

# **Synthèse de l'Atelier d'experts en hydrogéologie sur les ressources en eau souterraine des territoires traversés par le projet Aqua Domitia**

## **INTRODUCTION**

Dans le cadre du débat public mis en place par la Commission Particulière du Débat Public (CPDP) sur le projet Aqua Domitia, un Atelier d'experts hydrogéologues a été constitué pour préciser la connaissance actuelle sur les ressources en eau souterraine, sur les territoires traversés par les différents maillons du projet Aqua Domitia et les études nécessaires pour améliorer cette connaissance.

L'eau souterraine représente près de 90% de la ressource utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) dans la région Languedoc-Roussillon et notamment plus de 90 % dans le département de l'Hérault et plus de 80 % dans le département de l'Aude concernés par le projet. Le contexte géologique particulier de notre région (présence d'une grande diversité de types de roches, modelées par une histoire tectonique complexe et des variations du niveau de la mer de plusieurs centaines de mètres) fait qu'il existe un lien fort entre écoulements de surface et souterrains (notamment dans les karsts et les nappes alluviales). Ainsi, les eaux souterraines contribuent de manière importante au soutien des débits des rivières pendant les périodes d'étiage, de juin à octobre.

L'ensemble de ces éléments explique que la ressource en eau souterraine a, depuis toujours et doit avoir de plus en plus, une place importante dans les politiques de gestion de la ressource en eau superficielle et souterraine de la région Languedoc-Roussillon. Cependant, mis à part le cas emblématique de l'aquifère du Lez, dont la gestion active depuis 30 ans assure une alimentation sûre et durable à l'agglomération de Montpellier, la plupart des grands aquifères karstiques est dans l'ensemble mal connue et potentiellement sous-utilisée.

Les questions de l'avenir de l'exploitation de la ressource en eau souterraine et plus globalement de l'importance qui lui est accordée (en terme d'exploitation mais aussi par exemple en terme de protection ou de connaissance), se posent aujourd'hui, d'une manière d'autant plus aigüe que ces questions n'ont pas été abordées lors de l'étude prospective Aqua 2020, sur la base de laquelle a été conçu le projet Aqua Domitia.

Nous profitons donc de cette opportunité pour synthétiser et communiquer sur l'état des connaissances sur les eaux souterraines dans les territoires traversés par le projet, de manière à favoriser leur prise en compte dans la stratégie future de gestion de l'eau.

## ETAT DES LIEUX

Un certain nombre d'études hydrogéologiques ont été réalisées au cours des 15 dernières années et même antérieurement dans la région. Elles ont permis de caractériser des réservoirs d'eau souterraine, aujourd'hui plus ou moins exploités. Il existe aussi des éléments de connaissance qui permettent d'envisager une exploitation future sur des secteurs d'ores et déjà déterminés, mais qui nécessitent d'être explorés plus avant.

La présente note s'attache à recenser, sur le tracé et les maillons hydrauliques envisagés dans le cadre du projet Aqua Domitia, les principales études réalisées ou en cours de réalisation sur des réservoirs d'importance régionale, ainsi que les ressources potentielles connues et qui mériteraient d'être explorées. Cette liste ne fait pas référence aux nombreux travaux réalisés localement et qui ont permis l'implantation de nombreux captages en eau souterraine, qui desservent actuellement les différentes collectivités de cette région.

### **APPROCHE GLOBALE**

Avant de détailler les connaissances maillon par maillon, il convient en premier lieu de citer l'« *étude préliminaire des aquifères patrimoniaux karstiques du bassin RMC* »<sup>1</sup>, pour son apport général concernant ce type d'aquifère emblématique de la région. Il s'agit d'une étude qui avait été lancée dans le cadre du SDAGE pour faire un bilan exhaustif de toutes les connaissances sur les aquifères karstiques identifiés comme patrimoniaux par le SDAGE.

Elle avait pour objectif "**d'identifier parmi les zones karstiques à forte valeur patrimoniale, d'une part celles pouvant faire immédiatement l'objet de travaux en vue d'une mise en exploitation ou d'un renforcement de celle-ci (en appréciant le mode d'exploitation le mieux adapté), d'autre part celles pour lesquelles les reconnaissances complémentaires (études, acquisition de données) sont justifiées compte tenu de leurs potentialités présumées.**"

Ce diagnostic prenait en compte les connaissances hydrogéologiques du moment ainsi que les contraintes et les enjeux locaux. Il s'agit donc d'un document clé en matière de programmation des études et des projets d'exploitation des ressources en eau souterraine karstique, qui sont parmi les plus importantes dans notre région. A notre sens, cette étude devrait donc être utilisée pour orienter les politiques de recherche et d'investigation sur les eaux souterraines, au niveau de chaque maillon.

### **APPROCHE PAR MAILLONS**

#### Maillon Sud Montpellier

Même si les travaux sont déjà commencés pour ce maillon, il convient de noter que plusieurs études sur les eaux souterraines et les eaux superficielles en relation avec celles-ci, ont été réalisées ou sont en cours de réalisation. Si elles concluent à l'existence d'une ressource exploitable, ces études pourraient intéresser en priorité les collectivités et les industries du secteur.

De manière très synthétique, ces études sont :

- « Calcaires jurassiques Pli-ouest de Montpellier et Massif de la Gardiole. Etat des lieux hydrogéologique », Etude terminée (2008), Rapport BRGM-RP-56503-FR ;

---

<sup>1</sup> (2001) Etude ANTEA – BURGEAP.

- « Caractérisation du comportement d'un indicateur piézométrique et définition des volumes prélevables sur les compartiments carbonatés Nord et Sud de l'entité Mosson de la masse d'eau FR\_DO\_124 », Etude terminée (2011), Rapport BRGM/RP-59658-FR ;
- « Interactions hydrodynamiques surface/souterrain en milieu karstique sur les relations entre le Coulazou et l'aquifère du causse d'Aumelas », thèse de doctorat de Vincent Bailly-Comte de l'Université Montpellier II. Etude terminée (2008) ;
- Travaux et suivis réalisés dans le cadre de l'Observatoire « MEDYCYSS » de l'Université de Montpellier II.

Par ailleurs, il convient de noter que dans l'extension sous-couverture vers l'ouest des calcaires jurassiques du Pli-ouest de Montpellier, certains secteurs comme ceux de « Villeveyrac » et « Plaissan » pourraient être utilement explorés. En effet, ils représentent une ressource potentielle intéressante sur ce maillon et sur celui du Val d'Hérault. Ainsi, un état des lieux réalisé récemment dans le cadre de l'étude Ouest-Hérault (Phase II)<sup>2</sup>, a établi que des réserves potentielles d'environ 8 millions de m<sup>3</sup> par an pourraient être globalement exploitées sur cet aquifère, en complément des exploitations existantes.

### Maillon Nord et Ouest Montpellier

Plusieurs études sur les eaux souterraines et les eaux superficielles en relation avec celles-ci, particulièrement dans le contexte karstique très présent sur ce maillon, ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

De manière synthétique, ces études sont :

- « Système karstique des Cent Fonts : Simulation de scénarios d'exploitation et de gestion de la ressource. », Etude terminée, (2006), Rapport BRGM/RP-54865-FR, qui a conclu à la possibilité d'exploiter un volume de l'ordre de 5 millions de m<sup>3</sup>/an sur cet aquifère, dans un contexte hydrologique très déficitaire ;
- « Gestion multi-usages des aquifères karstiques méditerranéens. Le Lez, son bassin versant et son bassin d'alimentation associé au système karstique du Lez », projet de recherche porté par l'Agglomération de Montpellier, en cours de réalisation ;
- « Détermination des volumes prélevables - Identification et caractérisation des ressources stratégiques sur les Bassins de Castries et Sommières (FR DO 223) », étude BRGM en cours de réalisation.

Par ailleurs, il convient de noter qu'il y a probablement un potentiel non négligeable à explorer dans les « karsts des garrigues nord-montpelliéraines », au sein desquels on trouve par exemple, les sources des Fontanilles, du Bois de Monnier et du Mas de Banal. Les ressources au sein de cet ensemble karstique sont encore dans l'ensemble insuffisamment connues pour proposer un plan d'exploitation durable. En particulier, on connaît à peu près la zone d'alimentation des sources de Clamouse et du trou du Drac, drainant la terminaison sud du Larzac. On ne connaît cependant pas la ressource, ni surtout l'importance des écoulements dans les calcaires. L'état des lieux réalisé dans le cadre de l'étude Ouest-Hérault-II conduit à penser que l'on pourrait envisager d'exploiter globalement environ 3 millions de m<sup>3</sup>/an sur ces aquifères.

---

<sup>2</sup> *Evaluation économique du programme de mesures de gestion quantitative dans l'Ouest de l'Hérault – phase 2.* Etude BRGM en cours, portée par l'AE RM&C, la région et le département de l'Hérault.

### Maillon Val d'Hérault

Ce maillon, à l'instar du maillon Biterrois, se situe au contact des secteurs où la ressource en eau souterraine est présumée être la plus importante sur le tracé d'Aqua Domitia.

Plusieurs études sur les eaux souterraines et les eaux superficielles en relation avec celles-ci, particulièrement dans le contexte karstique très présent sur ce maillon, ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

De manière synthétique, ces études sont :

- « Schéma directeur de partage de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Hérault ; Détermination des volumes prélevables », Syndicat Mixte du Bassin du Fleuve Hérault en cours de réalisation (cours d'eau et nappe alluviale) ;
- « Détermination du volume prélevable sur l'aquifère de l'astien », Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien, en cours de réalisation ;
- « Le bassin Oligo-Miocène de l'Hérault : un exemple de rétro-charriage des structures pyrénéennes. Implications hydrogéologiques », Etude terminée (2005), Rapport BRGM RP-53733-FR ;

Par ailleurs, il convient de noter que dans l'aquifère des calcaires jurassiques du Pli-ouest de Montpellier, certains secteurs pourraient être utilement explorés, notamment dans la partie sous couverture et en position d'aquifère captif, car ils représentent une ressource potentielle intéressante sur ce maillon et sur celui du Sud Montpellier, comme indiqué plus haut. Cette ressource est encore peu utilisée mais les potentialités paraissent très importantes au vu des connaissances actuelles.

De plus, comme pour le maillon précédent, il y a probablement un potentiel non négligeable dans les « karsts des garrigues nord-montpelliéraines », avec une potentialité annoncée de l'ordre 3 millions de m<sup>3</sup>/an.

### Maillon Biterrois

Plusieurs études sur les eaux souterraines et les eaux superficielles en relation avec celles-ci, ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

De manière synthétique, ces études sont :

- « Détermination du volume prélevable sur l'aquifère de l'Astien », Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien, en cours de réalisation ;
- « Etude de faisabilité pour la caractérisation des aquifères karstiques sous couverture sur le secteur de l'Agglomération de Béziers », étude portée par la Communauté d'Agglomération de Béziers Méditerranée, Etude terminée (2009), Rapport BRGM/RP-57752-FR ;
- « Identification et caractérisation des ressources en eau souterraine des aquifères karstiques sous couverture sur le secteur de l'agglomération de Béziers », étude en cours de réalisation, faisant suite à la précédente.

Par ailleurs, il convient de noter qu'il existe potentiellement des ressources intéressantes dans les calcaires dévoniens des Monts de Faugères et dans le karst cambrien de Pardailhan, dans lesquels l'état des lieux réalisé pour Ouest-Hérault-II envisage que l'on pourrait exploiter globalement et au minimum de l'ordre 2 millions de m<sup>3</sup>/an pour l'AEP.

### Maillon Littoral Audois

Plusieurs études sur les eaux souterraines et les eaux superficielles en relation avec celles-ci, ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

De manière synthétique, ces études sont :

- « Gestion quantitative de la ressource en eau du bassin versant de l'Aude. Détermination des volumes prélevables », Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières, en cours de réalisation (cours d'eau et nappe alluviale)

Par ailleurs, il convient de noter que dans le karst des Corbières nord-orientales, secteur de Montredon-Corbières-Narbonne, dont l'exutoire est la source de l'Oeillal de Montlaurès, la ressource (qui pourrait éventuellement renforcer l'alimentation de Narbonne) mériterait d'être explorée.

### Maillon Minervois

Un certain nombre d'études sur les eaux souterraines et les eaux superficielles en relation avec celles-ci, ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

- « Synthèse hydrogéologique et caractérisation du potentiel du système Karst Cesse-Pouzols », travail de thèse en cours d'Alexandre Nou, réalisé au sein de l'Université de Montpellier 2, accompagné par le Département de l'Aude. Ce travail a pour objectif de caractériser les échanges entre la Cesse et le karst et de vérifier si une exploitation exclusive pour l'AEP de 3 millions de m<sup>3</sup>/an pour alimenter en renfort le secteur de Lézignan peut être envisagée, en impactant de manière acceptable le milieu hydraulique superficiel. Le volume d'eau écoulé globalement par les différentes sources situées en bordure de la Cesse est estimé à 1 m<sup>3</sup>/s. Les ressources sont donc importantes dans cette unité.

Par ailleurs, il convient de noter qu'il y existe potentiellement des ressources intéressantes dans la partie ouest de la vallée de la Cesse, secteur de Bize-Minervois.

De même, dans la région de l'Alaric (Fontcouverte-Fabrezan), une ressource dont le potentiel reste à caractériser pourrait permettre de renforcer l'alimentation de Lézignan.

### **SYNTHESE DES VOLUMES PAR MAILLON :**

<b>Maillon</b>	<b>Volume en eau souterraine potentiellement mobilisable<sup>3</sup></b>	<b>Système concerné</b>
Maillon Sud Montpellier	8 millions de m <sup>3</sup>	Jurassique sous-couverture
Maillon Nord et Ouest Montpellier	3 millions de m <sup>3</sup>	Garrigues nord-montpelliéraines
Maillon Val d'Hérault	? <sup>4</sup>	Jurassique sous-couverture Garrigues nord-montpelliéraines
Maillon Biterrois	2 millions de m <sup>3</sup>	Faugères et Pardailhan
Maillon Littoral Audois	?	Montredon-Corbières-Narbonne
Maillon Minervois	3 millions de m <sup>3</sup>	Cesse – Pouzols
<b>TOTAL</b>	<b>16 millions de m<sup>3</sup></b>	

<sup>3</sup> Volume d'eau estimé sur la base des connaissances sur la recharge, sur les débits de sources ou des débits pompés ou susceptibles d'être extraits par les forages qui les captent. Il convient de noter que pour extraire ces volumes d'eau, des études complémentaires sont nécessaires pour implanter des forages avec succès et dans les meilleures conditions d'exploitation de la ressource.

<sup>4</sup> Une partie des volumes estimés pour les systèmes « Jurassique sous-couverture » et « Garrigues nord-montpelliéraines » peuvent être mobilisés sur le maillon Val d'Hérault.

## **QUESTIONS SOULEVEES PAR L'ATELIER**

### **Sur la sécurisation de l'approvisionnement...**

Les discussions au sein de l'Atelier ont convergé sur l'importance de poursuivre l'exploitation actuelle des eaux souterraines et d'envisager l'exploitation future des ressources potentielles connues qui doivent être mieux évaluées, pour améliorer la sécurisation de la desserte en eau. En effet, si le projet Aqua Domitia permet de sécuriser certains secteurs actuellement en « mono-ressource » souterraine ou en limite d'équilibre, l'abandon de ces ressources variées et relativement bien réparties dans l'espace au profit d'une seule et unique ressource superficielle rendrait caduque le principe de sécurisation de l'approvisionnement en eau potable de ces territoires.

L'Atelier préconise une gestion équilibrée des ressources en eau souterraine.

A ce titre, il nous semble important d'attirer l'attention sur le fait qu'un certain nombre d'études actuellement en cours (notamment les études volumes prélevables), fourniront des résultats seulement dans un délai minimum d'un an. La question de la prise en compte de ces nouvelles connaissances par rapport au calendrier de mise en œuvre du projet Aqua Domitia se pose.

### **Sur la préservation des ressources souterraines...**

Par ailleurs, selon une étude récente de l'AE RM&C « Ressource en eau souterraine stratégique pour l'alimentation en eau potable actuelle et future dans la zone du fleuve Rhône », les eaux souterraines des nappes alluviales sont « de qualité bien supérieure aux eaux du fleuve ». C'est pourquoi l'Atelier s'inquiète de l'impact sur les sols et la qualité des eaux souterraines que pourra avoir le développement de l'irrigation à partir de l'eau du Rhône, susceptible de transporter des polluants potentiellement présents dans les eaux de surface (résidus médicamenteux, radionucléides, perturbateurs endocriniens) et auxquels pourraient s'ajouter les intrants utilisés en agriculture (exemple plaine de Mauguio et sud de l'Espagne).

De plus, il est possible que l'arrivée d'une ressource telle que celle proposée par le projet Aqua Domitia, amène certaines collectivités à délaissier les travaux de préservation et de reconquête de la qualité des ressources en eau souterraine déjà exploitées (vis-à-vis des pollutions diffuses notamment).

### **Sur le coût de la ressource Aqua Domitia et son incidence potentielle...**

Du fait de leur localisation, les eaux souterraines sont moins vulnérables aux pollutions que les eaux de surface et présentent un intérêt majeur quant à leur qualité, qui est supérieure à celle des eaux superficielles (molécules émergentes, métaux...). Le coût de traitement (potabilisation) est donc moins important pour obtenir de l'eau potable à partir des eaux souterraines qu'avec des eaux superficielles.

Il convient aussi de souligner que comme l'ont montré les travaux de Montginoul et Rinaudo<sup>5</sup>, l'apport d'une ressource externe avec un coût important sur un territoire, présente le risque d'un recours accru à la réalisation de forages privés, ce qui accroîtrait la pression sur les eaux souterraines exploitées par les collectivités. Cela accentuerait également la dégradation des eaux souterraines par le biais de forages défectueux ou mal conçus.

---

<sup>5</sup> Montginoul M., Rinaudo, J.D. (2011), Controlling households' drilling fever in France: An economic modeling approach. Ecological Economics (doi:10.1016/j.ecolecon.2011.08.018).

## CONCLUSION

L'eau souterraine constitue une ressource essentielle pour l'alimentation en eau potable présente et future du Languedoc-Roussillon.

La Directive Cadre sur l'Eau impose comme obligation la préservation et la restauration des masses d'eau souterraine et superficielle, tant sur l'aspect quantitatif que qualitatif. Cela représentera une contrainte incontournable dans le futur, quel que soit le choix qui sera fait par rapport au projet Aqua Domitia, l'objectif étant d'arriver à une gestion équilibrée des ressources.

L'amenée d'une nouvelle ressource superficielle présente un intérêt indéniable pour sécuriser :

- qualitativement des secteurs alimentés par une seule ressource souterraine ;
- quantitativement des secteurs où les ressources locales sont en limite de surexploitation.

**Il n'en demeure pas moins essentiel de conserver aux ressources souterraines une place de choix, en particulier pour l'AEP, eu égard aux réserves existantes et relativement bien réparties dans l'espace.**

Aussi, les experts hydrogéologues réunis au sein du présent Atelier souhaitent réaffirmer :

- **l'importance de poursuivre l'exploitation des ressources souterraines présentes dans le sous-sol de notre région, tout en assurant une gestion durable de ces ressources et de celles qui leur sont associées (eaux superficielles) ;**
- **l'importance d'assurer la préservation, voire la reconquête de la qualité des ressources actuellement exploitées ou de celles qui pourraient l'être dans l'avenir ;**
- **l'importance de poursuivre l'amélioration de la connaissance des ressources souterraines, en particulier celles qui ne sont pas encore exploitées, afin de pouvoir notamment estimer leur potentiel d'exploitation.**

Il faut reconnaître qu'il y a une vraie difficulté pour améliorer les connaissances dans le domaine des eaux souterraines et que les études nécessaires ont un coût non négligeable. Il nous semble cependant important de souligner qu'elles sont indispensables afin d'affiner la connaissance sur les ressources actuelles et/ou potentielles qui permettront d'assurer les besoins futurs, notamment en eau potable.

Les différentes études mentionnées précédemment estiment de l'ordre de 16 millions de m<sup>3</sup>, les volumes potentiellement mobilisables annuellement sur le territoire traversé par Aqua Domitia. Néanmoins, ces estimations ne pourront être validées que par le biais d'études complémentaires nécessitant d'investir dans des moyens humains et financiers.

Si ce document s'attache à mentionner les aquifères importants sur les zones potentiellement desservies par le projet Aqua Domitia, il ne doit pas être occulté qu'il existe une multitude d'autres ressources d'intérêt local et qui continueront d'être mobilisées en priorité sur l'ensemble de la région et notamment dans les secteurs non potentiellement desservis par le projet. Les études hydrogéologiques nécessaires à la caractérisation de ces ressources nécessiteront donc des financements qu'il faudra aussi prévoir.

Pour finir, l'Atelier suggère de tirer parti du travail de synthèse qui a été réalisé pour produire la présente note, en poursuivant une animation sur la connaissance hydrogéologique régionale et sa communication au travers d'une structure type « club des hydrogéologues régionaux », associant services de l'état, collectivités territoriales et établissements publics.