



SAGE
ALLIER AVAL

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN VERSANT DE L'ALLIER AVAL

PROPOSITION D'ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES POUR ETABLIR UN BILAN QUANTITATIF DE LA RESSOURCE EN EAU DE LA CHAÎNE DES PUYs

JANVIER 2007

Maitre
d'ouvrage



Partenaire
financier



Réalisation



INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude des eaux souterraines du SAGE Allier aval, le bilan « Prélèvements / ressource » de la Chaîne des Puy a été estimé en réalisant le rapport entre les volumes prélevés pour les différents usages et les volumes disponibles calculés à partir du débit des principales émergences référencées dans la littérature.

Tout d'abord envisagé à l'échelle des différents bassins versants, le manque de précision des données prélèvement (localisées à la commune) ainsi que le manque d'information sur les débits de la façade ouest de la Chaîne, nous ont contraint à traiter les données à une échelle plus lâche.

Ainsi, le bilan quantité de la Chaîne des Puys n'a été réalisé qu'à l'échelle :

- du bassin de Volvic qui est relativement bien connu,
- de la façade est (hors Volvic),
- de l'ensemble de la façade ouest.

Ce bilan présente 2 limites majeures :

- Seuls les prélèvements liés aux usages ont été pris en compte. L'aspect patrimonial, avec le maintien de l'écoulement des nombreux cours d'eau prenant leurs sources dans la Chaîne des Puys n'a pas été intégré à ce bilan,
- la totalité des deux façades est et ouest a été prise en compte sans pouvoir descendre à l'échelle des sous bassins. Or, il est connu que les niveaux d'exploitation des différents bassins sont très hétérogènes. En 1990, le CETE de Lyon et le BRGM indiquaient que sur la façade est, seuls les bassins sud de la Chaîne pouvaient fournir des ressources complémentaires.

Pour juger des potentialités réelles de la Chaîne des Puys, un bilan prélèvements / ressource précis doit ainsi être complété par la prise en compte des débits minimaux des cours d'eau nécessaires à la satisfaction des besoins des milieux et espèces.

L'objet de cette note est :

- d'une part, d'établir une méthodologie permettant de réaliser le bilan Prélèvement par usage / Ressource à l'échelle des sous bassins versants hydrogéologiques de la Chaîne des Puys (partie I),
- d'autre part, de présenter le principe de la méthode utilisée pour définir le Débit Minimum Biologique des cours d'eau (DMB) c'est à dire le débit minimal qui garantit en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux (partie II). Selon les préconisations du SDAGE Loire Bretagne, le DMB des principaux cours d'eau dans le périmètre d'un SAGE doit être défini.

Il est rappelé ici que les coulées volcaniques de la Chaîne des Puys sont définies dans le SDAGE Loire Bretagne comme « nappes réservées en priorité à l'alimentation en eau potable » (NAEP) : le SDAGE recommande l'adoption de mesures préventives pour assurer la protection de ce patrimoine et sa gestion.

L'estimation plus précise des potentialités des aquifères de la Chaîne des Puys doit permettre de définir les principes d'une gestion quantitative de la ressource.

Ainsi à terme, un schéma de gestion pourra être envisagé et mis en place en concertation avec les différents usagers.

La mise en œuvre de cette gestion nécessite la réalisation d'un réseau de suivi des débits (à l'échelle des sous bassins) et des prélèvements afin de suivre la sollicitation de la ressource à un pas de temps resserré (journalier ou hebdomadaire).

La partie I de la présente note aborde également la détermination des points d'émergence à intégrer dans le réseau de suivi.

I. BILAN PRÉLÈVEMENT / RESSOURCE À L'ÉCHELLE DES SOUS BASSINS VERSANTS HYDROGÉOLOGIQUES

I.1 OBJECTIFS

En accord avec le groupe technique « eaux souterraines », la méthodologie à appliquer pour établir le bilan Prélèvement/Ressource s'appuiera sur celle utilisée dans le cadre de l'étude « Bilan hydrogéologique de la façade est de la Chaîne des Puys en période de sécheresse exceptionnelle (étiage 1990) » réalisée par le BRGM et le CETE de Lyon en 1990.

Les objectifs sont :

- D'établir un bilan prélèvement / ressource en période d'étiage à l'échelle des sous bassins versants de la Chaîne des Puys. Ces résultats devront être comparés à ceux obtenus en 1990 sur la façade est de la Chaîne.
- D'identifier, les émergences et/ou les confluences d'émergences qui, équipées de stations de jaugeage, constitueront le futur réseau de suivi des débits de la Chaîne des Puys.

I.2 PRINCIPE DE LA MÉTHODE

En accord avec la méthode utilisée en 1990, le bilan hydrogéologique devra être établi à partir des données suivantes :

- les débits aux extrémités des coulées volcaniques,
- les quantités prélevées par les captages destinés aux différents usages.

Ainsi, il sera possible de calculer **le débit par bassin versant hydrogéologique**. Il correspond au débit mesuré corrigé des prélèvements réalisés durant la même période de temps, soit :

Débits mesurés aux extrémités des coulées + débits prélevés

Le bilan prélèvement par rapport à la ressource (solicitation de la ressource) est alors :

Débits prélevés / Débits des bassins versants

Les mesures de débits et la collecte des débits prélevés devront être réalisées en fin de période d'étiage (fin août à début novembre). Dans la mesure du possible l'année de mesure devra faire suite à une période pluriannuelle où les déficits hydriques ont été importants. Ainsi, en utilisant les valeurs de débits les plus faibles (mesurés en fin de période d'étiage suite à une ou plusieurs années

sèches) nous nous plaçons volontairement dans une situation critique vis à vis de la capacité de la ressource (minimum disponible).

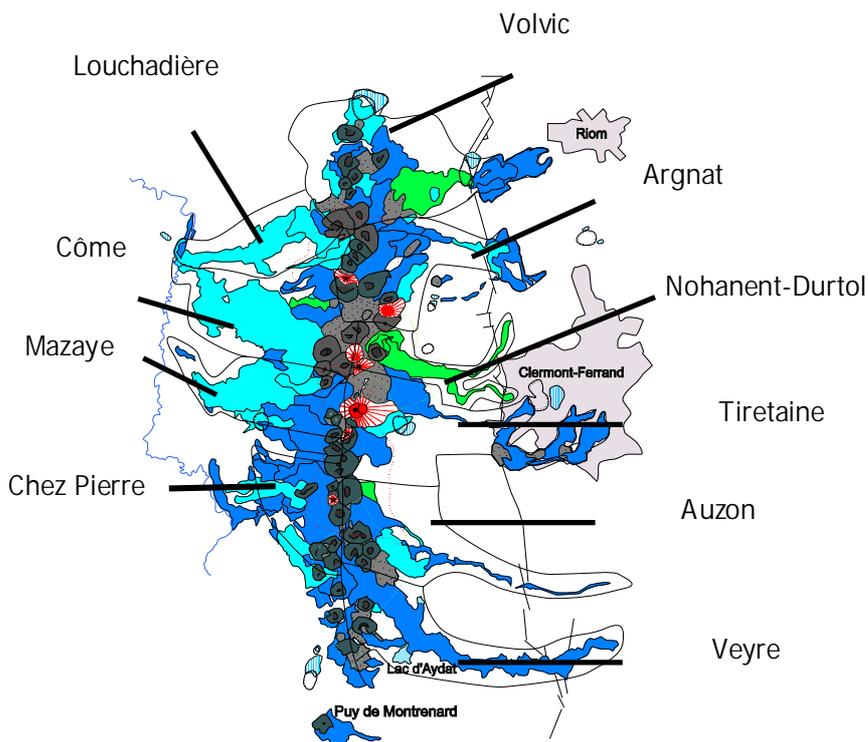
La phase de mesure des débits servira de base à la détermination des émergences principales pouvant être intégrées au futur réseau de suivi quantitatif de la Chaîne des Puys.

I.3 MESURES DES DÉBITS DES BASSINS HYDROGÉOLOGIQUES

I.2.1 DÉLIMITATIONS DES BASSINS VERSANTS

10 bassins hydrographiques sous volcaniques ont pu être individualisés. 6 ont été délimités sur la façade est et 4 moins bien connus sont situés sur la façade ouest.

Pour le versant est, du nord vers le sud, on rencontre les bassins de Volvic, d'Argnat, de Nohanent Durtol, de la Tiretaine, de l'Auzon, d'Aydat, et pour le versant ouest les bassins de Louchadière, de la Cheire de Côme, de Mazaye, de Chez Pierre.



Les bassins versants de la Chaîne des Puys (Livet M. dans Aquifères & eaux souterraines, édition BRGM, 2006)

La délimitation précise de ces bassins hydrogéologiques n'est pas arrêtée définitivement et évolue au gré des études.

Pour les besoins de cette étude, il sera indispensable d'arrêter ces limites en fonction de l'état des connaissances du moment. Ces limites, représentées sur un fond cartographique IGN au 1/25 000^{ième} devront être validées par les spécialistes hydrogéologues locaux (CETE, BRGM, université de Clermont-Ferrand, DIREN Auvergne...).

I.2.2 LOCALISATION DES POINTS DE MESURE ET CAMPAGNE DE MESURE

a) Phase de terrain exploratoire

Cette première phase a pour objectif de choisir et de localiser les points de mesures des débits d'extrémités de coulées.

Sur la façade est, 22 points de mesures ont été précisément localisés et ont été pris en compte dans l'étude du CETE et du BRGM en 1990. L'ensemble de ces points de mesures devra être pris en compte dans le cadre de cette étude. La suppression et/ou l'ajout de stations de mesure devront être motivés par le prestataire.

Sur la façade ouest, les bassins étant moins bien connus la localisation des principales émergences devra être réalisée par le prestataire. Autant que possible, les points de mesure devront être situés après la confluence des émergences¹ (principe appliqué dans l'étude CETE et BRGM de 1990).

b) Campagne de mesure

La campagne de mesure devra être réalisée en fin de période d'étiage (fin août à début novembre), si possible en période de débit stabilisé et s'étaler sur une durée maximum de deux semaines (une semaine en 1990 pour la façade est).

Les apports extérieurs aux coulées volcaniques de la Chaîne des Puys devront être pris en compte s'ils prennent une importance réelle (exemple : les apports du bassin supérieur granitique du lac d'Aydat, CETE et BRGM, 1990).

Le prestataire a libre choix sur la méthode de mesure des débits à employer¹. En 1990, les mesures de débits de la façade est ont été réalisées à l'aide de seaux jaugeurs et de seuils.

¹ Que ce soit pour la localisation des émergences ou pour les méthodes de mesures à employer, il est recommandé au prestataire de se rapprocher des spécialistes locaux de l'hydrogéologie de la Chaîne des Puys (CETE, BRGM, université de Clermont-Ferrand et la DIREN Auvergne...).

1.2.3 DÉTERMINATION DES POINTS D'ÉMERGENCES REPRÉSENTATIFS

Pour chaque bassin versant hydrogéologique, le prestataire devra identifier des points d'émergences représentatifs de l'évolution intra annuelle des débits disponibles².

Pour cela, il proposera une méthodologie qui s'appuiera sur la campagne de mesure réalisée en période d'étiage. Si cette « campagne étiage » s'avère insuffisante, il pourra proposer des prises de mesures supplémentaires programmées judicieusement tout au long de l'année hydrologique.

Chaque émergence et/ou confluence d'émergence identifiée comme représentative fera l'objet d'une fiche comportant les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- le bassin versant hydrogéologique concerné,
- la localisation précise de l'émergence à équiper,
- la représentativité des débits mesurés par rapport à l'ensemble des débits mesurés sur le bassin versant (10, 20, 30%...),
- l'évolution de cette représentativité au cours de la saison hydrologique (en fonction des prises de mesures supplémentaires),
- les facilités d'implantation d'une station de jaugeage (techniques, administratives...),
- ...

I.3 COLLECTE DES DONNÉES PRÉLÈVEMENTS

I.3.1 LOCALISATIONS DES OUVRAGES DE PRÉLÈVEMENTS

Un recensement exhaustif de l'ensemble des captages devra être réalisé auprès des différents propriétaires et/ou gestionnaires.

Dans le cadre de l'Etat des Lieux du SAGE Allier aval, 84 points de captages géo-localisés ont été répertoriés à partir de la base de donnée SISE Eaux du Ministère de la Santé (liste des captages AEP fournie par la DDASS du Puy-de-Dôme). Cette base de données devra être actualisée, complétée à partir des informations recueillies auprès des différents propriétaires et/ou gestionnaires des ouvrages de prélèvement destinés à l'AEP (une trentaine sur le bassin de la Chaîne des Puys).

Aucun point de captage destiné à l'irrigation n'a été identifié et les quatre forages utilisés pour l'embouteillage des eaux minérales de Volvic devront être géo-localisés.

² La DIREN Auvergne dispose de stations de jaugeage implantées sur les bassins versants de Volvic, de Chez Pierre et de l'Auzon. Dans la mesure du possible, ces stations déjà équipées, sur lesquelles des chroniques de débit plus ou moins longues sont disponibles, devront être intégrées à la liste des stations représentatives des trois bassins concernés.

Chaque point de captage devra être rattaché à un bassin versant. S'il existe une incertitude sur le bassin de rattachement, le prestataire devra le mentionner explicitement. Cette incertitude devra être prise en compte dans le calcul du bilan hydrogéologique.

I.3.2 COLLECTE DES DÉBITS PRÉLEVÉS

Les débits prélevés par ouvrage devront être récoltés auprès des différents propriétaires et/ou gestionnaires (captage AEP et des eaux minérales de Volvic). Dans la mesure du possible, les débits horaires devront être pris en compte sur l'ensemble de la durée de la campagne de mesure des débits aux extrémités de coulées.

II PRISE EN COMPTE DES COURS D'EAU ALIMENTÉS PAR L'AQUIFÈRE DE LA CHAÎNE DES PUYs

II.1. IDENTIFICATION DES COURS D'EAU À PRENDRE EN COMPTE

L'identification des cours d'eau alimentés par les eaux souterraines de la Chaîne des Puy's devra être réalisée à l'aide des experts hydrogéologues et hydrologues locaux. Les cours d'eau prioritaires où la définition d'un débit minimum nécessaire au maintien de la vie apparaît important devront être sélectionnés avec l'ensemble des acteurs locaux (représentants des usagers, police de l'eau, municipalité, fédération de pêche...).

II.2. ESTIMATION DES DÉBITS MINIMUMS BIOLOGIQUES : MÉTHODE DES MICRO-HABITATS

En France, la détermination du DMB s'appuie largement sur la **méthode dite des "microhabitats"**.

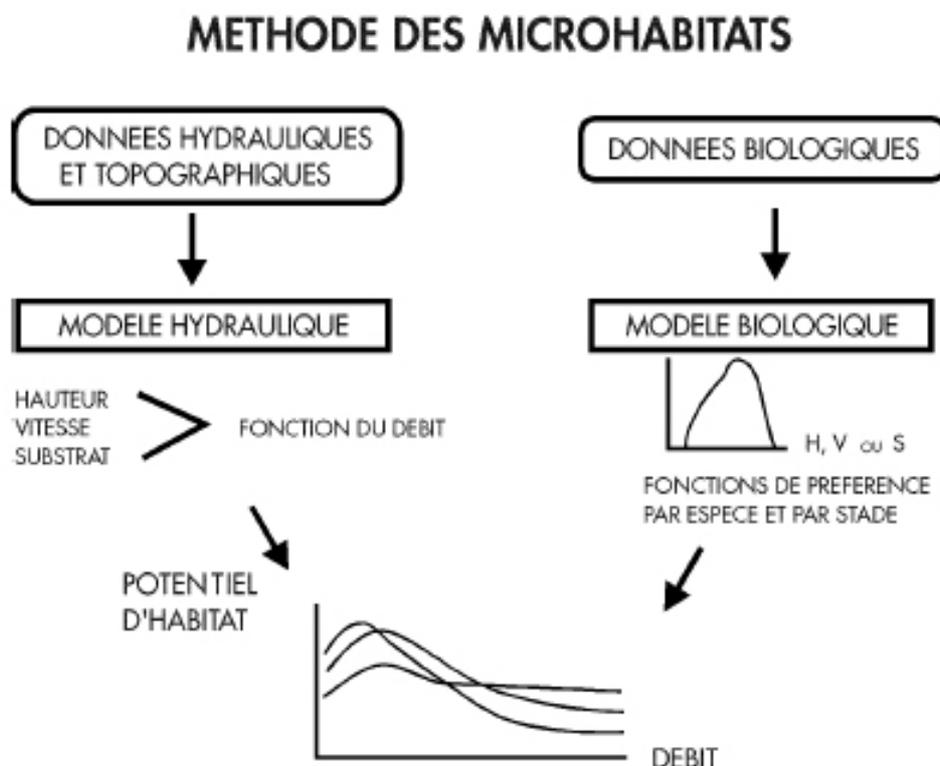
Elle consiste à coupler une information physique (choix de stations représentatives par tronçon) et une information biologique (caractérisation des habitats : hauteur, vitesse, granulométrie...) sur une portion de rivière. **Elle réalise une estimation quantitative de l'habitat disponible pour les poissons en fonction des conditions hydrauliques.** Des indices représentatifs de la surface d'habitat disponible (SPU) par espèce sont alors calculés vis à vis des variations de débit. La mise en œuvre de cette méthode suppose donc :

- **de déterminer des espèces piscicoles cibles** pour lesquelles des objectifs écologiques sont fixés. Ce choix doit être le plus représentatif possible du cours d'eau afin de ne privilégier aucune espèce en terme de qualité d'habitat.
- **de déterminer des stations d'étude représentatives** de l'ensemble des faciès d'écoulement observés sur le tronçon.

Dans le cadre de ces recherches, le CEMAGREF a développé deux logiciels : EVHA et Estimhab, simulant l'évolution des variables d'habitats en fonction du débit à partir d'un nombre minimum de mesures de débit ponctuelles. Les DMB pourront être fixés à partir de l'une ou l'autre de ces modélisations.

Néanmoins, il est important de souligner que l'application de la méthode des microhabitats comporte quelques restrictions :

- elle s'applique préférentiellement aux cours d'eau à truites et aux cours d'eau mixtes à dominante salmonicole³,
- les morphologies complexes comme les systèmes en tresse et les bras latéraux (habitats pouvant être importants pour les populations piscicoles) sont encore mal modélisées. Il en est de même pour les potentialités d'habitats en sous berges,
- la méthode est mal adaptée aux cours d'eau ou tronçons à forte pente (>5%),
- l'interaction avec l'environnement proche (ripisylve...) est négligée.



Schématisation de la méthode des microhabitats

³ Son application à d'autres types de cours d'eau est désormais possible avec le développement par le CEMAGREF de courbes de référence pour 24 espèces.