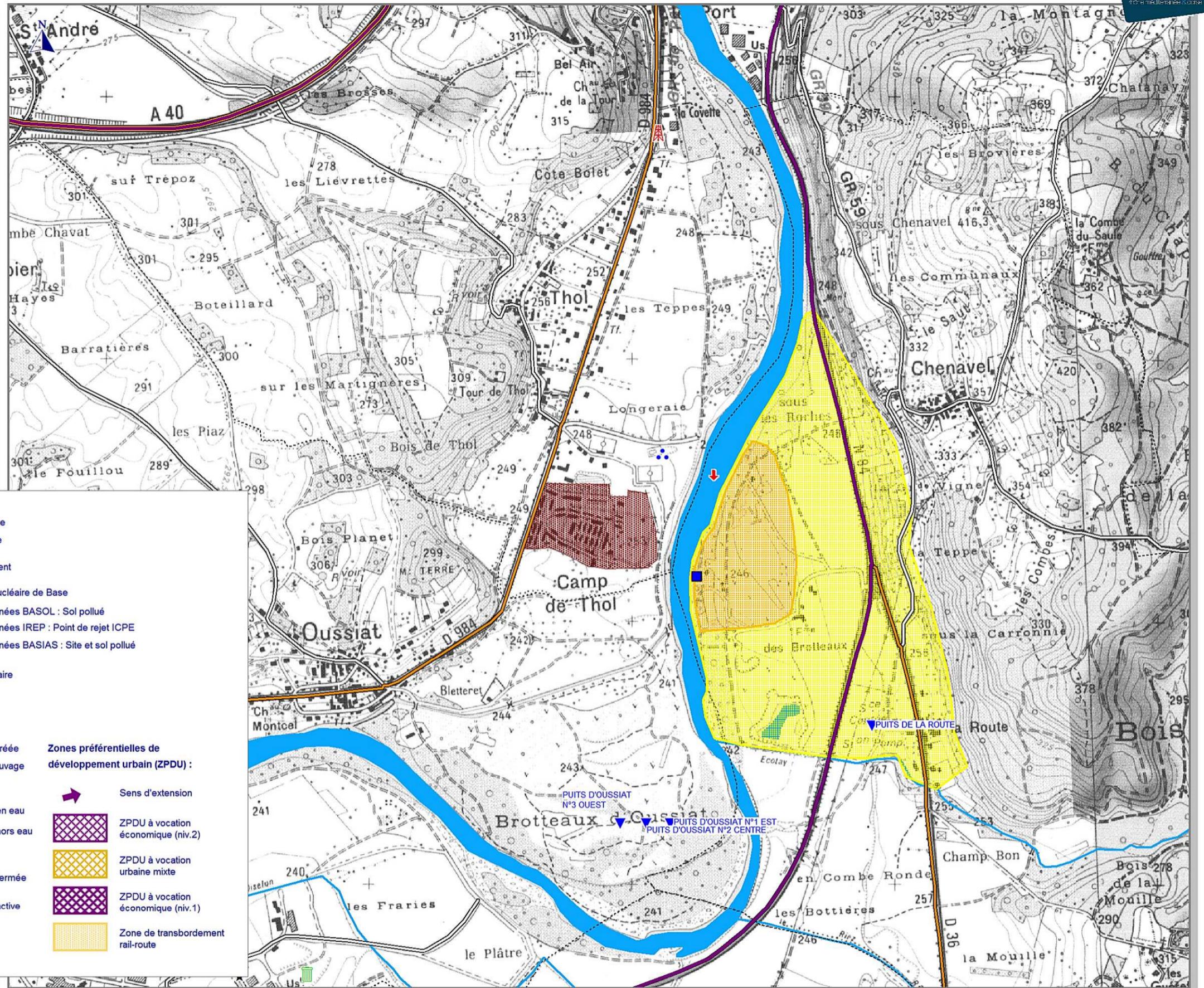
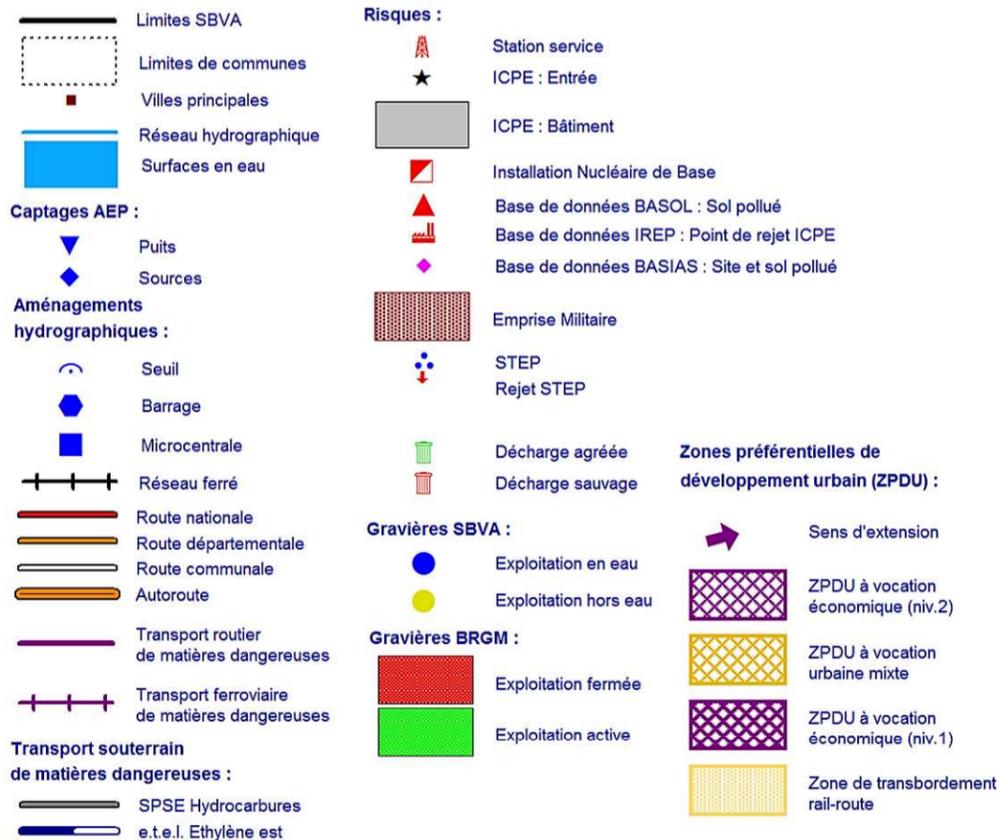
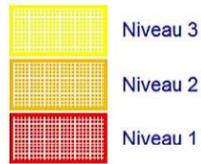


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES  
02 - JUJURIEUX

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°03 VILLETTE-SUR-AIN / CHATILLON-LA-PALUD

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



### INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :**

Saint-Maurice-de-Rémens (01-13)  
Château-Gaillard (01-15)  
Chatillon-La-Palud (01-09)  
SIE Villette Priay (01-12)

**Communes concernées :** Chatillon-La-Palud,  
Saint-Maurice-de-Rémens,  
Villette-sur-Ain, Château-Gaillard

**Superficie :** 485 ha soit 4,85 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 03, 05 et 06

### DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre une zone s'étendant au nord jusqu'au lieu-dit « La Morte aux Loup », au sud jusqu'à la D94 à l'est jusqu'au milieu de la terrasse des alluvions récentes de l'Ain et à l'ouest jusqu'à l'Ain ;

**Secteur de niveau 2 :** ce secteur couvre les zones boisées situées en bord d'Ain ;

**Secteur de niveau 1 :** aucun secteur de niveau 1 n'a, pour l'heure, été mis en évidence.

### CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine alluviale de l'Ain en rives droite et gauche du cours d'eau.

La zone identifiée se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain.

De façon générale, les alluvions récentes de la plaine alluviale sont disposées en terrasses ; elles reposent sur des formations fluvio-glaciaires (Würm). Ces formations peuvent localement être isolées des alluvions récentes sus-jacentes par une éponte argilo-sableuse.

Les alluvions fluvio-glaciaires reposent sur des formations argileuses imperméables datant du miocène.

### VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité. La couverture présente, en direction de la terrasse fluvio-glaciaire, une épaisseur voisine de 2 m.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est mal protégé, en bord d'Ain, vis-à-vis des contaminations superficielles.

### CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain. Elles présentent une épaisseur moyenne de 15 m mais peut atteindre en divers endroits des épaisseurs voisines de 25 m.

Ces alluvions présentent des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

### RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où l'Ain alimente la nappe.

La zone retenue se situant au niveau de la confluence Albarine / Ain des relations entre les cours d'eau et la nappe peuvent exister, mais demandent à être vérifiées.

### RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

La zone retenue comme stratégique pourrait être alimentée par la nappe d'accompagnement de l'Albarine.

Cette alimentation est supposée du fait que la zone se trouve à la confluence Albarine / Ain mais celle-ci reste encore trop peu connue.

### QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau exploitée par le puits de Gévieux présent à l'extrémité sud de la zone stratégique est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 10 mg/l en 2011 sur le champ captant. Sur le reste de la zone retenue, les teneurs en nitrates étaient, en 1999, comprises entre 10 et 20 mg/l.

Aucune contamination par des composés organiques volatils, hydrocarbures, pesticides n'a été mise en évidence.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole et forestier. Les bords d'Ain sont essentiellement occupés par des forêts arbustives alors que la partie ouest est occupée par des parcelles agricoles.

La seule zone urbanisée présente en rive gauche de l'Ain sur le territoire de la ressource stratégique se situe au sud de celle-ci (Saint-Maurice-de-Rémens). La rive droite de l'Ain est, quant à elle, bordée par les zones urbanisées de Châtillon-la-Palud et de Villette-sur-Ain.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : D904 ;
- ✓ Les activités agricoles, les zones urbaines (STEP, décharge sauvage, etc) ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain, Albarine, ruisseaux et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION (Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA	Natura 2000	Directive habitat	ZNIEFF 1 et 2
PPRI	SAGE Basse Vallée de l'Ain	Bande naturelle du SAGE	Lit majeur de l'Ain
Zone érodable	Espace de mobilité fonctionnel de l'Ain		

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été mis en évidence sur la zone retenue.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Agriculture** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

LA zone retenue n'est actuellement pas exploitée pour l'eau potable.

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, l'UGE de Château-Gaillard seraient en déficit de production à l'horizon 2025, pour une demande journalière de pointe estimée à 3 800 m<sup>3</sup>/j. De plus, la production de l'UGE de Châtillon-la-Palud serait juste en adéquation avec les besoins en 2025.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de Château-Gaillard ; La commune de Châtillon-La-Palud ; Le Syndicat Ain-Veyl-Revermont ; Le SIE de la Région d'Ambérieu

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques, essentiellement sur la partie sud au niveau de la confluence Albarine / Ain, et réaliser de nouveaux pompages d'essai sur des ouvrages existants ou créer de nouveaux ouvrages afin de pouvoir estimer au mieux la géométrie et le potentiel exploitable de cette zone stratégique.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etude : 50 000 €

Travaux : 150 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

**L'état de préservation, la pression anthropique modérée, ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'implantation de futures zones de production.**

**Le potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE de Saint-Maurice-de-Rémens d'envisager une augmentation de sa production ainsi qu'une sécurisation de son approvisionnement en eau potable. Le potentiel de cette zone stratégique pourrait également être utilisé par l'UGE de Château-Gaillard pour créer une nouvelle zone de captage et ainsi sécuriser sa production pour le futur.**

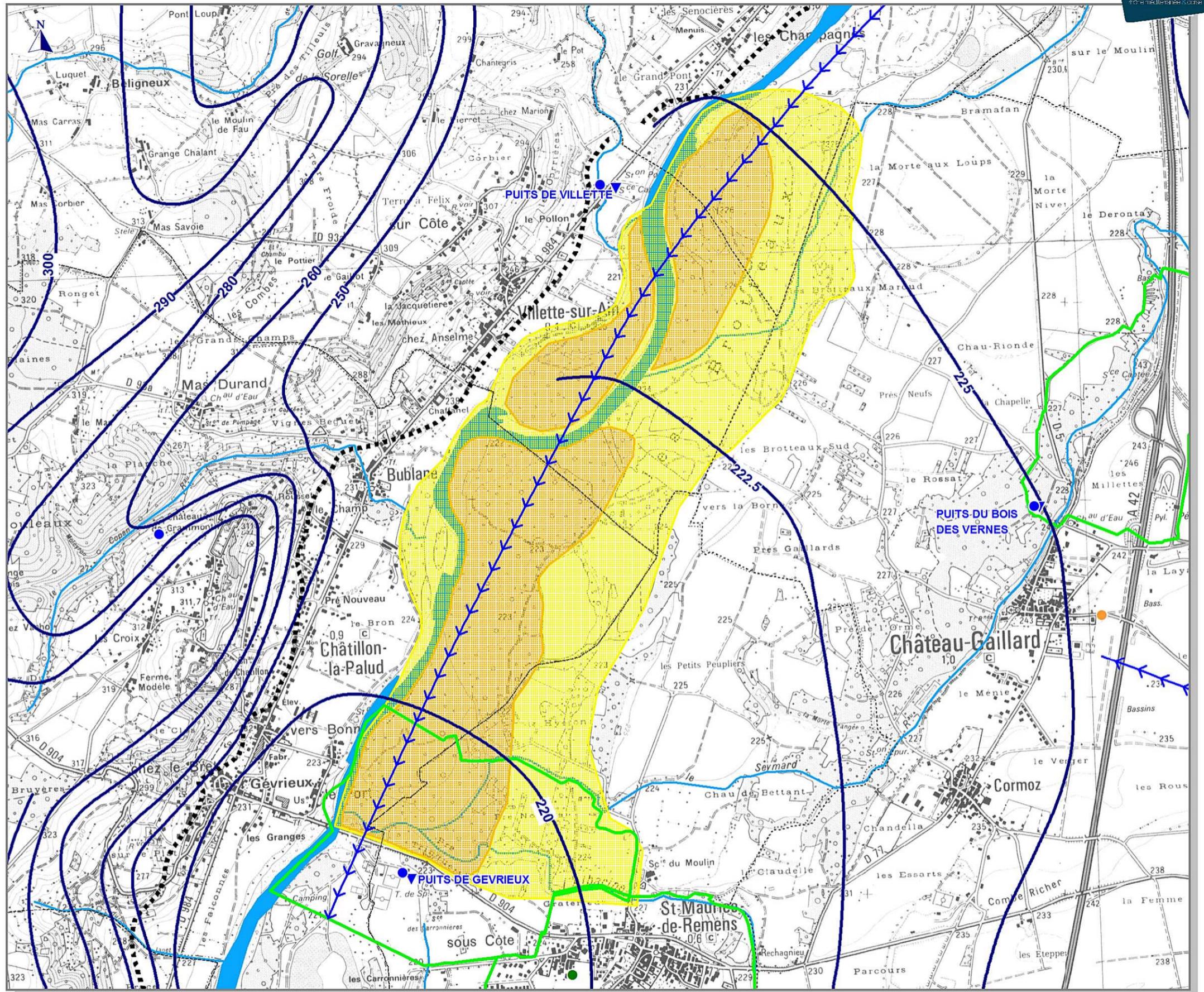


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
03 - VILLETTE-SUR-AIN/  
CHÂTILLON-LA-PALLUD

- Limites de communes
- Surfaces en eau
- Réseau hydrographique
- Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  - Puits
  - Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  - Niveau 3
  - Niveau 2
  - Niveau 1
  - Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
  - Axe d'écoulement
  - Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  - AEP
  - Industriel
  - Agricole
  - Autres usages

0 200 400 600 800 m

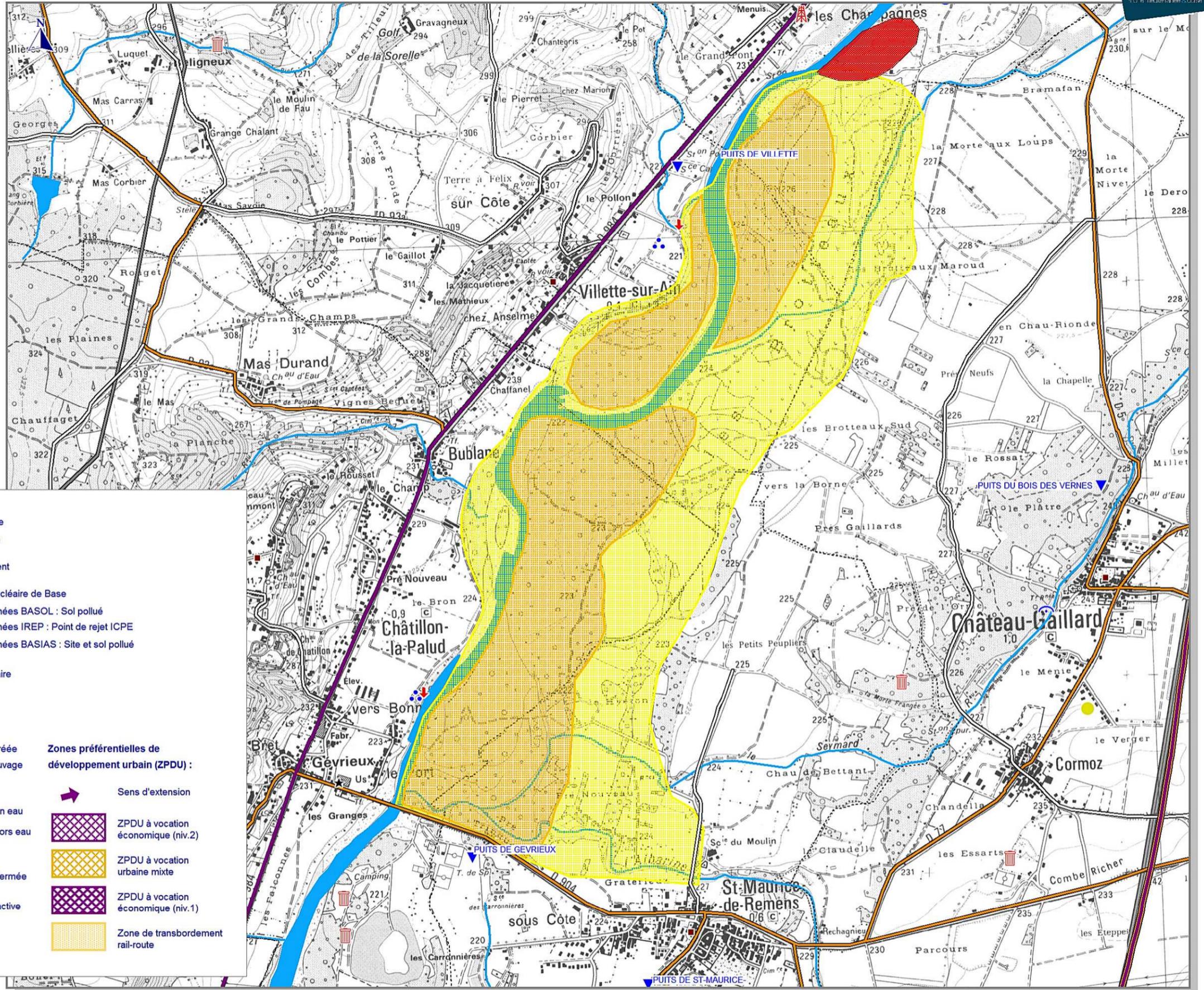
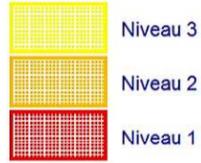


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES  
03 - VILLETTE-SUR-AIN/  
CHÂTILLON-LA-PALLUD

0 200 400 600 800 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN ZONE N°04 ALBARINE AVAL

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPOiBi**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :** SIE Région d'Ambérieu (01-16)  
Château-Gaillard (01-15)  
Saint Maurice-de-Rémens (01-13)

**Communes concernées :** Ambérieu-en-Bugey, Château-Gaillard, Bettant, Saint-Maurice-de-Rémens, Saint-Denis-en-Bugey

**Superficie :** 1370 ha soit 13,70 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 03, 04, 05 et 06

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre la quasi-totalité de la plaine de l'Albarine, au nord jusqu'à l'Aérodrome d'Ambérieu, au sud jusqu'à Saint-Denis-en-Bugey, à l'est jusqu'à Bettant Bas et à l'ouest jusqu'à Château-Gaillard ;

**Secteur de niveau 2 :** 2 zones ont été identifiées : à Château-Gaillard en pied de la terrasse fluvio-glaciaire et à l'est de l'autoroute A42 ;

**Secteur de niveau 1 :** au niveau de l'actuel champ captant de Château-Gaillard (forage des Vernes). Il ne s'agit, pour l'instant, que du seul secteur de niveau 1 identifié, mais, à l'avenir, d'autres zones pourraient être définies suite à la réalisation d'investigations complémentaires.

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe de part et d'autre de la plaine de l'Albarine, sur les terrasses fluvio-glaciaires de la Plaine de l'Ain.

Les alluvions fluviales de l'Albarine ont été déposées sur les alluvions fluvio-glaciaires. Ces dernières reposent sur des formations Tertiaire, la molasse argileuse du Miocène. Ces formations argileuses peuvent constituer le substratum imperméable des alluvions fluvio-glaciaires et fluviales.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une épaisseur quasiment nulle et est de médiocre qualité. La couverture peut présenter ponctuellement une épaisseur voisine de 3m, mais cela reste très localisé et très hétérogène.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est mal protégé vis-à-vis des contaminations superficielles.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Albarine et les alluvions fluvio-glaciaires de la Plaine de l'Ain. Elles présentent une épaisseur moyenne de 15 m mais peuvent atteindre, en divers endroits, des épaisseurs voisines de 20 à 30 m (zone de Cormoz).

Ces alluvions présentent des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

Le cours de l'Albarine est jalonné de pertes qui permettent à l'eau du cours d'eau de s'infiltrer dans les alluvions fluviales et fluvio-glaciaires sous-jacentes. Cette infiltration d'eau superficielle est la principale source d'alimentation des eaux souterraines de la zone stratégique. C'est cette alimentation, par une eau superficielle de bonne qualité, qui confère à la zone retenue son caractère stratégique. En effet, cette eau, dépourvue de nitrates, provenant de l'Albarine va venir améliorer la qualité des eaux souterraines des formations fluvio-glaciaires.

Ces eaux infiltrées ressortent dans la plaine alluviale de l'Ain sous forme de sources, notamment à Château-Gaillard et Saint-Maurice-de-Rémens.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

A l'est de la zone, le massif calcaire forme un aquifère karstique complexe donnant lieu à des zones de pertes importantes. Ces pertes, alliés à d'autres écoulements superficiels ou souterrains peuvent alimenter les formations fluvio-glaciaires de la Plaine de l'Ain. Ces relations restent mal connues à l'heure actuelle.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau exploitée par le champ captant de Château-Gaillard présent dans la zone stratégique est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 15 mg/l sur la quasi-totalité de la zone retenue. Certains points peuvent présenter, de façon saisonnière, des teneurs en nitrates supérieures.

En 2009, des traces de tri et tétrachloroéthylène (≈ 1,3 µg/l) ont été mises en évidence sur le champ captant de Château-Gaillard.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole sur la moitié ouest et urbain sur la moitié est. Le secteur identifié de niveau 1 au droit du champ captant de Château-Gaillard se situe dans un environnement relativement sauvage et préservé. Les zones urbanisées sont la ville d'Ambérieu-en-Bugey sur la moitié est de la zone et le bourg de Château-Gaillard à l'extrémité ouest.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : A42, D904, D77, D40b, voie ferrée ;
- ✓ Les activités agricoles et industrielles (gare d'Ambérieu), les zones urbaines (STEP, ancienne décharge, etc) ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Albarine, Seymard, ruisseaux et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA

Contrat de milieu

ZNIEFF 1 et 2

PPRI

SAGE Basse Vallée de l'Ain

Bande naturelle du SAGE

Lit majeur de l'Ain

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Le fuseau du projet CFAL (actuelle voie ferrée) passe dans la zone retenue et le fuseau LGV impactera l'extrémité nord-ouest de la zone. La zone retenue est également impactée sur une ZPDU à vocation économique (niv.2), zone d'Ambérieu.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : 1 point de prélèvement soit 174 100 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Agriculture** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Industrie** : 1 point de prélèvement soit 11 900 m<sup>3</sup> produits en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Exploitation moyenne : Forage des Vernes : 230 m<sup>3</sup>/j(en 2003) capacité prod. = 800 m<sup>3</sup>/j

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, seule l'UGE de Château-Gaillard serait en déficit de production à l'horizon 2025, pour une demande journalière de pointe estimée à 3 800 m<sup>3</sup>/j.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de St-Rambert-en-Bugey ; La commune de Château-Gaillard ; Le SIE de la Région d'Ambérieu ; La commune de Chatillon-La-Palud ; La commune de Lagnieu

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Géophysique ; Pompages d'essai ; Traçages ; Modélisations ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible, notamment au niveau des substances dangereuses, de la ressource en présence.

Réaliser des études complémentaires afin de mieux identifier les risques de pollution.

Effectuer des investigations géophysiques, essentiellement sur la partie ouest très peu connue, afin d'identifier la géométrie des formations et réaliser des pompages d'essais dans le but d'estimer au mieux le potentiel exploitable de cette zone stratégique.

Réaliser un modèle numérique dans le but d'identifier les circulations d'eau au sein des formations fluvio-glaciaires.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etude : 70 000 €

Travaux : 150 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

Le potentiel de la zone retenue a été exploité en 2009 à hauteur de 200 000 m<sup>3</sup>.

**L'état de préservation qualitatif ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'extension de champs captants actuels ou l'implantation de futures zones de production.**

**Ce potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE de la Région d'Ambérieu et l'UGE de Château-Gaillard d'envisager la création de nouvelles zones de captage en vue de sécuriser leur production d'eau potable.**



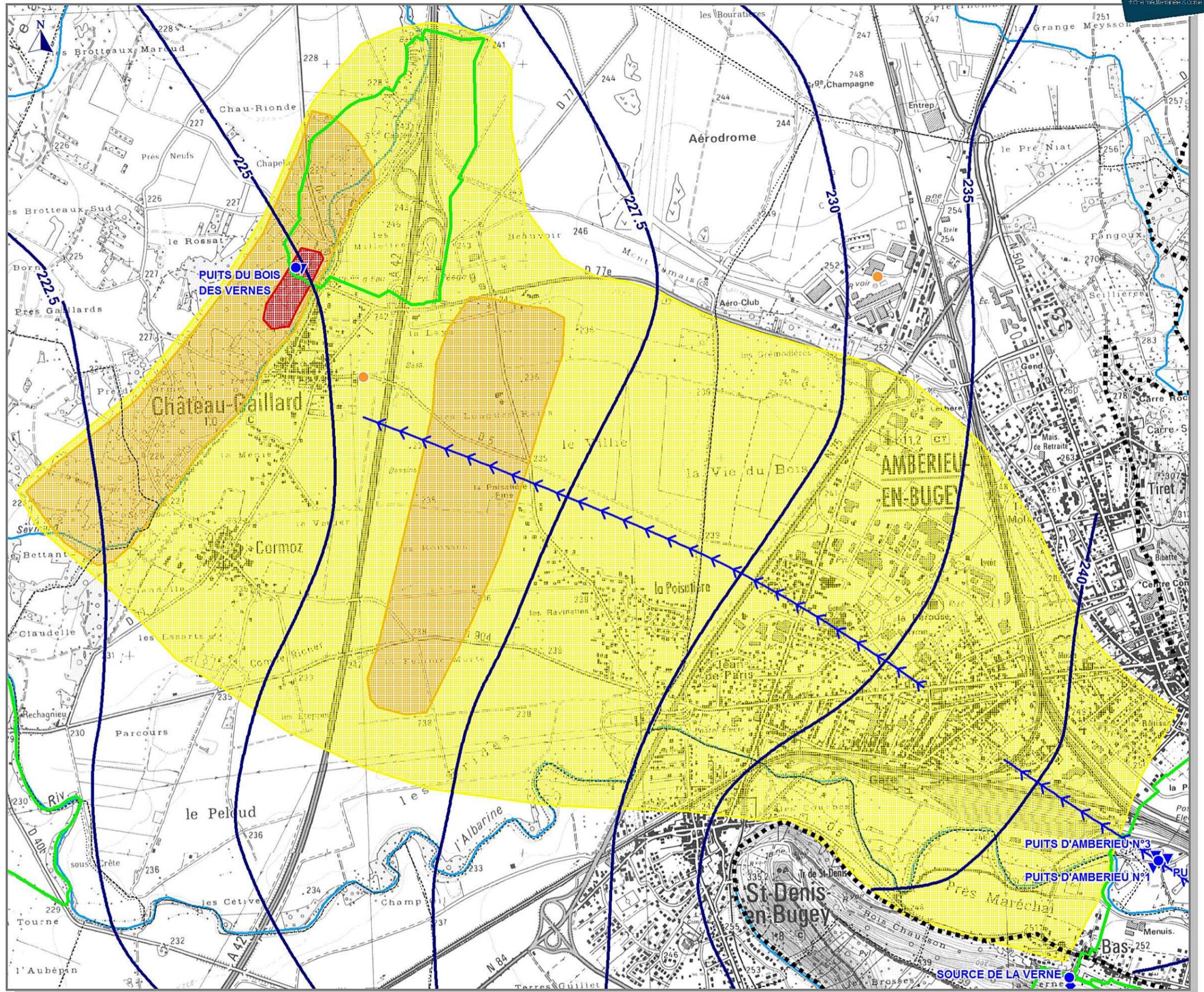


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
04 - ALBARINE AVAL

-  Limites de communes
-  Surfaces en eau
-  Réseau hydrographique
-  Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  -  Puits
  -  Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  -  Niveau 3
  -  Niveau 2
  -  Niveau 1
-  Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
-  Axe d'écoulement
-  Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  -  AEP
  -  Industriel
  -  Agricole
  -  Autres usages

0 200 400 600 800 m



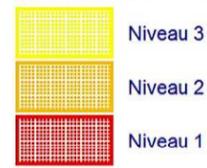


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

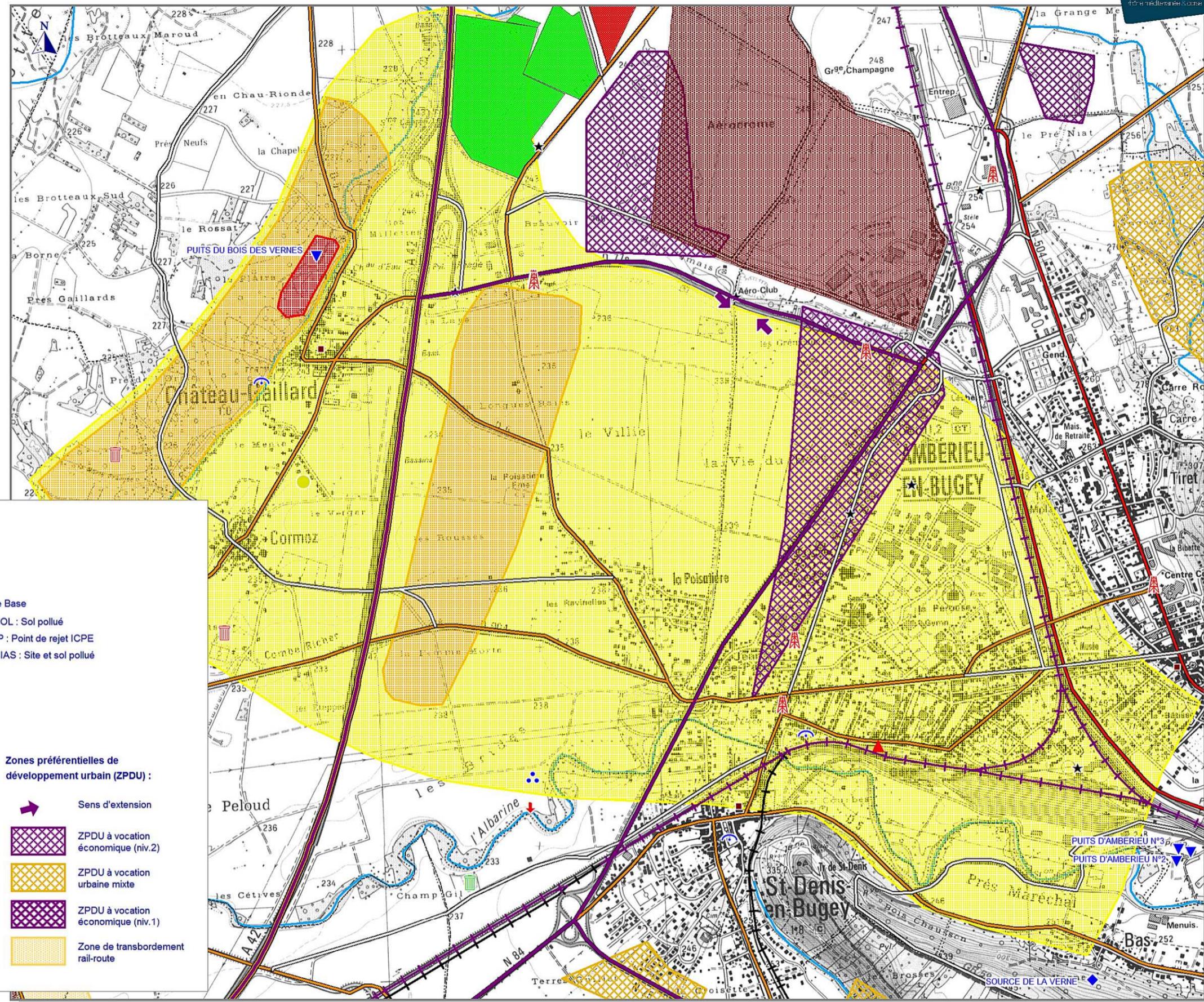
CARTE DES RISQUES  
04 - ALBARINE AVAL

0 200 400 600 800 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>■ Installation Nucléaire de Base</li> <li>▲ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>▲ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>◆ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>● STEP</li> <li>● Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>■ Décharge sauvage</li> </ul>
<p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seuil</li> <li>■ Barrage</li> <li>■ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul> <p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de transbordement rail-route</li> </ul>





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN ZONE N°05 ALBARINE AMONT

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :** SIE Région d'Ambérieu (01-16)

**Communes concernées :** Ambérieu-en-Bugey, Bettant

**Superficie :** 240 ha soit 2,4 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 04 et 06

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre la quasi-totalité de la plaine de l'Albarine, au nord jusqu'au versant calcaire d'Ambérieu / Saint-Germain, au sud jusqu'au versant calcaire de Bettant, à l'est jusqu'à la limite du SAGE et à l'ouest jusqu'à la gare de triage d'Ambérieu ;

**Secteur de niveau 2 :** il s'agit d'une zone au nord de Bettant Haut et Bas, sur la rive gauche de l'Albarine et s'étendant au droit des ouvrages d'Ambérieu (entre la voie ferrée et l'Albarine en rive droite) ;

**Secteur de niveau 1 :** le secteur retenu se situe au niveau des ouvrages d'Ambérieu, en rive droite).

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine de l'Albarine.

Les alluvions fluviales de l'Albarine, au droit de cette zone, se sont directement déposées sur les formations calcaires qui constituent le massif du Bugey.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, la couverture peut présenter ponctuellement une épaisseur voisine de 3m, mais cela reste très localisé et très hétérogène.

D'une façon générale, la couverture n'est pas suffisamment imperméable et continue pour assurer une protection fiable de l'aquifère.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Albarine. Elles présentent une épaisseur moyenne de 15 m (captages d'Ambérieu).

Ces alluvions présentent des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

Le cours de l'Albarine est jalonné de pertes qui permettent à l'eau du cours d'eau de s'infiltrer dans les alluvions fluviales et fluvio-glaciaires sous-jacentes. Cette infiltration d'eau superficielle est la principale source d'alimentation des eaux souterraines de la zone stratégique.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

A l'est de la zone, le massif calcaire forme un aquifère karstique complexe donnant lieu à des zones de pertes importantes. Ces pertes, alliés à d'autres écoulements superficiels ou souterrains peuvent alimenter les formations de la Plaine de l'Ain. Ces relations restent mal connues à l'heure actuelle.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau exploitée par les puits d'Ambérieu présents en amont hydraulique de la zone stratégique est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 10 mg/l en 2011 sur le champ captant d'Ambérieu. Sur le reste de la zone retenue, les teneurs en nitrates étaient, en 1999, également de l'ordre de 10 mg/l.

Des traces de pesticides (0,14 µg/l en 2005) ont été mises en évidence au puits de Saint-Maurice-de-Rémens.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole et urbain. Le secteur identifié de niveau 1 sur la rive droite de l'Albarine se situe à cheval sur une zone de captage, de culture et de prairies.

Les zones urbanisées sont le bourg de Bettant Haut et Bas au sud-ouest de la zone et le bourg de Saint-Germain au nord de la N504.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : N504, routes secondaires, voie ferrée ;
- ✓ Les activités agricoles et industrielles (gare d'Ambérieu), les zones urbaines ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Albarine et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA

Contrat de milieu

SAGE Basse Vallée de l'Ain

Bande naturelle du SAGE

ZNIEFF 1 et 2

PPRI

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été porté à notre connaissance.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : 1 point de prélèvement soit 703 700 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Agriculture** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Exploitation moyenne : Puits de l'Albarine :  $\approx 2000 \text{ m}^3/\text{j}$  capacité prod. =  $7\,200 \text{ m}^3/\text{j}$

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, seule l'UGE de Château-Gaillard seraient en déficit de production à l'horizon 2025, pour une demande journalière de pointe estimée à  $3\,800 \text{ m}^3/\text{j}$ .

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de St-Rambert-en-Bugey ; Le SIE de la Région d'Ambérieu

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Géophysique ; Pompages d'essai ; Traçages ; Modélisations ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible, notamment vis-à-vis des substances dangereuses de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques, essentiellement sur la partie amont du champ captant actuel, afin d'identifier la géométrie des formations. Créer de nouveaux ouvrages et réaliser de pompages d'essais dans le but d'estimer au mieux le potentiel exploitable de cette zone stratégique.

Réaliser des études complémentaires afin de mieux identifier les risques de pollution.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etude : 50 000 €

Travaux : 100 000€

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

Le potentiel de la zone retenue a été exploité en 2009 à hauteur de  $700\,000 \text{ m}^3$ .

**L'état de préservation qualitatif ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'extension de champs captants actuels ou l'implantation de futures zones de production.**

**Ce potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE de la Région d'Ambérieu d'envisager la création de nouveaux ouvrages sur l'actuelle zone de captage en vue de sécuriser sa production d'eau potable ou d'alimenter un réseau d'interconnexion avec des collectivités déficitaires.**

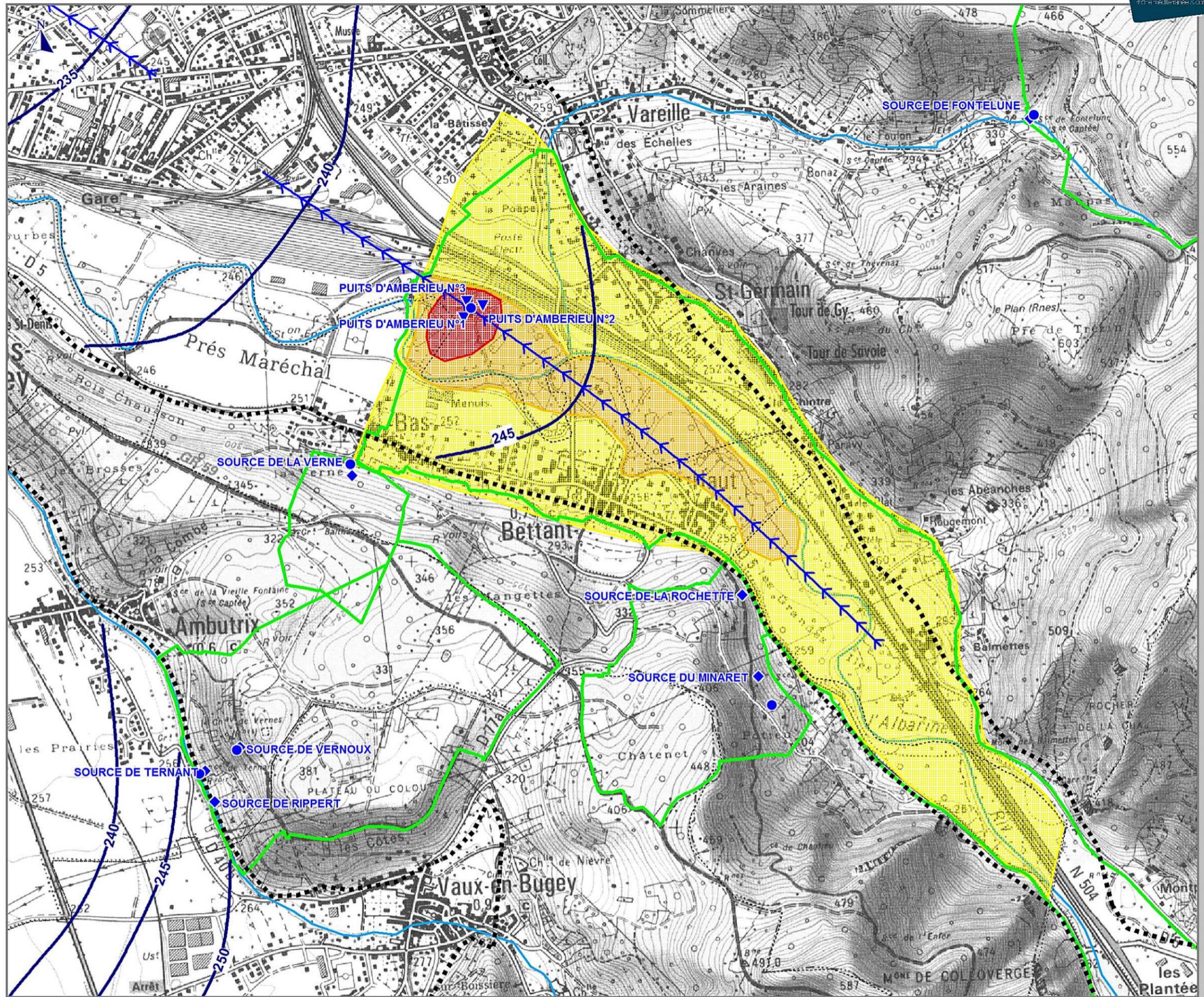


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
05 - ALBARINE AMONT

-  Limites de communes
-  Surfaces en eau
-  Réseau hydrographique
-  Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
-  Puits
-  Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
-  Niveau 3
-  Niveau 2
-  Niveau 1
-  Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
-  Axe d'écoulement
-  Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
-  AEP
-  Industriel
-  Agricole
-  Autres usages

0 150 300 450 600 m



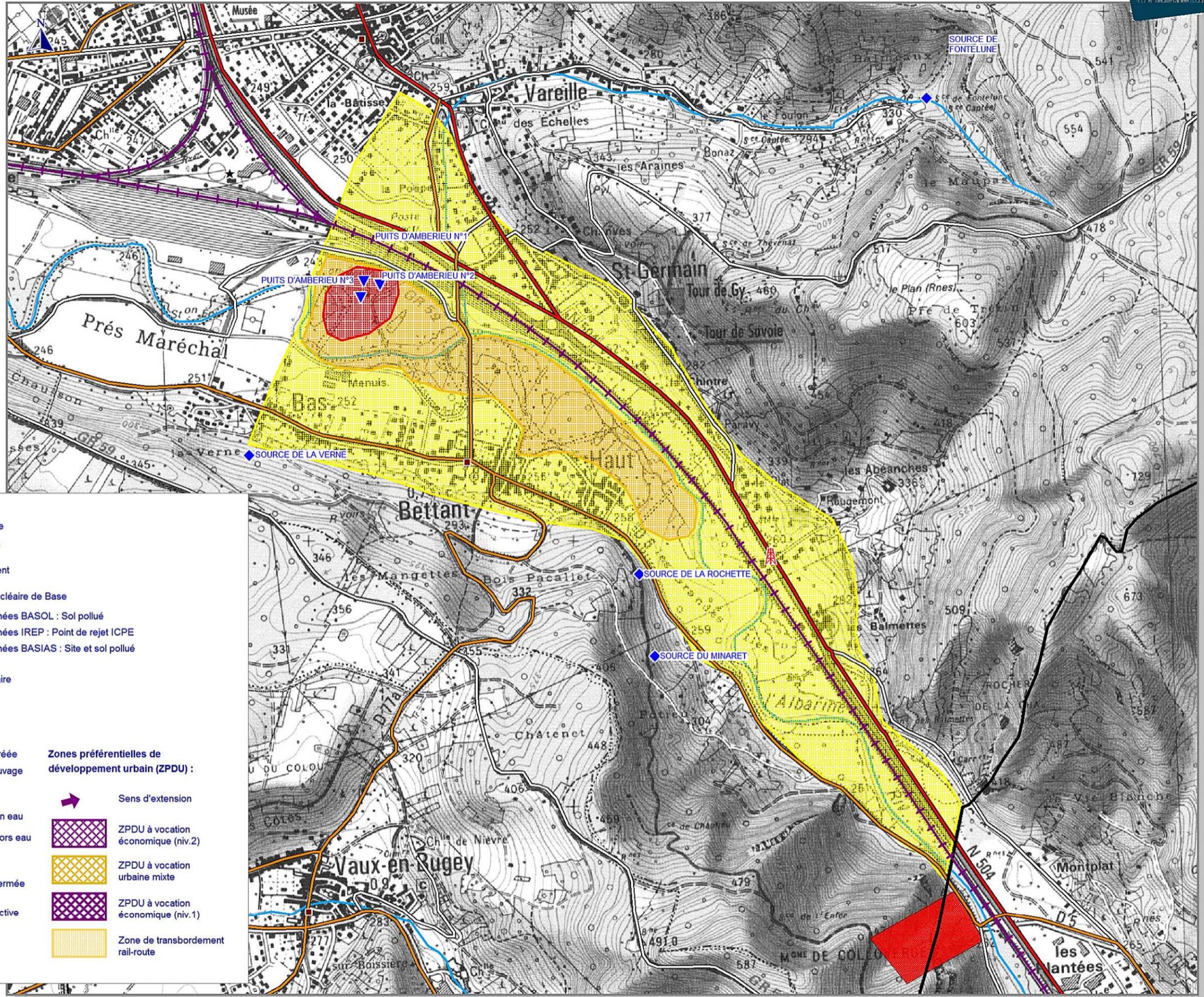
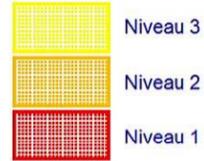


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES  
05 - ALBARINE AMONT

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul> <p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Seuil</li> <li>⬢ Barrage</li> <li>■ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>⚠ Installation Nucléaire de Base</li> <li>▲ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>⚠ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>◆ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>⚠ STEP</li> <li>⚠ Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>⚠ Décharge sauvage</li> </ul> <p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul>	<p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de transbordement rail-route</li> </ul>
--	--	---



# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°06 VILLIEU-LOYES-MOLLON

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :** Saint-Maurice-de-Rémens (01-13)  
Villieu-Loyes-Mollon (01-08)

**Communes concernées :** Saint-Maurice-de-Rémens, Villieu-Loyes-Mollon

**Superficie :** 180 ha soit 1,8 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 05 et 06

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre une zone s'étendant au nord jusqu'au méandre de l'Ain à Martinaz, au sud jusqu'à Villieu-Loyes-Mollon à l'est jusqu'à l'Ain et à l'ouest jusqu'au lieu-dit « Loyes » ;

**Secteur de niveau 2 :** le secteur couvre la basse plaine alluviale entre la D984 et l'Ain ;

**Secteur de niveau 1 :** aucun secteur de niveau 1 n'a, pour l'heure, été identifié.

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine de l'Ain, en rive droite du cours d'eau.

La zone identifiée se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain.

De façon générale, les alluvions fluviales récentes reposent sur les alluvions fluvioglaciales qui elles-mêmes reposent sur des formations argileuses imperméables d'âge miocène (substratum).

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité au bord de l'Ain et voisine de 3 à 5m en direction du versant.

Il en résulte qu'au droit du secteur identifié comme favorable à l'implantation d'un ouvrage de captage pour l'eau potable, l'aquifère alluvial est mal protégé vis-à-vis des contaminations superficielles.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain. Elles présentent une épaisseur comprise entre 5 et 10 m, avec une tendance à la diminution en direction du versant.

Ces alluvions pourraient présenter des transmissivités comprises entre 50 et 100.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

Des relations entre la nappe et l'Ain et/ou les fossés circulant à proximité de la zone retenue peuvent exister (absence de recouvrement) mais sont méconnues à l'heure actuelle.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Aucune relation avec d'autres entités hydrogéologiques n'a, pour l'heure, été identifié mais il serait possible d'envisager une alimentation en provenance des formations secondaires molassiques du plateau de la Dombes.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau exploitée au puits de Mollon présent en amont hydraulique de la zone stratégique est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 5 mg/l en 2011 sur le champ captant de Mollon. Sur le reste de la zone retenue les teneurs en nitrates étaient, en 1999, également de l'ordre de 10 mg/l entre la route départementale et l'Ain alors qu'elles avoisinaient les 30mg/l en pied de versant.

Des traces de pesticides ont été trouvées dans le puits de Mollon entre 1995 et 1998 mais elles sont actuellement inférieures aux limites de détection.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole à l'exception des bords de l'Ain et du pied de versant qui sont recouverts de forêts.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : D984 ;
- ✓ Les activités agricoles, les zones urbaines ;
- ✓ Le réseau hydrographique : l'Ain et le Gardon.

### OUTILS ET PROCÉDU RES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA	Contrat de milieu	ZNIEFF 1 et 2	PPRI
SAGE Basse Vallée de l'Ain	Bande naturelle du SAGE	Natura 2000	Lit majeur de l'Ain
Zone érodable à 30 ans	Espace de liberté		

### PROJETS D'AMÉNAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été porté à notre connaissance.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : 1 point de prélèvement soit 38 700 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Agriculture** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Exploitation moyenne : Puits de Mollon :  $\approx 100 \text{ m}^3/\text{j}$  capacité prod. =  $200 \text{ m}^3/\text{j}$

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, seule l'UGE de Villieu-Loyes-Mollon dont le territoire est concerné par cette ressource stratégique, serait en déficit de production d'eau potable à l'horizon 2025.

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques suivies de reconnaissances mécaniques et pompages d'essai afin de pouvoir estimer au mieux la géométrie, le potentiel exploitable et le caractère stratégique de cette zone.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etudes : 50 000 € Travaux : 100 000 à 150 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

Le potentiel de la zone retenue a été exploité en 2009 à hauteur de 40 900 m<sup>3</sup>.

**L'état de préservation ainsi que la pression anthropique modérée font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'implantation de futures zones de production.**

**Le potentiel non exploité permettrait aux UGE concernées par cette ressource stratégique d'envisager la création de champs captants, sécurisant et diversifiant leur production pour le futur.**

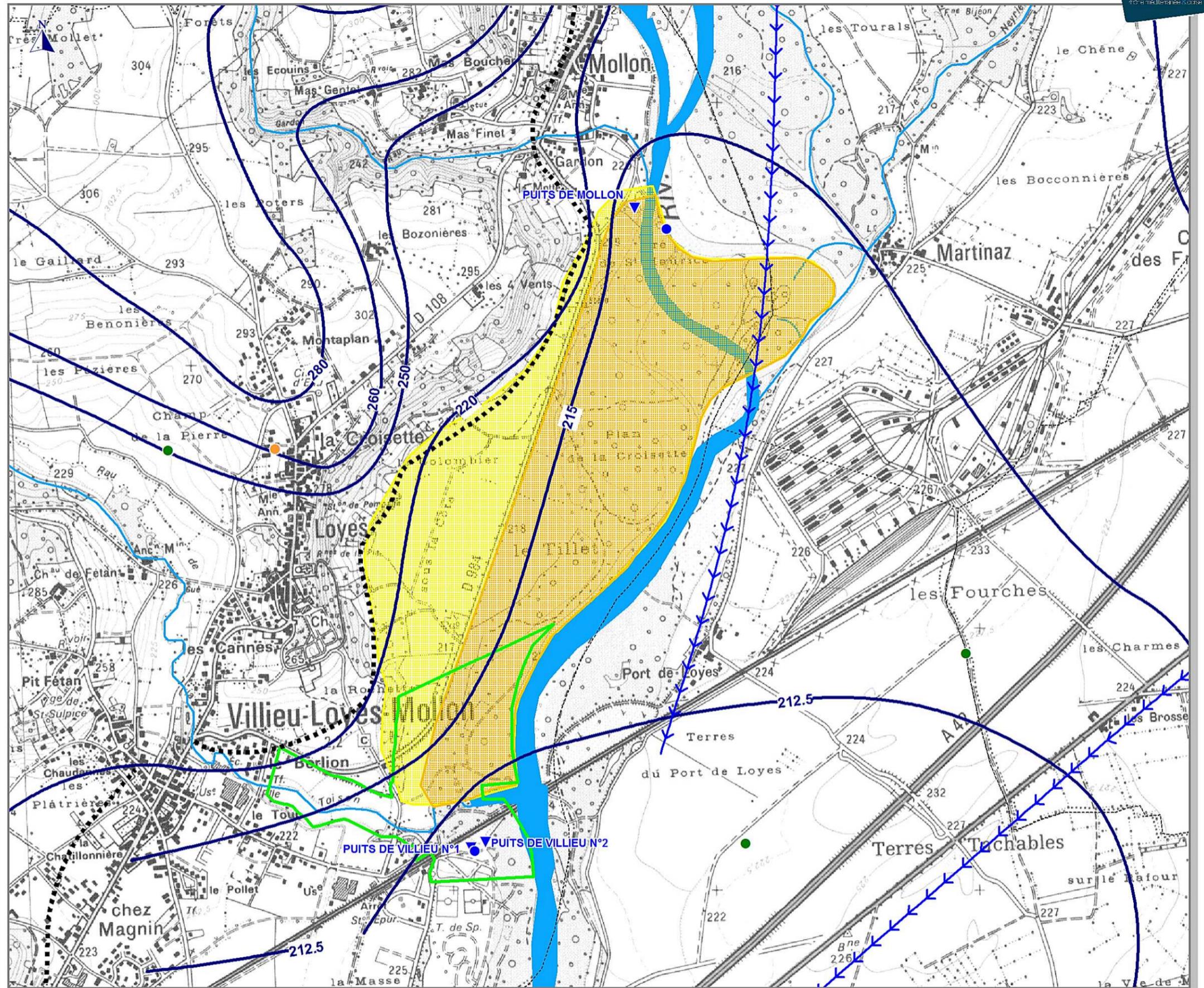


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
06 - VILLIEU-LOYES-MOLLON

-  Limites de communes
-  Surfaces en eau
-  Réseau hydrographique
-  Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  -  Puits
  -  Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  -  Niveau 3
  -  Niveau 2
  -  Niveau 1
  -  Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
  -  Axe d'écoulement
  -  Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  -  AEP
  -  Industriel
  -  Agricole
  -  Autres usages

0 150 300 450 600 m



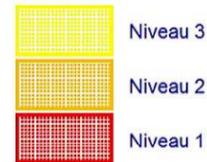


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

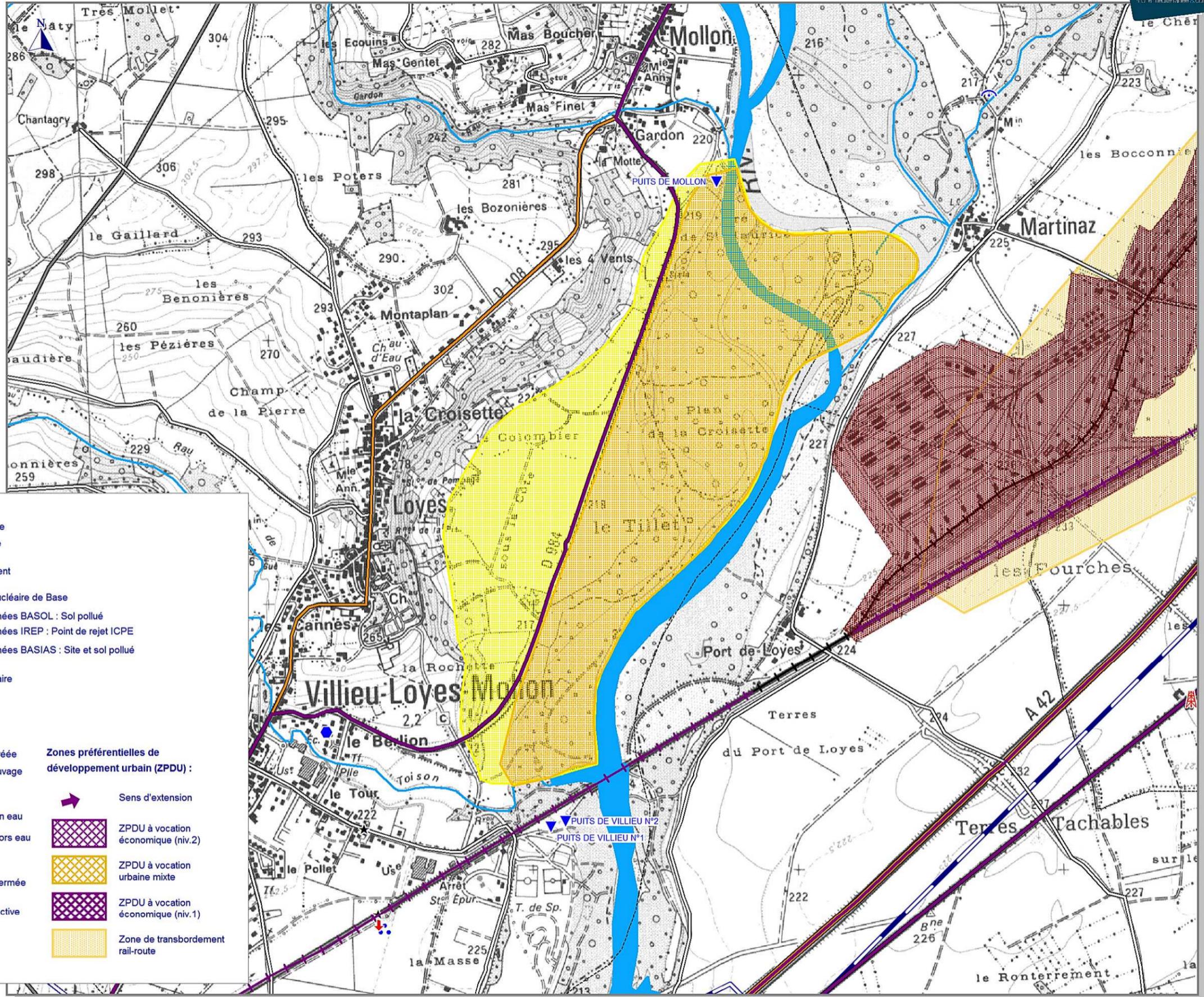
CARTE DES RISQUES  
06 - VILLIEU-LOYES-MOLLON

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul> <p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Seuil</li> <li>⬢ Barrage</li> <li>⬢ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>⚠ Installation Nucléaire de Base</li> <li>⚠ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>⚠ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>⚠ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>⚠ STEP</li> <li>⚠ Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>■ Décharge sauvage</li> </ul> <p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul>	<p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de débordement rail-route</li> </ul>
--	--	--





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN ZONE N°07 CHAZEY-SUR-AIN

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :** Chazey-sur-Ain (01-11)  
Leyment (01-14)

**Communes concernées :** Chazey-sur-Ain, Leyment

**Superficie :** 500 ha soit 5,0 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 05 et 06

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur s'étend le long de la N84 depuis le lieu-dit « les Hérigniers » au nord, le Pont de Chazey à l'ouest et jusqu'au champ captant de Chazey-sur-Ain au sud ;

**Secteur de niveau 2 :** zone située au sud du lieu-dit « les Prairies » ;

**Secteur de niveau 1 :** zone située autour de l'actuel champ captant de Chazey-sur-Ain.

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine alluviale de l'Ain en rive gauche du cours d'eau.

La zone identifiée se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain et les alluvions fluvio-glaciaires anciennes.

De façon générale, les alluvions récentes de la plaine alluviale sont disposées en terrasses ; elles reposent sur des formations fluvio-glaciaires (Würm). Ces formations peuvent localement être isolées des alluvions récentes sus-jacentes par une éponte argilo-sableuse.

Les alluvions fluvio-glaciaires reposent sur des formations argileuses imperméables d'âge miocène.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité. La couverture présente localement des épaisseurs voisines de 2 à 3m, notamment au niveau du champ captant de Chazey-sur-Ain.

Ces observations montrent la répartition hétérogène de la couverture argilo-limoneuse sur la zone retenue. Il en résulte que l'aquifère alluvial peut localement être mal protégé vis-à-vis des contaminations superficielles.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain. Elles présentent une épaisseur d'environ 20 m au niveau du champ captant de Chazey et peuvent atteindre des épaisseurs voisines de 20 à 25 m vers le nord.

Ces alluvions présentent des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où l'Ain alimente la nappe.

Une alimentation de la nappe par l'Ain peut exister, mais elle reste méconnue à l'heure actuelle.

Des relations entre la gravière et la nappe existent mais elles n'ont pas encore été quantifiées (temps de transfert au travers des berges de la gravière).

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

D'après l'esquisse piézométrique, une alimentation des alluvions fluviales récentes par les alluvions fluvio-glaciaires existe mais celle-ci reste méconnue à l'heure actuelle.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan fourni par l'ARS indique que l'eau exploitée par le puits de Chazey-sur-Ain présent dans la zone stratégique est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 15 mg/l en 2010 sur le champ captant. Sur le reste de la zone retenue les teneurs en nitrates étaient, en 1999, de l'ordre de 10 mg/l

Aucune contamination par des composés organiques volatils, hydrocarbures, pesticides n'a été mise en évidence.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

La partie nord, jusqu'à l'A42, de la zone retenue est occupée par une forêt arbustive. Cette végétation est également présente sur les rives de l'Ain. Sur la partie médiane se situe une ancienne gravière actuellement réaménagée. Le reste du territoire de cette ressource stratégique est essentiellement agricole.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : A42 et l'aire de repos de Chazey, N84, D40 ;
- ✓ Les activités agricoles et industrielles (pipeline) ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA  
PPRI

Contrat de milieu  
SAGE Basse Vallée de l'Ain

Natura 2000  
Lit majeur de l'Ain

ZNIEFF 1 et 2  
Espace de liberté de l'Ain

### PROJETS D'AMENAGEMENT

La zone retenue est également traversée, dans sa moitié nord, par le fuseau du Contournement Ferroviaire de l'Agglomération Lyonnaise (CFAL).

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : 1 point de prélèvement soit 88 400 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Agriculture** : 3 points de prélèvement soit 109 800 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Exploitation moyenne : Puits de Chazey-sur-Ain : 300 m<sup>3</sup>/j (en 2007) capacité de prod. = 1800 m<sup>3</sup>/j

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, l'UGE de Chazey-sur-Ain ne serait pas en déficit de production d'eau potable à l'horizon 2025, pour une demande journalière de pointe estimée à 1 400 m<sup>3</sup>/j.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de Chazey-sur-Ain ; La commune de Lagnieu

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques et mécaniques suivis de pompages d'essais, sur les parties nord et sud, afin de confirmer le caractère stratégique de la zone et de pouvoir estimer au mieux le potentiel exploitable de la zone.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etudes : 50 000 €

Travaux : 100 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

Le potentiel de la zone a été, en 2009, exploité à hauteur de 200 000 m<sup>3</sup>.

**La bonne qualité, la faible pression anthropique, ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'extension de champs captants actuels ou l'implantation de futures zones de production.**

**Le potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE de Chazey-sur-Ain d'envisager une extension de son champ captant actuel ou au SIE d'Ambérieu d'envisager la création d'ouvrages et ainsi sécuriser leur production pour le futur.**

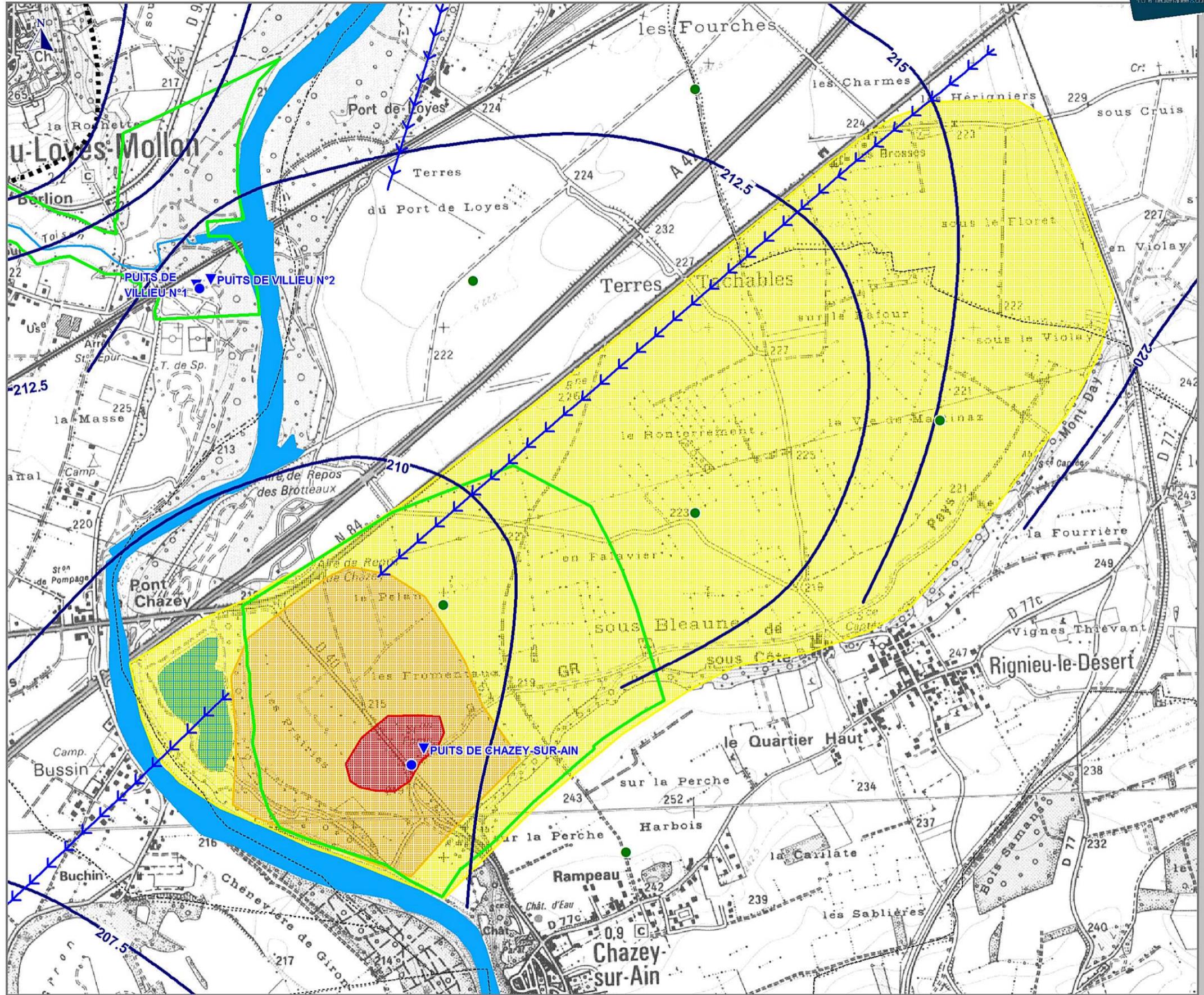


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
07 - CHAZEY-SUR-AIN

- Limites de communes
- Surfaces en eau
- Réseau hydrographique
- Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  - Puits
  - Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  - Niveau 3
  - Niveau 2
  - Niveau 1
  - Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
  - Axe d'écoulement
  - Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  - AEP
  - Industriel
  - Agricole
  - Autres usages

0 150 300 450 600 m



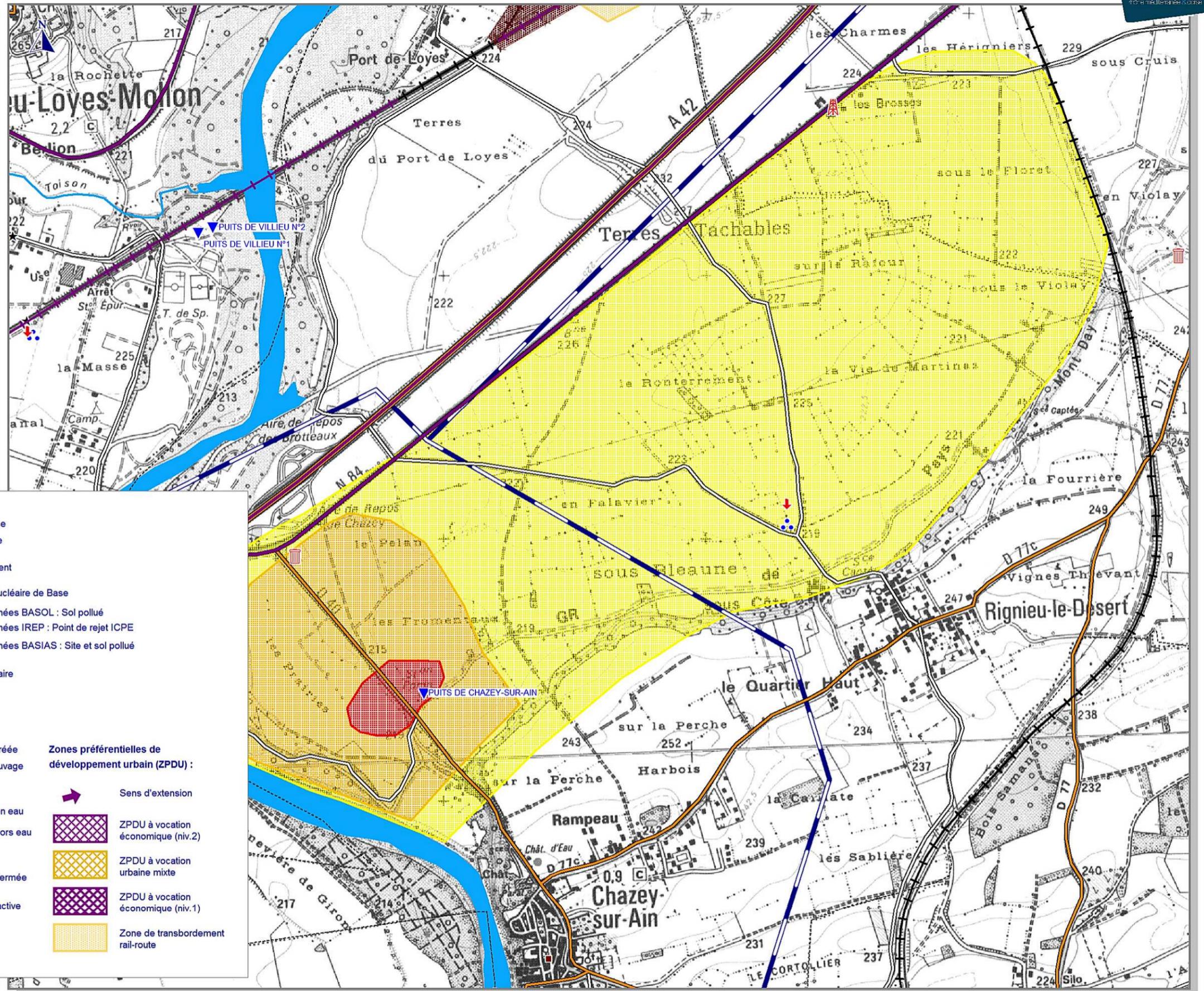


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES  
07 - CHAZEY-SUR-AIN

0 150 300 450 600 m

- Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :
- Niveau 3
  - Niveau 2
  - Niveau 1



- |   |   |   |
|---|---|---|
| Limites SBVA  | Station service                             | <b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b> |
| Limites de communes                                   | ICPE : Entrée                               |   |
| Villes principales                                    | ICPE : Bâtiment                             | ZPDU à vocation économique (niv.2)                            |
| Réseau hydrographique                                 | Installation Nucléaire de Base              | ZPDU à vocation urbaine mixte                                 |
| Surfaces en eau                                       | Base de données BASOL : Sol pollué          | ZPDU à vocation économique (niv.1)                            |
| <b>Captages AEP :</b>                                 | Base de données IREP : Point de rejet ICPE  | Zone de transbordement rail-route                             |
| Puits   | Base de données BASIAS : Site et sol pollué |   |
| Sources   | Emprise Militaire                           |   |
| <b>Aménagements hydrographiques :</b>                 | STEP  |   |
| Seuil   | Rejet STEP                                  |   |
| Barrage   | Décharge agréée                             |   |
| Microcentrale   | Décharge sauvage                            |   |
| Réseau ferré  | <b>Gravières SBVA :</b>                     | Sens d'extension  |
| Route nationale                                       | Exploitation en eau                         |   |
| Route départementale                                  | Exploitation hors eau                       |   |
| Route communale                                       | <b>Gravières BRGM :</b>                     |   |
| Autoroute   | Exploitation fermée                         |   |
| Transport routier de matières dangereuses             | Exploitation active                         |   |
| Transport ferroviaire de matières dangereuses         |   |   |
| <b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b> |   |   |
| SPSE Hydrocarbures                                    |   |   |
| e.t.e.l. Ethylène est                                 |   |   |



# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°08 BOUCLE CHAZEY / MEXIMIEUX

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernées :** Villieu-Loyes-Mollon (01-08)  
Meximieux (01-04)  
Charnoz-sur-Ain (01-06)

**Communes concernées :** Villieu-Loyes-Mollon, Meximieux, Charnoz-sur-Ain

**Superficie :** 450 ha soit 4,5 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 05, 06 et 07

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre une zone s'étendant au nord jusqu'à Bussin, au sud jusqu'à l'aérodrome de Pérouges-Meximieux, à l'est jusqu'à l'Ain et à l'ouest jusqu'au lieu dit « Combe Durand » ;

**Secteur de niveau 2 :** deux zones ont été identifiées : la zone appelée « Marais de Giron » dans la boucle des alluvions récentes de l'Ain et la zone qui s'étend du « Marais de Giron » nord à la « Grande Combe » au sud, sur la terrasse fluvioglaciaire

**Secteur de niveau 1 :** aucun secteur de niveau 1 n'a, pour l'heure, été identifié.

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone s'inscrit dans la vallée de l'Ain en rive droite du cours d'eau.

Le premier secteur de niveau 2 identifié se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain au niveau de la boucle de Chazey et le second secteur de niveau 2 se situe quant à lui dans les alluvions fluvi-glaciaires würmiennes de terrasses.

De façon générale, les alluvions récentes de la plaine alluviale sont disposées en terrasses ; elles reposent sur des formations fluvi-glaciaires (Würm). Ces formations peuvent localement être isolées des alluvions récentes sus-jacentes par une éponte argilo-sableuse.

Les alluvions fluvi-glaciaires reposent sur des formations argileuses imperméables d'âge miocène.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité. La couverture peut localement présenter une épaisseur voisine de 2 m. Cela traduit néanmoins une hétérogénéité dans la répartition de la couverture argilo-limoneuse sur la zone.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est mal protégé, en bord d'Ain, vis-à-vis des contaminations superficielles.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe à cheval sur les alluvions fluviales récentes de l'Ain et les alluvions fluvi-glaciaires. Ces alluvions présentent des épaisseurs allant de 15 m au nord de la zone jusqu'à 35 m au sud.

Ces alluvions présentent des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

Les deux secteurs de niveau 2 identifiés se situent dans deux secteurs présentant des fonctionnements hydrogéologiques différents. La première zone, boucle de Chazey, se situe dans les alluvions récentes de l'Ain, essentiellement alimentées par l'Ain. La seconde zone se situe sur la terrasse des alluvions anciennes fluvioglaciaires. Cette zone se situe au départ de l'ancien chenal fluvioglaciaire de l'Ain.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où l'Ain alimente la nappe.

Une alimentation de la nappe par l'Ain peut exister, notamment au niveau de la boucle formée par la rivière, mais elle reste méconnue à l'heure actuelle.

Des relations entre les fossés et la nappe peuvent exister mais celles-ci n'ont pas fait l'objet d'études.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Aucune relation avec d'autres entités hydrogéologiques n'a été identifiée à l'heure actuelle.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Aucun bilan qualité n'a pu être fourni par l'ARS du fait de l'absence de points de production d'eau potable.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 30 mg/l en 2011 au sud de la zone (Secteur de niveau 1 de Grande Combe). Sur le reste de la zone, les teneurs en nitrates étaient, en 1999, voisines de 10 mg/l.

Aucune contamination par des composés organiques volatils, hydrocarbures, pesticides n'a été mise en évidence.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole.

Les zones urbanisées se situent au nord avec le bourg de Bussin et au sud avec quelques habitations et industries rattachées au village de Charnoz-sur-Ain.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport : A42, D65, D65c ;
- ✓ Les activités agricoles et industrielles (pipeline, gravière, cave viticole), les zones urbaines ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA

Contrat de milieu

Directive Habitat

ZNIEFF 1 et 2

PPRI

SAGE Basse Vallée de l'Ain

Lit majeur de l'Ain

Espace de liberté

Zone érodable à 30 ans

### PROJETS D'AMENAGEMENT

La zone retenue est parcourue, dans toute sa longueur, par le projet de contournement ferroviaire de Lyon (CFAL).

Une zone potentielle de développement urbain (ZPDU) à vocation économique (niv.2) est identifiée à l'ouest de la zone.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Agriculture** : 2 point de prélèvement soit 3 169 000 m<sup>3</sup> produits en 2009

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Aucun point de prélèvement destiné à produire de l'eau potable n'a été identifié dans cette zone stratégique.

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, seule l'UGE de Villieu-Loyes-Mollon seraient en déficit de production à l'horizon 2025, pour une demande journalière de pointe estimée à 2 000 m<sup>3</sup>/j.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de Villieu-Loyes-Mollon ; La commune de Meximieux ; La commune de Montluel

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques et mécaniques suivis de pompages d'essai, sur les parties nord et sud, afin de confirmer le caractère stratégique de la zone et de pouvoir estimer au mieux le potentiel exploitable de la zone.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etudes : 30 000 €

Travaux : 150 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION

Le potentiel exploitable à l'ouest du secteur de niveau 1 situé au niveau du « Marais de Giron » a été estimé à environ 3 300 m<sup>3</sup>/h. Ce potentiel n'est, pour l'heure, exploité que pour l'irrigation agricole à hauteur de 1400 m<sup>3</sup>/h.

**Le bon potentiel de production estimé, retenus, son état de préservation et la pression anthropique modérée font de cette zone stratégique un secteur attractif pour l'extension de champs captants actuels ou l'implantation de futures zones de production. Les fonctionnements hydrogéologiques différents des deux secteurs de niveau 2, alluvions récentes de l'Ain et chenal fluvio-glaciaires confère d'autant plus à cette zone son caractère stratégique pour l'AEP.**

**Le potentiel non exploité pourrait permettre aux UGE concernées par cette ressource stratégique d'envisager la création d'un nouveau champ captant et ainsi sécuriser et diversifier leur production pour le futur.**

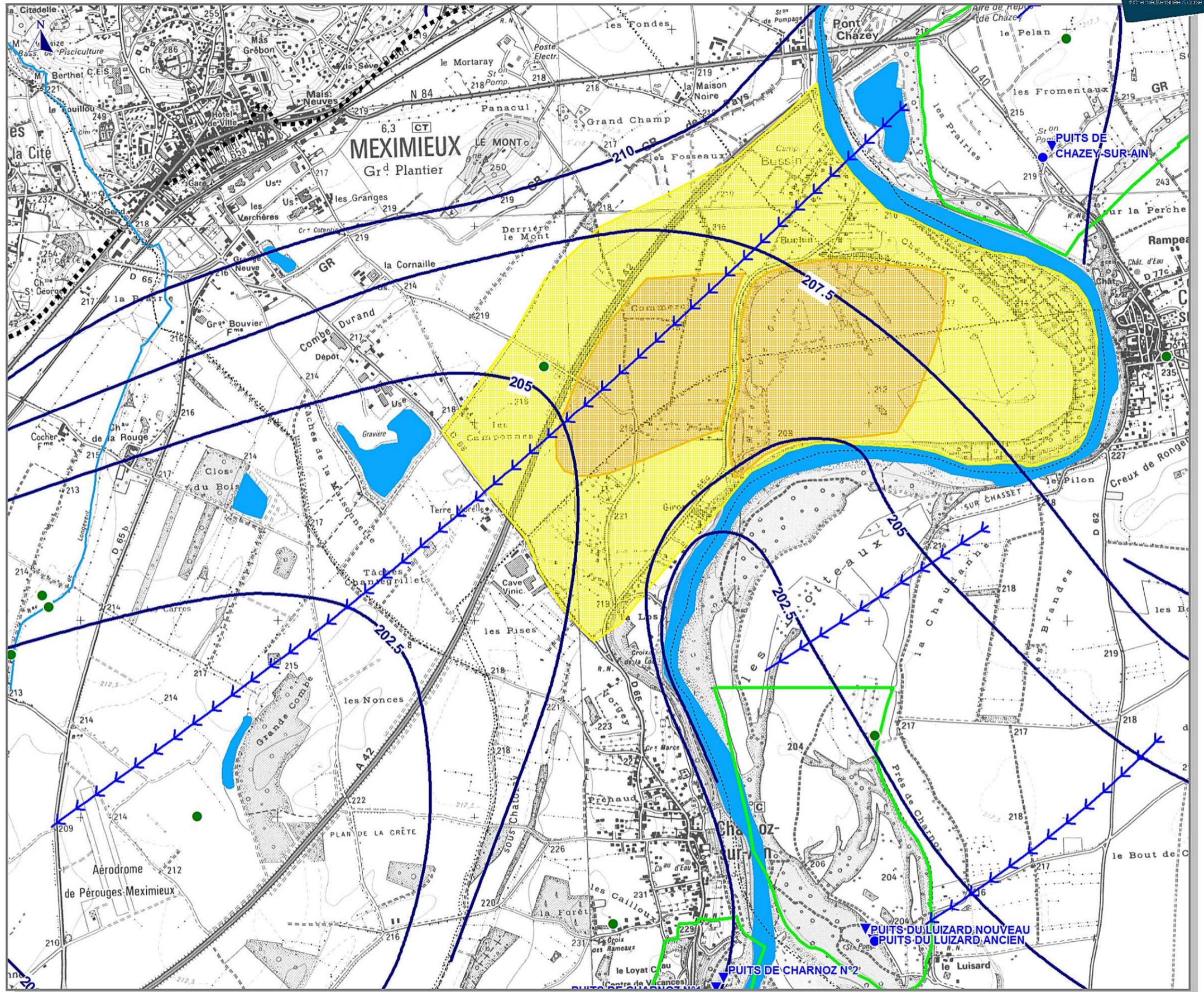


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
08 - BOUCLE DE CHAZEY  
MEXIMIEUX

- Limites de communes
- Surfaces en eau
- Réseau hydrographique
- Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  - Puits
  - Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  - Niveau 3
  - Niveau 2
  - Niveau 1
  - Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
  - Axe d'écoulement
  - Périmètre de protection éloigné
- Prélèvement par usage :**
  - AEP
  - Industriel
  - Agricole
  - Autres usages

0 200 400 600 800 m



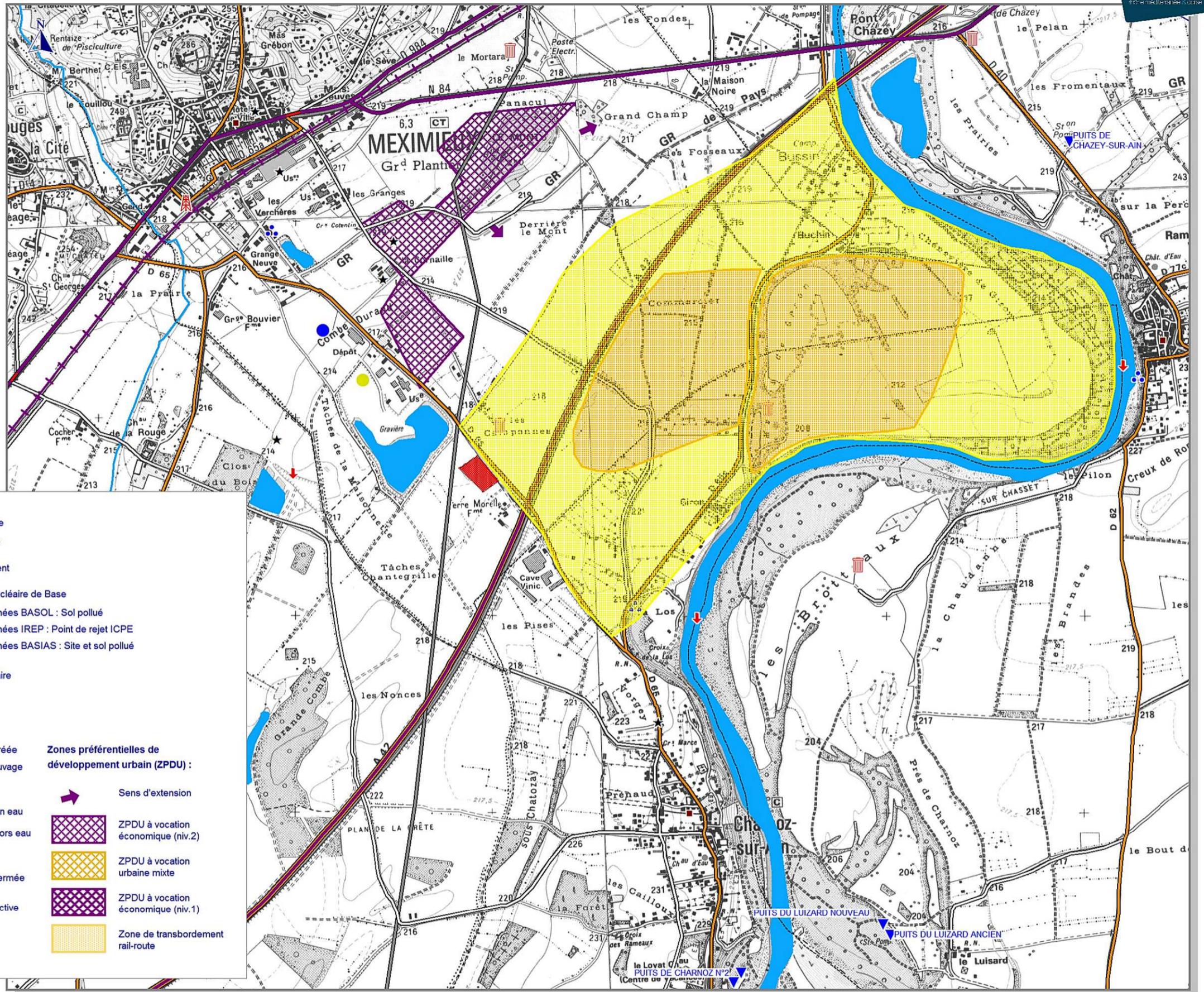
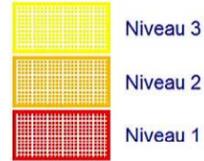


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES  
08 - BOUCLE DE CHAZEY  
MEXIMIEUX

0 200 400 600 800 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul> <p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Seuil</li> <li>⬢ Barrage</li> <li>■ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>■ Installation Nucléaire de Base</li> <li>▲ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>■ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>◆ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>⬇ STEP</li> <li>⬇ Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>■ Décharge sauvage</li> </ul> <p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul>	<p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de débordement rail-route</li> </ul>
--	--	--



# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°09 LE LUISARD

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernée :** Chazey-sur-Ain (01-11)

**Commune concernée :** Chazey-sur-Ain

**Superficie :** 475 ha soit 4,75 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 05, 06 et 07

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre la totalité de la boucle dite « des Brotteaux » formée par l'Ain, la limite au nord et à l'ouest de la zone étant l'Ain, la zone de captage du Luisard au sud et le bois de Chazey à l'est ;

**Secteur de niveau 2 :** cette zone couvre toute la basse plaine des alluvions récentes depuis l'Ain à l'ouest jusqu'au puits de l'ASIA à l'est.

**Secteur de niveau 1 :** zone située entre l'Ain et les puits du Luisard mais hors de l'Arrêté de Biotope ;

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe dans la plaine alluviale de l'Ain, en rive gauche du cours d'eau.

La zone identifiée se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain et au pied de la terrasse constituée par les alluvions fluvio-glaciaires würmiennes.

De façon générale, les alluvions récentes de la plaine alluviale sont disposées en terrasses ; elles reposent sur des formations fluvio-glaciaires (Würm). Ces formations peuvent localement être isolées des alluvions récentes sus-jacentes par une éponte argilo-sableuse.

Les alluvions fluvio-glaciaires reposent sur des formations argileuses imperméables d'âge miocène.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. Sur la zone retenue, elle présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est mal protégé, en bord d'Ain, vis-à-vis des contaminations superficielles.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain.

Elles présentent une épaisseur moyenne de 20 m et des transmissivités comprises entre 100 et 250.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où l'Ain alimente la nappe.

Des relations entre les fossés présents sur la zone retenue et la nappe peuvent exister mais celles-ci n'ont pas fait l'objet d'études.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Les alluvions récentes de l'Ain sont vraisemblablement alimentées par les alluvions fluvio-glaciaires (continuité hydraulique confirmée par l'esquisse piézométrique de la zone retenue).

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le bilan qualité fourni par l'ARS pour les puits du Luisard nous indique que l'eau exploitée au Luisard est de bonne qualité physico-chimique.

Les teneurs en nitrates sont de l'ordre de 10 mg/l en 2010 au droit des puits du Luisard.

Aucune contamination par des composés organiques volatils, hydrocarbures, pesticides n'a été mise en évidence en 2010.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est recouvert de forêt arbustive sur toute la superficie de l'Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope et de parcelles agricoles au nord et à l'est de la zone retenue. Les seules parcelles agricoles présentes dans la zone se situent, hors des limites du secteur stratégique de niveau 1.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les axes de transport : D62 et voies d'accès secondaires ;
- ✓ Les activités agricoles ;
- ✓ Une ancienne décharge sauvage ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

SCOT BUCOPA  
ZNIEFF 1 et 2  
Lit majeur de l'Ain

Contrat de milieu  
PPRI  
Espace de liberté

### (Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

Natura 2000  
SAGE Basse Vallée de l'Ain  
Zone érodable à 30 ans

Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope  
Bande naturelle du SAGE

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été mis en évidence sur la zone retenue.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : 1 point de prélèvement soit 1 183 800 m<sup>3</sup> produits en 2009 ;

**Agriculture** : 1 point de prélèvement soit 1 316 800 m<sup>3</sup> produits en 2009

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Exploitation moyenne : Puits du Luzard : ≈ 3 200 m<sup>3</sup>/j (en 2009) capacité de prod. = 8 000 m<sup>3</sup>/j

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, l'UGE du SIE de la Plaine de de l'Ain serait en déficit de production d'eau potable à l'horizon 2025. Le déficit pour une demande journalière de pointe est estimé à 500 m<sup>3</sup>/j. Il pourrait vraisemblablement être comblé en envisageant la création de nouveaux ouvrages à proximité des ouvrages existants situés dans le secteur stratégique de niveau 1.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de Lagnieu ; Le SIE de la Plaine de l'Ain

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Géophysique ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques et mécaniques suivis de pompages d'essai, sur les parties nord et sud, afin de confirmer le caractère stratégique de la zone et de pouvoir estimer au mieux le potentiel exploitable de la zone.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etudes : 30 000 €

Travaux : 150 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION du secteur de niveau 1

Le potentiel exploitable n'a, pour le moment, fait l'objet d'aucune estimation.

Le potentiel a été exploité en 2009, au sud de la zone, à hauteur de 2 500 000 m<sup>3</sup> à des fins d'irrigation.

**La bonne qualité, la faible pression anthropique, ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'extension de champs captants actuels ou l'implantation de futures zones de production.**

**Le potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE du SIE de la Plaine de l'Ain d'envisager une extension de son champ captant actuel et ainsi sécuriser sa production pour le futur.**

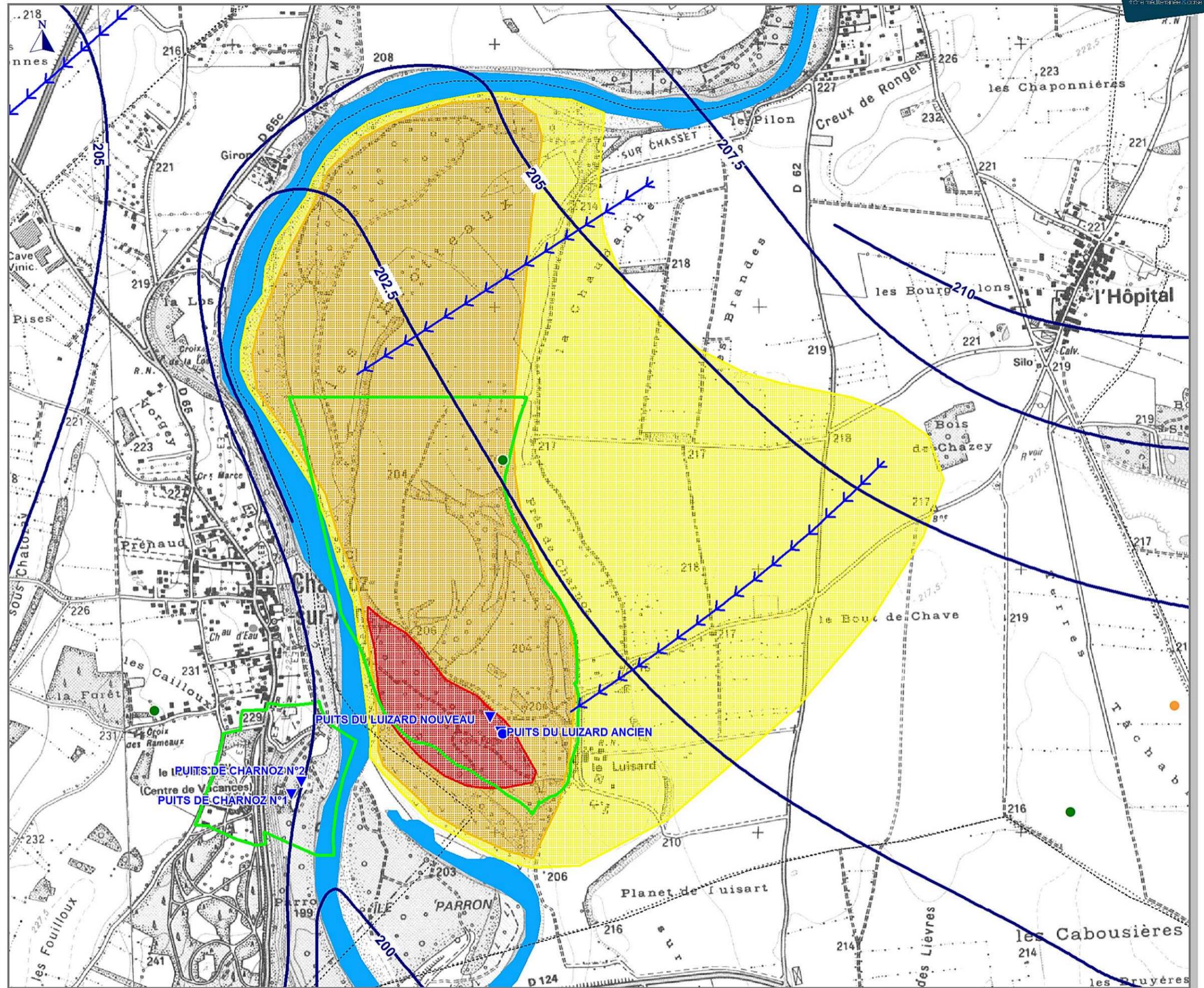


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
09 - LE LUISARD

- Limites de communes
- Surfaces en eau
- Réseau hydrographique
- Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  - Puits
  - Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  - Niveau 3
  - Niveau 2
  - Niveau 1
- Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
- Axe d'écoulement
- Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  - AEP
  - Industriel
  - Agricole
  - Autres usages

0 150 300 450 600 m





RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

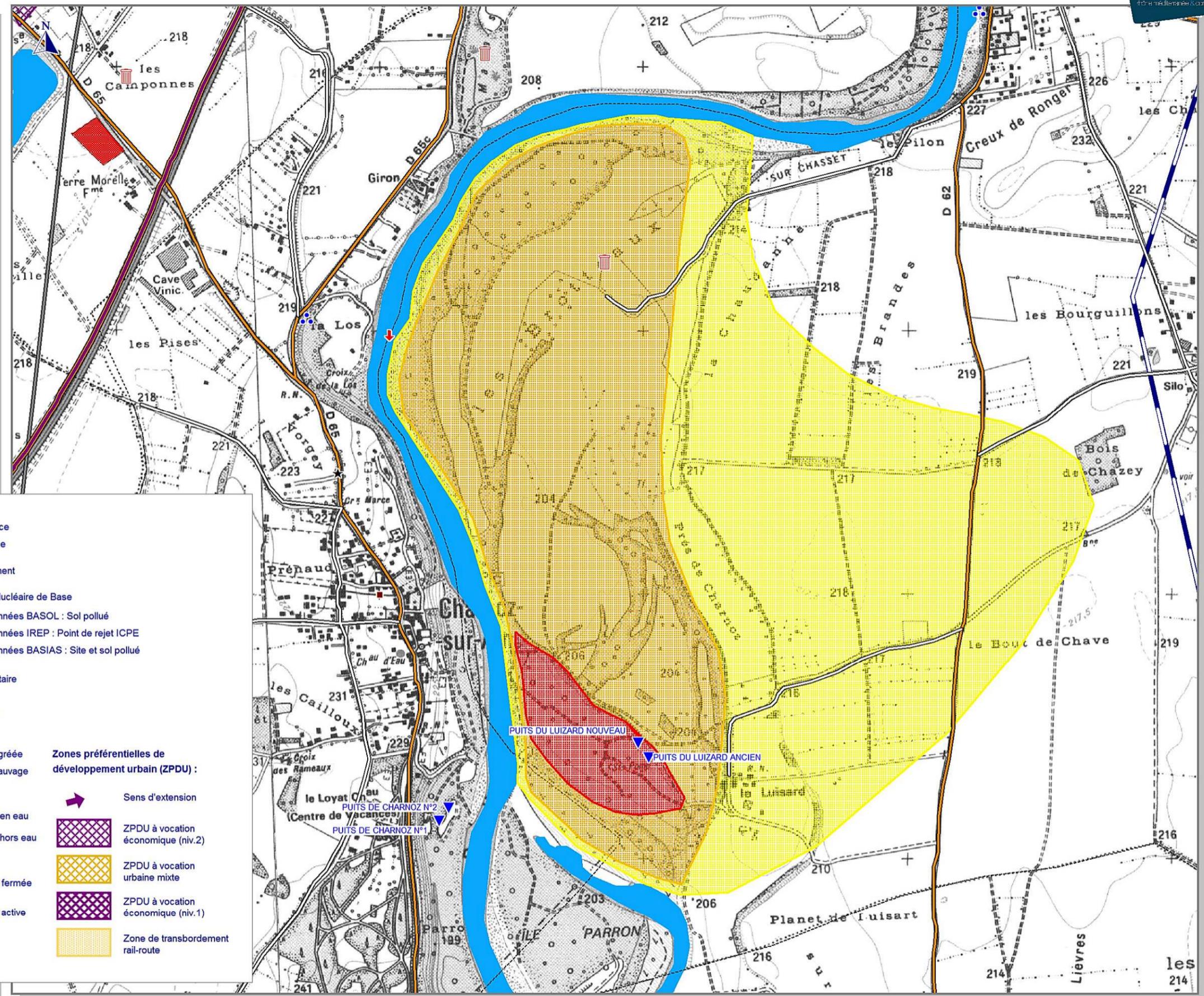
CARTE DES RISQUES  
09 - LE LUISARD

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :

- Niveau 3
- Niveau 2
- Niveau 1

Limites SBVA	Station service	<b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b> Sens d'extension ZPDU à vocation économique (niv.2) ZPDU à vocation urbaine mixte ZPDU à vocation économique (niv.1) Zone de débordement rail-route
Limites de communes	ICPE : Entrée	
Villes principales	ICPE : Bâtiment	
Réseau hydrographique	Installation Nucléaire de Base	
Surfaces en eau	Base de données BASOL : Sol pollué	
<b>Captages AEP :</b>	Base de données IREP : Point de rejet ICPE	
Puits	Base de données BASIAS : Site et sol pollué	
Sources	Emprise Militaire	
<b>Aménagements hydrographiques :</b>	STEP	
Seuil	Rejet STEP	
Barrage	Décharge agréée	<b>Gravières SBVA :</b> Exploitation en eau Exploitation hors eau <b>Gravières BRGM :</b> Exploitation fermée Exploitation active
Microcentrale	Décharge sauvage	
Réseau ferré		
Route nationale		
Route départementale		
Route communale		
Autoroute		
Transport routier de matières dangereuses		
Transport ferroviaire de matières dangereuses		
<b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b>		
SPSE Hydrocarbures		
e.t.e.l. Ethylène est		





# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°10 CONFLUENCE AIN / RHONE

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



### INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concernée :** Saint-Maurice-de-Gourdans (01-03)

**Commune concernée :** Saint-Maurice-de-Gourdans

**Superficie :** 200 ha soit 2,0 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 07

### DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre la totalité de la plaine alluviale, depuis la losne de l'Île du Méant au sud jusqu'à la terrasse fluvio-glaciaire au nord et de l'Ain à l'est ;

**Secteur de niveau 2 :** deux zones ont été identifiées : une zone le long de la losne longeant l'Île du Méant et une zone située au nord-est de la prairie d'Anthon le long de l'Ain ;

**Secteur de niveau 1 :** aucune zone stratégique de niveau 1 n'a, pour l'heure, été identifiée ;

### CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe à l'extrême sud de la vallée de l'Ain, en rive droite de l'Ain et du Rhône.

La zone identifiée se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain et du Rhône (zone de la confluence de la rivière et du fleuve).

De façon générale, les alluvions récentes de la confluence Ain / Rhône reposent sur des formations argilo-sableuses du Pliocène constituant le substratum des alluvions.

### VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. La portion ouest de la zone retenue présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité alors que la portion est, au niveau du secteur de niveau 1 présente une couverture de 1 à 2 m d'épaisseur et de nature argilo-limoneuse.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est mal protégé sur la moitié ouest de la zone, vis-à-vis des contaminations superficielles, la moitié est semblant mieux protégée du fait de la présence de couverture même peu épaisse.

### CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes de l'Ain. Elles présentent une épaisseur moyenne de 20 à 25 m mais peuvent présenter, en direction de l'ouest, des épaisseurs moindres, de l'ordre de 15 m.

Ces alluvions peuvent présenter des transmissivités supérieures à  $250 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ , d'après l'étude hydrogéologique sur le périmètre du SAGE de 1999.

### RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

L'Ain et le Rhône drainent la nappe et servent de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où ils alimentent la nappe.

Les relations entre la nappe, les losnes et ancien méandre de l'Ain restent méconnus à l'heure actuelle mais peuvent participer à l'alimentation de l'aquifère.

### RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Une alimentation latérale par la terrasse fluvio-glaciaire est possible mais cela reste à confirmer par la réalisation d'investigations complémentaires.

### QUALITE DE LA RESSOURCE

Les teneurs en nitrates globalement faible sur la zone retenue (inférieure à 20 mg/l). En amont de la zone identifiée, au niveau du puits de Pollet, les concentrations en nitrates peuvent atteindre les 40 mg/l (données 2009). Les fortes teneurs provenant du versant agricole sont diluées par des eaux de faible concentration provenant de l'alimentation de l'Ain et/ou du Rhône. Cette dilution amène à la conclusion que la qualité de la ressource sera meilleure dans la zone identifiée car plus proche du Rhône.

Des traces de pesticides (0,14 µg/l en 2005) et des traces de tri et tétrachloroéthylène et HAP (en 2010) ont été mis en évidence au puits de Pollet à Saint-Maurice-de-Gourdans.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Le territoire de la ressource stratégique identifiée est essentiellement agricole. Les seules zones boisées vont se situer le long de la losne bordant l'île du Méant et sur les terrains le long de l'Ain.

Les zones urbanisées se situent essentiellement au nord de la zone en limite de la zone retenue.

Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les activités agricoles ;
- ✓ Les zones urbaines et les axes routiers secondaires ;
- ✓ Le réseau hydrographique : Ain, Rhône et fossés.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA

Contrat de milieu SDAGE RMC

Site classé

Natura 2000

ZNIEFF 1 et 2

PPRI

SAGE Basse Vallée de l'Ain

Lit majeur de l'Ain

Espace de liberté de l'Ain

Zone érodable à 30 ans

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été mis en évidence sur la zone retenue.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Agriculture** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Aucun prélèvement destiné à l'alimentation en eau potable n'a été recensé en 2009

### BESOINS FUTURS AEP

Les besoins futurs pouvant être estimés sont essentiellement liés à l'augmentation de la population des UGE concernées par la ressource stratégique. D'après le Schéma d'Interconnexion de l'Ouest de l'Ain, l'UGE de Saint-Maurice-de-Gourdans serait en déficit de production à l'horizon 2025 pour une demande journalière de pointe estimée à 2 400 m<sup>3</sup>/j. Alors que la capacité de production est actuellement d'environ 1 800 m<sup>3</sup>/j.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de St-Maurice-de-Gourdans ; La commune de Loyettes ; Le SIE de la Plaine de l'Ain ; L'Est Lyonnais

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques et mécaniques dans le but d'apprécier plus précisément la géométrie des formations en présence.

Réaliser de nouveaux essais de pompage sur les ouvrages existant afin de pouvoir estimer au mieux le potentiel exploitable de cette zone stratégique.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etudes : 30 000 €

Travaux : 100 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION

Le potentiel exploitable n'a pour le moment fait l'objet d'aucune estimation.

**L'état de préservation, l'absence de pression anthropique, ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'implantation de nouvelles zones de production d'eau potable.**

**Le potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE de Saint-Maurice-de-Gourdans d'envisager la création d'une nouvelle zone de captage et ainsi sécuriser sa production pour le futur.**

**L'île du Méant (hors SAGE) située au sud a été identifiée comme ressource stratégique pour l'Est Lyonnais, dans l'étude des ressources stratégique de la nappe alluviale du Rhône.**

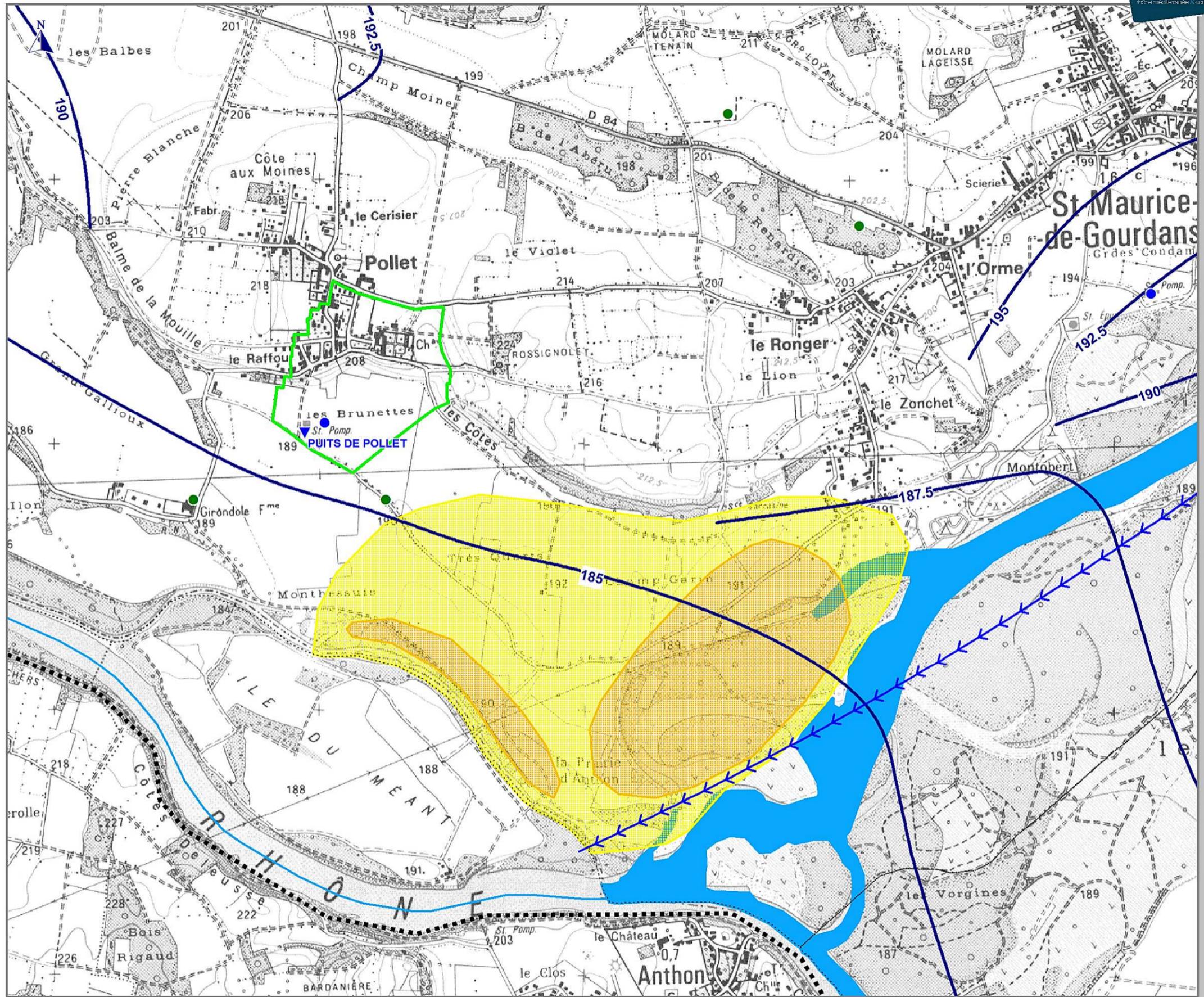


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
10 - CONFLUENCE AIN/RHÔNE

-  Limites de communes
-  Surfaces en eau
-  Réseau hydrographique
-  Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  -  Puits
  -  Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  -  Niveau 3
  -  Niveau 2
  -  Niveau 1
-  Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
-  Axe d'écoulement
-  Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  -  AEP
  -  Industriel
  -  Agricole
  -  Autres usages

0 150 300 450 600 m



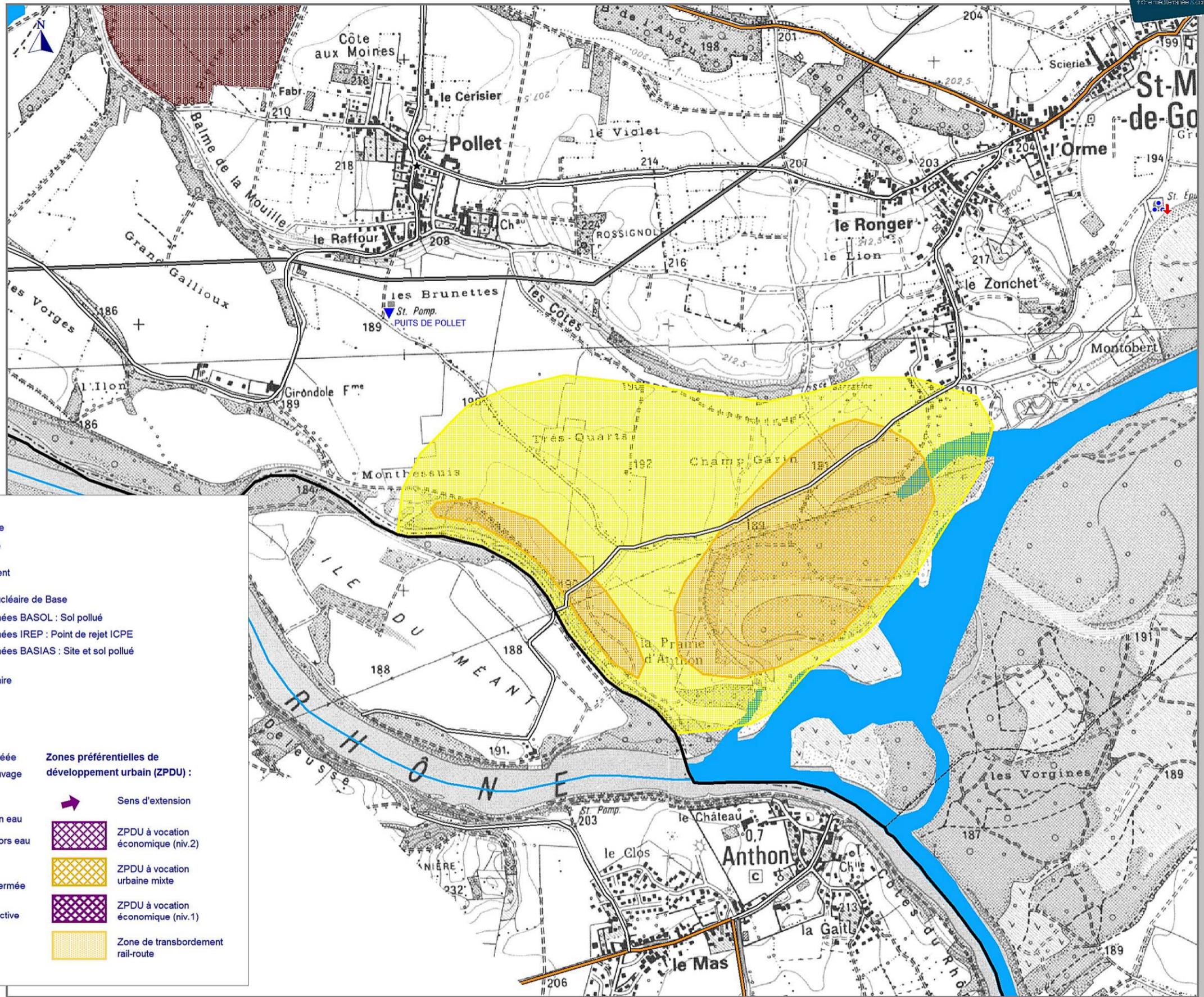
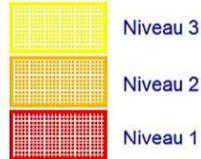


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DES RISQUES  
10 - CONFLUENCE AIN/RHÔNE

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul> <p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Seuil</li> <li>⬢ Barrage</li> <li>■ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>⚠ Installation Nucléaire de Base</li> <li>▲ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>⚠ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>◆ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>⚠ STEP</li> <li>⚠ Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>⚠ Décharge sauvage</li> </ul> <p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul>	<p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de transbordement rail-route</li> </ul>
--	--	---



# ETUDE DES ZONES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA PLAINE DE L'AIN

## FICHE BILAN

### ZONE N°11 SAINT-MAURICE-DE-GOURDANS

Étude 11-021/01

Juin 2011

**CPGF-HORIZON**

Centre-Est



eau  
environnement  
géophysique...

"Le Rivet" 5 allée du Levant - 38300 BOURGOIN-JALLIEU  
Tél. : 04 74 18 32 47 - Fax : 04 74 18 32 58

[www.cpgf-horizon-ce.com](http://www.cpgf-horizon-ce.com)



**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT  
N° 08 06 1986



## INFORMATIONS GENERALES

**Département :** Ain (01)

**UGE concerné :** Saint-Maurice-de-Gourdans (01-03)

**Commune concernée :** Saint-Maurice-de-Gourdans

**Superficie :** 370 ha soit 3,7 km<sup>2</sup>

**Numéro de cartes dans l'atlas :** 07

**Cette ressource stratégique provient de l'étude des ressources stratégiques des alluvions du Rhône (AERMC, 2011)**

## DELIMITATION DE LA RESSOURCE STRATEGIQUE

**Secteur de niveau 3 :** ce secteur couvre la totalité de la plaine alluviale, depuis le Rhône au sud jusqu'à l'ancien méandre du Rhône, la « lône du Grand Gravier », au nord et depuis le lieu-dit « Girondole » à l'est au lieu-dit « Petit Content » à l'ouest ;

**Secteur de niveau 2 :** aucune zone stratégique de niveau 2 n'a, pour l'heure, été identifiée;

**Secteur de niveau 1 :** aucune zone stratégique de niveau 1 n'a, pour l'heure, été identifiée.

## CONTEXTE GEOLOGIQUE

La zone se situe à l'extrême sud de la vallée de l'Ain, en rive droite du Rhône.

La zone identifiée se situe dans les alluvions fluviales récentes du Rhône.

De façon générale, les alluvions récentes du Rhône reposent sur des formations argilo-sableuses du Pliocène constituant le substratum des alluvions.

## VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture superficielle des alluvions est de nature argilo-limoneuse. La zone retenue présente une épaisseur quasi-nulle et est de médiocre qualité.

Il en résulte que l'aquifère alluvial est mal protégé, vis-à-vis des contaminations superficielles du fait de la présence de couverture même peu épaisse.

## CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur retenu se situe dans les alluvions fluviales récentes du Rhône. Elles présentent une épaisseur moyenne de 10 à 20 m.

Ces alluvions peuvent présenter des perméabilités comprises entre 10<sup>-2</sup> et 10<sup>-3</sup> m/s.

## RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

Le Rhône draine la nappe et sert de niveau de base aux écoulements dans les alluvions, sauf en situation de crue où ils alimentent la nappe.

Les relations entre la nappe, les losnes et l'ancien méandre restent méconnus à l'heure actuelle mais peuvent participer à l'alimentation de l'aquifère.

## RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Une alimentation par la terrasse fluvio-glaciaire est possible mais cela reste à confirmer par la réalisation d'investigations complémentaires.

## QUALITE DE LA RESSOURCE

Le puits de Pollet situé à proximité de la zone retenue est en cours d'abandon du fait d'une qualité dégradée. En effet, les teneurs en nitrates peuvent dépasser les 50 mg/l rendant ainsi l'eau impropre à la consommation. Des traces de pesticides ont également été mises en évidence dans cet ouvrage.

D'une manière générale, la qualité de la ressource se dégrade en s'éloignant du Rhône.

Aucune information qualitative n'a pu être recueillie pour les captages utilisés pour l'irrigation.



### OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

La globalité de la zone est occupée par des cultures avec une irrigation importante.

A noter au nord de la commune de Balan, la présence de la société ARKEMA.

### OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

(Tout projet devra prendre en compte ces enjeux)

SCOT BUCOPA  
ZNIEFF 1 et 2

Contrat de milieu  
PPRI

Site classé  
SAGE Basse Vallée de l'Ain

Natura 2000

### PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a, pour l'heure, été mis en évidence sur la zone retenue.

### USAGES DE LA RESSOURCE (Données Agence de l'Eau RMC)

**Eau potable** : aucun prélèvement recensé en 2009 ;

**Agriculture** : 8 points de prélèvement pour une production maximale instantané de l'ordre de 1 000 m<sup>3</sup>/h ;

**Industrie** : aucun prélèvement recensé en 2009.

### BESOINS ACTUELS AEP

Aucun prélèvement destiné à l'AEP

### BESOINS FUTURS AEP

Cette zone a été intégrée à la réflexion sur la recherche d'une ressource de substitution pour le Grand Lyon (étude BURGEAP 2003). Les capacités de production ne sont pas suffisantes pour pouvoir se substituer de Crépieux Charmy et le milieu aquifère ne représente pas une réelle diversification de la ressource, cette solution n'a pas été retenue.

Le secteur fait partie du SCOT Bucopa qui prévoit des extensions urbaines et/ou économiques au nord de la zone.

### AUTRES COLLECTIVITES POUVANT ETRE CONCERNEES PAR LA RESSOURCE STRATEGIQUE

La commune de St-Maurice-de-Gourdans ; La commune de Montluel ; L'Est Lyonnais

### DONNEES A DISPOSITION

Investigations mécaniques ; Pompages d'essai ; Analyses qualité.

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un nouveau bilan qualité le plus exhaustif possible de la ressource en présence.

Effectuer des investigations géophysiques et mécaniques dans le but d'apprécier plus précisément la géométrie des formations en présence.

Réaliser de nouveaux essais de pompage sur les ouvrages existant afin de pouvoir estimer au mieux le potentiel exploitable de cette zone stratégique.

Pérenniser et améliorer la qualité de la ressource par la limitation des sources de pollution, leur collecte et leur traitement.

### ENVELOPPE BUDGETAIRE

Etudes : 30 000 €

Travaux : 100 000 €

### CAPACITE DE PRODUCTION

Le potentiel estimé (étude Horizons) pour le secteur retenu est de l'ordre de 30 000 000 M<sup>3</sup>/an sur la totalité de la plaine alluviale à Balan.

La zone présente des capacités importantes sur la majorité de son étendue, avec des variations de qualité liées à son mode d'alimentation.

**L'état de préservation, l'absence de pression anthropique, ainsi que les bonnes potentialités aquifères, font de cette zone stratégique un secteur attrayant pour l'implantation de nouvelles zones de production d'eau potable.**

**Le potentiel non exploité pourrait permettre à l'UGE de Saint-Maurice-de-Gourdans d'envisager la création d'une nouvelle zone de captage et ainsi sécuriser sa production pour le futur.**

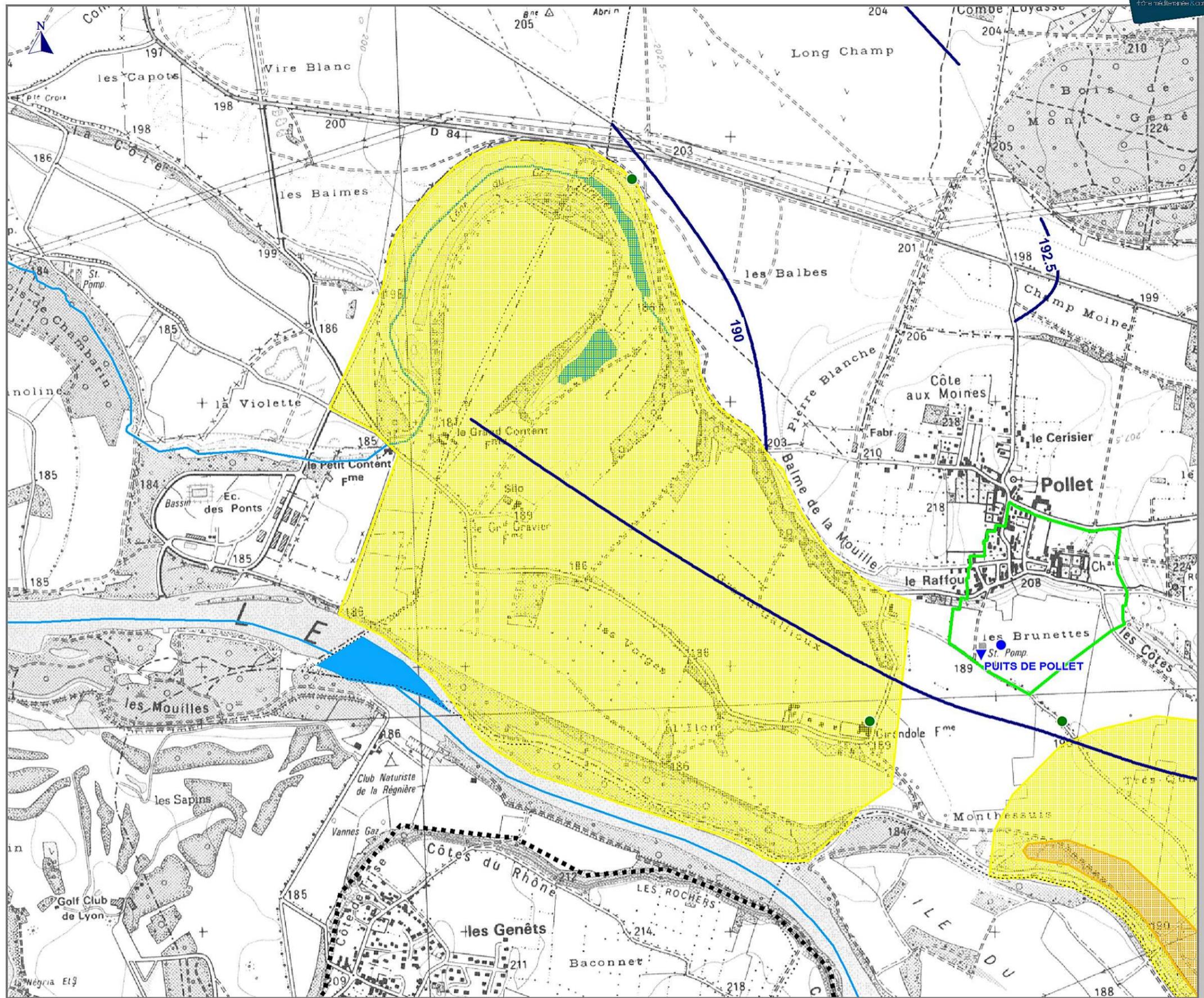


RESSOURCES STRATEGIQUES  
A PRESERVER POUR LE FUTUR

CARTE DE LOCALISATION  
11 - SAINT-MAURICE-DE-GOURDANS

-  Limites de communes
-  Surfaces en eau
-  Réseau hydrographique
-  Limites de la plaine alluviale de l'Ain
- Captages AEP :**
  -  Puits
  -  Sources
- Ressource stratégique à préserver pour le futur :**
  -  Niveau 3
  -  Niveau 2
  -  Niveau 1
-  Isopièzes en m NGF (septembre 1999)
-  Axe d'écoulement
-  Périmètre de protection éloignée
- Prélèvement par usage :**
  -  AEP
  -  Industriel
  -  Agricole
  -  Autres usages

0 150 300 450 600 m



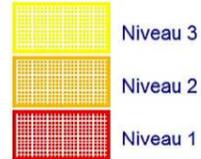


## RESSOURCES STRATEGIQUES A PRESERVER POUR LE FUTUR

### CARTE DES RISQUES 11 - SAINT-MAURICE\_DE\_GOURDANS

0 150 300 450 600 m

Ressource stratégique  
à préserver pour le futur :



<ul style="list-style-type: none"> <li>— Limites SBVA</li> <li>- - - Limites de communes</li> <li>■ Villes principales</li> <li>— Réseau hydrographique</li> <li>■ Surfaces en eau</li> </ul> <p><b>Captages AEP :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Puits</li> <li>◆ Sources</li> </ul> <p><b>Aménagements hydrographiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⤵ Seuil</li> <li>⬢ Barrage</li> <li>■ Microcentrale</li> <li>— Réseau ferré</li> <li>— Route nationale</li> <li>— Route départementale</li> <li>— Route communale</li> <li>— Autoroute</li> <li>— Transport routier de matières dangereuses</li> <li>— Transport ferroviaire de matières dangereuses</li> </ul> <p><b>Transport souterrain de matières dangereuses :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— SPSE Hydrocarbures</li> <li>— e.t.e.l. Ethylène est</li> </ul>	<p><b>Risques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Station service</li> <li>★ ICPE : Entrée</li> <li>■ ICPE : Bâtiment</li> <li>■ Installation Nucléaire de Base</li> <li>▲ Base de données BASOL : Sol pollué</li> <li>■ Base de données IREP : Point de rejet ICPE</li> <li>◆ Base de données BASIAS : Site et sol pollué</li> <li>■ Emprise Militaire</li> <li>⚙ STEP</li> <li>⚙ Rejet STEP</li> <li>■ Décharge agréée</li> <li>■ Décharge sauvage</li> </ul> <p><b>Gravières SBVA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exploitation en eau</li> <li>● Exploitation hors eau</li> </ul> <p><b>Gravières BRGM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exploitation fermée</li> <li>■ Exploitation active</li> </ul>	<p><b>Zones préférentielles de développement urbain (ZPDU) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➡ Sens d'extension</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.2)</li> <li>■ ZPDU à vocation urbaine mixte</li> <li>■ ZPDU à vocation économique (niv.1)</li> <li>■ Zone de transbordement rail-route</li> </ul>
--	--	---

