



IDENTIFICATION ET PRESERVATION DES RESSOURCES MAJEURES EN EAU SOUTERRAINE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

ALLUVIONS DE LA VALLEE DE VIENNE

G 02

CUL DE BŒUF

Étude 13-048/38

Décembre 2013

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



OPQIBI
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

CERTIFICAT
N° 08 06 1986

INFORMATIONS GENERALES**Département** : ISERE (38)**Nom d'UDE** : SIE du Brachet**Communes** : CHARANTONNAY / BEAUVOIR-DE-MARC**Superficie** : 118 ha**CONTEXTE GEOLOGIQUE**

La zone se situe dans la partie amont de la vallée de la Gère/Vésonne (aussi appelée haute vallée de l'Amballon), parallèlement au ruisseau Charavoux avant sa confluence avec le ruisseau de l'Amballon.

Les sondages électriques (CPGF 630, 1969) réalisés dans la zone indiquent que les alluvions fluvio-glaciaires (Würm) qui remplissent cette vallée sont surmontées d'une couverture de terre végétale et d'argile (résistivités globalement inférieure à 200 Ω .m) d'une épaisseur inférieure à 5 m. Localement, la couverture peut présenter de gros éléments (résistivités supérieure à 1000 Ω .m) correspondant à des formations composées de graviers et de galets. La coupe du forage AEP du Cul de Bœuf, situé dans la partie Sud de la zone, indique que les alluvions fluvio-glaciaires présentent une puissance de 37 m. Les sondages électriques réalisés sur la zone d'étude indiquent la présence de surcreusements importants au centre de la vallée, le substratum se situant à des profondeurs comprises entre 25 et 40 m. Les alluvions se décomposent en trois horizons distincts : un premier horizon composé d'éléments grossiers (galets et graviers) et d'argile et un second, composé d'éléments grossiers pris dans une matrice sablo-argileuse. Enfin, le dernier horizon est aussi composé d'éléments grossiers et de sable dont la proportion augmente avec la profondeur. Les deux derniers horizons, d'une puissance respective d'environ 10 m chacun, constituent un magasin aquifère important. Les alluvions reposent sur un substratum miocène composé de sables indurés avec localement des lentilles argileuses (molasse). Cette formation forme aussi les versants de la vallée.

VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

La couverture et le premier horizon argileux n'apparaissent pas homogènes et présentent une épaisseur limitée (1 à 2 m), au vu des sondages électriques réalisés sur la zone, induisant une forte vulnérabilité. Le rapport géologique du 29/01/74 sur le projet de captage supplémentaire à Beauvoir de Marc indique qu'aucun cours d'eau ne s'infiltrer en amont de ce captage. Cependant, au vu des fortes concentrations en nitrates et en produits phytosanitaires mesurées sur le captage AEP du Cul de Bœuf situé sur la zone d'étude, la vulnérabilité de la zone sera considérée comme forte. Le BRGM indique une vulnérabilité intrinsèque moyenne.

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La hauteur d'eau moyenne mesurée dans le puits AEP du Cul de Bœuf est d'environ 15 m pour 22 m d'alluvions non saturées. Le battement de la nappe sur les dix dernières années oscille entre 2 et 3 m et aucune baisse significative de l'altitude du toit de la nappe n'a été constatée sur les 23 dernières années. Le toit de la nappe se situe donc à une altitude comprise entre 314 et 317 m NGF. Un essai de pompage par paliers (50, 80, 120 et 160 m³/h) réalisé en 1971 indique un rabattement de 0,7 m pour le débit de pompage maximal de 160 m³/h et une stabilisation rapide du niveau statique de la nappe. Localement le magasin aquifère présente donc une potentialité importante, les hauteurs d'eau restant supérieures à 10 m même en période d'étiage.

RELATIONS AVEC LES EAUX SUPERFICIELLES

Le rapport géologique du captage du Cul de Bœuf indique qu'en amont de ce puits, aucune perte n'a été mesurée au niveau des cours d'eau. Plus en aval, entre Royas et Savas-Mépin, le contrat de rivière indique une infiltration des cours d'eau de l'ordre de 92%. Des jaugeages seront nécessaires dans cette zone afin de pouvoir caractériser les échanges entre les cours d'eau et la nappe. Les assecs récurrents n'ont pas permis au BRGM, dans son étude concernant l'hydrosystème des 4 vallées, de quantifier les pertes de débits imputables aux prélèvements d'eaux souterraines sur le bassin versant de la Gère/Vésonne. Cependant, sur l'ensemble du bassin versant de la Vésonne, il est indiqué que les prélèvements en eaux souterraines ont un impact limité sur les débits d'étiage des cours d'eau.

RELATIONS AVEC D'AUTRES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

Les alluvions fluvio-glaciaires reposent sur un substratum molassique. Cette molasse présente des horizons aquifères composés de sables fins. Le BRGM a démontré qu'en amont du forage des Bielles (situé en aval de la zone) les alluvions fluvio-glaciaires alimentaient l'aquifère sous-jacent. Cependant, les pertes n'ont pas été quantifiées et les données sont insuffisantes pour généraliser les relations entre les deux entités hydrogéologiques.



QUALITE DE LA RESSOURCE

Le forage du Cul de Bœuf présente des teneurs en nitrates élevées. En effet, sur les dix dernières années, les concentrations mesurées ont oscillées entre 35 et 40 mg/L. Vis à vis des produits phytosanitaires, de l'atrazine a été mesurée ponctuellement en 2012 et les principaux éléments encore détectés en 2012 et de manière récurrente sont les dérivés de cette molécule (Atrazine déséthyl à 18 reprises depuis 2008, désisopropyl-déséthyl-atrazine à 2 reprises depuis 2008). Cependant, aucun de ces éléments n'a été mesuré au-delà de la limite de qualité fixée pour les eaux distribuées par l'arrêté du 11 janvier 2007. Concernant des pollutions d'origine anthropique, aucun élément qui ne serait pas naturellement présent dans les eaux souterraines n'a été détecté.

Rem : Le programme Terre et Eau mis en place sur les 4 vallées de Vienne vise à lutter contre les pollutions diffuses dans les eaux souterraines pour un retour à un bon état qualitatif.

CAPACITE DE PRODUCTION

Concernant la productivité de l'aquifère, il existe un essai de pompage réalisé sur un forage (S2), à 600 m au Nord de la zone, lors de la synthèse hydrogéologique des 4 vallées (1972). Cet essai indique une perméabilité comprise entre $2,5 \cdot 10^{-3}$ (entre 17,70 et 17,90 m de profondeur) et $6,8 \cdot 10^{-3}$ m/s (entre 22,02 et 22,52 m de profondeur), pour une hauteur d'eau de 10 m (soit une transmissivité comprise entre $2,5 \cdot 10^{-2}$ et $6,8 \cdot 10^{-2}$ m²/s).

Concernant le puits du Cul de Bœuf, l'essai de pompage par paliers (50, 80, 120 et 160 m³/h) présente de rabattements relativement faibles. En effet, pour le palier maximal, le rabattement était de 0,70 m après 20h de pompage. Le rapport géologique du captage indique, de plus, une remontée rapide. Les perméabilités correspondantes calculées sont de l'ordre de $2,5 \cdot 10^{-1}$ m/s. Cette valeur apparaît élevée et peut être en partie due à la proximité du ruisseau de l'Amballon (environ 40 m) qui alimenterait le captage. Elle permet néanmoins de montrer que la nappe est bien alimentée et/ou que les réserves aquifères sont importantes.

Avant d'engager des reconnaissances mécaniques et des pompages d'essai, il conviendrait de vérifier le potentiel du captage du Cul de Bœuf.



OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

La zone retenue se situe dans un environnement agricole essentiellement occupé par des prairies et cultures. Un inventaire des risques pour la ressource a permis de mettre en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- ✓ Les infrastructures de transport :
 - La D518 traverse la zone et comptabilise en moyenne 5300 véhicules journaliers ;
 - La D53, à 50 m de la limite Nord de la zone, comptabilise 2100 véhicules par jour ;
 - La LGV longe la zone par l'ouest suivant une direction Nord-Sud ;
 - Un pipeline (direction NE-SW) traverse la zone ;
 - Suivant sensiblement le même tracé que le pipeline, on note la présence d'un gazoduc longeant la zone par le Nord.
- ✓ Les activités industrielles : Un site BASIAS est aussi recensé au lieudit « Chasse » (Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables).
- ✓ Les activités agricoles : Les surfaces cultivées représentent 80% de la surface de la zone retenue. On dénombre 40 ilots agricoles sur la zone. Principalement des cultures céréalières (maïs, blé) et d'oléagineux (colza, tournesol). L'environnement proche de la zone retenue présente aussi une activité agricole importante. On dénombre 2 ilots de prairie permanente, cependant, celles-ci sont situées en limite de la zone et à la limite d'une zone urbanisée (lieudit Chasse);
- ✓ Le réseau hydrographique : Les rejets de la STEP de Charantonay (1083 EH) sont réalisés dans le ruisseau de Charavoux dans la partie Nord de la zone (à l'amont). Cette installation est en conformité vis-à-vis de la législation actuelle (31/12/2013). Une partie de la zone est située en zone inondable (contrainte inondation forte).

On dénombre, de plus, deux fermes sur la zone ainsi que des parcelles urbanisées en limite de celle-ci (notamment la commune de Charantonay en amont de la zone) et le lieudit Chasse et le Cul de Bœuf en aval.

OUTILS ET PROCEDURES DE GESTION

- Contrat de rivière des 4 Vallées
- Scot Nord Isère
- Périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée du forage du Cul de Bœuf

PROJETS D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'a été recensé sur la zone et dans son environnement proche.



USAGES DE LA RESSOURCE

Eau potable : 602 044 m³ ont été prélevés en 2011 par le SIE du Brachet sur l'ensemble de ses ressources dans les alluvions dont 339 600 m³ dans le forage du Cul de Bœuf ;

Agriculture : Il existe un forage agricole sur la zone. Il s'agit du forage au lieudit Chasse. Cependant, aucun prélèvement n'a été recensé pour ce point par l'Agence de l'Eau depuis 2008 ;

Industrie : Aucun prélèvement industriel n'a été recensé sur la zone ou dans l'environnement proche de celle-ci.

BESOINS ACTUELS AEP

Les prélèvements moyens journaliers dans les alluvions fluvio-glaciaires du SIE du Brachet s'élèvent en 2011 à 1699 m³/j (soit 620 044 m³ sur l'année).

BESOINS FUTURS AEP (Estimation à l'horizon 2040)

Les besoins futurs sont liés à l'augmentation de la population des communes adhérentes au syndicat intercommunal des eaux du Brachet. D'après les projections réalisées, en 2040, en situation de consommation moyenne et de pointe, cette UDE sera excédentaire vis-à-vis de la ressource en eau. La population de l'UDE va augmenter d'environ 6000 habitants par rapport à 2010 ce qui représente un besoin de production en eau potable supplémentaire de 968 m³/j par rapport à 2010 (soit un besoin journalier total de 2667 m³/j contre 1699 m³/j en 2012). Cependant, les UDE voisines (SIE de Septème et SIE de l'Amballon) apparaissent déficitaires en consommation de pointe à l'horizon 2040. Si de nouvelles interconnexions sont mises en place, la zone retenue permettra de satisfaire les besoins des communes adhérentes.

VOLUMES MAXIMUM PRELEVABLES

Dans la synthèse concernant l'hydrosystème des 4 vallées de Vienne, le BRGM a émis l'hypothèse que, en l'absence d'une quantification plus précise des flux d'eaux souterraines et superficielles, le volume maximum qui peut être prélevé dans les eaux souterraines sera équivalent au volume prélevé lors de l'année hydrologique 2003-2004 considérée comme une année moyenne sur le plan de la recharge. Pour la vallée de la Véronne/Gère, le volume maximal prélevable par année serait de 8 327 000 m³. Les projections réalisées lors la première phase de la présente étude permettent de déterminer, qu'à l'horizon 2040, en situation de consommation moyenne, les prélèvements seraient de l'ordre de 8 346 000 m³. Ces projections ont été réalisées à partir de la base de données « redevances » de l'Agence de l'Eau RM&C et de l'évolution de la population indiquée par l'INSEE. Elles se basent sur l'hypothèse que les prélèvements à usage agricole et industriel restent stables dans le temps. L'hydrosystème serait donc à l'équilibre en situation de consommation moyenne. Cependant, en situation de consommation de pointe, à l'horizon 2040 et selon l'hypothèse du BRGM, la ressource présentera un déficit avéré puisque les prélèvements seraient de l'ordre de 12 310 000 m³.

DONNEES A DISPOSITION

Prospection électrique dans les régions d'Arnas, Beauvoir de Marc et Diemoz, CPGF (630), 1969.

ACTIONS COMPLEMENTAIRES

Réaliser un bilan de la qualité de la ressource en présence.

Réaliser un nouvel essai de pompage dans le puits du Cul de Bœuf afin de préciser la potentialité de l'aquifère au droit de l'ouvrage.

Engager des investigations géophysiques sur la zone et les compléter par des reconnaissances mécaniques afin de quantifier le potentiel exploitable de cette zone majeure.

ENVELOPPE BUDGETAIRE

Prestations intellectuelles : 50 000 €

Travaux : 100 000 €

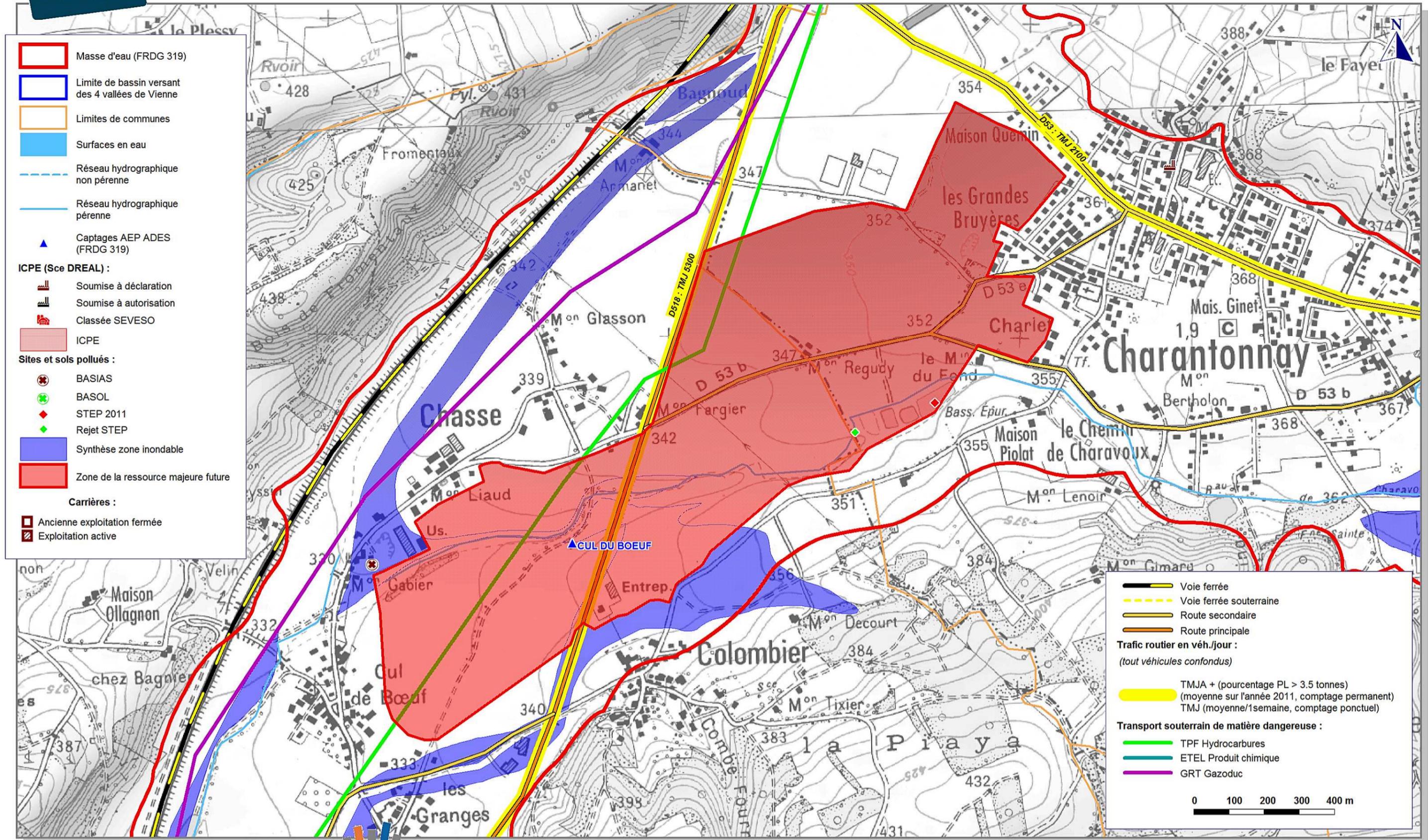
Cette ressource majeure est assez impactée par les activités humaines notamment du fait d'une forte pression agricole.

Le puits du Cul de Bœuf, sur la zone d'étude, ne semble pas exploité au maximum de son potentiel. Une étude hydrogéologique permettrait de déterminer si la production de cet ouvrage peut être augmentée ou si l'implantation d'un nouvel ouvrage de prélèvement est nécessaire sur la zone retenue.

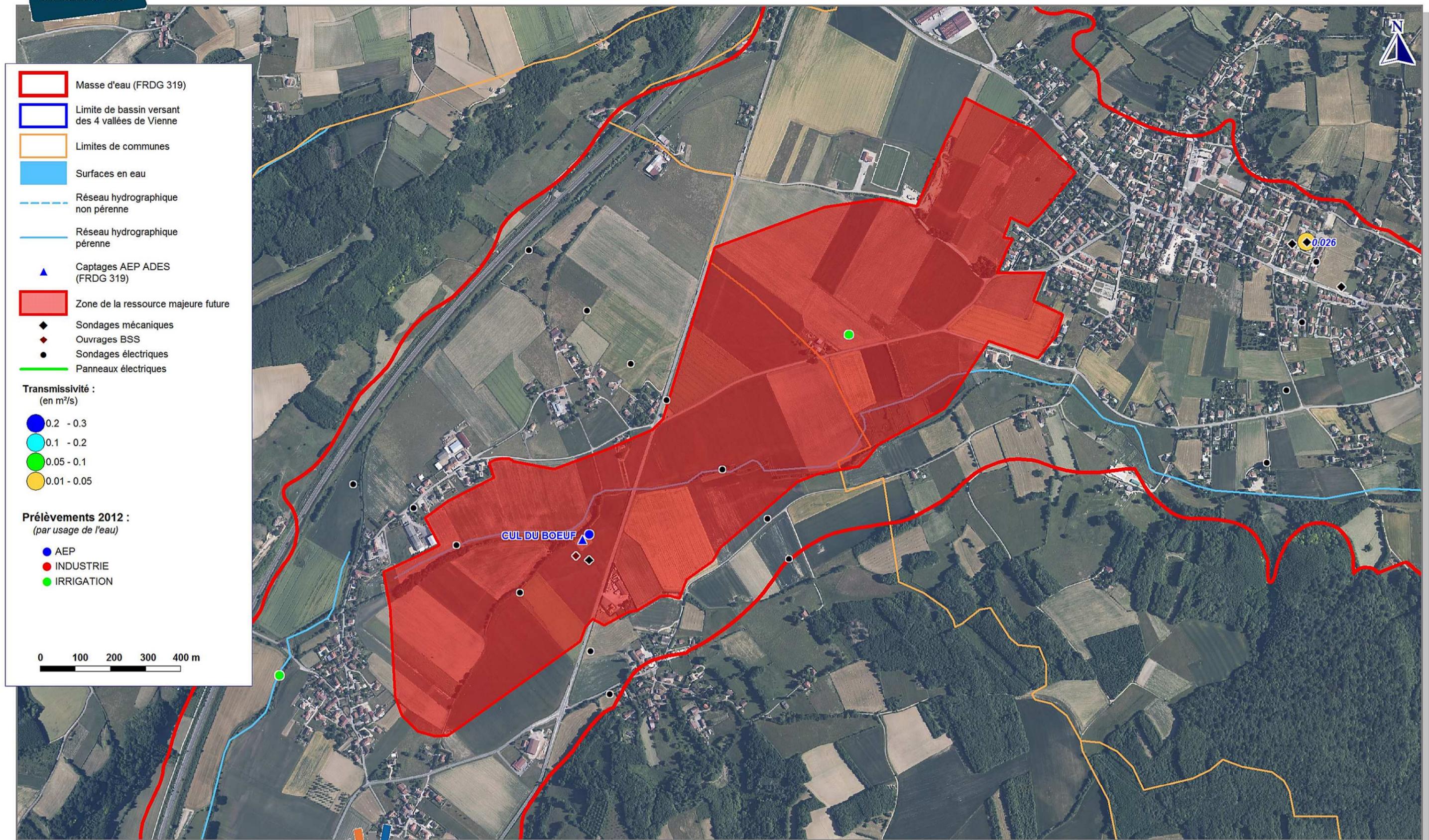
Cette ressource pourra être exploitée par le SIE du Brachet qui exploite déjà le puits du Cul de Bœuf.



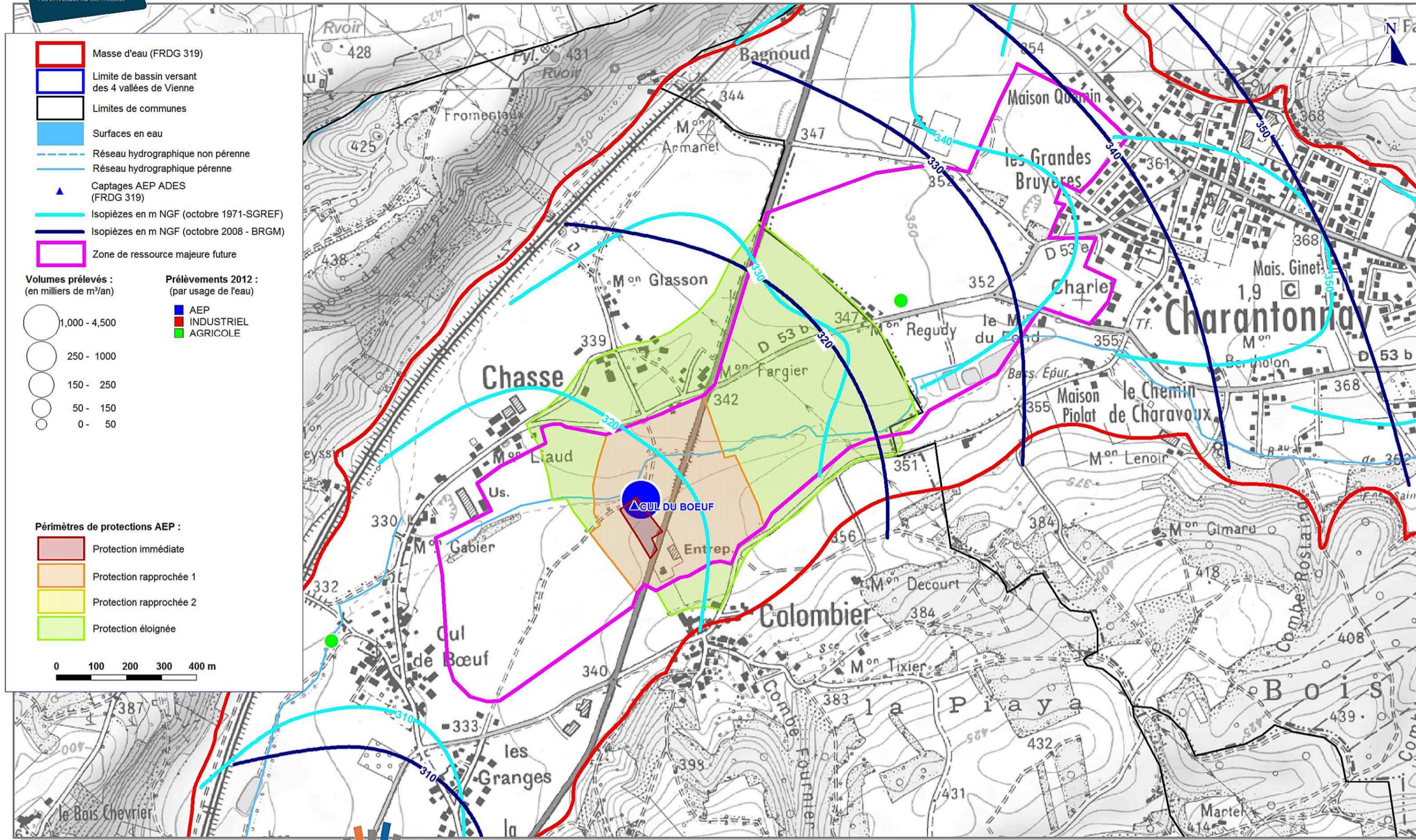
RESSOURCE MAJEURE FUTURE G02 - CARTE DES RISQUES



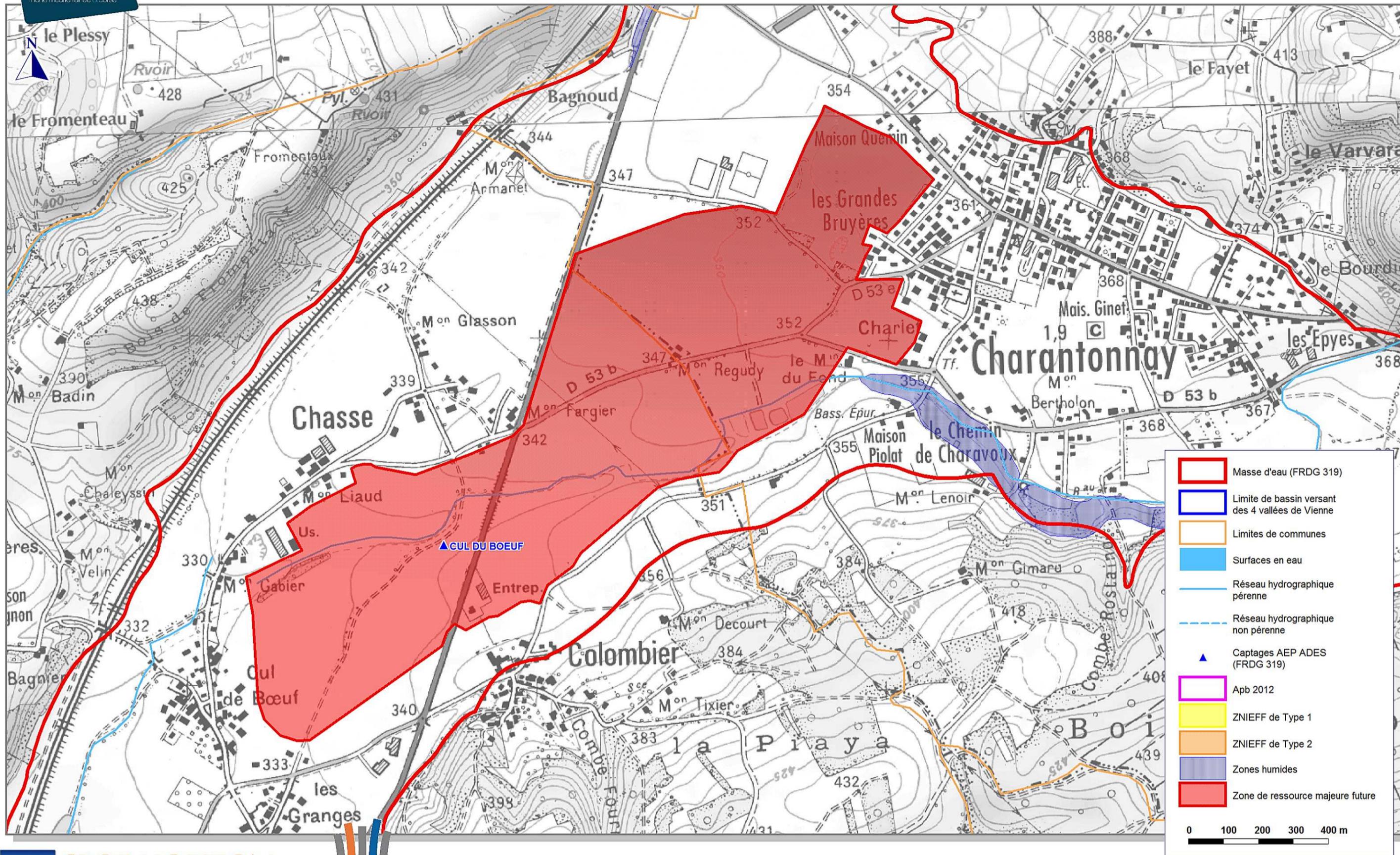
RESSOURCE MAJEURE FUTURE G02 - CARTE DES INVESTIGATIONS



RESSOURCE MAJEURE FUTURE G02 - ECOULEMENTS SOUTERRAINS



RESSOURCE MAJEURE FUTURE G02 - ZONAGES REGLEMENTAIRES DES MILIEUX NATURELS



RESSOURCE MAJEURE FUTURE G02 - OCCUPATION DES SOLS ET POS / PLU

