

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

LOT n°1 : Alluvions de l'Ognon et du Rahin
LOT n°2 : Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône

NOTE DE SYNTHÈSE

Étude 12-018/90

Étude 12-019/90

Octobre 2014

CPGF-HORIZON

Centre-Est

"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

eau
environnement
géophysique...



1

Contexte et objectifs

Dans une optique de développement durable et conformément à la Directive Cadre Européenne, il est impératif d'assurer la disponibilité sur le long terme de ressources en eau pour satisfaire les besoins actuels et futurs des populations.

Il est nécessaire d'agir au-delà des seuls bassins d'alimentation des captages existants, sur des zones suffisamment étendues, pour assurer sur le long terme la préservation des ressources.

L'évolution et la nature actuelle de l'occupation des sols représentent un risque non-négligeable pour la pérennité des champs captants existants et pour la préservation de zones potentiellement intéressantes, naturelles ou pourvues d'une occupation des sols non pénalisante, et dont l'exploitation pourra s'avérer nécessaire à la satisfaction des besoins futurs.

Il est donc indispensable d'identifier précisément les secteurs aquifères à préserver afin d'assurer l'alimentation en eau potable actuelle et future. La définition des dispositions à prendre en faveur de la préservation de ces ressources majeures pour l'alimentation en eau potable doit conduire à assurer le maintien dans le temps de ces ressources à travers les aspects qualitatifs et quantitatifs.

Cette démarche répond également aux orientations fondamentales retenues pour la révision du SDAGE Rhône-Méditerranée qui prévoient des dispositions particulières pour obtenir une eau brute de qualité pour assurer l'usage AEP. L'article 10 de l'arrêté du 17 mars 2006 qui fixe le contenu du SDAGE 2009, demande en particulier que les futurs SDAGE :

- identifient les zones utilisées actuellement pour l'alimentation en eau potable (AEP) pour lesquelles des objectifs plus stricts seront fixés afin de réduire les traitements nécessaires à la production d'eau potable ;
- proposent les zones à préserver en vue de leur utilisation future pour des captages destinés à la consommation humaine ;
- intègrent ces zones dans le registre des zones protégées et qui pourront figurer dans le prochain SDAGE en tant que « zones de sauvegarde de la ressource AEP ».

La notion de ressource majeure pour l'AEP désigne des ressources :

- **dont la qualité chimique est conforme ou encore proche des critères de qualité des eaux distribuées tels que fixés dans la directive 98/83/CE ;**
- **importantes en quantité ;**
- **bien situées par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou futures) pour des coûts d'exploitation acceptables.**



Parmi ces ressources majeures, il faut distinguer celles qui sont :

- **d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent ;**
- **faiblement sollicitées à ce stade mais à forte potentialité, et préservées à ce jour du fait de leur faible vulnérabilité naturelle ou de l'absence de pression humaine, mais à réserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs à moyen et long termes.**

L'enjeu est de préserver, de la manière la plus efficace possible, les ressources les plus intéressantes pour la satisfaction des besoins AEP, face aux profonds bouleversements constatés ou attendus en termes d'occupation des sols et de pressions sur les aires de recharge des aquifères (évolution démographique, expansion de l'urbanisation et des activités connexes périphériques, impact sur le long terme des pratiques agricoles ou industrielles).

L'identification de zones dites majeures pour l'AEP vise à permettre, sur ces zones, de définir et de mettre en œuvre de manière efficace des programmes d'actions spécifiques et d'interdire ou de réglementer certaines activités, pour maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable sans recourir à des traitements lourds, et garantir l'équilibre entre prélèvements et recharge naturelle ou volume disponible.

Cette étude concerne les masses d'eau :

- **FRDG315 : Alluvions de la vallée de l'Ognon auxquelles se rajoutent les alluvions du Rahin.**
- **FRDG123 : Calcaires Jurassiques des plateaux de Haute-Saône.**

Ces masses d'eau ont été identifiées « à enjeu eau potable » dans le SDAGE Rhône Méditerranée adopté fin 2009.

Elle a pour objectifs, dans la perspective d'assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau potable sur le long terme :

- d'identifier et délimiter les secteurs alluviaux à faire valoir comme majeurs pour l'alimentation en eau potable (ressources déjà exploitées et ressources à préserver en raison de leur potentialité, de leur qualité et de leur situation pour les usages futurs) ;
- d'établir, pour chaque secteur identifié et suivant, les données existantes, un bilan de leur situation en termes de potentialité, qualité, vulnérabilité, risques en fonction de l'évolution des pressions d'usage et de l'occupation des sols, mais aussi de leur statut actuel par rapport aux documents de planification et d'urbanisme (schémas directeurs d'alimentation en eau potable, schéma d'orientation des carrières, SCOT, PLU, ...) ;
- de proposer, suivant les situations rencontrées et le niveau des connaissances, les études ou analyses complémentaires à réaliser ;
- de lister les outils réglementaires, conventionnels, financiers... pour la préservation des ressources en eau et de rechercher et proposer les porteurs de projets (collectivités, usagers, services de l'Etat) qui pourront intervenir dans un deuxième temps pour la mise en œuvre des études complémentaires et des actions de préservation.

L'étude s'est articulée en plusieurs phases :

- **Phase 1 : Pré-identification des secteurs alluviaux et karstiques majeurs pour l'alimentation en eau potable ;**
- **Phase 2 : Caractérisation des zones pré-identifiées comme majeures et validation des zonages ;**
- **Phase 3 : Proposition de dispositions de protection et d'actions à engager pour la préservation des ressources désignées.**



2

Description de la zone d'étude

2.1 Lot n°1 : Alluvions de l'Ognon et du Rahin (FRDG315)

Géographie

Géographiquement, le domaine des alluvions de l'Ognon et de son affluent principal, le Rahin s'étend de la commune de Plancher-Bas (Haute-Saône), en amont, et de Perrigny-sur-l'Ognon (Côte d'Or), en aval. La vallée de l'Ognon ainsi considérée comprend 145 km de cours d'eau pour une surface de 235 km².

Géologie

Sur la plus grande partie de son cours, l'Ognon s'écoule dans une gouttière synclinale limitée en rive gauche par une ligne de reliefs correspondant à la terminaison septentrionale des avant-monts du Jura, marquée par un important accident tectonique chevauchant, appelé la faille de l'Ognon. En rive droite, la limite est une structure monoclinale (flanc nord du synclinal) représentant la bordure des plateaux de Haute-Saône.

L'épaisseur des alluvions grossières dépasse rarement 8 m. Elle est parfois plus élevée en amont de Lure où les alluvions récentes reposent sur des alluvions de type fluvatile ou fluvio-glaciaire plus anciennes graveleuses. L'épaisseur de couverture argilo-limoneuse varie de quelques dizaines de centimètres à 5 m avec une augmentation de cette épaisseur en direction de l'aval et généralement un contact franc entre limons et graviers.

Hydrogéologie

En fonction de l'épaisseur de la couverture argileuse et des activités d'extraction de graviers, la masse d'eau est localement libre, bien qu'elle soit majoritairement captive. La nature de cette couverture offre une protection moyenne à la nappe vis-à-vis des risques de pollution par des eaux d'infiltration. Les caractéristiques hydrodynamiques de la masse d'eau sont très variables. Des essais de pompages antérieurs à 1973 montrent des perméabilités comprises entre 1.10^{-4} m/s à 1×10^{-2} m/s et un minimum local de 1.10^{-6} m/s.

L'alimentation de la nappe se fait par les apports d'eau en provenance des versants et de l'eau météorique. En pompage, certains puits peuvent être en partie alimentés par le cours d'eau à proximité. Les relations entre l'aquifère des alluvions récentes et l'aquifère calcaire karstique sous-jacent sont mal connues, mais l'alimentation peut se faire dans les deux sens.

Exploitation de la ressource en eau souterraine

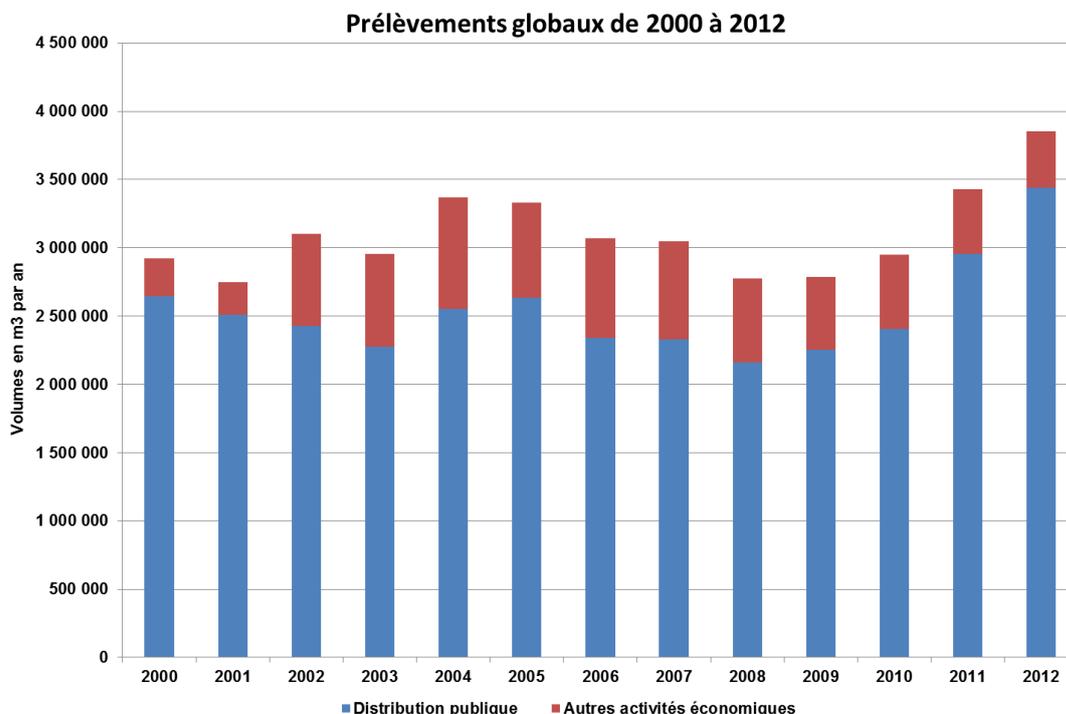
En termes de prélèvements en eau souterraine, les points de prélèvement destinés à l'alimentation en eau potable représentent 80% des points recensés par l'Agence de l'eau sur le secteur d'étude.

Les points de prélèvement destinés aux activités agricoles représentent 0 % des points recensés. A noter que l'activité agricole utilise probablement de l'eau provenant du réseau AEP pour l'abreuvement du bétail, le nettoyage des installations, etc. De plus, de nombreux prélèvements agricoles ne sont pas déclarés à l'Agence de l'eau.



Les points de prélèvement destinés à d'autres usages économiques (industriels compris), représentent 20 % des points recensés par l'Agence de l'eau.

Remarque : il est important de garder en mémoire que le seuil de déclaration des prélèvements dans la base de l'Agence de l'Eau RM&C est de 10 000 m³/an. Tout prélèvement inférieur à ce seuil ne sera déclaré que sur le bon vouloir de son propriétaire.



Graphique 1 : Répartition des volumes prélevés dans les alluvions de l'Ognon et du Rahin sur la période 2000-2012

Les prélèvements, tout type d'usage confondu, dans les alluvions de l'Ognon et du Rahin correspondent à un volume proche de **4 millions de m³ pour l'année 2012**, soit environ **10 500 m³ par jour** (d'après les données de l'Agence de l'eau). Les prélèvements pour l'eau industrielle et l'irrigation représenteraient 11 % des volumes prélevés.

Explication sur les différences entre 2011 et 2012 :

L'interprétation des données redevances de l'Agence de l'eau RM&C met en évidence de gros écarts entre 2011 et 2012 sur les volumes prélevés. Cette différence est liée à la réaffectation des masses d'eaux souterraines pour chaque point de prélèvement de la base redevance effectuée en 2012 dans la base de l'Agence de l'eau.

2.2 Lot n°2 : Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône (FRDG123)

Géographie

Géographiquement, le domaine s'étend sur la partie sud-ouest du département de Haute-Saône entre les communes d'Aillevans (Haute-Saône) à l'est, Moisse (Jura) au sud, Champagne-sur-Vingeanne (Côte-d'Or) à l'ouest et Chassigny (Haute-Marne) au nord, la superficie de cette zone est d'environ 3000 km².

Géologie

La masse d'eau s'étend sur les plateaux de la Saône puis sur les plateaux de Vesoul entre la Saône et l'Ognon et est limitée au Nord par la dépression de Vesoul.

D'Est en Ouest, on distingue les principales unités géologiques et structurales suivantes :

- L'extrémité méridionale des Vosges, rattachée au Massif des Ballons, où le socle ancien affleurant est constitué par des roches volcaniques ou volcano-sédimentaires très variées, d'âge viséen, ainsi que par des granites et roches cristallines associées ;
- une vaste dépression périphérique formant une auréole qui s'étend depuis l'extrémité septentrionale du département jusqu'au Nord d'Héricourt. Cette région est occupée par des terrains le plus souvent tendres, à dominante marneuse, appartenant au Trias et au Lias ou au Permo-Carbonifère dans sa partie méridionale. En bordure sud de ce bassin émergent deux pointements du socle ancien constitués par des terrains éruptifs : le massif du Salbert et le massif de Chagey ;
- les plateaux jurassiques de Vesoul s'étendant entre la vallée de l'Ognon et un grand accident tectonique majeur (faille) qui se suit depuis Favorney jusqu'à Pesmes, en passant par Fretigney. La structure est compartimentée par de nombreuses failles ;
- la plaine de la Saône comprise entre la faille précédente et la rivière. Cette région correspond à un bassin d'effondrement en relation avec la plaine de Bresse, où les terrains jurassiques sont recouverts par des dépôts tertiaires ;
- les plateaux jurassiques de Combeaufontaine et de Champlitte, au Nord-Ouest de la Saône, beaucoup moins accidentés que les plateaux de Vesoul.

Hydrogéologie

Deux réservoirs aquifères calcaires sont identifiés: les formations calcaires du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur.

Le réservoir du Jurassique moyen se compose d'une série calcaire de 140 à 200 m d'épaisseur très karstifiée avec de nombreuses pertes. Son mur est constitué des marnes du Lias d'une épaisseur de 100 à 150 m.

La formation du Jurassique supérieur se compose d'une série calcaire d'une épaisseur moyenne de 200 m et maximum de 400 m dans le Sud-Ouest du département. Ce réservoir est moins karstifié et est la source de nombreuses résurgences.

Les calcaires du Jurassique supérieur constituent le substratum des alluvions de l'Ognon sur la portion entre Villersexel et Pesmes et participent probablement à l'alimentation des alluvions.

Les relations entre l'aquifère des alluvions récentes et l'aquifère calcaire karstique sous-jacent sont mal connues, mais l'alimentation peut se faire dans les deux sens.



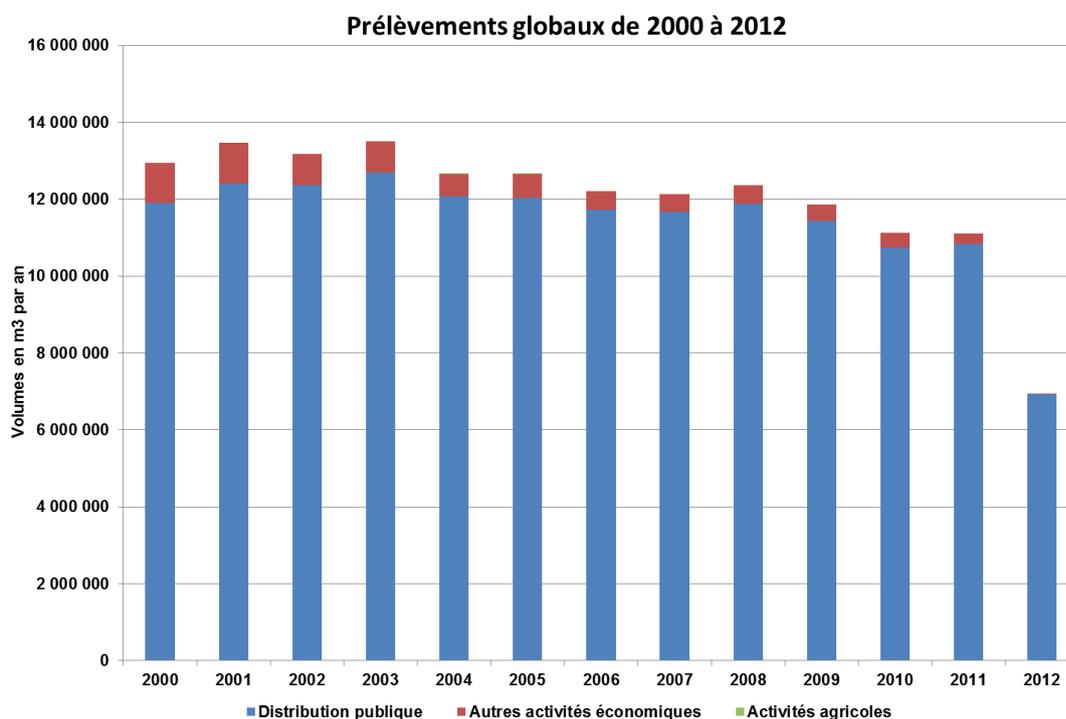
Exploitation de la ressource en eau souterraine

En termes de prélèvements en eau souterraine, les points de prélèvement destinés à l'alimentation en eau potable représentent 98,7% des points recensés par l'Agence de l'eau sur le secteur d'étude.

Les points de prélèvement déclarés (>10 000 m³) destinés aux activités agricoles représentent 0% des points recensés.

Les points de prélèvement destinés à d'autres usages économiques (industriels compris), représentent 1,3 % des points recensés par l'Agence de l'eau.

Remarque : il est important de garder en mémoire que le seuil de déclaration des prélèvements dans la base de l'Agence de l'Eau RM&C est de 10 000 m³/an. Tout prélèvement inférieur à ce seuil ne sera déclaré que sur le bon vouloir de son propriétaire.



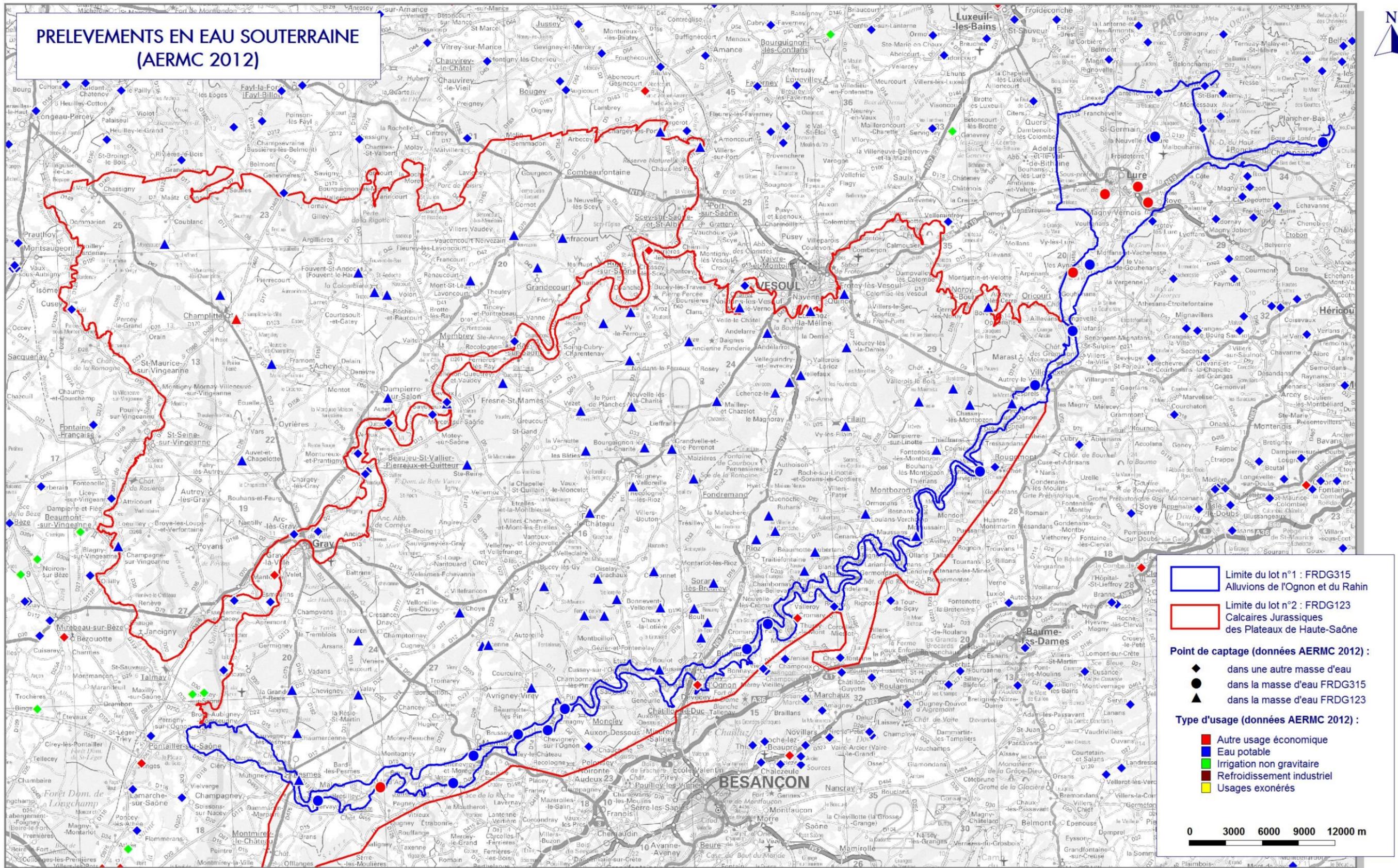
Graphique 2 : Répartition des volumes prélevés dans les calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône sur la période 2000-2012

Les prélèvements, tout type d'usage confondu, dans les calcaires jurassiques correspondent à un volume proche de **7 millions de m³ pour l'année 2012**, soit environ **20 000 m³ par jour** (d'après les données de l'Agence de l'eau).

Il est fort probable qu'une grande partie de ces prélèvements dits de « Distribution publique » soit utilisée pour l'activité agricole.

Explication sur les différences entre 2011 et 2012 :

L'interprétation des données redevances de l'Agence de l'eau RM&C met en évidence de gros écarts entre 2011 et 2012 sur les volumes prélevés. Cette différence est liée à la réaffectation des masses d'eaux souterraines pour chaque point de prélèvement de la base redevance effectuée en 2012 dans la base de l'Agence de l'eau.



3

Phase n°1 : Estimation des besoins futurs

L'estimation des besoins futurs en eau potable a été basée sur les paramètres suivants :

Estimation de la population à l'horizon 2030

Cette évolution se base sur le taux de variation démographique calculé à l'échelle des collectivités de l'UGE possédant au moins une unité de production dans une masse d'eau.

Pour une UGE, il est également pris en compte l'évolution démographique du ou des UGE / UDI interconnectées et achetant son eau.

* UGE = Unité de Gestion UDI = Unité de Distribution

Consommation d'une UGE en m³/jour à l'horizon 2030

La consommation moyenne d'une UGE est calculée sur la base d'une consommation moyenne journalière de 150 l/j/hab (donnée eaufrance).

La consommation de pointe d'une UGE est quant à elle basée sur 250 l/j/hab (donnée eaufrance).

Ces consommations moyenne et de pointe ont été considérées comme constantes jusqu'en 2030 même si les tendances nationales et régionales sont plutôt orientées vers une diminution. Cette tendance se révèle très difficile à quantifier avec précision.

Production d'une UGE en m³/jour à l'horizon 2030

La production moyenne d'une UGE est calculée en divisant sa consommation moyenne en 2030 par le rendement estimé de 2030.

La production de pointe d'une UGE est calculée en divisant sa consommation de pointe en 2030 par le rendement estimé de 2030.

Le rendement pris en compte pour une UGE à l'horizon 2030 est de 70 % sauf pour l'UGE de Vesoul dont le rendement estimé sera de 85 %.

Production maximale journalière en m³/jour

Pour chaque captage actuellement en production, nous avons considéré comme production maximale journalière le débit actuel maximal autorisé et inscrit dans les Arrêtés Préfectoraux de DUP (données transmises par les ARS). En l'absence de ce débit :

- Dans le cas d'une nappe, la production maximale journalière du ou des champs captants des collectivités a été calculée sur la base des débits critiques connus ou des caractéristiques des équipements électromécaniques (pompes) **présents à l'heure actuelle et fonctionnant 20h/24h**.
- Dans le cas de sources karstiques, la production maximale journalière a été calculée sur la base des débits d'étiage connus pour les différents ouvrages. En effet, les périodes de plus forte demande correspondent généralement aux périodes de basses eaux (étiages) pour les sources exploitées.



Critère de détermination :

Notons $P_{moy2030}$ et $P_{pointe2030}$ (m^3/j) respectivement les productions moyenne et de pointe estimées à l'horizon 2030 ainsi que **Capacité de production** (m^3/j), le débit actuel maximal autorisé et inscrit dans la DUP.

La méthodologie mise en œuvre pour la définition de l'adéquation besoin futur et capacité de production est la suivante :

Pour une consommation moyenne :

- Si $P_{moy2030} > \text{Capacité de production}$ journalière, alors la collectivité en **déficit** ;
- Si $P_{moy2030} = \text{Capacité de production}$ journalière à $\pm 5\%$, alors la collectivité sera à l'**équilibre** ;
- Si $P_{moy2030} < \text{Capacité de production}$ journalière, alors la collectivité sera en **excédent**.

Pour une consommation de pointe :

Le même raisonnement a été effectué avec $P_{pointe2030}$ (m^3/j)

- Si $P_{pointe2030} > \text{Capacité de production}$ journalière, alors la collectivité sera en **déficit** ;
- Si $P_{pointe2030} = \text{Capacité de production}$ journalière à $\pm 5\%$, alors la collectivité sera à l'**équilibre** ;
- Si $P_{moy2030} < \text{Capacité de production}$ journalière, alors la collectivité sera en **excédent**.

ATTENTION, les notions d'excédent ou de déficit, de chaque UGE, tiennent uniquement compte des ressources propres à chaque collectivité. Les éventuelles interconnexions existantes n'ont pas été prises en compte car trop peu d'informations ont pu être collectées. De plus, une interconnexion n'est généralement utilisée qu'en complément (secours) et de façon non permanente. C'est pourquoi nous indiquerons uniquement, dans une colonne «observations» si une éventuelle interconnexion existe et si celle-ci pourrait permettre de combler un éventuel déficit.

Résultats

Selon les estimations réalisées, **et avec les équipements actuels**, certaines UGE seront en déficit de production à l'horizon 2030. Les résultats issus des estimations calculées avec les consommations moyenne et de pointe à l'horizon 2030 sont les suivants :

- besoins en période de consommation moyenne :
 - 26 collectivités seront en déficit en Haute-Saône ;
 - 1 collectivité sera en déficit dans le Doubs ;
 - 1 collectivité sera en déficit dans la Haute-Marne ;
- besoins en période de consommation de pointe :
 - 64 collectivités seront en déficit en Haute-Saône ;
 - 1 collectivité sera en déficit dans le Jura ;
 - 2 collectivités seront en déficit dans le Doubs ;
 - 1 collectivité sera en déficit en Haute-Marne ;

Remarque : Nous attirons votre attention sur le fait que la notion de déficit est dans ce cas là toute relative car nous comparons un besoin de pointe à une production moyenne journalière. De plus, ces besoins de pointe seront prélevés durant une courte durée, quelques jours par année tout au plus.



4

Phase n°1 : Identification des ressources majeures

4.1 Etat des lieux des champs captants existants

La figure suivante présente un extrait de l'état des lieux actuel réalisé pour l'ensemble des champs captants **actuels** en termes de sensibilité, qualité de l'eau et potentialité (cf. rapport de phase 1).

Les critères principalement utilisés sont les suivants :

- Le critère « Potentialité » : basé sur les résultats de l'estimation de l'adéquation Production actuelle / Besoins en 2030 en période de consommation moyenne ;
- Le critère « Qualité naturelle et anthropique » : basé sur les données « qualité » fournies par les ARS 25, 39 et 70. Pour la moyenne des teneurs en nitrates, nous avons procédé à la moyenne des moyennes des teneurs pour l'UDI, à la station de traitement (TTP) et au captage (CAP). Il en a été de même pour la somme des pesticides, le fer et le manganèse ;
- Le critère « Sensibilité » : basé sur une expertise de l'occupation des sols de l'environnement du captage.

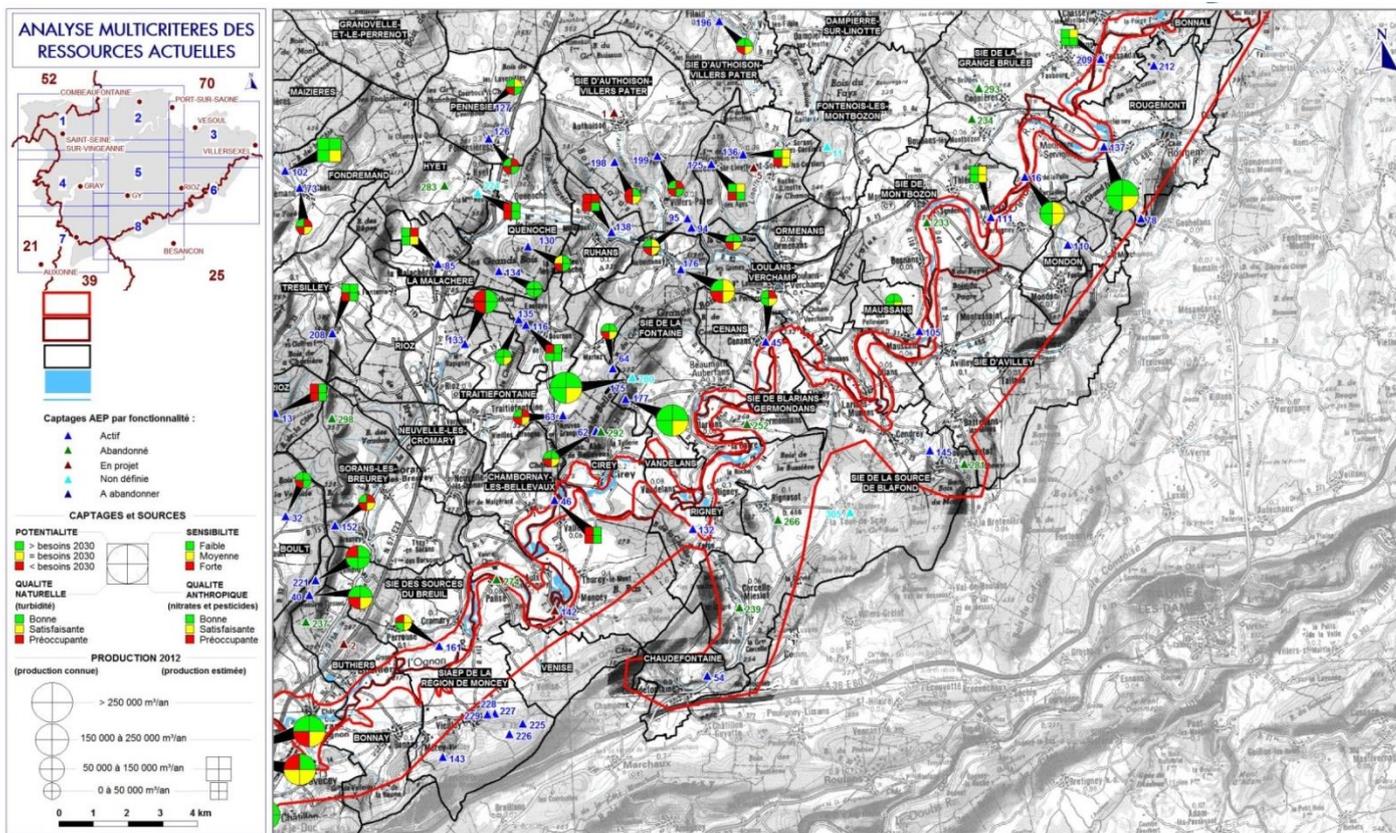


Figure 2 : Exemple de rendu de l'analyse multicritère des ressources majeures actuelles

4.2 Ressources majeures actuelles (champ captant structurant)

Cette notion de champ captant structurant permet d'identifier parmi les champs captants exploitant actuellement la nappe des alluvions récentes de l'Ognon et du Rahin et les calcaires jurassiques de Haute-Saône, ceux présentant un intérêt essentiel à l'échelle de leurs **volumes de prélèvement** ainsi qu'à l'échelle des **populations dépendantes** de ces points de captage.

A contrario, un champ captant non retenu comme « structurant » n'en sera pas moins indispensable pour les collectivités qui en dépendent. Il continuera à être protégé par les procédures existantes et suivi par les services de l'état.

4.2.1 Méthodologie

Pour l'ensemble des champs captants recensés, une série de critères de sélection a été utilisée, afin d'identifier les ouvrages structurants. Les six critères retenus sont les suivants :

1. Critère « Appartenance aux masses d'eau du secteur d'étude »
2. Critère « Caractère actif du captage »
3. Critère de sélection d'office pour les captages desservant une population supérieure à 10 000 habitants
4. Critère « Population desservie > 500 habitants »
5. Critère « Dépendance à la masse d'eau concernée > 50 % »
6. Critère « Sensibilité faible à moyenne »

4.2.2 Liste des champs captants structurants retenus

Au final, 27 zones de captage sont sélectionnées comme champs captants structurants, dont 20 dans les calcaires jurassiques et 7 dans les alluvions de l'Ognon, selon les critères « appartenance aux masses d'eau du secteur d'étude », « caractère actif de la ressource », « population desservie supérieure à 500 habitants », « part de la production provenant des masses d'eau du secteur d'étude » et « sensibilité ».

Nous rappelons qu'un critère de sélection d'office, basé sur la population, a été mis en œuvre : Tout champ captant desservant une population supérieure à 10 000 habitants est sélectionné d'office, indépendamment des autres critères.

4.3 Ressources majeures futures

4.3.1 Pour les Alluvions de l'Ognon et du Rahin

La sélection des ressources majeures futures a été réalisée à partir d'une analyse multicritère qui repose sur la hiérarchisation et la pondération de différents critères en fonction de leur importance relative par rapport au problème posé. Il s'agit d'identifier des zones à fort potentiel (critère potentialité), à bonne qualité (critère qualité) et ayant une occupation du sol favorable à l'implantation d'un captage (critère sensibilité).

Ensemble	Pondération	Paramètre	Pondération
Quantité	50 %	Productivité	50 %
Qualité	15 %	Nitrates	15 %
Sensibilité	35 %	Occupation des sols	21 %
		Epaisseur de couverture	14 %

Les gammes de valeurs attribuées aux trois critères sont détaillées dans les rapports de phase 1 et 2, ainsi que la cartographie qui en découle.

Cette méthode a permis d'identifier **9 ressources majeures futures** dans les alluvions de l'Ognon et du Rahin.

4.3.2 Pour les Calcaires Jurassiques des plateaux de Haute-Saône

L'identification des ressources majeures à préserver pour le futur à l'échelle des calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône a été conduite suivant deux approches :

1. L'identification des ressources souterraines à l'émergence, les sources, présentant un débit suffisant pour garantir l'alimentation en eau potable des populations ;
2. L'identification des aquifères profonds potentiels à l'échelle du département, reconnus par forage.

4.3.2.1 Pré-sélection des ressources majeures à l'émergence (sources)

Une source existante dans la masse d'eau des calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône sera pré-identifiée comme ressource majeure future lorsque son débit d'étiage sera supérieur ou égal à 500 m³/j soit environ 21 m³/h. Ce volume doit, bien entendu, tenir compte du débit réservé pour le maintien en eau des cours d'eau, à savoir environ 10% du débit de la source. De ce fait, seules les sources possédant **un débit supérieur à 550 m³/j seront sélectionnées.**

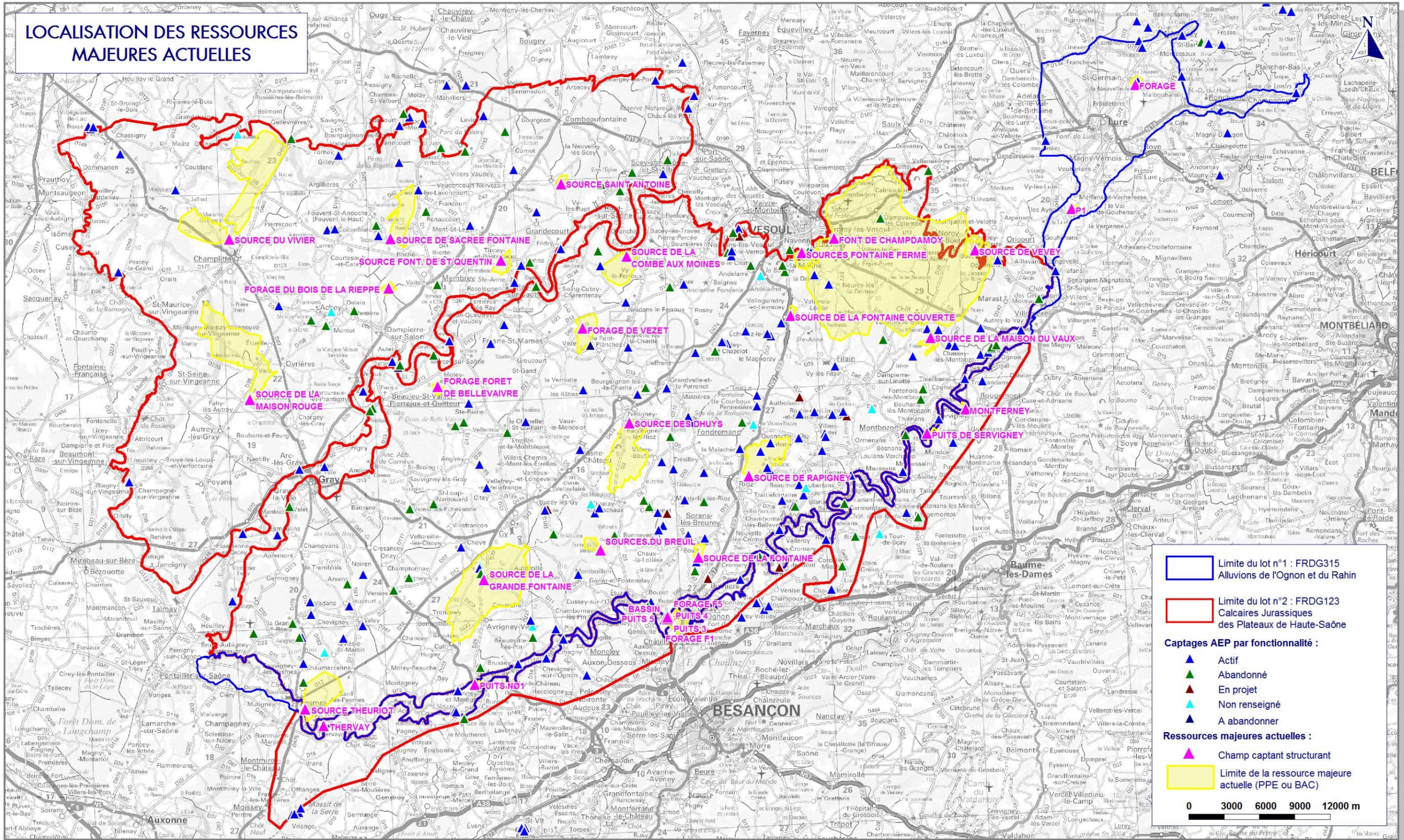
Sur la base de l'ensemble de la bibliographie consultée, 35 sources ayant un débit jaugé à l'étiage supérieur ou égal à 550 m³/j ont été retenues. 17 sources feraient déjà l'objet d'une exploitation sur le secteur d'étude (sources surlignées en orange dans le tableau suivant). Ainsi, 18 nouvelles sources seraient potentiellement exploitables pour l'alimentation en eau potable de population dans le besoin.

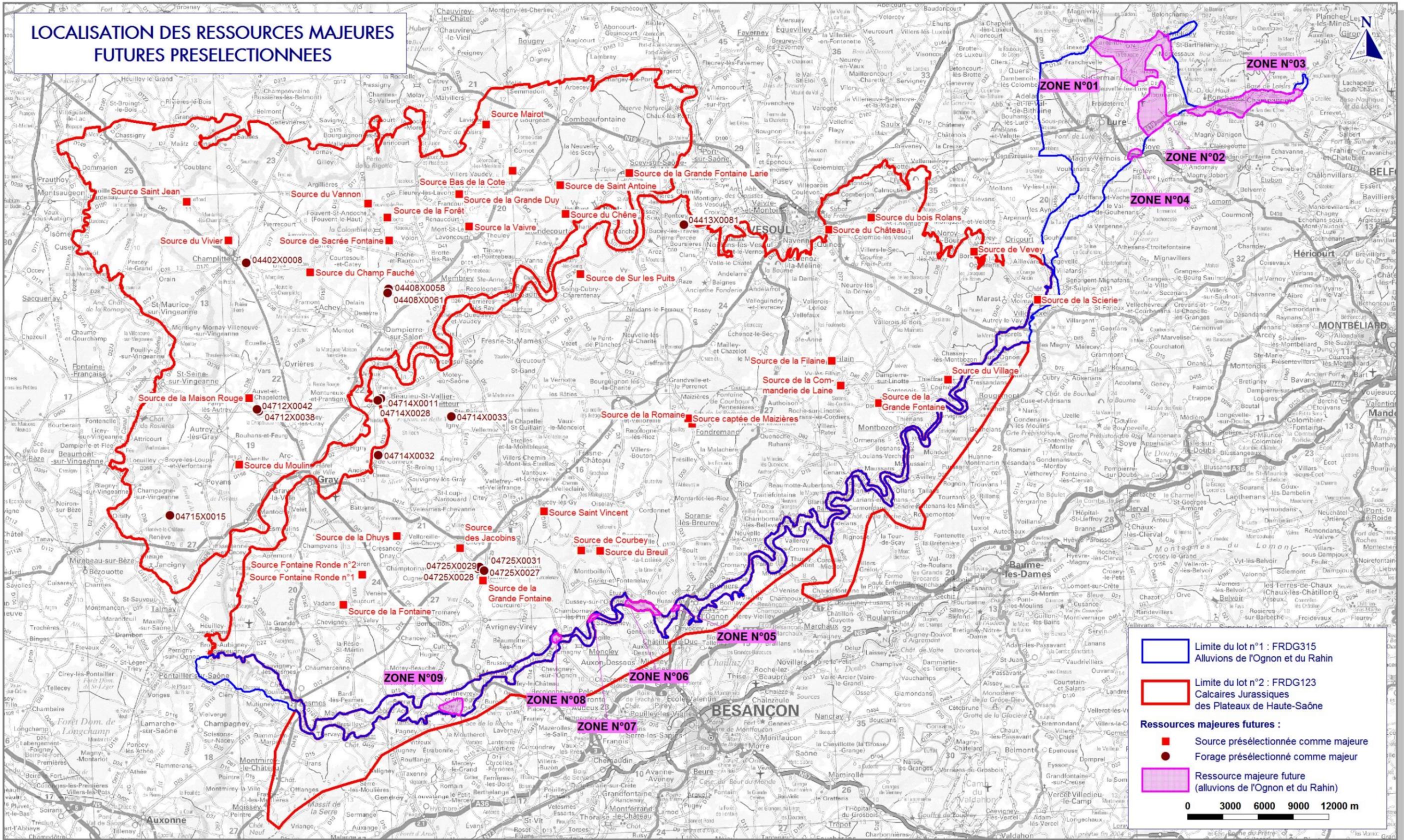
4.3.2.2 Pré-sélection des aquifères profonds à identifier comme majeurs

L'identification des aquifères profonds majeurs est basée sur une analyse des informations fournies par la bibliographie (BSS, BRGM, etc.) concernant les forages existants productifs, ayant une profondeur supérieure ou égale à 20 m et situés dans un contexte différent du contexte alluvial.

Un forage (ou la zone du forage si celui-ci n'existe plus) existant dans la masse d'eau des calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône sera identifié comme ressource majeure future si les pompages réalisés mettent en évidence une productivité supérieure ou égale à 500 m³/j soit 25 m³/h pour un fonctionnement 20h/24.

Sur la base de l'ensemble de la bibliographie consultée, 15 forages ayant un débit reconnu supérieur ou égal à 500 m³/j ont été retenus. 3 forages font déjà l'objet d'une exploitation sur notre secteur d'étude (forages surlignés en orange dans le tableau précédent). Ainsi, 12 zones de forage seraient potentiellement exploitables pour l'alimentation en eau potable de population dans le besoin.





5

Phase n°2 : Caractérisation des ressources majeures à préserver pour le futur

5.1 Délimitation des zones majeures futures pré-identifiées

5.1.1 Alluvions de l'Ognon et du Rahin (FRDG315)

Les zones majeures futures sont pré-identifiées et nécessitent une délimitation plus précise que celles issues de l'analyse multicritère. Il convient pour cela de :

- **Supprimer certaines portions des zones présentant une sensibilité trop forte :** Certaines parties des zones pré-identifiées peuvent ressortir majeures dans l'analyse multicritère, mais elles se situent dans un environnement défavorable. Exemple : Zone n°09 qui englobe une partie du village de Courchapon.
- **Modifier la limite de certaines zones suivant l'occupation des sols détaillée :** réseau routier, décharges, stockages d'hydrocarbures ...
- **Compléter la limite de la ressource majeure future par les limites de l'étude du BRGM de 1978** si les caractéristiques de ces zones correspondantes à nos critères de sélection.

9 zones majeures avaient été mises en évidence dans les alluvions de l'Ognon et du Rahin à l'issue de la phase 1 de l'étude.

A l'issue de la seconde phase, ces **9 secteurs ont été conservés et retenus comme majeurs** et à préserver pour l'alimentation future en eau potable.

5.1.2 Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône (FRDG123)

La délimitation des ressources majeures à préserver pour le futur à l'échelle des calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône a été conduite suivant deux approches, elles-mêmes subdivisées en deux étapes :

1. Les ressources souterraines à l'émergence, les sources :
 - a. Suppression des sources déjà exploitée :
 - ne présentant pas un débit d'étiage disponible (après prélèvement AEP) supérieur à 550 m³/j ;
 - ou vouée à être abandonnées (informations fournies par l'ARS) ;
 - b. Ajout de sources « majeures » n'ayant pas été mises en évidence lors de la phase n°1 ;
 - c. Délimitation des contours potentiels de la ressource majeure :

Différents contours ont été pris en compte pour la délimitation de la ressource majeure, à savoir (par ordre de priorité) :

 - Soit le contour du bassin d'alimentation de la source (BAC) si celle-ci a fait l'objet d'une telle étude ;
 - Soit un contour de BAC à titre « d'expert » basé sur des résultats de traçages et notre connaissance géologique locale ;
 - d. Suppression de sources à débit moyen mais située à proximité de sources à plus fort potentiel
 - e. Définition de la sensibilité, en termes d'occupation des sols, du bassin versant délimité.

Dans le cas d'un bassin versant présentant une forte sensibilité, il est décidé d'éliminer de la liste des ressources majeures à préserver pour le futur cette ressource jugée trop vulnérable.

A l'issue de cette analyse, **8 ressources à l'émergence sont retenues comme ressources majeures à préserver pour le futur.**

Remarque : une source actuellement exploitée pour l'alimentation en eau potable sera définitivement retenue comme ressource majeure future si le débit restant, après prélèvement AEP, est supérieur à 550 m³/j.

2. Les aquifères profonds potentiels à l'échelle du département, reconnus par forage :
 - a. Suppression de forages présentant un débit « au soufflage » trop faible (<30 m³/h)
 - b. Délimitation des contours potentiels de la ressource majeure :

Différents contours ont été pris en compte pour la délimitation de la ressource majeure, à savoir (par ordre de priorité) :

 - Soit le contour du bassin d'alimentation (BAC) si ce dernier a fait l'objet d'une étude ;
 - Soit aucun contour (un BAC à titre d'expert n'étant pas réalisable en l'état actuelle de nos connaissances) mais juste un point localisant le forage ou la zone de forage ;
 - c. Définition de la sensibilité, en termes d'occupation des sols, du bassin versant délimité.

Tout comme pour les sources, si un bassin d'alimentation présente une forte sensibilité, la ressource majeure concernée sera éliminée.
 - d. Ajout de sources « majeures » dites « improtégeables » mais qu'il conviendrait de recapter en amont des zones sensibles par forage

A l'issue de cette analyse, **16 zones de forages, sont retenues comme ressources majeures à préserver pour le futur.**

Remarque : dans le cas d'un aquifère profond, le seul contour approprié serait celui du BAC. Toutefois, dans le cadre de la présente étude et au vu des informations en notre possession, il nous est impossible de tracer ne serait-ce qu'une esquisse d'un BAC.

Limites de la méthode de sélection des ressources majeures et de cartographie des BACs à titre d'expert :

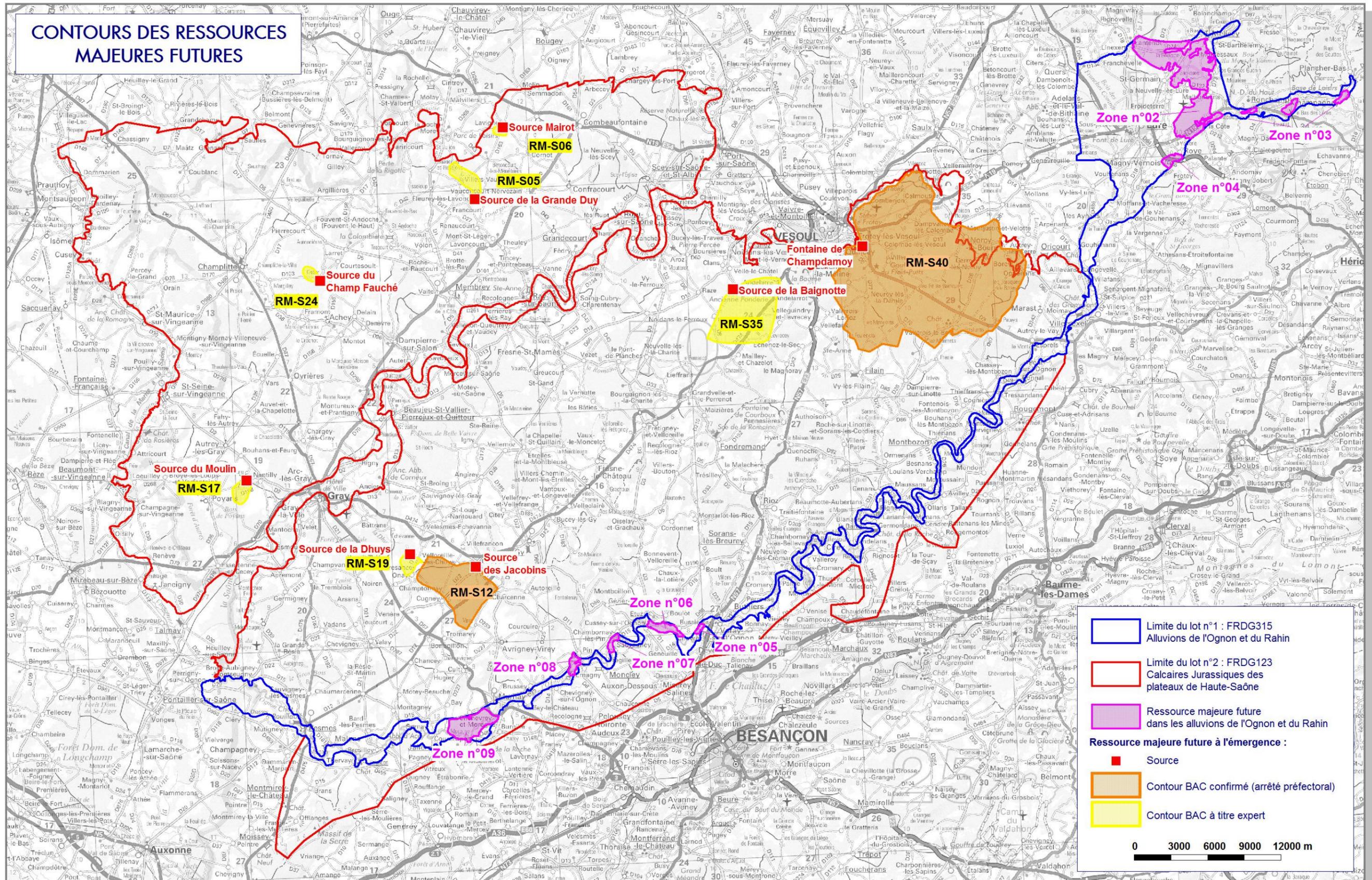
L'identification des ressources majeures futures dans les calcaires jurassiques et l'esquisse de leur BAC « à titre d'expert » a mis en évidence l'existence de nombreuses limites ne permettant pas l'élaboration d'esquisses totalement fiables.

Les limites rencontrées sont les suivantes :

- Pour l'identification des ressources majeures :
 - Trop peu de données de débit sur les sources et forages existants ;
 - Généralement une seule et unique valeur de débit datant, pour beaucoup, des années 1950 ;
 - Pour les forages, données de productivité très insuffisantes, sur 262 ouvrages déclarés à la BSS comme captant un aquifère jurassique, 54 possèdent une donnée de débit au soufflage et 27 une donnée de débit à l'issue d'un pompage ;
 - Aucune information quant aux conditions hydrologiques (basses eaux, hautes eaux) au moment du jaugeage ou de l'essai de pompage ;
 - Très rares (voir aucune) données sur la qualité des eaux brutes, ou alors datant de la création de l'ouvrage ;

- Pour la délimitation des BAC « à titre d'expert » :
 - Nombreuses sources dépourvues de traçages, rendant la détermination de l'origine et de la circulation des eaux souterraines très hasardeuse ;
 - Quand des traçages existent, certains résultats nous semblent douteux (croisement des traçages) ;
 - Avec une seule donnée de débit, généralement à l'étiage impossible d'effectuer une estimation de la superficie du bassin versant par le biais d'un calcul de bilan hydroclimatique ;

Les contours BAC « à titre d'expert » basés sur les linéaments structuraux restent l'interprétation de CPGF-HORIZON Centre-Est. Ils devront être validés par la réalisation d'une véritable étude BAC au travers de traçages, jaugeages et autres investigations.



6

Outils de protection des ressources majeures

6.1 Ressources majeures actuelles

Le schéma logique suivant présente la réflexion exercée sur chaque ressource majeure actuelle, en vue de sélectionner le ou les outils les plus adaptés à la protection des ressources identifiées.

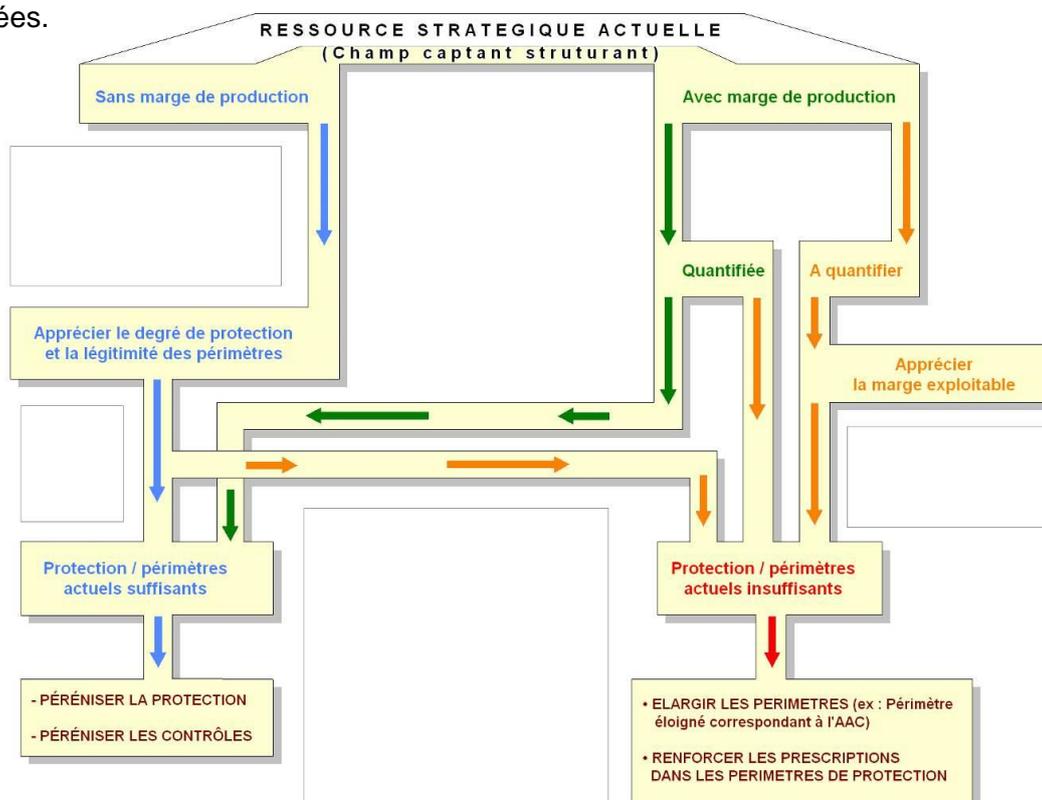


Figure 7 : Schéma logique d'identification des outils mobilisables pour les ressources actuelles

En premier lieu, il convient de finaliser les procédures de DUP des captages majeurs actuels sans marge de production pour que les périmètres de protection soient matérialisés et pris en compte lors de la révision des PLU/POS.

Sur les 27 ressources majeures actuelles (ou champ captant structurant), tous ont une DUP en cours ou déjà finalisée.

Parmi les procédures terminées, au nombre de 20, 15 auraient un arrêté Préfectoral signé après 2000.

Sur les ouvrages avec une marge de production, il convient également de pérenniser la protection sur les champs captants actuels en adaptant les périmètres de protection en cas d'augmentation de prélèvements à des débits supérieurs à la DUP.

Pour que l'hydrogéologue agréé puisse se prononcer sur l'extension des périmètres, il convient de déterminer le débit maximum exploitable sur les ouvrages. Pour cela des investigations complémentaires (pompages d'essai, suivi des débits, etc.) doivent être engagés dans l'ouvrage concerné.

Pour préserver ces ressources qui bénéficient d'outils de protection réglementaires, il apparaît important de pérenniser leur protection en réalisant des contrôles réguliers du respect des prescriptions de la DUP.

Si ce n'est pas déjà le cas, le PLU devra identifier clairement les périmètres de protection de captage en limitant l'urbanisation dans le périmètre de protection rapprochée et voire jusque dans le périmètre de protection éloignée.

La source Theuriot à Pesmes (captage prioritaire Grenelle) et les sources de la papeterie à Champlitte, de Theuriot à Pesmes, de la combe aux moines pour le SIAEP des trois rois, de la Vaire pour le SIE de la Sources de Saint Quentin, du bas de la cote à Vauconcourt-Nervezain et de la grande fontaine à Charcenne (captages prioritaires SDAGE RMC) bénéficient d'une procédure de définition de l'aire d'alimentation de captage.

Pour les ressources majeures identifiées, la délimitation de l'aire d'alimentation des captages a été réalisée :

- Source Theuriot (commune de Pesmes 70) ;
- Forage de la Rieppe (commune de Dampierre-sur-Salon) ;
- Source de Sacrée Fontaine (SIAEP de Sacrée Fontaine) ;
- Source du Vivier (commune de Champlitte) ;
- Source des Jacobins (SIAEP de Choye) ;
- Source de la Vaire (SIAEP de la source de St Quentin) ;
- Source Saint Vincent (SIAEP de Bucey-les-Gy).

Afin d'augmenter la protection des captages et de limiter les pollutions diffuses, il serait envisageable de réaliser des études d'aire d'alimentation de captage sur toutes les ressources majeures actuelles, hormis celles déjà en cours. Ces études auraient pour intérêt de déterminer l'aire d'alimentation des captages et de cibler les actions nécessaires à un retour de la qualité de l'eau sur des zones d'actions prioritaires.

Avant la réalisation de ces procédures, il conviendrait d'engager une démarche de concertation avec la profession agricole et les collectivités concernées pour viser une contractualisation des pratiques sur les zones majeures.

Les aires d'alimentation de captage qui ne sont pas cartographiées à l'heure actuelle dans le SDAGE, pourraient également être identifiées dans les PLU.

Il est également envisageable, pour maîtriser les flux de pollution, que la commune ou le syndicat se porte acquéreur des parcelles dans les périmètres de protection rapprochée.

Deux solutions semblent possibles pour cette acquisition :

- **Acquisition amiable** : elle peut s'effectuer dans le cadre d'une vente ou être proposée aux propriétaires des parcelles concernées ;
- **Acquisition par préemption** : elle est rendue possible directement par la collectivité dans le périmètre de protection rapprochée, après délibération de la commune (sur laquelle se trouve le captage) pour l'instauration du Droit de Préemption Urbain. Ce droit peut être délégué au syndicat compétent en matière d'eau potable.

Dès lors que les terrains sont la propriété de la collectivité, cette dernière peut réaliser un bail environnemental.

6.2 Ressources majeures futures

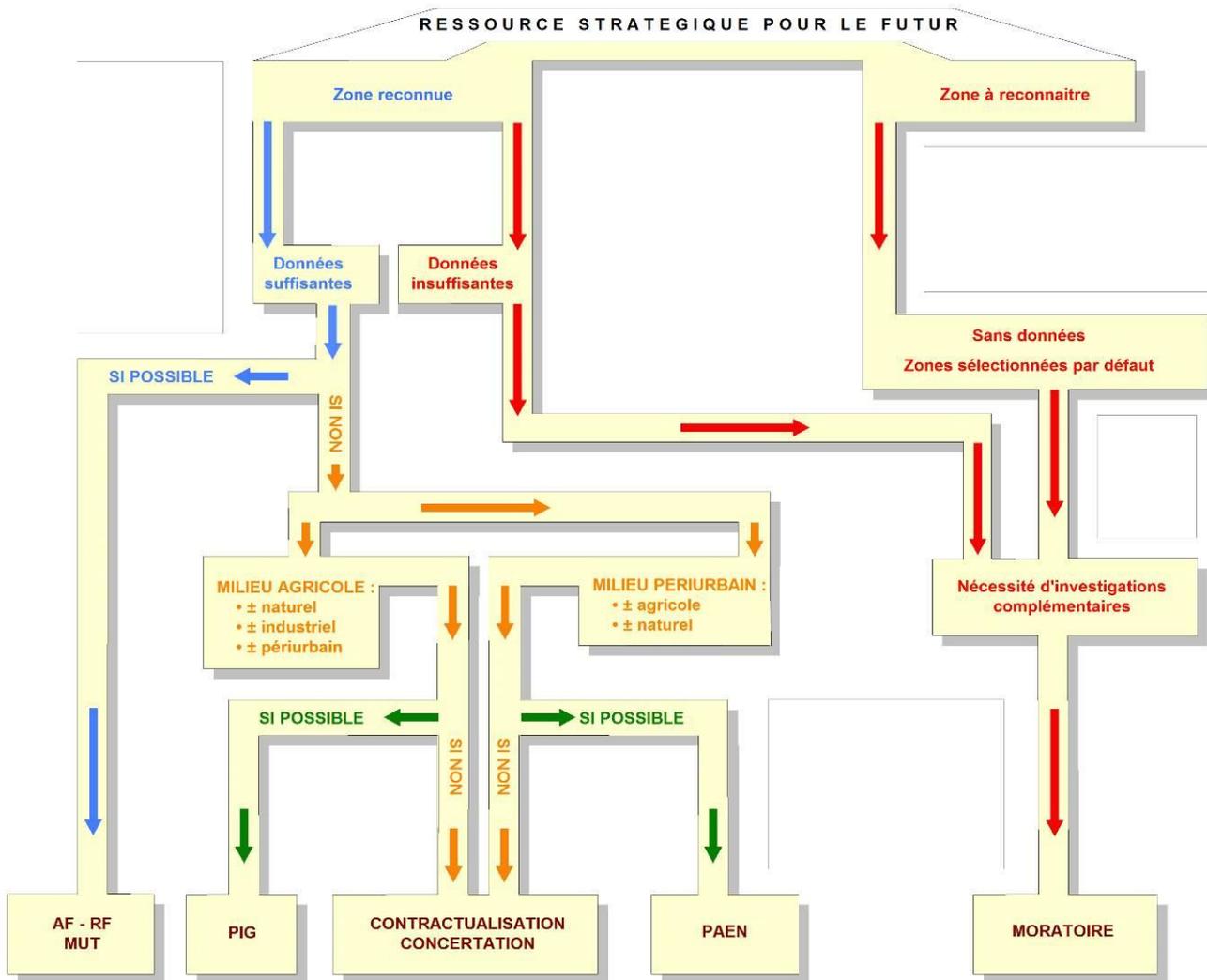


Figure 8 : Schéma logique d'identification des outils mobilisables pour les ressources futures

Rappel :

- **AF** : Acquisition Foncière
- **RF** : Redistribution Foncière
- **PAEN** : Protection et mise en valeur des espaces naturels agricoles et périurbains
- **PIG** : Projet d'Intérêt Général

Les ressources majeures futures ont été déterminées à partir d'une collecte bibliographique et nécessitent toutes des investigations complémentaires tant du point de vue quantitatif que qualitatif. Le potentiel de nombreuses zones est aujourd'hui inconnu et les mesures complémentaires sont indispensables pour déterminer, les potentialités, l'emplacement du captage, l'aire d'alimentation et la protection à mettre en œuvre.

Il convient de protéger ces ressources majeures dès aujourd'hui pour qu'elles soient prises en compte dans les documents d'urbanisme, d'aménagement et de gestion de l'eau (SCoT, PLU, DGEAF, SDC, etc.) pour préserver tant que possible la ressource en eau et l'environnement. Pour cela, les actions qu'il nous semble important de mettre en œuvre sont détaillées dans le logigramme suivant :

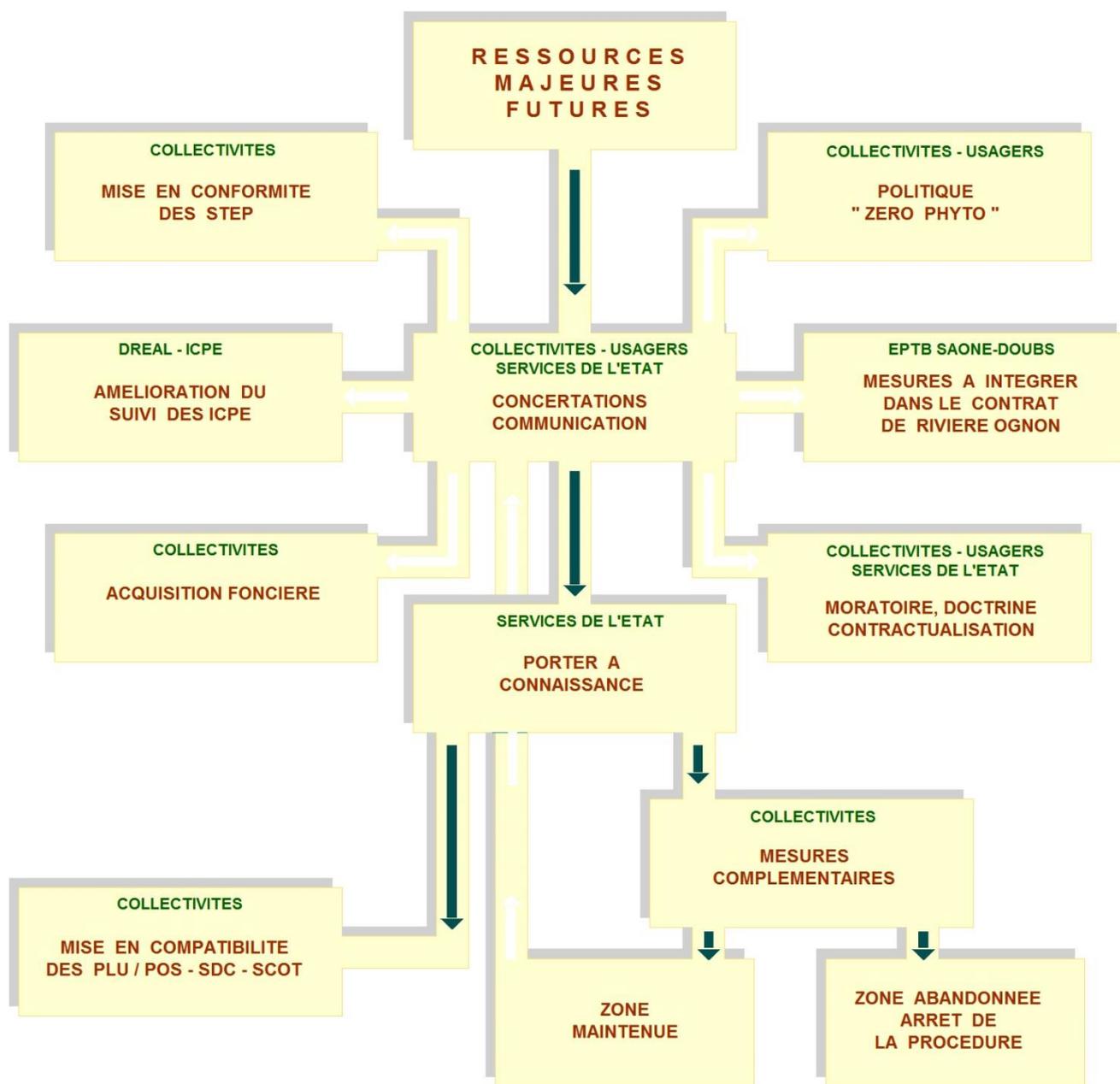


Figure 9 : Logigramme des actions à engager sur les ressources majeures futures

- **Communication/concertation** : La communication sur les zones majeures et la concertation sont incontournables pour une bonne prise de conscience et une mise en œuvre locale d'actions de protection et de préservation. Des réunions doivent être organisées entre tous les acteurs pour avoir une vision « globale » de la gestion de l'eau potable sur le bassin versant. Un des enjeux prioritaires de ces concertations sera de cibler les zones majeures futures identifiées les plus opportunes à caractériser. Dans l'attente des éventuelles mesures complémentaires qui seraient engagées, les acteurs concernés devront agir en suivant un « principe de précautions » pour la protection des ressources majeures futures identifiées. Il s'agit en effet de préserver ces zones avec les outils énoncés ci-après et éventuellement de lever les mesures mises en œuvre si la zone n'est pas conservée (débit insuffisant, qualité d'eau médiocre, etc.) ;
- **Porter à connaissance** : Pour formaliser la protection des ressources majeures futures, les services de l'état réaliseront un « porter à connaissance ». Cet outil vise à faire connaître les zones majeures et à inciter à la prise en compte effective des mesures de préservations dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, Schéma départemental des carrières). Dès lors que ce document aura été publié, les communes pourront mettre leur PLU en compatibilité pour préserver les zones stratégiques. Il conviendra de supprimer les zones à urbaniser et de les convertir en zone naturelle ou en zone agricole ;
- **Mesures complémentaires** : une des premières étapes à engager sur les zones majeures futures ciblées suite aux réunions de concertation, serait d'engager des études complémentaires. Elles auront pour finalité de déterminer la géométrie des aquifères, la productivité de la zone, la qualité de l'eau et la vulnérabilité du secteur. Un estimatif du budget à mettre en œuvre dans chaque zone (en fonction du nombre de reconnaissances géophysiques et mécaniques) a été réalisé.

Le tableau de la page suivante présente les budgets estimés pour chaque ressource majeure future retenue.

Ces études complémentaires permettront de confirmer ou d'infirmer le potentiel de la zone et de conserver ou lever les outils de préservations sur les zones majeures.

- **Acquisition foncière** : La collectivité concernée par la ressource majeure pourra, après concertation avec le propriétaire concerné, faire une acquisition à l'amiable des parcelles concernées par les ressources majeures futures. La collectivité pourrait ensuite racheter la parcelle et la louer à un agriculteur à l'aide d'un bail environnemental.
- **Moratoire, doctrine, contractualisation** : d'une manière plus générale, il peut être envisagé la définition d'une « doctrine » sur ces zones, qui pourrait être appliquée à grande échelle et qui impliquerait la promotion d'un certain nombre de bonnes pratiques, notamment agricoles. La doctrine pourrait ainsi rappeler, préciser, harmoniser à l'échelle des zones majeures, des éléments relatifs à la protection de ces zones.
- **Autres mesures de protection** : mise en place opérationnelle de la politique « zéro phyto » par les collectivités du territoire, mise en conformité des STEP en équipement et en performance...