

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Sous bassin versant du Roubion et Jabron, alluvions du Roubion et Jabron – plaine de Valdaine

Rapport de Phase 2 • Avril 2011
1741776



SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1. BILAN DES PRELEVEMENTS ET REJETS EN EAU SUR LE TERRITOIRE.....	5
1.1. SOURCES DE DONNEES ET METHODOLOGIE	5
1.1.1. PRELEVEMENTS ANNUELS : REALISATION D'UNE BASE DE DONNEES COMMUNE.....	5
1.1.1. ESTIMATION DES PRELEVEMENTS NON DECLARES	13
1.1.2. REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS	14
1.1.3. BILAN DES RESTITUTIONS	17
1.1.4. PRISE EN COMPTE DES TRANSFERTS VERS OU DEPUIS DES BASSINS VERSANTS EXTERIEURS	20
1.2. BILAN GLOBAL DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS.....	20
1.2.1. LOCALISATION DES PRELEVEMENTS ET REJETS.....	20
1.2.2. EVOLUTION TEMPORELLE DES PRELEVEMENTS	25
2. SCENARIOS TENDANCIELS.....	27
2.1. TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES	27
2.2. TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS AEP	31
2.3. TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS INDUSTRIELS	33
2.4. BILAN DES SCENARIOS	34
CONCLUSION DE LA PHASE 2 ET POURSUITE DE L'ETUDE.....	35
LISTE DES TABLEAUX	36
LISTE DES FIGURES	36
LISTE DES ANNEXES	36

INTRODUCTION

Les études de détermination des volumes prélevables : contexte

La circulaire 17-2008 du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation s'inscrit dans le cadre du Plan National de Gestion de la Rareté de l'Eau de 2005, de la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006 et de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). Elle cherche à promouvoir un retour à l'équilibre entre l'offre et la demande en eau. Elle fixe les objectifs généraux visés pour la résorption des déficits quantitatifs, et décrit les grandes étapes pour atteindre ces objectifs :

- 1) détermination des volumes maximums prélevables, tous usages confondus ;
- 2) concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes ;
- 3) dans les bassins concernés, mise en place d'une gestion collective de l'irrigation ;

Un certain nombre de zones ont été identifiées en déficit quantitatif à travers le SDAGE (orientation fondamentale n°7). Pour atteindre les objectifs fixés par la DCE, il est nécessaire de résorber les déficits quantitatifs, et pour cela de mener tout d'abord des études de détermination des volumes prélevables.

La présente étude s'inscrit dans ce cadre et est portée par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse (AE RM&C). Elle porte sur la détermination des volumes prélevables dans **le bassin versant du Roubion et Jabron, ainsi que sur les alluvions du Roubion et Jabron – plaine de Valdaine**. Elle débouchera sur une proposition de répartition des volumes entre les usages, une caractérisation des principales zones à préserver pour l'AEP, ainsi qu'une proposition de périmètre d'organisme unique.

Les volumes maximum prélevables : objets et enjeux

Les volumes prélevables doivent être définis de façon à ce que soit maintenu, dans les cours d'eau, le débit nécessaire à la vie aquatique ou DMB (Débit Minimum Biologique). Ils ne prennent pas en compte les assècs périodiques si ceux-ci sont naturels.

Les Débits Objectifs d'Etiage (DOE) sont des indicateurs établis pour suivre le niveau de la ressource en eau en rivière. Ces indicateurs pour la gestion de la ressource sont définis, dans leur principe, dans le SDAGE Rhône Méditerranée : satisfaction du bon état des eaux et l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10) ; ils doivent être établis pour tous les points de référence (dont 2 au minimum sont à définir sur le bassin versant du Roubion Jabron). La définition des DOE doit servir à améliorer les pratiques de gestion, la seule définition de débits de crise (DCR) n'étant pas suffisante pour anticiper les pénuries chroniques.

L'objectif de la présente étude est de :

- caractériser la zone d'étude
- déterminer les prélèvements totaux et leur évolution future ;
- quantifier les ressources existantes ;
- déterminer ou réviser les niveaux seuils aux points stratégiques de référence (DOE, DCR) ;
- définir en conséquence les volumes maximum prélevables, tous usages confondus
- proposer une première répartition possible des volumes entre usages.

La répartition des prélèvements proposée devra servir de base à une révision des autorisations et de la gestion des prélèvements

Ce présent rapport présente les résultats de la phase 2, dont l'objectif est de réaliser un bilan de l'utilisation de la ressource en eau superficielle et souterraine.

Dans une première partie, nous exposerons le travail réalisé pour constituer la base de données unique des prélèvements, puis nous présenterons un bilan des prélèvements sur le bassin. Nous terminerons par la proposition de scénarios d'évolution des besoins aux horizons 2015 et 2021.

1. BILAN DES PRELEVEMENTS ET REJETS EN EAU SUR LE TERRITOIRE

1.1. SOURCES DE DONNEES ET METHODOLOGIE

1.1.1. PRELEVEMENTS ANNUELS : REALISATION D'UNE BASE DE DONNEES COMMUNE

Cette section présente la façon dont ont été déterminés les prélèvements sur la zone d'étude. Dans un premier temps, la base de données de prélèvements qui a été constituée est présentée (exhaustivité, nombre et distribution des prélèvements), puis dans les sections suivantes, sont détaillées les sources de données et la méthodologie employée pour les prélèvements agricoles, en eau potable et industriels.

1.1.1.1. PRINCIPES DE LA BASE DE DONNEES PRELEVEMENTS

L'objectif de cette phase est la réalisation d'un bilan des prélèvements d'eau sur la zone d'étude. Une phase préalable consiste à recenser tous ces prélèvements, afin de former une base de données géoréférencées exploitable pour la suite de l'étude.

Cette base comprend :

- une table « Ouvrages » où sont répertoriés les points de prélèvements et leurs caractéristiques permanentes intrinsèques (coordonnées géographiques, profondeur, nom d'ouvrage, lieu-dit...);
- une table « Prélèvements » où sont listés tous les prélèvements effectués, de 2002 à 2008, sur les différents ouvrages décrits dans la table « Ouvrages ». Dans cette table sont stockées toutes les caractéristiques des prélèvements susceptibles de varier annuellement, ou les caractéristiques des différents prélèvements qui peuvent avoir lieu sur un seul et même ouvrage (volume, débit, mode de détermination du volume, usage...). Chaque prélèvement de cette table est associé à un ouvrage de la table « Ouvrages » grâce au numéro d'ouvrage (champ « NumOuv »);
- une série de tables spécifiques stockant les éléments géographiques (communes de RMC, secteurs de masse d'eau...);
- les tables sources : « DDT », ... : ces tables conservent, pour chaque enregistrement croisé et compilé dans la table finale, le code d'identification initial et les données de volume indiqués dans les différentes bases sources;
- une table « Ouvrages groupants » listant les ouvrages groupés connus de l'Agence de l'eau et indiquant pour chacun l'ouvrage groupant dont il fait partie. En effet, plusieurs ouvrages peuvent être réunis, par leurs propriétaires déclarant, en un unique ouvrage global. Dans ce cas, ce dernier s'appelle « ouvrage groupant », et les éléments qui le composent, qui peuvent être les différentes localisations possibles d'une pompe mobile, ou bien différents ouvrages fixes, les « ouvrages groupés ».
- une table « rejets » listant les rejets des stations d'épuration, des industries.

Le modèle conceptuel de la base finale est schématisé sur la figure suivante :

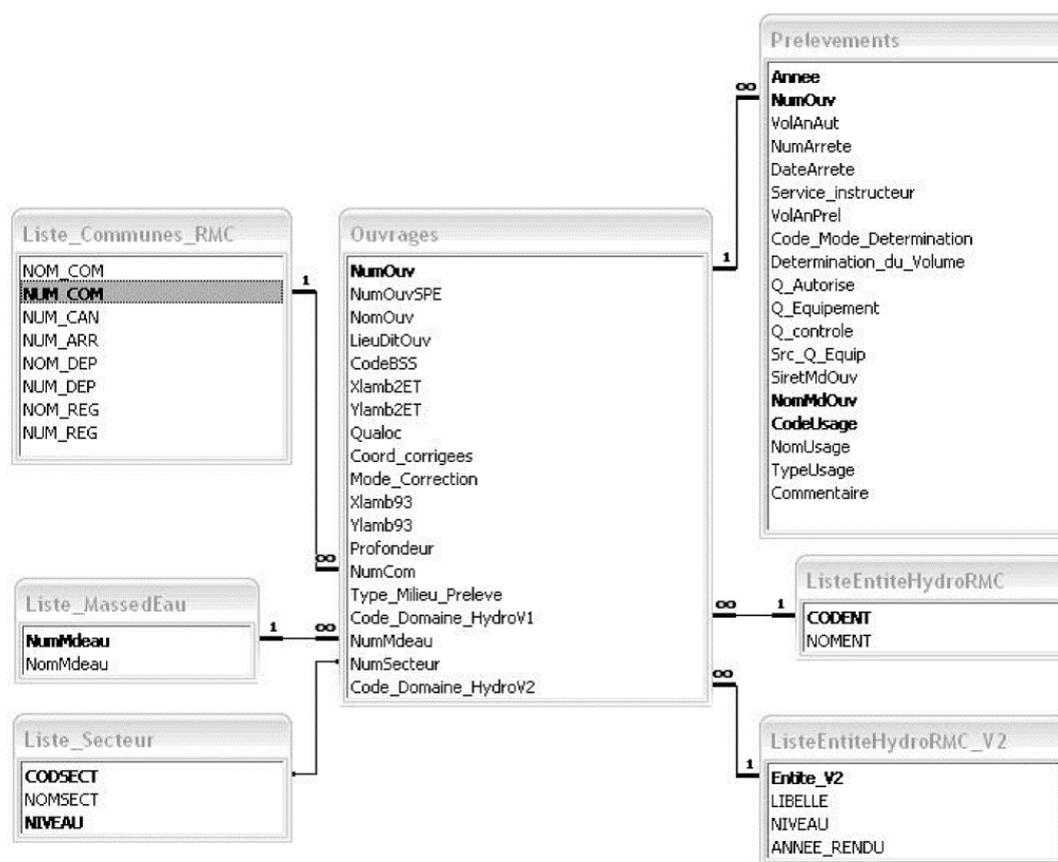


Figure N° 1. MODELE CONCEPTUEL DE LA BASE DE DONNEES UNIQUE CONSTITUEE.

Les champs en gras sont ceux utilisés pour constituer la clé primaire de la table à laquelle ils appartiennent.

1.1.1.2. COLLECTE DES DONNEES DE PRELEVEMENT

Différentes sources de données ont été rassemblées pour établir un recensement aussi exhaustif que possible des prélèvements en eau sur le bassin.

Données redevance de l'Agence de l'eau :

La source la plus complète qui soit disponible est la base redevances de l'Agence de l'eau RM&C, pour les années 1997 à 2008¹. En effet, étant conçue pour répertorier tous les redevables, elle résulte d'une recherche de tous les types de prélèvements : agricoles, particuliers, industriels, alimentation en eau potable.

Pour les années 1997 à 2008 et pour l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée & Corse, on dispose des volumes déclarés à l'Agence de l'Eau. Seuls les préleveurs dont les volumes captés annuellement sont supérieurs au seuil 30 000 m³ payaient jusqu'à 2007 une redevance (cependant, plus de la moitié des déclarations figurant dans le fichier sont inférieures à 30 000 m³).

Chaque prélèvement est identifié par un code et caractérisé par les données suivantes :

¹ La base de données constituée pour le bilan des prélèvements s'arrête donc en 2008. Cependant, les données redevance 2009 devant être disponibles à partir de fin janvier 2011, celle-ci seront donc ajoutées à cette base afin d'y être intégrées pour le lien avec la modélisation des ressources en eau prévue en phase 3.

- Données de localisation, d'identification et de caractérisation de l'ouvrage de prélèvement. Le niveau de précision de la localisation de l'ouvrage est indiqué. Par défaut, la localisation d'un ouvrage lorsqu'il n'est pas connu, est au centre de la commune.
- Données sur le milieu prélevé (eaux superficielles ou eaux souterraines et le libellé du domaine hydrogéologique)
- Données sur le maître d'ouvrage (nom)
- Données sur le volume capté, sa détermination et l'usage de l'eau auquel est destiné le prélèvement (irrigation, alimentation en eau potable, industriel...).

En 2008, le nom du maître d'ouvrage est complété par son code SIREN et SIRET, les noms et codes d'usage ont changé. La nouvelle nomenclature utilisée, conforme à la LEMA, détaille moins les différents usages de l'eau. La base de données finale prévoit ce changement en proposant une classification des usages en deux temps : grands types d'usages et sous-types d'usage.

De plus, à partir de 2008, les seuils de redevance ont été abaissés de 30 000 m³ à 10 000 m³/an¹ : l'exhaustivité de la connaissance des prélèvements a donc été améliorée.

Il est à noter que les données redevance ne précisent pas, pour chaque prélèvement, s'il s'agit d'un ouvrage groupant ou groupé : la base redevance liste en effet pour chaque cas l'un ou l'autre des deux types d'ouvrage, sans distinction, et sans règle systématique.

D'autres données ont été collectées pour compléter et éventuellement corriger cette première source :

Données sur les prélèvements agricoles pour l'irrigation

Données de la Direction Départementale des Territoires de la Drôme (DDT26)

La DDT a fourni des données de prélèvements réellement effectués destinés à l'irrigation. En effet, dans le cadre de la procédure mandataire avec les chambres d'agriculture, les agriculteurs demandent, en début de campagne, une autorisation de prélèvement en débit, fixée sur le débit d'équipement de l'ouvrage qu'ils utilisent, et fonction d'une estimation prévisionnelle de leurs besoins en eau. Lors de la campagne suivante, ils rendent compte du volume d'eau finalement réellement prélevé l'année n-1.

Sur la Drôme, ces retours d'information n'ayant été mis en place qu'en 2006, les données disponibles ne concernent que les années 2007 à 2009. Pour les années antérieures, seuls les débits d'équipement des pompes sont disponibles, ne permettant pas l'estimation des volumes prélevés. Les données disponibles renseignent sur le type de prélèvement, les usages faits de l'eau prélevée, le débit autorisé à l'agriculteur, ainsi que le volume moyen, calculé par la DDT, censé représenter le volume d'eau consommé par les cultures en année moyenne. En outre, le volume réellement prélevé est fourni pour les années 2007 et 2008.

Cette base fait la distinction entre les ouvrages groupants, qu'elle nomme « unités de prélèvements », et pour lesquelles un volume global est indiqué mais aucune coordonnée géographique, et les ouvrages groupés, qu'elle nomme « point de prélèvement », et pour lesquelles aucun volume n'est fourni, mais seulement des coordonnées géographiques. Dans le cadre de notre étude, qui vise à établir un bilan des prélèvements, il est décidé de rester à l'échelle de l'unité de prélèvement, ou ouvrage groupant : en effet, aucun détail de volume n'étant disponible pour les points ou ouvrages groupés, raisonner à une l'échelle du point reviendrait à

¹ Seuil abaissé à 7 000 m³/an pour les territoires en Zone de répartition des Eaux (Roubion-Jabron non concerné)

apporter un degré de précision faux. Des coordonnées géographiques sont attribuées à l'unité de prélèvement au centre des différents points de prélèvements.

Données du Syndicat mixte de gestion de la ressource en eau de la Drôme (SYGRED)

Le syndicat a fourni la liste syndicats d'irrigation du secteur d'étude adhérant au SYGRED et leurs données correspondantes.

Cas particulier des canaux de dérivation

Les différentes sources de données citées précédemment comportent des données sur les différents canaux de dérivation : en particulier, les canaux étant souvent gérés par des ASA ou des ASL, le SYGRED, grâce à son enquête menée auprès de ces structures, fournit des informations sur les volumes prélevés pour l'irrigation et les volumes transitant dans les canaux. Ces données, ainsi que celles fournies par la DDT, sont complétées par les informations recueillies directement auprès des gestionnaires des canaux. Le descriptif du fonctionnement des principaux canaux est présenté en annexe.

Données sur les prélèvements pour l'alimentation en eau potable

Données de l'Agence Régionale de la Santé (ARS)

Les données fournies par l'ARS, anciennement DDASS 26 indiquent, pour chaque ouvrage de prélèvement, le débit d'équipement de l'ouvrage, sa localisation géographique, le débit réglementaire et journalier moyen, la ressource prélevée. Il n'y a pas de données sur les volumes prélevés.

Données sur les prélèvements industriels

Données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)

Les données de la DREAL concernent les grandes industries du secteur, sous réserve que ceux-ci répondent bien à leur obligation légale de télédéclaration. Les données contiennent des informations sur les prélèvements des structures en eaux souterraine et superficielle, en eau potable, ainsi que les volumes rejetés dans le milieu ou en station d'épuration. Ces données sont précises mais non exhaustives.

1.1.1.3. CAS PARTICULIER DES CANAUX

La plupart des associations d'irrigants consultées ne regroupent plus qu'un petit nombre d'adhérents. Les canaux ne sont globalement utilisés par les agriculteurs qu'en appoint au réseau sous pression du Rhône et par des particuliers pour l'arrosage des jardins. Globalement, une part importante de l'eau qui transite dans le canal est restituée à l'aval. Sur les 5 principaux canaux, un se déverse dans le Rhône, ce qui signifie qu'il n'y a pas de rejet dans le bassin versant d'étude. Deux autres canaux ne rejettent pas dans le même cours d'eau que le prélèvement, mais dans le même bassin versant, ce qui implique tout de même une longueur de cours d'eau court-circuitée importante.

Sur l'ensemble des canaux, il est pratiqué, en partie au moins, l'irrigation gravitaire, à l'exception semble-t-il de l'ASA de la Bégude de Mazenc. Cette dernière est également la seule à être équipée d'une échelle limnimétrique au niveau de sa prise d'eau (relevée toutes les semaines environ ;

données transférées à l'Agence de l'eau); les agriculteurs équipés de pompes ont généralement installé des débitmètres.

Le tableau page suivante indique le fonctionnement de chaque canal. Les données sont issues des informations transmises directement par les gestionnaires des canaux, et par le SYGRED/DDT, suite à une enquête du SYGRED et des mesures de débits par la DDT. La carte présentée en annexe localise la prise d'eau des canaux et pour certains leur trajet approximatif.

Tableau N° 1. RECAPITULATIF DES INFORMATIONS RECUEILLIES SUR LES PRINCIPAUX CANAUX

NOM	COMMUNES	X prise d'eau LambertII	Y prise d'eau LambertII	Masse d'eau de départ	Masse d'eau d'arrivée	Mise en eau	Arrêt	Débit (l/s)	Usages	Mode d'irrigation	Remarques	Volume consommé (déclaré à la DDT) (milliers de m³)
ASA du Canal des Combes et des Grèzes	Montélimar + débordement sur Chateauneuf	792157	1952892	Jabron	Rhône	Début avril/mai	octobre	60	50 ha irrigué dont env moitié jardin	Gravitaire	L'actuelle ASA comprend 2 canaux puisant l'un dans le Jabron (qui nous interesse ici), l'autre dans le Rhône - dissolution de l'ASA actuelle prévue en 2011 pour la création de 2 structures différentes	50
ASL du Canal de Villeneuve	Montélimar + Savasse	795547	1955848	Roubion	Roubion	Début mai	mi-septembre (détruite par crues)	50	plus que 6-7 ha mais et 12 ha praires	Gravitaire	rejet parfois avant - ASA = 1seule personne	106.6
ASA d'arrosage de la Bégude de Mazenc	La Bégude de Mazenc	807411	1952490	Jabron	Vermonon	Fin avril au plus tot	septembre	16	au max 15 ha agri (tournesol/mais/tomate) et 3 ha jardins	85% aspersion, 15% goutte-à-goutte	données débitmètre et echelle transmises à l'Agence	60
ASA du Canal du Moulin de Sauzet	Sauzet + La Laupie	799400	1958638	Roubion	fossés affluents du Roubion	Début avril/mai	fin aout	6	3500m3/ha de mais; env 12/13 ha irrigué mais pas forcement mais	10% gravitaire et 90 % aspersion	arrêt aux première crues d'automne (sauf si besoin d'eau) avec bouchage du siphon par embacles	33.25
ASA du Canal du Moulin de St Gervais	Charols +La Laupie + La Bégude de Mazenc + St Gervais sur Roubion + Bonlieu sur Roubion	807325	1957990	Roubion	Manson	dépend pluvio!!		7	11ha irrigués pour cultures-env 1ha de jardin-quasi tout rejeté	10ha aspersion et 1 ha goutte à goutte	pas d'eau l'été souvent (juillet/aout)	44

A partir de ces informations ont été estimés les volumes totaux circulant dans les canaux. En effet, les volumes déclarés correspondent uniquement aux volumes consommés. Il convient de quantifier la totalité du volume qui transite dans le canal (débit mécanique) afin de prendre en compte l'impact de la dérivation d'un certain débit du cours d'eau, notamment en période d'été.

Le volume total dérivé annuellement est estimé sur la base du débit de fonctionnement du canal et de sa période d'ouverture (précisés dans le tableau 1). Ce volume total est réparti selon 2 usages : l'usage agricole, correspondant à l'eau consommée par les plantes, et l'usage canal, correspondant à l'eau qui transite et est restituée au milieu.

Les ratios « volumes usage canal » / « volume usage agricole » sont très variables (de 46 à 95%). De telles différences s'expliquent que par le fait que les canaux ont tous des fonctionnements différents. Un canal à fort débit, avec de faibles surfaces irriguées aura un ratio important. A l'inverse, un canal ayant un petit débit, mais étant beaucoup sollicité aura à ratio faible.

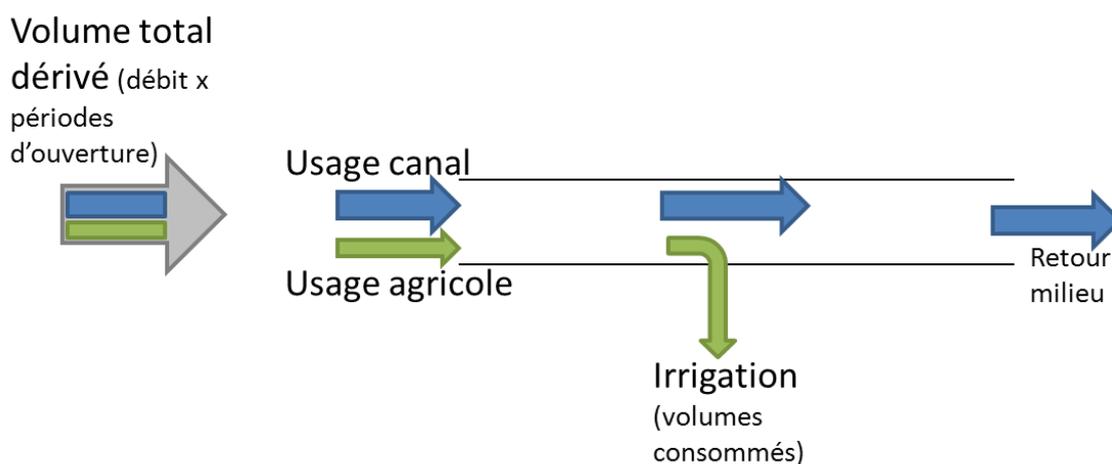


Tableau N° 2. RECAPITULATIF DES VOLUMES PRELEVES POUR LES CANAUX

NOM	Volumen en milliers de m ³		
	Volume total dérivé	Volume Usage agricole	Volume Usage canal
ASA du Canal des Combes et des Grèzes	933	50	883
ASL du Canal de Villeneuve	583	107	477
ASA d'arrosage de la Bégude de Mazenc	202	60	142
ASA du Canal du Moulin de Sauzet	61	33	28
ASA du Canal du Moulin de St Gervais	91	44	47

1.1.1.4. CROISEMENT DES SOURCES ET CORRECTION DES DONNEES

Première étape : croisement et compilation des différentes bases entre elles

Cette étape consiste en la compilation des différentes sources de données pour former une unique base. L'objectif est de n'avoir plus qu'une unique liste de prélèvements pour chaque année.

Le croisement se fait sur les critères suivants : nom du maître d'ouvrage, nom du lieu-dit, volume prélevé ... Lorsque ces critères sont identiques pour deux points, ceux-ci sont fusionnés, sinon, ils restent deux points indépendants dans la nouvelle base.

A ce stade, aucun arbitrage n'est fait entre les volumes indiqués par les différentes sources.

En revanche, c'est à ce stade que sont précisées les localisations, selon les principes suivants :

- Les points de l'Agence de l'eau dont la qualité de localisation est de classe 1 conservent systématiquement leurs coordonnées.
- les points de l'Agence de l'eau dont la qualité de localisation est de classe 2 ou 3 sont corrigés par les données indiquées dans les sources DDT, ARS.

Lorsque des nouveaux ouvrages groupants sont identifiés dans les tables DDT ou ARS, la table « Ouvrages groupants » est complétée.

Deuxième étape : relocalisation de certains points

A l'issue de cette première étape, reste à localiser les points sans coordonnées de la base ARS, et les points de l'Agence de l'eau de qualité de localisation 2 ou 3 et non retrouvés dans la base de la DDT.

Leur relocalisation est réalisée manuellement, par recherche du lieu-dit indiqué sur un fond cartographique IGN au 1/25000.

Cette étape permet de préciser, pour chaque ouvrage de prélèvement, si celui-ci est localisé sur le périmètre d'étude (périmètre élargi ou bassin versant Roubion-Jabron). C'est ainsi que sont éliminés certains prélèvements localisés en bordure de bassin versant, qui ne prélèvent pas dans les ressources faisant l'objet de cette étude.

Par ailleurs, certains ouvrages sont localisés dans le périmètre mais considérés comme ne prélevant pas dans les ressources faisant l'objet de cette étude. Il s'agit des prélèvements dans la nappe d'accompagnement du Rhône. Les points concernés, c'est-à-dire qui ne seront pas soumis à une gestion volumétrique, ainsi que la zone concernée, sont représentés en annexe

Troisième étape : comparaison et détermination des volumes annuels prélevés

La troisième étape de la compilation consiste en la détermination du volume retenu dans la table « prélèvement », c'est-à-dire celui que l'on considère comme le plus proche de la réalité, lorsque le prélèvement est connu par plusieurs sources indiquant des volumes différents.

Des règles systématiques sont fixées pour ce choix :

- lorsqu'un prélèvement est connu de l'Agence de l'eau et de la DDT, c'est le volume fourni par la DDT qui est conservé. En effet, celui-ci est issu d'un retour en fin de chaque saison d'irrigation sur le volume réellement prélevé, tandis que celui indiqué par la base redevance peut être issu d'extrapolation des années précédentes, ou de corrections réalisées par l'Agence pour le calcul de la redevance due.
- lorsqu'un prélèvement est connu de l'Agence de l'eau et d'une autre source (SYGRED, DREAL, ARS), c'est le volume indiqué par l'Agence de l'eau qui est conservé. En effet, le SYGRED et l'ARS ne possèdent pas toujours des données précises à jour. Les données DREAL ne prennent pas en compte les prélèvements industriels avec rejets directs alors que les données redevance de l'agence de l'eau les prennent en compte.
- lorsqu'un prélèvement est uniquement connu de l'ARS, une estimation du volume correspondant est calculée par multiplication du débit journalier réglementaire par le nombre de jours d'une année (365).

1.1.1.5. BREVE ANALYSE DE LA BASE CONSTITUEE

En tout, la base comporte sur ce territoire 415 unités de prélèvements existants ou potentiels (I.E. ayant existé). Parmi ces points, 197 sont des puits ou des forages, et 218 sont des prélèvements en rivière ou des captages de source. L'usage agricole SUP correspond aux volumes prélevés en rivière irrigation (pompages en rivière, usage agricole des canaux) . Les ordres de grandeur des volumes prélevés sont représentés dans le tableau ci-dessous (année 2008):

Tableau N° 3. RECAPITULATIF DES OUVRAGES DE PRELEVEMENTS UTILISES EN 2008

Usage	Milieu	Bassin versant du Roubion Jabron		Zone d'étude hors bassin versant du Roubion Jabron	
		Nombre de pts	Volume (milliers de m ³)	Nombre de pts	Volume (milliers de m ³)
AEP	SOU	10	801.4	3	1666.7
AEP	SUP	23	3081.2	0	0
Agriculture	SOU	26	243.61	7	80.94
Agriculture	SUP	49	932.93	4	7.11
Canal	SUP	5	1576.11	0	0
Industrie	SOU	1	98.4	1	0.52
TOTAL	SOU	37	1143.41	11	1748.16
TOTAL	SUP	77	5590.24	4	7.11

SOU : prélèvements souterrains (puits, forages)

SUP : prélèvements superficiels (rivières, sources)

1.1.1. ESTIMATION DES PRELEVEMENTS NON DECLARES

Les données croisées et compilées des différentes sources utilisées (Agence de l'eau, services de l'Etat...) ne représentent pas une liste exhaustive des prélèvements sur le territoire. Deux types de prélèvements manquent à cette base :

- Les prélèvements illégaux : cependant, suite à la mise en place de la procédure mandataire pour la déclaration des prélèvements à usage agricole, ceux-ci sont considérés comme connus de manière quasi-exhaustive.
- les prélèvements privés n'excédant pas les seuils minimum de déclaration : ces prélèvements que l'on qualifie de "domestiques" ne font pas l'objet d'une obligation réglementaire de déclaration de volume prélevé. Concernant ces prélèvements privés, il est à noter que, lorsqu'il s'agit de forages, ils sont désormais soumis à une obligation de déclaration d'existence au Maire de la commune. Cette obligation est très peu respectée et les prélèvements privés restent inconnus. Sur la zone aval sur la plaine de Montélimar, où la nappe d'eau souterraine est très peu profonde et donc facilement accessible, de nombreuses maisons sur le secteur de la plaine, à proximité du Rhône, sont équipées de « piques » de quelques mètres de profondeur, du fait de la facilité d'accès à la nappe.

Deux méthodes ont été utilisées pour quantifier l'estimation des volumes que ces prélèvements représentent¹.

Méthode par comparaison de la consommation moyenne théorique par habitant et des volumes distribués par le syndicat d'eau potable :

Le choix a été fait de réaliser cette estimation, dans un premier temps, sur la ville de Montélimar, pour laquelle les données de distribution d'eau potable sont assez précises.

¹ Une méthodologie reconnue et considérée comme "référence" a été appliquée dans le cadre du SAGE Est Lyonnais pour l'estimation de ces prélèvements domestique inconnus. Cette méthodologie, reposant sur des enquêtes sociologiques de terrain approfondie, s'avère difficilement reproductible sur d'autres bassins, de taille considérable, à considérer dans leur globalité, et dans les limites des moyens disponibles pour les études de détermination des volumes prélevables. Le choix a donc été fait de ne pas mettre en œuvre de méthode comparable sur le bassin versant du Roubion-Jabron. En revanche, il est à retenir de cette étude la conclusion tirée, à savoir que les prélèvements inconnus représentent un volume total peu impactant en regard des volumes connus et destinés aux usages d'alimentation en eau potable, d'irrigation, et industriels. De cette étude, on retient aussi l'hypothèse qu'un prélèvement privé annuel est situé aux alentours de 100 m³ par prélèvement).

Volume distribué¹ : La consommation totale de la commune s'élevait en 2009 à 2 295 milliers de m³. A ce volume est retranché le volume d'eau servant au service public, aux exportations, et à l'exploitation. Ce qui donne un volume distribué à la population de 2 034 milliers de m³. (rq : ce volume est légèrement surestimé car il comprend également les volumes destinés aux industries).

Besoin de la population : la population totale de Montélimar est de 34 850 habitants². Les données nationales statistiques donnent des chiffres de consommation par habitant compris en 150 et 165 litres par jour et par habitant. En retenant la base haute de ces estimations, (165 l/j/hab), on obtient un besoin de 2 099 milliers de m³ par an.

Comparaison : Etant donné que la collectivité distribue 2 034 milliers de m³, on peut considérer que la différence, s'élevant à 65 milliers de m³ peut correspondre à des volumes d'eau consommés par des forages privés. D'après l'étude effectuée sur le SAGE Est-lyonnais, la consommation moyenne des prélèvements privés issus de forages ou de sources est comprise entre 100 et 150 m³ par an et par prélèvements. En se basant sur un chiffre moyen de 100 m³ par an, cela donne un ordre de grandeur de 650 prélèvements privés sur l'ensemble de la ville de Montélimar, soit d'environ 4% des ménages.

Extrapolation sur l'ensemble du territoire d'étude : la population totale estimée sur le territoire d'étude (voir rapport de phase 1) est de 61 345 habitants, soit environ 30 673 ménages. Avec l'hypothèse que 4% des ménages sont équipées, et prélèvent chacun 100 m³/an, l'estimation des volumes domestiques privés s'élève à 123 milliers de m³.

Cette méthode permet de dégager une hypothèse « basse » des prélèvements domestiques privés.

Méthode par estimation de la proportion de ménages étant équipées :

D'après l'étude réalisée sur l'Est-lyonnais, les proportions de ménages équipés de forages est plutôt comprise entre 10 et 20%. Le secteur de l'Est-Lyonnais et le territoire du Roubion-Jabron peuvent être relativement comparable sur le plan de l'accessibilité à la nappe et du climat. Un taux de 20% sera retenu pour le secteur de la ville de Montélimar, secteur le plus concerné par les « piques » domestiques, et un taux de 10% sera retenu pour le reste du territoire d'étude. Un volume moyen de 100m³ sera retenu.

Cette méthode permet de quantifier un volume total de 440 milliers de m³ sur l'ensemble du territoire d'étude.

Cette méthode permet de dégager une hypothèse « haute » des prélèvements domestiques privés.

Conclusion sur l'estimation des prélèvements domestiques privés

Les deux méthodes ont permis d'« encadrer » une estimation des prélèvements domestiques privés. Les estimations aboutissent à des volumes estimés entre 123 et 440 milliers de m³ sur l'ensemble du territoire. Ces volumes seront pris en compte lors de la phase 3 pour la reconstitution de l'hydrologie et de l'hydrogéologie. Une estimation correspondant à la moyenne de ces deux estimations (soit 280 milliers de m³) sera répartie par un volume par commune, au prorata du nombre d'habitants par commune.

1.1.2. REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS

Dans la phase 3 de l'étude, il sera nécessaire d'adopter une échelle de temps plus fine que l'échelle annuelle afin d'avoir une idée plus précise de la sollicitation de la ressource et de mieux modéliser les périodes d'étiage. En effet, si les prélèvements à destination de l'industrie ou de la population sont répartis dans l'année, les prélèvements agricoles se concentrent quasi exclusivement sur l'été. A volumes annuels égaux, ils ont ainsi une part relative plus importante durant l'été. Ainsi, des courbes de répartition des prélèvements seront construites en fonction des usages et de leur localisation sur le bassin, indiquant pour chaque mois, la proportion du volume

¹ Estimation issue des données de consommation fournies par la ville de Montélimar

² Donnée INSEE 2008

annuel consommé. Les paragraphes suivants détaillent la méthodologie adoptée pour construire ces courbes de répartition.

1.1.2.1. REPARTITION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES

Les prélèvements agricoles se font essentiellement sur les mois d'été. Les périodes d'irrigation dépendent aussi des cultures irriguées. Une courbe de répartition des prélèvements agricoles, indiquant pour chaque mois la proportion du volume annuel consommé, a été élaborée sur la base des éléments suivants :

- Les besoins en eau des cultures irriguées à partir d'un bilan hydrique,
- Les pratiques d'irrigation, évaluées à dire d'experts.

Bilan hydrique des cultures irriguées

A partir des données journalières de précipitation et d'évaporation potentielle, moyennées sur le bassin, un bilan hydrique est effectué pour calculer la quantité d'eau contenue dans le sol. Ceci permet d'en déduire, en fonction des données de pluie nette, de percolation et de réserve utile du sol, les besoins en eau d'irrigation de chaque type de culture. Ce besoin en eau additionnel est calculé à partir d'un coefficient cultural mensuel de chaque grand type de culture. La méthodologie complète de calcul du bilan hydrique est présentée en annexe.

Pratiques d'irrigation

La courbe de besoin en eaux des plantes est ensuite « tronquée » pour correspondre aux périodes réelles d'irrigation.

Les pratiques moyennes pour chaque type de culture sont recensées ci-dessous (les dates de démarrage et de fin d'irrigation étant très dépendantes du climat de l'année, les pratiques ci-dessous sont des pratiques « moyennes »):

- Maïs : 40mm par semaine de mi-juin à mi-août
- Céréales à paille (blé) : mi-avril à fin mai
- Tournesol semences : 3ème semaine de juin à fin juillet
- Fourrages et STH : mi-mai à fin juillet
- Arboriculture : juin à août
- Ail : mai et juin
- Autres (tomates, semences potagères, basilic...) : mi-avril à mi-septembre.

Par ailleurs, les parcelles sont rarement irriguées à leur maximum de besoin (maïs notamment). Du fait du fonctionnement par tour d'eau, les irrigants ne peuvent pas repasser sur une parcelle avant d'avoir fait le tour sur toutes les autres parcelles. Ainsi, pour le maïs, les apports sont effectués dans la limite de la capacité de l'équipement des irrigants (40mm par semaine en moyenne).

Si le besoin hydrique de la plante est inférieur à ces règles d'irrigation (été humide comme en 2008 par exemple), nous supposons que l'irrigation est faite de manière à satisfaire le besoin hydrique sans excédent.

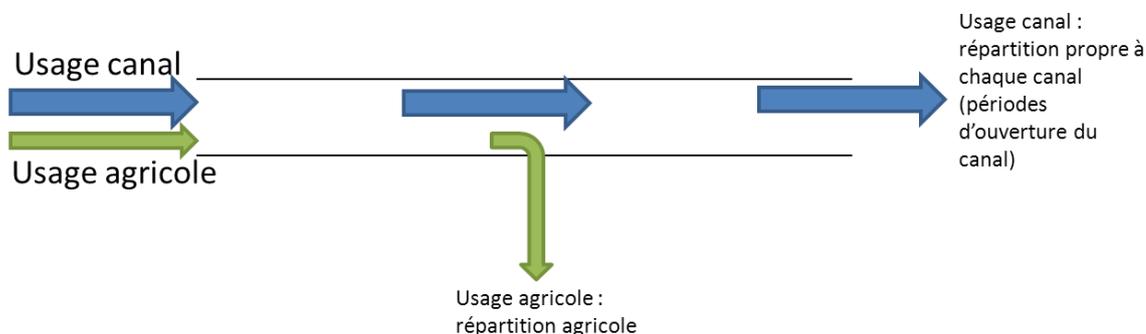
Ainsi, pour chaque type de culture et pour chaque mois, nous déterminons la quantité d'eau qui doit être apportée par l'irrigation pour satisfaire ces règles d'irrigation, sans dépasser les besoins des cultures.

Les courbes de répartition mensuelle des prélèvements agricoles seront présentées en annexe.

1.1.2.1. REPARTITION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES VIA DES CANAUX

Les volumes dérivés dans les canaux et destinés à l'usage agricole, se sont vus appliquer la courbe de répartition décrite dans le paragraphe précédent concernant la répartition des prélèvements agricoles.

Les volumes correspondant à l'usage "canal", en revanche, sont répartis en prenant en compte les périodes d'ouverture des canaux. Une courbe de répartition spécifique est donc attribuée pour chaque canal (périodes d'ouverture des canaux indiquées dans le tableau 1).



1.1.2.2. REPARTITION DES PRELEVEMENTS INDUSTRIELS

Les prélèvements industriels du territoire d'étude sont représentés à plus de 75% par les volumes de l'établissement Nougat Chabert et Guillot, à Montélimar. Cette structure réalise un prélèvement constant toute l'année. Il n'y a pas de variation significative des volumes prélevés entre les mois de l'année. La répartition sera donc constante toute l'année. Cette même répartition sera attribuée à tous les prélèvements industriels.

1.1.2.1. REPARTITION DES PRELEVEMENTS POUR L'EAU POTABLE

Les entretiens auprès des collectivités ont permis d'en déduire une variation estivale des consommations des ménages en juillet et août, dus à l'arrosage, l'utilisation des piscines et la présence de tourisme et de campings. Par exemple, les prélèvements en eau potable du syndicat du Bas-Roubion augmentent en été de 41%¹. C'est ce chiffre de variation estivale qui sera retenu pour l'ensemble du territoire, excepté pour la commune de Montélimar qui a une variation moins marquée de ses prélèvements (les prélèvements en eau potable augmentent de 24% en été par rapport au reste de l'année).

Le graphique ci-dessous représente les courbes de répartition des prélèvements pour chaque type d'usage.

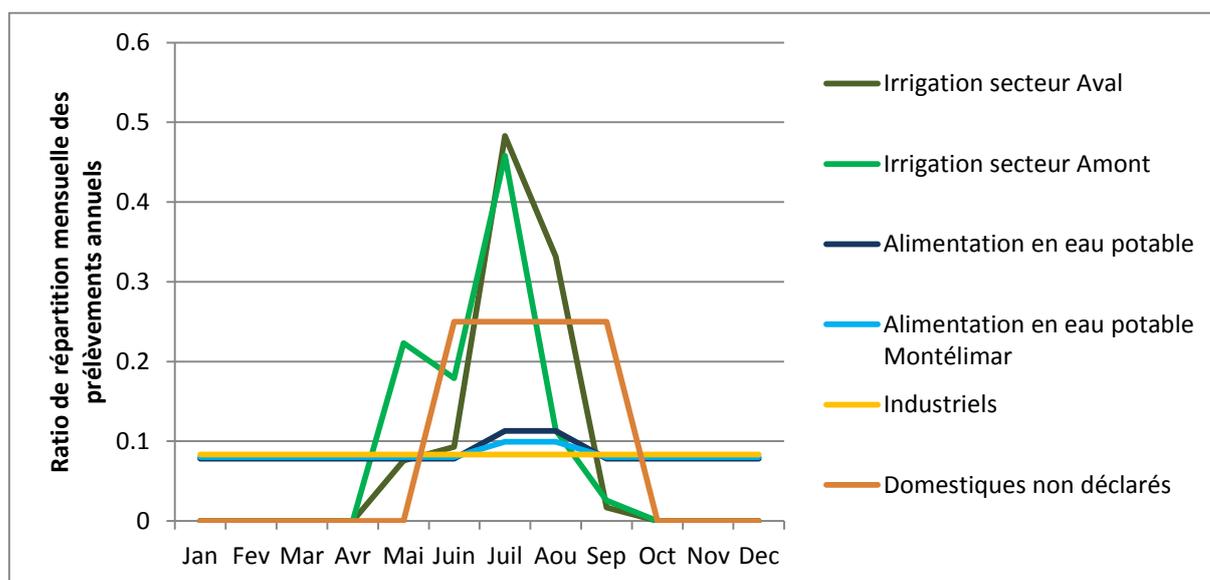


Figure N° 2. COURBES DE REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS POUR CHAQUE TYPE D'USAGE

¹ D'après chiffres fournis par la SAUR

1.1.3. BILAN DES RESTITUTIONS

1.1.3.1. TYPES DE RESTITUTION

Il existe, sur le bassin versant, plusieurs types d'apport d'eau au milieu, cours d'eau ou nappe, venant alimenter ou réalimenter la ressource en eau du territoire :

- Les rejets des stations d'épuration : ceux-ci sont traités comme des apports simples, sans lien avec les prélèvements en eau potable.
- Les rejets industriels.
- Chaque prélèvement, caractérisé par son usage de destination, donne lieu à une restitution partielle ou totale de l'eau au milieu. A chaque usage de destination est affecté un coefficient de restitution, représentant la part du volume prélevé retournant au milieu. Le rejet est affecté à la même localisation que le prélèvement correspondant.

1.1.3.2. REJETS DES STATIONS D'EPURATION

Les données nécessaires pour caractériser les restitutions des STEP sont les suivantes :

- Nom et numéro de la station
- Localisation du rejet
- Volume rejeté annuellement et répartition intra-annuelle des rejets
- Nom et type du milieu récepteur (eau souterraine ou superficielle)

Plusieurs sources de données ont été utilisées afin d'établir un bilan le plus exhaustif des données de rejets :

- Liste des STEP de l'agence de l'eau indiquant les coordonnées géographiques de la plupart des stations et leur capacité de traitement.
- Données fournies par les SATESE de l'Isère et de la Drôme : elles contiennent notamment les localisations géographiques des points de rejet, les milieux récepteurs, et les volumes rejetés mesurés (données auto-surveillance ou mesures ponctuelles) ou estimés sur la base du nombre d'habitations raccordées.
- Données d'auto-surveillance fournies par l'Agence de l'Eau pour les stations d'épuration dont la capacité est supérieure à 2000 équivalents habitants.
- Données fournies directement par la communauté d'agglomération Sésame, permettant de préciser les volumes rejetés.

1.1.3.3. COEFFICIENT DE RESTITUTION PAR USAGE

Les coefficients pris en compte sont les coefficients de l'agence de l'eau dans la procédure redevance. Toutefois, lorsque cela était possible, ces coefficients ont été précisés et adaptés au territoire d'étude :

Usage alimentation en Eau potable :

Les restitutions liées aux prélèvements d'eau potable correspondent aux fuites dans les réseaux de distribution. En effet toute l'eau prélevée au point de prélèvement n'arrive pas au consommateur, une partie est perdue.

Parmi cette eau perdue dans les fuites, une partie revient au milieu, en l'occurrence, la nappe souterraine, par infiltration. Une autre partie n'est pas restituée car évaporée. A dire d'expert, la part de l'eau issue des pertes, qui rejoint les eaux souterraines, est fixé à 50%.

Ainsi, sur le territoire d'étude, le coefficient de restitution utilisé est le suivant :

$$\text{Coefficient de restitution} = (1 - \text{rendement des réseaux}) * 0.5$$

Hormis les 3 plus grosses collectivités pour lesquelles le rendement des réseaux a été renseigné, un rendement moyen est attribué aux autres prélèvements pour l'eau potable, de 60%, ce qui donne un coefficient de restitution de 20%.

Usage irrigation non gravitaire (par aspersion, micro-aspersion, goutte-à-goutte) :

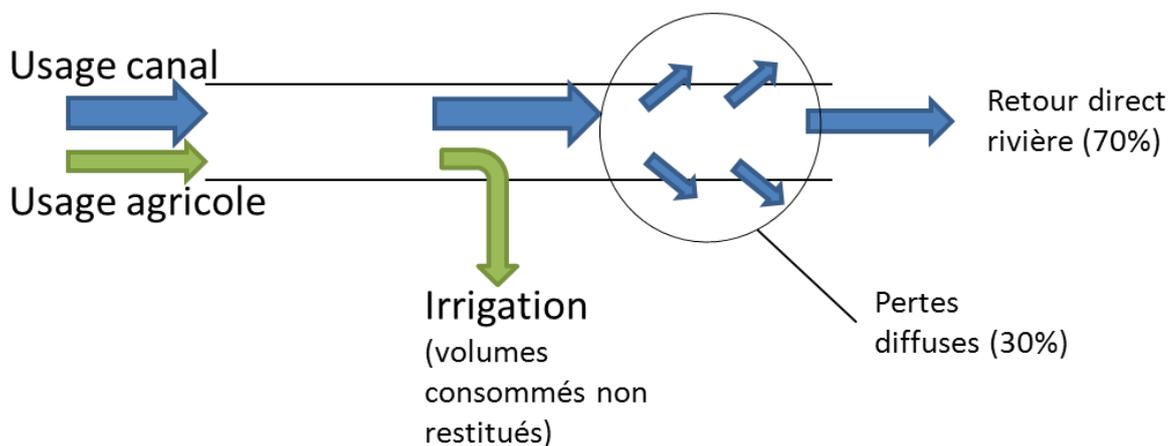
On considère 10% de perte sur les réseaux, car ces réseaux sont généralement récents et bien entretenus, et 5% de restitution par infiltration ou ruissellement de l'eau excédentaire apportée¹. Au total, le coefficient associé à l'irrigation par aspersion est donc de 15%.

Usage canal

Le volume qui n'est pas consommé par les plantes (usage canal dans la base de données) est restitué en totalité en milieu par plusieurs biais :

- Restitution en bout de canal. Ce point de restitution n'étant pas toujours clair (parfois plusieurs points de restitution), un point approximatif de rejet a été localisé en fonction de la longueur du canal)
- Restitutions superficielles par ruissellement
- Restitutions par infiltration dans le canal (la plupart des canaux étant en terre) ou à la parcelle.

Les études antérieures effectuées sur les canaux agricoles pour estimer la part qui est restituée directement, et la part qui est restituée par infiltration, indiquent des résultats très différents d'un canal à un autre. La plupart des canaux étudiés ici étant en terre, on peut considérer qu'une partie non négligeable de l'eau qui transite dans le canal s'infiltré. Le ratio retenu de répartition des rejets souterrains et superficiels est de 30 / 70.



A noter que, pour le canal des Combes et des Grèzes, aucune restitution n'est prise en compte car le canal ne restitue pas dans le bassin versant du Roubion-Jabron.

Le tableau ci-dessous récapitule les estimations effectuées pour distinguer, pour l'usage canal, les restitutions superficielles et souterraines.

¹ Coefficient fixé en accord avec la chambre d'agriculture 26 (F. Dubosc)

Tableau N° 4. RECAPITULATIF DE L'ESTIMATION DES VOLUMES DERIVES ET REJETES PAR LES CANAUX.

NOM	Volumes en milliers de m ³		
	Volume Usage canal	Rejet en superficiel	Rejet en souterrain
ASA du Canal des Combes et des Grèzes	883		
ASL du Canal de Villeneuve	477	334	143
ASA d'arrosage de la Bégude de Mazenc	142	99	42
ASA du Canal du Moulin de Sauzet	28	20	8
ASA du Canal du Moulin de St Gervais	47	33	14

Usage industriels :

Le coefficient de restitution lié à l'usage industriel est de 0.95¹.

1.1.3.4. REJETS DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

D'après les retours des entretiens, la part d'habitation non raccordées à l'assainissement collectif, et devant donc être équipées d'un dispositif d'assainissement autonome, est faible. Par ailleurs, les eaux rejetées par ces systèmes d'infiltration sont considérées comme ne rejoignant pas le milieu (la nappe souterraine) car elles sont évaporées ou évapotranspirées par la végétation de surface. Ainsi on considérera que les restitutions en eau au bassin versant liées aux rejets de l'assainissement autonome sont négligeables.

1.1.3.5. REPARTITION MENSUELLE DES RESTITUTIONS

De même que les prélèvements, les restitutions, fournies sous forme de volumes annuels, sont désagrégés temporellement. Les mêmes courbes de répartition que celles utilisées pour les prélèvements sont utilisés :

- Rejets des STEP : répartition constante des rejets (d'après données d'auto-surveillance).
- Restitutions par usages : utilisation des mêmes courbes de répartition que pour les prélèvements : courbe de « répartition agricole », courbe de « répartition industrielle ».

1.1.3.6. BREVE ANALYSE DES REJETS

Le tableau ci-dessous représente la répartition des rejets par usage et par ressource.

¹ Coefficients restitution issus du mode opératoire de l'agence de l'eau « Exploitation de la redevance de prélèvement antelema ».

Tableau N° 5. RECAPITULATIF DES REJETS EN 2008 (HORS RESTITUTION DIFFUSE)

Usage	Milieu	Bassin versant du Roubion Jabron		Zone d'étude hors bassin versant du Roubion Jabron	
		Nombre de pts	Volume (milliers de m ³)	Nombre de pts	Volume (milliers de m ³)
Restit_Canal	SOU	4	-207.94	0	0
Restit_Canal	SUP	4	-485.17	0	0
Restit_Industrie	SUP	1	-93.48	1	-0.49
Restit_STEP	SOU	3	-41.15	0	0
Restit_STEP	SUP	23	-1154.05	4	-40.67
TOTAL	SOU	7	-249.09	0	0
TOTAL	SUP	28	-1732.7	5	-41.16

SOU : prélèvements souterrains (puits, forages)

SUP : prélèvements superficiels (rivières, sources)

1.1.4. PRISE EN COMPTE DES TRANSFERTS VERS OU DEPUIS DES BASSINS VERSANTS EXTERIEURS

Il est nécessaire, pour la modélisation des cours d'eau et de la nappe et leur reconstitution non influencée, de quantifier les éventuels transferts d'eau entre le territoire et les bassins versants limitrophes.

Il existe de plusieurs types de transferts :

- des prélèvements d'eau potable (syndicats alimentant de l'eau vers des communes à l'extérieur du bassin). Ce qui est le cas pour le Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement du Pays de Dieulefit, qui prélève en 177 milliers de m³ au niveau du captage situé dans le bassin du Lez. Une partie de cette eau est reversée dans le Jabron par la station d'épuration.
- des rejets de l'assainissement collectif (communes du bassin raccordées à des STEP localisées à l'extérieur du bassin)
- des prélèvements en eau dans le Rhône destinés à desservir des réseaux d'irrigation situés à l'intérieur du bassin versant (importation).

Dans le cas de cette présente étude, les transferts vers ou depuis l'extérieur devront être quantifiés pour alimenter la phase 3.

En ce qui concerne les transferts dus aux prélèvements AEP et aux rejets de STEP, le travail de quantification des prélèvements et des rejets présenté précédemment permet de quantifier automatiquement ces transferts, dans la manière de construire la base de données (un volume d'eau, destiné à une commune qui rejette en dehors du bassin, ne sera pas retrouvé dans les rejets dans le bassin).

1.2. BILAN GLOBAL DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS

1.2.1. LOCALISATION DES PRELEVEMENTS ET REJETS

Les cartes suivantes représentent la localisation et les volumes prélevés et rejetés (hors rejets diffus) en 2007 sur le territoire d'étude. Nous avons choisi 2007 car c'est une année relativement récente (procédures mandataires mises en place pour l'irrigation), et plus représentative que 2008 dont l'été fut assez humide.

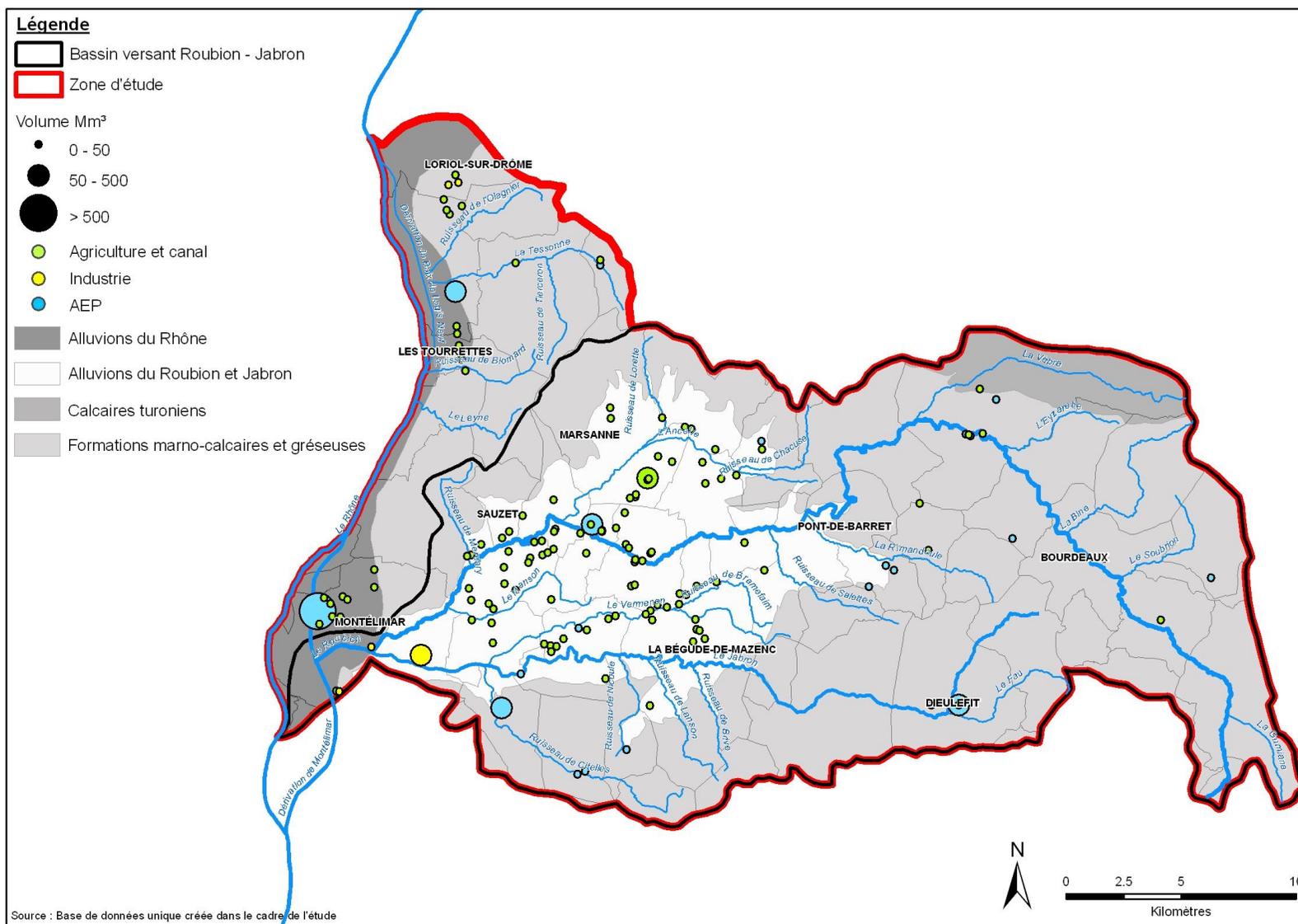


Figure N° 3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS EN 2008.

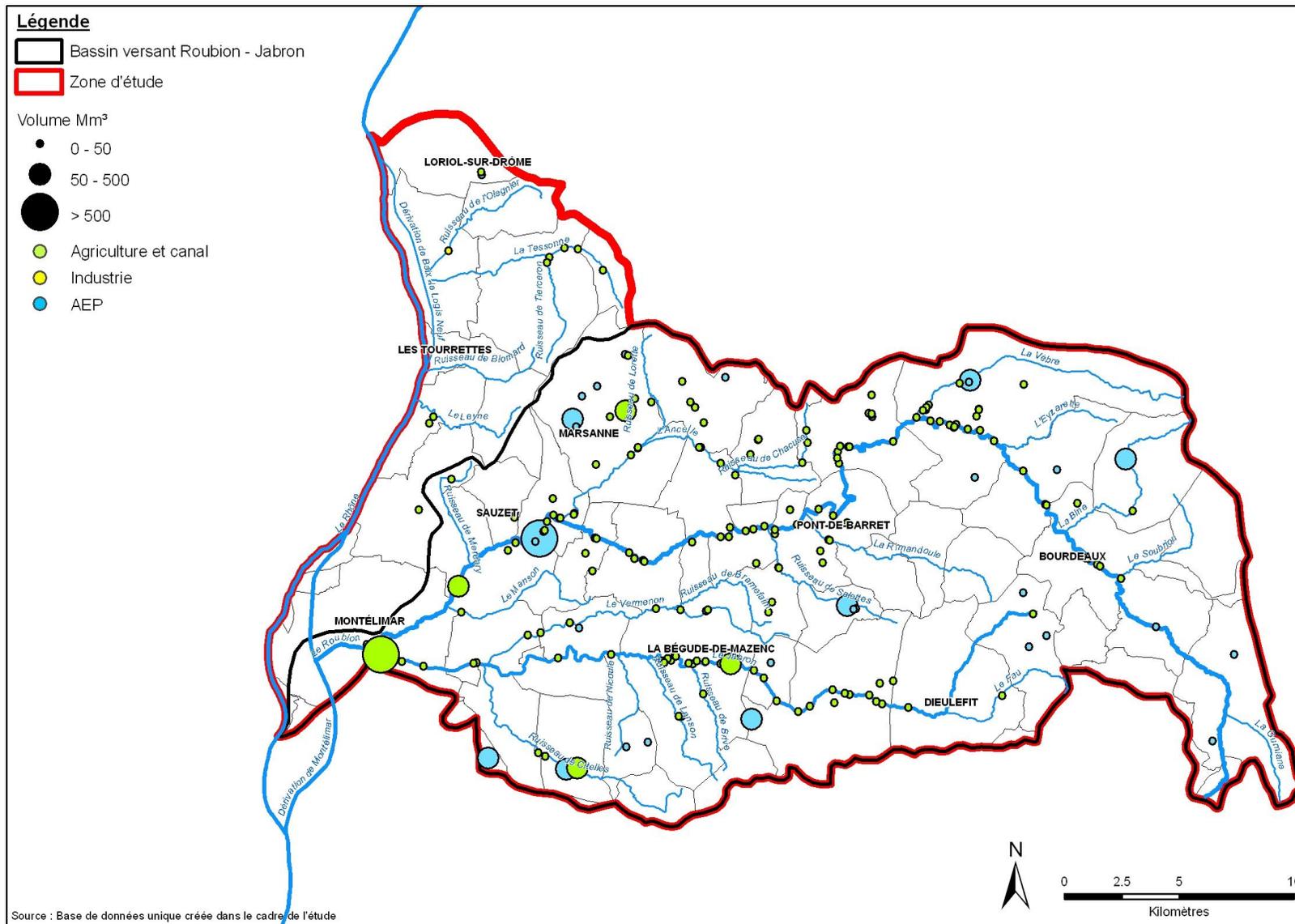


Figure N° 4. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PRELEVEMENTS SUPERFICIELS (COURS D'EAU ET SOURCES) EN 2008.

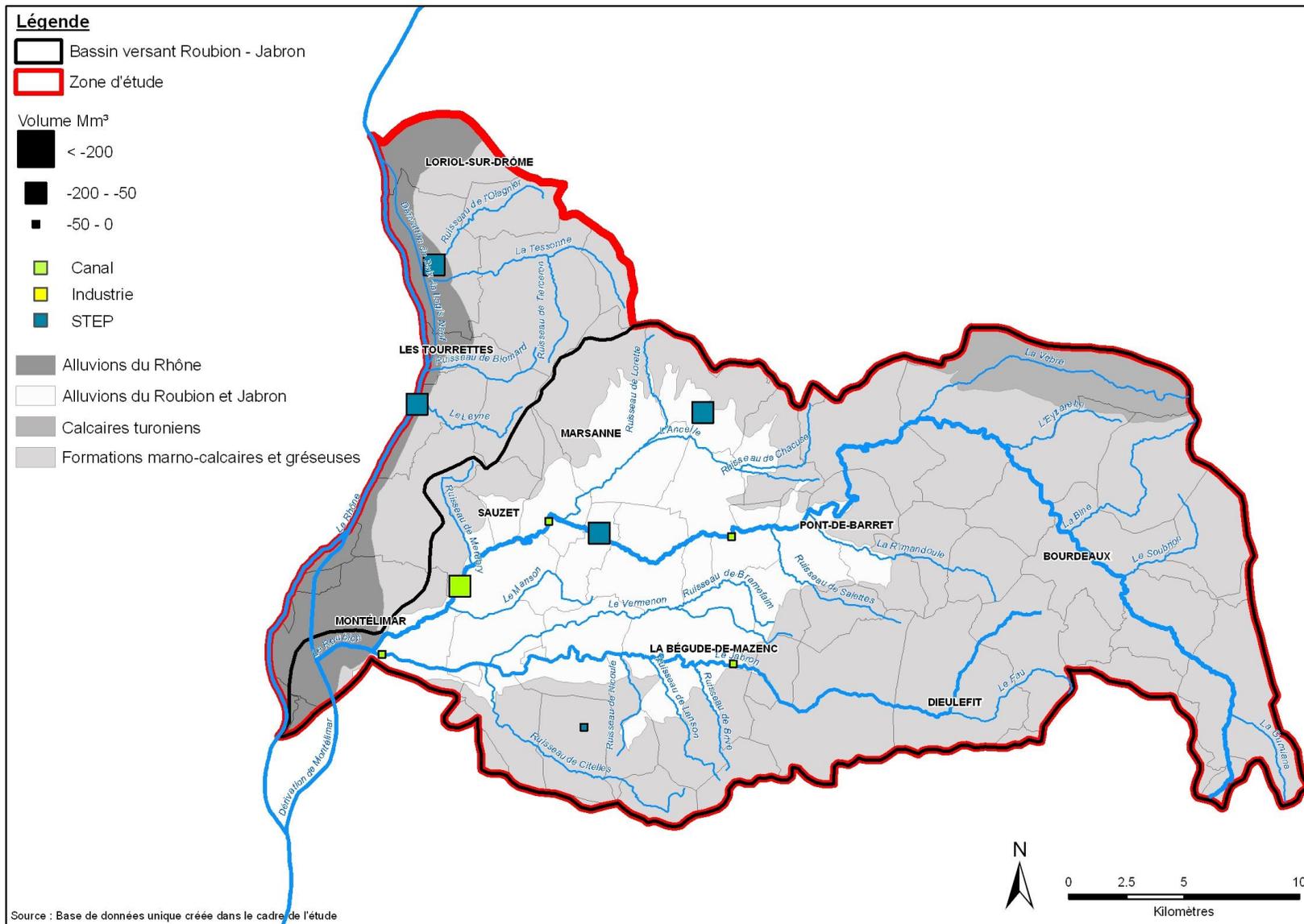


Figure N° 5. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES REJETS SOUTERRAINS EN 2008.

1.2.2. EVOLUTION TEMPORELLE DES PRELEVEMENTS

Le tableau ci-dessous présente la répartition du total des prélèvements et des rejets (hors restitutions diffuses), de 1997 à 2008.

Tableau N° 6. : EVOLUTION TEMPORELLE DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS SUR LA ZONE D'ETUDE DU ROUBION-JABRON

Bassin versant du Roubion Jabron

Usage	Milieu	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
AEP	SOU	1 318	1 102	940	930	933	998	1 099	1 132	1 202	1 165	1 186	801
AEP	SUP	2 223	2 707	2 802	2 907	3 203	3 517	3 074	3 065	2 686	2 322	1 908	3 081
Agriculture	SOU	691	716	748	651	674	971	754	587	400	367	239	244
Agriculture	SUP	747	850	936	855	879	1 182	1 143	1 058	951	872	604	933
Canal	SUP	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 548	1 576	1 576
Industrie	SOU	251	267	63	90	102	84	83	106	134	111	114	98
TOTAL PRELEVEMENTS		6 779	7 190	7 036	6 980	7 339	8 300	7 701	7 496	6 920	6 385	5 627	6 734
Restit_Canal	SOU	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-199.5	-207.9	-207.9
Restit_Canal	SUP	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-465.4	-485.2	-485.2
Restit_Industrie	SUP	-238.2	-253.6	-59.7	-85.0	-96.8	-80.0	-78.8	-101.1	-127.2	-105.2	-108.3	-93.5
Restit_STEP	SOU	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-41.2	-41.2
Restit_STEP	SUP	-1016.3	-1079.7	-1154.9	-1154.9	-1184.9	-1193.1	-1133.1	-1133.1	-1133.1	-1148.0	-1150.8	-1154.1
TOTAL REJETS (hors restitutions diffuses)		- 1 933	- 2 012	- 1 893	- 1 919	- 1 961	- 1 952	- 1 891	- 1 913	- 1 939	- 1 932	- 1 993	- 1 982

Zone d'étude hors bassin versant du Roubion Jabron

Usage	Milieu	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
AEP	SOU	2 508	1 896	1 842	1 716	1 742	1 695	2 078	1 908	1 943	2 263	2 742	1 667
Agriculture	SOU	94	133	69	42	45	149	225	170	165	161	94	81
Agriculture	SUP	79	87	143	129	158	65	57	36	41	17	13	7
Industrie	SOU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1
Industrie	SUP	28	28	28	28	20	28	31	6	-	-	-	-
TOTAL PRELEVEMENTS		2 709	2 144	2 082	1 914	1 965	1 937	2 391	2 119	2 149	2 441	2 863	1 755
Restit_Industrie	SUP	-26.6	-26.6	-26.6	-26.6	-19.0	-26.6	-29.3	-5.7	0.0	0.0	-12.8	-0.5
Restit_STEP	SUP	-27.0	-27.0	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7
TOTAL REJETS (hors restitutions diffuses)		- 54	- 54	- 67	- 67	- 60	- 67	- 70	- 46	- 41	- 41	- 53	- 41

SOU : prélèvements souterrains (puits, forages)

SUP : prélèvements superficiels (rivières, sources)

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des prélèvements des différents usagers sur le bassin.

On note une évolution des prélèvements agricoles souterrains du bassin versant du Roubion-Jabron, avec une diminution importante des prélèvements de 2003 à 2008. Celle-ci est due, d'une part à l'apparition de climats plus humides en 2007 et 2008, par rapport aux années 2003 (caniculaire), 2004 à 2005. D'autre part, elle traduit un développement du réseau d'irrigation de Marsanne auquel de nombreux agriculteurs se sont raccordés, abandonnant ainsi leurs prélèvements en nappe souterraine.

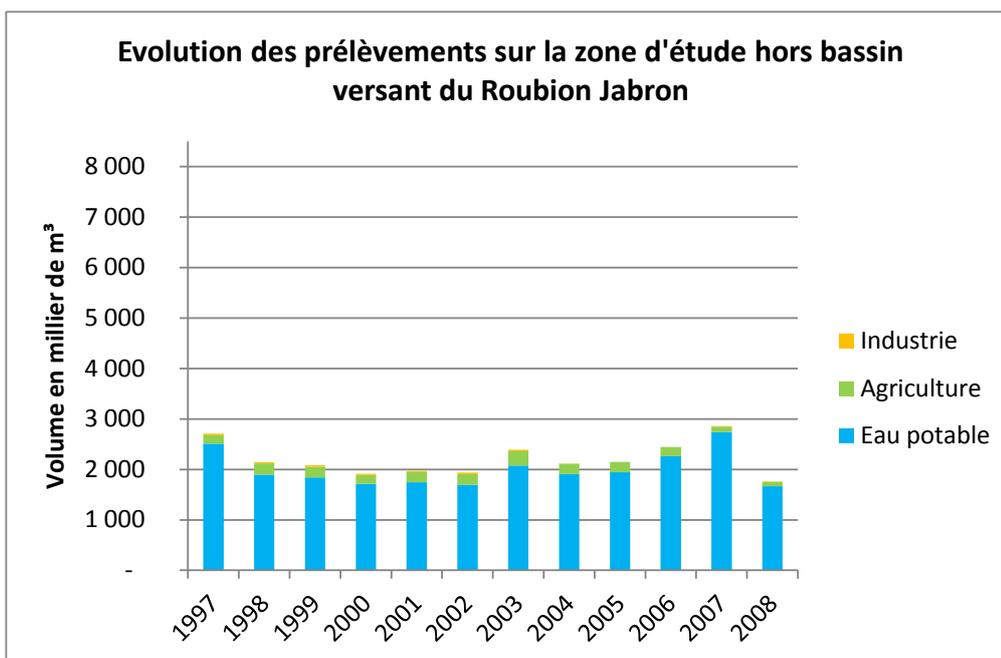
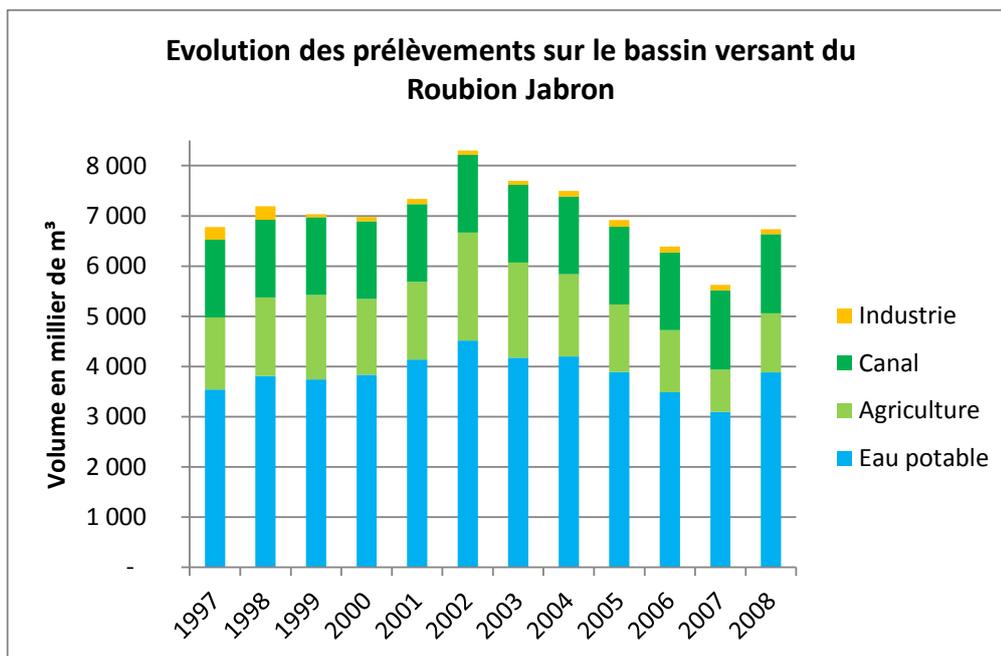


Figure N° 7. EVOLUTION DES PRELEVEMENTS TOTAUX SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE (DONNEES ISSUES DE LA BASE UNIQUE CREEE)

2. SCENARIOS TENDANCIELS

Le cahier des charges de l'étude prévoit une première projection de l'évolution des usages de l'eau à horizons 2015 et 2021. Cette analyse porte sur les prélèvements, en s'appuyant sur les usages de l'eau observés actuellement et pressentis à moyen terme. L'intégration de la capacité du milieu dans la construction de scénarios sera effectuée en phase 5, lors du calage des prélèvements en eau en fonction des ressources disponibles.

L'estimation de l'évolution des usages est effectuée par la construction d'un scénario tendanciel d'évolution des besoins en eau pour chaque usage : agricoles, industriels et eau potable. Ce scénario tendanciel est basé sur des estimations les plus probables d'évolution. Etant délicat d'estimer de manière précise des tendances d'évolution, ce scénario « tendanciel » est encadré par deux scénarios des besoins eau pour chaque usage : un scénario « mini » retenant des hypothèses basse d'évolution, et un scénario « maxi » retenant des hypothèses hautes. La détermination de scénarios mini et maxi autour du scénario tendanciel permet d'encadrer les estimations d'évolution des prélèvements et de donner ainsi une sorte de marge d'erreur sur les estimations. Seul le scénario tendanciel a été quantifié.

Les scénarios d'évolution prennent en compte les différents paramètres pouvant influencer les prélèvements. L'évolution socio-économique supra et intra-territoriale, les pratiques, les impacts prévisibles des politiques publiques (instruments de gestion des ressources en eau, politique agricole commune) en sont les principaux. Pour chaque usage, l'ensemble des facteurs pouvant avoir un impact sur les besoins et les prélèvements a été recensé. Ensuite, les tendances d'évolution de chacun de ces facteurs ont été évaluées en fonction des évolutions passées et des entretiens conduits auprès des acteurs du territoire. Par ailleurs, les évolutions passées ont été mises en perspective. Un à trois niveaux d'évolutions possibles sont dégagés pour chaque facteur.

2.1. TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES

L'évolution des usages agricoles est estimée essentiellement à partir des données passées de prélèvement : surfaces et cultures irriguées, volumes d'eau prélevé chaque année. Ces données ont été complétées par les consultations auprès de la profession agricole, pour obtenir des informations locales sur les tendances d'évolution.

Les impacts prévisibles des politiques en place (instruments de gestion quantitative des ressources en eau, politique agricole commune) sont, à ce jour, trop incertains, à l'horizon 2015, et surtout à l'horizon 2021, pour que le scénario tendanciel puisse intégrer ces composantes.

Compte tenu de la forte variabilité interannuelle des prélèvements, liée au climat, le scénario tendanciel a été construit sur une année climatique « moyenne » (2006). Les scénarios à tendance « mini » et « maxi » sont construits sur la base d'une année humide et d'une année sèche.

Les différents facteurs influençant les prélèvements agricoles sont résumés sur la figure ci-dessous.

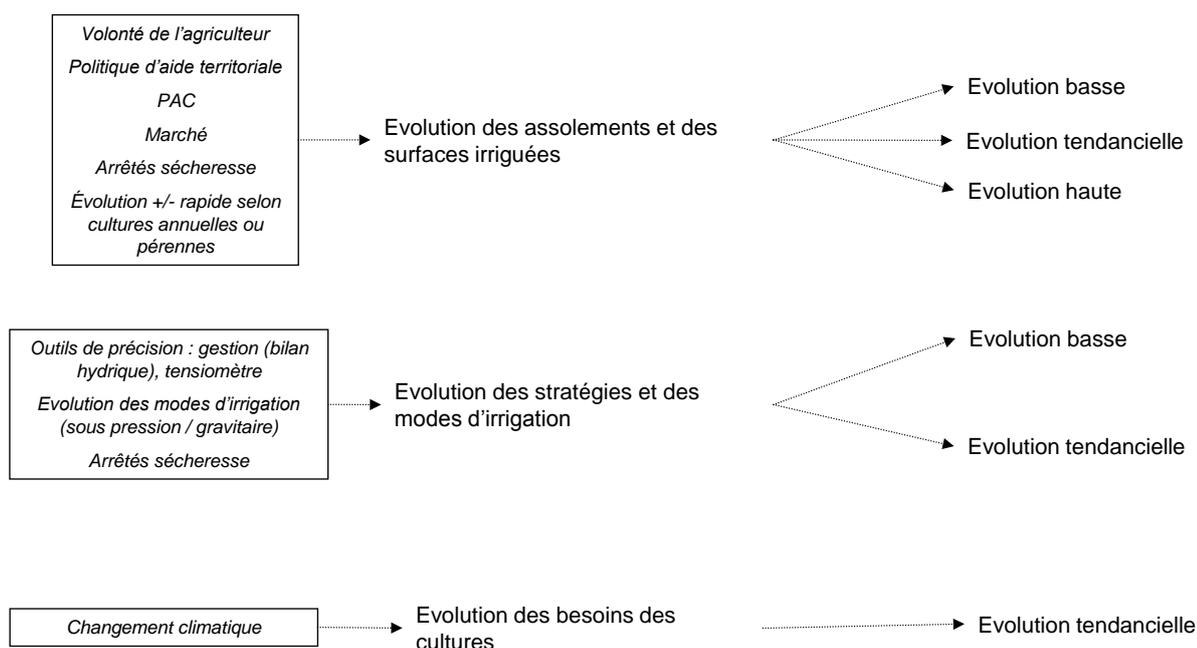


Figure N° 8. FACTEURS D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES

L'évolution des prélèvements à usage agricole, sur le bassin, dépend des paramètres suivants :

- L'évolution des assolements et des surfaces irriguées : ce facteur bénéficie pour l'avenir d'une marge de manœuvre réduite. En effet, les cultures de maïs irrigué restent une culture que les agriculteurs n'envisagent pas d'abandonner : les cultures de maïs semence sont lucratives et sont sous contrat avec les coopératives, et les cultures de maïs grain trouvent des débouchés dans des filières locales. En outre, les autres cultures de semences (tournesol, semences potagères...) dépendent des contrats avec les coopératives, il s'agit d'une agriculture spécifique de secteur, qui ne devrait pas évoluer beaucoup à court terme. Les surfaces irriguées ne devraient pas augmenter, voire même très légèrement diminuer, du fait de l'emprise urbaine sur la plaine.
- L'évolution des stratégies et modes d'irrigation : sur le territoire, ce facteur ne devrait pas, à l'avenir, jouer un rôle décisif. En effet, les irrigants ont déjà conscience de la nécessité d'économie de la ressource en eau du fait de la mise en place des procédures mandataire et de la volonté de transparence. Ils s'attachent déjà à économiser l'eau au moyen de leur expérience et des outils qui ont été développés pour les appuyer techniquement (bulletins chambre d'agriculture (Zoom)) en raison de son coût économique. Le choix s'est tourné vers des systèmes plus efficaces : réduction de l'irrigation gravitaire, choix de systèmes d'aspersion adapté à la parcelle... L'efficacité des équipements et des techniques est déjà, d'après les acteurs de la profession, à un optimum difficilement améliorable en l'état actuel des connaissances techniques.
- Le climat qui influencera les besoins des cultures en eau d'irrigation (augmentation des volumes nécessaires par culture, changement d'assolement)

Le scénario tendanciel se base donc sur un maintien des besoins actuels d'eau d'irrigation pour les facteurs « évolution des assolements et des surfaces irriguées » et l' « évolution des stratégies et des modes d'irrigation ». Le facteur prépondérant reste donc l'effet climatique sur les besoins des cultures irriguées. Sous cet effet, la diminution des précipitations aura pour impact la diminution du rapport entre l'eau apportée par la pluie et les besoins en eau d'irrigation. L'augmentation des

températures augmentera également l'évapotranspiration et les besoins des plantes. L'évolution de changement climatique retenue ici sera celle issu du travail d'expertise du CEMAGREF de Lyon, considéré comme robuste, et consigné dans le rapport « Quelles incidences des hypothèses de changement climatique à prendre en compte dans la révision du SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée ? ».

Aux horizons 2015 et 2021, on retient donc, pour le scénario tendanciel, une stagnation des besoins en eau d'irrigation, équivalents à ceux observés en 2006 (correspondant à une année « moyenne »). Ce scénario tendanciel est encadré par deux scénarios :

- Mini : prélèvements à un niveau équivalent à celui de 2007-2008 (années à étés humides), en cas de diminution des surfaces irriguées sous la pression des arrêtés sécheresse, ou dans le cas de l'adoption par les agriculteurs d'une stratégie de moindre irrigation quitte à voir diminuer leurs rendements. Cette dernière hypothèse ne pourrait être observée que dans le cas où les agriculteurs seraient aidés financièrement en cas de perte de récolte due à la sécheresse¹.
- Maxi : prélèvements correspondants à une année climatique de niveau équivalent à celle de 2003 (année à été sec), sous l'impact du changement climatique, ou de l'augmentation des surfaces irriguées. Le volume correspondant est estimé sur la base des prélèvements de 2003, avec une correction due au fait qu'un nombre plus importants de prélèvements est aujourd'hui effectué par les grands réseaux d'irrigation (abandon des prélèvements en nappe souterraine). La correction est effectuée comme suit : les prélèvements sur la zone hors bassin versant n'ont pas été influencés par le développement des grands réseaux car ne sont pas sur leurs périmètres. Ainsi, les variations annuelles sont dues principalement au climat. Un coefficient de variation des prélèvements est calculé entre 2003 et 2007-2008. Ce coefficient est utilisé pour estimer les prélèvements souterrains sur le bassin versant de 2003, en fonction des volumes 2007-2008.

Cas des canaux :

En ce qui concerne les prélèvements des canaux, le climat va surtout influencer les volumes consommés, et non les volumes totaux dérivés (sauf en cas de réglementation plus stricte et contrôlée qui obligerait les préleveurs à respecter systématiquement le dixième du module pour débit réservé). Parmi le volume total dérivé, la part « usage canal » sera d'autant plus faible que les volumes consommés seront élevés.

Tableau N° 7. HYPOTHESES DE SCENARIOS D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES

	Scénario mini (ref 2007-2008)	Scénario tendanciel (ref2006)	Scénario maxi (ref 2003)
Bassin versant Roubion Jabron	Environ 1 000 milliers de m ³ + environ 1 580 milliers de m ³ (usage canal)	Environ 1 240 milliers de m ³ + environ 1 000 milliers de m ³ (usage canal)	Environ 1 800 milliers de m ³ + environ 700 milliers de m ³ (usage canal)
Zone d'étude hors bassin versant du Roubion-Jabron	Environ 100 milliers de m ³	Environ 180 milliers de m ³	Environ 280 milliers de m ³

¹ L'article 68 du Bilan de santé de la PAC sera, en France et jusqu'à 2013, utilisé aussi pour alimenter de façon plus importante le fonds National de Garantie des Calamités Agricoles (FNGCA) et ainsi, augmenter le taux d'indemnisation des agriculteurs sinistrés par la sécheresse. Cependant, cette mesure ne s'appliquera que jusqu'à 2013, année de modification de fond de la PAC, et ce délai est insuffisant pour observer un changement des mentalités et une tendance à la diminution de l'irrigation. Au-delà de 2013, aucune tendance ne peut être dégagée concernant ce facteur d'évolution

2.2. TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS AEP

Ne disposant pas pour 2009 des données Agence de l'eau qui sont les plus complètes et les plus fiables pour les prélèvements AEP, l'élaboration des scénarios AEP se base sur les chiffres de 2008 ainsi que sur les tendances d'évolution indiquées par les collectivités dans les résultats de l'enquête.

Les trois facteurs principaux influençant les prélèvements en eau potable sont les rendements des réseaux, la consommation annuelle par habitant, et la population du secteur d'étude.

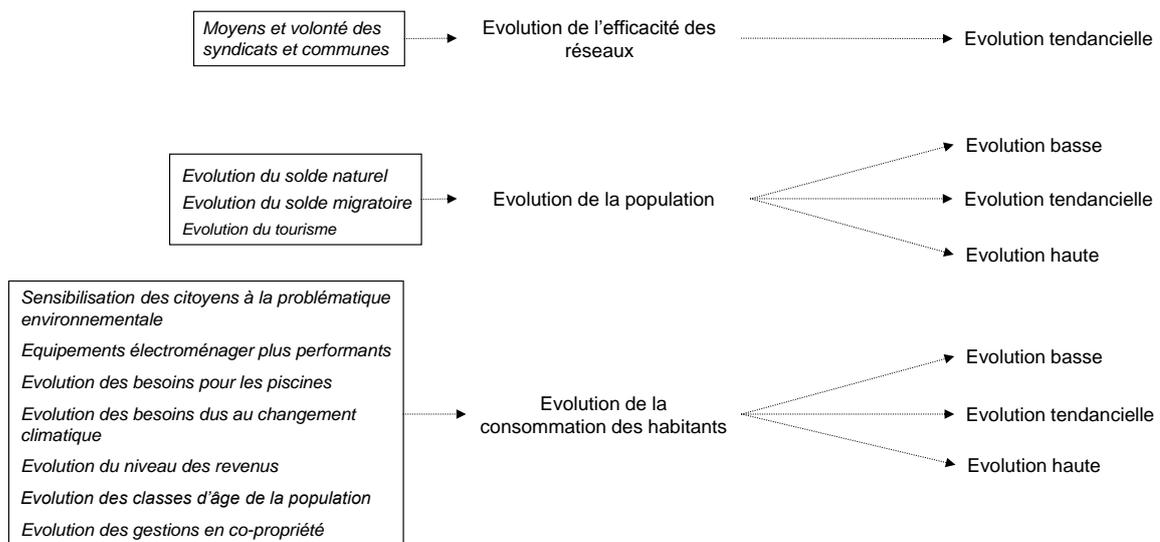


Figure N° 9. FACTEURS D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Evolution de la population :

La population totale des communes du périmètre d'étude est globalement en augmentation depuis les années 1980. L'essentiel de la population est concentrée sur l'agglomération de Montélimar. La commune de Montélimar représente 45 % de la population totale du territoire d'étude. La croissance démographique a été régulière entre 1982 et 2008 (d'après les recensements INSEE). Sur la période récente 1999-2008, la population totale des communes du territoire d'étude a augmenté de 11,4%, soit 1.27 point par an.

D'après les entretiens avec les acteurs locaux, l'hypothèse tendancielle retenue est la poursuite de l'augmentation de la population, selon la même tendance que celle de 1999 à 2008. La commune d'agglomération voit sa population se développer. Les communes du haut du bassin étant des petites communes, une variation de population se fait sentir très rapidement.

Ceci nous amène à une augmentation de 8% entre 2008 et 2015 et de 15% entre 2008 et 2021. L'augmentation est de 1.145% par an par rapport à 2008. Ce scénario est encadré par un scénario haut et bas :

- haut : augmentation plus importante de la population, c'est-à-dire supérieure à 1.145% par an, par exemple 2% par an comme les communes à plus forte croissance.
- bas : augmentation moins importante de la population, c'est-à-dire inférieure à 1.145% par an, par exemple 0.9% par an comme les communes à plus faible croissance.

Evolution de la consommation par habitant :

Les paramètres qui influent sur la consommation des ménages sont :

- les niveaux de revenus : la consommation s'élève avec le niveau de vie,
- le climat ou les habitudes (développement des piscines individuelles),
- l'âge : moindre consommation des enfants et des personnes âgées,
- les équipements du logement (douche, baignoire, électroménager),
- la gestion de l'eau en copropriété (la présence d'un compteur individuel, entraînant une économie de 20 à 30% d'eau)
- le prix de l'eau.

D'après l'enquête IFEN SCEES, la consommation en eau potable a augmenté de 1% par an et par habitant entre 2001 et 2004 pour la France. Sur le territoire d'étude, la base des prélèvements montre une diminution continue des prélèvements en eau potable entre 2003 et 2008 malgré une augmentation de la population. De plus, localement, les collectivités nous ont fait part d'un constat de baisses des consommations des ménages, dus à des progrès sur les équipements domestiques en matière de consommation en eau et la prise de conscience concernant la nécessité d'économie d'eau.

L'hypothèse « tendancielle » table donc sur une hypothèse de **diminution des prélèvements de 1% en moyenne par an et** par habitant jusqu'en 2015 pour chiffrer le scénario tendanciel. On considère qu'ensuite la consommation par habitant atteindra un plateau et ne diminuera pas jusqu'en 2021.

Ce scénario tendanciel est encadré d'un scénario :

- haut, qui irait vers une stagnation plus rapide des besoins en eau par habitant (en faisant l'hypothèse que les ménages sont déjà bien équipés en appareils électroménager économe en eau et que les machines à laver ou chasses d'eau ont besoin d'une quantité minimale d'eau pour fonctionner),
- bas, en faisant l'hypothèse que les ménages (et les industriels prélevant sur le réseau AEP) seraient incités à être de plus en plus économes compte tenu des contraintes économiques, conduisant une baisse des prélèvements plus importante que 1% par an.

Evolution du rendement des réseaux :

Suite aux retours de l'enquête auprès des collectivités en charge de l'eau potable, le rendement moyen des réseaux global sur tout le bassin est d'environ 60%.

Les entretiens montrent que l'amélioration des rendements des réseaux est un des objectifs des collectivités.

On peut donc prévoir une amélioration générale des rendements des réseaux de distribution d'eau potable.

Le scénario maxi est fixé à une amélioration optimale des rendements, c'est-à-dire, atteignant, à terme, un niveau très bon en moyenne, soit 80% en 2021, ce qui représente une augmentation d'environ 2.5 % par an par rapport à 2008.

Le scénario tendanciel est fixé sur une évolution moins rapide des rendements du fait des moyens limités des collectivités. On fixe un rendement à long terme qui serait entre moyen et bon, soit 70% en 2021, ce qui représente une progression de 1.28 % par an par rapport à 2008.

Le scénario mini est fixé sur stagnation des rendements des réseaux qui pourrait être lié à une faible activité de recherche de fuite, et un vieillissement des réseaux qui compenserait les progrès effectués par ailleurs.

Scénario tendanciel final

Tableau N° 8. HYPOTHESES DE SCENARIOS D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS POUR L'EAU POTABLE

Evolution	Evolution des réseaux	Evolution des consommations en eau par habitant	Population	Prélèvements actuels : moyenne sur la période 2003-2008 (milliers m3)	Volumes prélevés en 2015 (milliers m3)	Volumes prélevés en 2021 (milliers m3)
Evolution basse (hypothèse de prélèvements inférieurs à l'évolution tendancielle)	Entretien permettant de réduire fortement les fuites : 2.5 % par an	Forte baisse des prélèvements (2%)	Augmentation inférieure à 1.145 % par an (1%)	Roubion- Jabron : Environ 3790 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 2100 milliers de m ³	Roubion- Jabron : Environ 2955 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 1637 milliers de m ³	Roubion- Jabron : Environ 2608 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 1445 milliers de m ³
Evolution tendancielle	Entretien permettant de réduire raisonnablement les fuites : augmentation du rendement de 1.28 % par an	Baisse des prélèvements de 1%/an jusqu'en 2015	Augmentation de 1.145 % par an		Roubion- Jabron : Environ 3485 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 1931 milliers de m ³	Roubion- Jabron : Environ 3451 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 1912 milliers de m ³
Evolution haute (hypothèse de prélèvements supérieurs à l'évolution tendancielle)	Stagnation du rendement : 0%	Stagnation des prélèvements	Augmentation supérieure à 1.145 % par an		Roubion- Jabron : Environ 4129 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 2288 milliers de m ³	Roubion- Jabron : Environ 4408 milliers de m ³ Zone hors bassin versant : Environ 2443 milliers de m ³

2.3. TENDANCES D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS INDUSTRIELS

Les tendances passées des prélèvements industriels indiquent une évolution constante des volumes entre 1999 et 2008. D'après les informations fournies par le plus gros préleveur, (qui représente plus de 75% des prélèvements industriels du secteur), une diminution des prélèvements (non quantifiée) est à prévoir à partir de 2011 du fait de la mise en place de processus de recyclage d'une partie de l'eau.

On peut donc considérer que le scénario tendanciel penchera vers une réduction des prélèvements actuels. (3% par an par rapport à 2008 jusqu'en 2015), jusqu'à atteindre un pallier en 2015, suivi d'une stagnation jusqu'en 2021.

Le scénario maxi correspond à des prélèvements supérieurs aux prélèvements actuels.

Le scénario mini correspond à une réduction plus importante des prélèvements.

2.4. BILAN DES SCENARIOS

Le tableau ci-dessous présente un bilan des scénarios d'évolution des prélèvements de chaque usage.

Tableau N° 9. BILAN DES HYPOTHESES DE SCENARIOS D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS DE CHAQUE USAGE, AUX HORIZONS 2015 ET 2021 SUR LE BASSIN VERSANT DU ROUBION-JABRON

Volumes en milliers de m ³	Actuels	Horizon 2015	Horizon 2021
Irrigation	De 1 000 à 1 800 selon le climat		
Usage canal	De 700 à 1 580 selon le climat		
AEP	3 790	3 500	3 490
Industries	108	92	92
TOTAL	6 138 ± 465	5 832 ± 465	5 822 ± 465

Tableau N° 10. BILAN DES HYPOTHESES DE SCENARIOS D'EVOLUTION DES PRELEVEMENTS DE CHAQUE USAGE, AUX HORIZONS 2015 ET 2021 SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE HORS BASSIN VERSANT DU ROUBION-JABRON

Volumes en millions de m ³	Actuels	Horizon 2015	Horizon 2021
Irrigation	De 100 à 280 selon climat		
AEP	2 100	1 940	1 930
Industries	8	7	7
TOTAL	2 288 ± 90	2 127 ± 90	2 117 ± 90

CONCLUSION DE LA PHASE 2 ET POURSUITE DE L'ETUDE

La phase 2 de l'étude des volumes prélevables des bassins versants du Roubion et du Jabron a permis de constituer une base de donnée unique des volumes prélevés et restitués sous format « Access » par croisement de toutes les sources de données disponibles avec une visualisation cartographique sous Mapinfo.

Cette base de données servira en phase 3 à caler le modèle hydraulique ainsi qu'à simuler l'état non influencé par les prélèvements.

Les entretiens avec les différents fournisseurs de données (DDT, CA26, ARS) nous incitent à penser que cette base est quasi exhaustive en matière de prélèvement agricole et d'eau potable (les prélèvements industriels sont très peu représentés sur ce bassin).

En définitive, les éléments figurant dans la base dont les valeurs sont les moins certaines sont :

- Les prélèvements des canaux qui résultent d'une estimation basée sur une mesure ponctuelle
- Les rejets de certaines STEP qui ne font pas l'objet d'un comptage systématique dans le cadre de l'autocontrôle.

Le bilan des prélèvements d'eau apporte un nouvel éclairage sur le poids respectif et l'évolution des différents types d'usages :

A l'échelle du bassin, l'usage AEP a pris le pas sur l'usage agricole (si on considère le volume consommé en non le volume dérivé par les canaux). Ce renversement n'a été possible que par le développement des réseaux sous pression alimentés par le Rhône (SIIME et SIRME). D'un point de vue ressource, il s'est surtout manifesté par une réduction du prélèvement en nappe dans la plaine de la Valdaine et ce depuis l'année 2003. On notera également que les principaux captages AEP en nappe se situent exclusivement dans la moitié aval du bassin versant la mieux dotée en termes de débit d'étiage.

Le prélèvement effectué par les 5 principaux canaux excède très largement le besoin en eau des cultures irriguées par ce dispositif. La pression exercée sur le milieu est en revanche localement très forte d'autant plus que les restitutions se font parfois dans des affluents ce qui rallonge la linéaire court-circuité. Cependant, ce fonctionnement hydraulique ancien n'est pas nécessairement entièrement négatif (moindre réchauffement, remise en eau de certains linéaires d'affluents, etc.), un bilan des avantages et inconvénients environnementaux de ce mode d'arrosage ancestral sera à établir au cas par cas.

Enfin une analyse sommaire de l'effet prévisible de l'évolution climatique dans cette région montre que les réductions d'apport prévisible sont compensées par des gains liés à l'évolution récente des pratiques (économies en AEP et en agriculture) ainsi que par le développement des équipements de transfert alimentés par le Rhône. En conclusion, l'évolution climatique ne générera pas de situation de crise plus sévère que celles qui ont été vécues historiquement.

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU N° 1.	RECAPITULATIF DES INFORMATIONS RECUEILLIES SUR LES PRINCIPAUX CANAUX	10
TABLEAU N° 2.	RECAPITULATIF DES VOLUMES PRELEVES POUR LES CANAUX	11
TABLEAU N° 3.	RECAPITULATIF DES OUVRAGES DE PRELEVEMENTS UTILISES EN 2008	13
TABLEAU N° 4.	RECAPITULATIF DE L'ESTIMATION DES VOLUMES DERIVES ET REJETES PAR LES CANAUX.	19
TABLEAU N° 5.	RECAPITULATIF DES REJETS EN 2008 (HORS RESTITUTION DIFFUSE)	20
TABLEAU N° 6.	: ÉVOLUTION TEMPORELLE DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS SUR LA ZONE D'ÉTUDE DU ROUBION-JABRON	25
TABLEAU N° 7.	HYPOTHESES DE SCENARIOS D'ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES	29
TABLEAU N° 8.	HYPOTHESES DE SCENARIOS D'ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS POUR L'EAU POTABLE	33
TABLEAU N° 9.	COEFFICIENTS CULTURAUX RETENUS POUR LE CALCUL DU BILAN HYDRIQUE (EN GRISE SONT FIGURES LES MOIS OU L'IRRIGATION EST PRATIQUÉE)	41

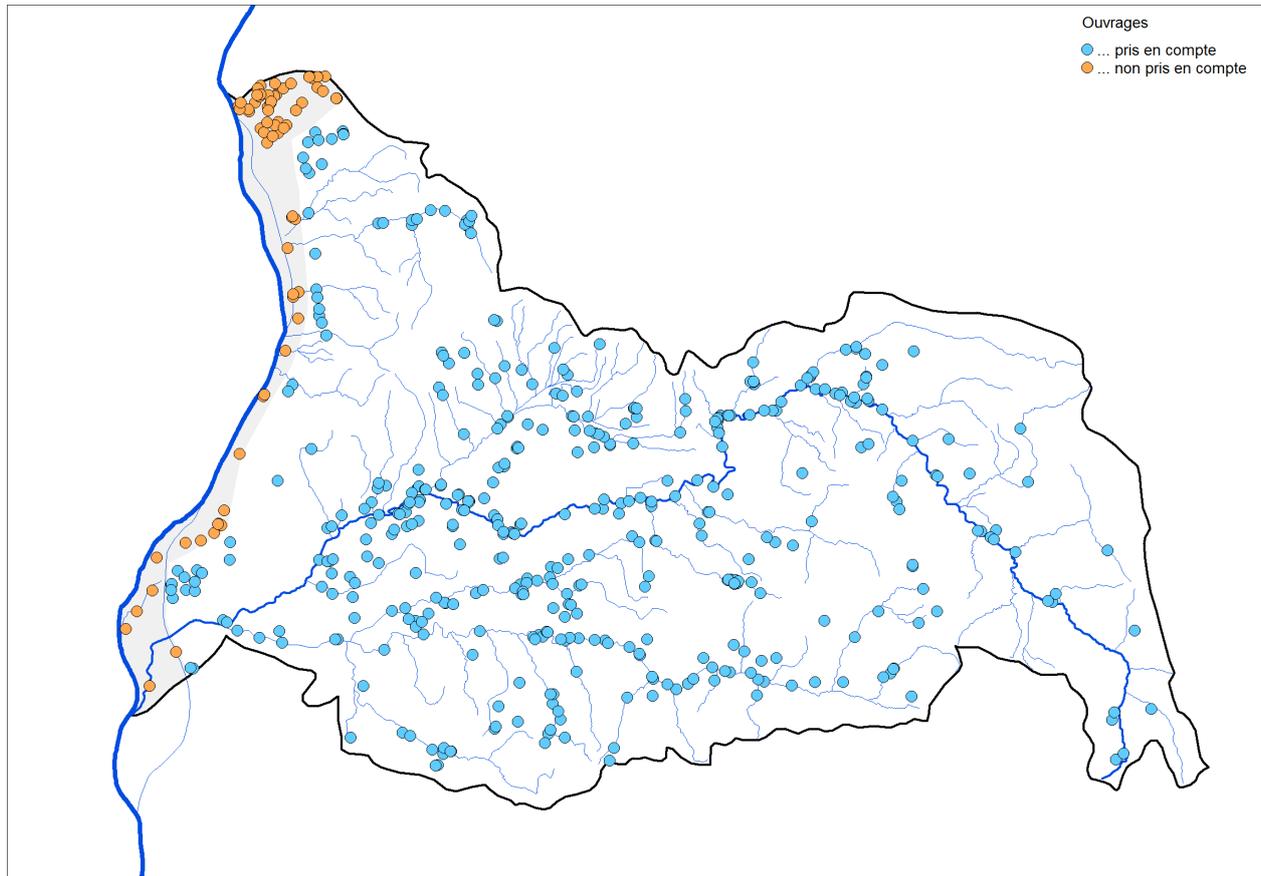
LISTE DES FIGURES

FIGURE N° 1.	MODELE CONCEPTUEL DE LA BASE DE DONNEES UNIQUE CONSTITUEE.	6
FIGURE N° 2.	COURBES DE REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS POUR CHAQUE TYPE D'USAGE	16
FIGURE N° 3.	REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS EN 2008.	21
FIGURE N° 4.	REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PRELEVEMENTS SUPERFICIELS (COURS D'EAU ET SOURCES) EN 2008.	22
FIGURE N° 5.	REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES REJETS SOUTERRAINS EN 2008.	23
FIGURE N° 6.	REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES REJETS SUPERFICIELS EN 2008.	24
FIGURE N° 7.	ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS TOTAUX SUR LE TERRITOIRE D'ÉTUDE (DONNEES ISSUES DE LA BASE UNIQUE CREEE)	26
FIGURE N° 8.	FACTEURS D'ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS AGRICOLES	28
FIGURE N° 9.	FACTEURS D'ÉVOLUTION DES PRELEVEMENTS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	31

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE N° 1.	CARTE DE LOCALISATION DES PRINCIPAUX CANAUX	38
ANNEXE N° 2.	DETAIL DE LA METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LE CALCUL DU BILAN HYDRIQUE SUR LES CULTURES IRRIGUEES	40
ANNEXE N° 3.	COURBES DE REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES PAR CULTURE	42

**Annexe N° 1..... LOCALISATION DES OUVRAGES NON PRIS
EN COMPTE DANS L'ETUDE : PRELEVANT DANS LA NAPPE
D'ACCOMPAGNEMENT DU RHONE, QUI NE SERONT PAS
SOUMIS A UNE GESTION VOLUMETRIQUE**



**Annexe N° 2..... CARTE DE LOCALISATION DES
PRINCIPAUX CANAUX**

Annexe N° 3..... DETAIL DE LA METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LE CALCUL DU BILAN HYDRIQUE SUR LES CULTURES IRRIGUEES

Bilan hydrique des cultures irriguées

A partir des données journalières de précipitation et d'évaporation potentielle, moyennées sur le bassin, un bilan hydrique est effectué pour calculer la quantité d'eau contenue dans le sol (produit de la réserve utile R_u et de la teneur en eau du sol w), au pas de temps journalier :

On désigne par P (mm) la hauteur de pluie et par E (mm) l'évapotranspiration potentielle. La pluie P est neutralisée par l'évapotranspiration E pour déterminer une pluie nette P_n et une évapotranspiration nette E_n de la façon suivante :

$$\text{Si } P > E, \text{ alors } P_n = P - E \text{ et } E_n = 0$$

$$\text{Si } P < E, \text{ alors } P_n = 0 \text{ et } E_n = E - P$$

L'évapotranspiration nette est ensuite modulée par le coefficient cultural K_c , estimé en fonction des types de culture de la zone modélisée, ce qui donne l'évapotranspiration maximale E_m).

$$E_m = K_c \cdot E_n$$

L'eau E_s reprise dans le sol par évapotranspiration dépend de la teneur en eau du sol w ; plus le sol est sec et plus l'eau résiduelle est difficile à extraire :

$$\text{Si } w > 0,6, \text{ alors } E_s = E_m$$

$$\text{Si } 0,5 \leq w \leq 0,6, \text{ alors } E_s = (0,5 + 5(w - 0,5))E_m$$

$$\text{Si } w < 0,5, \text{ alors } E_s = w \cdot E_m$$

Toute pluie nette P_n inférieure à 30 mm est absorbée par le sol jusqu'à sa saturation (issu de premiers calages du modèle hydrologique), l'excédent est ruisselé.

A chaque pas de temps, une partie k (mm) de l'eau du sol percole vers la nappe en fonction de la charge du sol.

$$k = w \cdot k_{\max}$$

La quantité d'eau contenue dans le sol est mise à jour à chaque pas de temps en fonction des apports par la pluie, de l'eau évapotranspirée et de la percolation.

Pour les terrains irrigués du bassin d'étude, nous avons pris en première approche (dans l'attente d'une modélisation plus fine en phase 3) une réserve utile R_u de 100mm et un coefficient de percolation maximum k_{\max} de 2,5 mm/jour. Cette valeur de réserve utile n'est peut-être pas forcément adaptée aux terrains qui sont irrigués (nous ne disposons pas de carte assez fine de réserve utile), néanmoins, la valeur de réserve utile n'a au final que peu d'influence sur la répartition inter-mensuelle des prélèvements (variation d'au plus 5% sur la répartition d'un mois à l'autre).

Le bilan hydrologique a été effectué à partir d'un coefficient cultural K_c moyen par bassin des cultures irriguées. Celui-ci est calculé à partir des K_c de chaque grand type de culture, pondérés par les surfaces correspondantes de superficies irriguées. Celles-ci sont issues du recensement agricole 2000.

Afin de tenir compte des spécificités d'évapotranspiration de chaque culture, les cultures irriguées ont été regroupées en sept grandes catégories :

Mais grain et semence
Céréales à paille
Tournesol semences
Arboriculture
Ail
Luzerne et STH
Autres (semences potagères, tomates, basilic)

Les coefficients culturaux ont été fournis par la chambre régionale d'agriculture Rhône-Alpes et la chambre d'agriculture de la Drôme. Les coefficients culturaux mensuels par grands types de cultures irriguées sur le bassin sont donnés dans la table ci-dessous.

Coefficients culturaux retenus pour le calcul du bilan hydrique (en grisé sont figurés les mois où l'irrigation est pratiquée) :

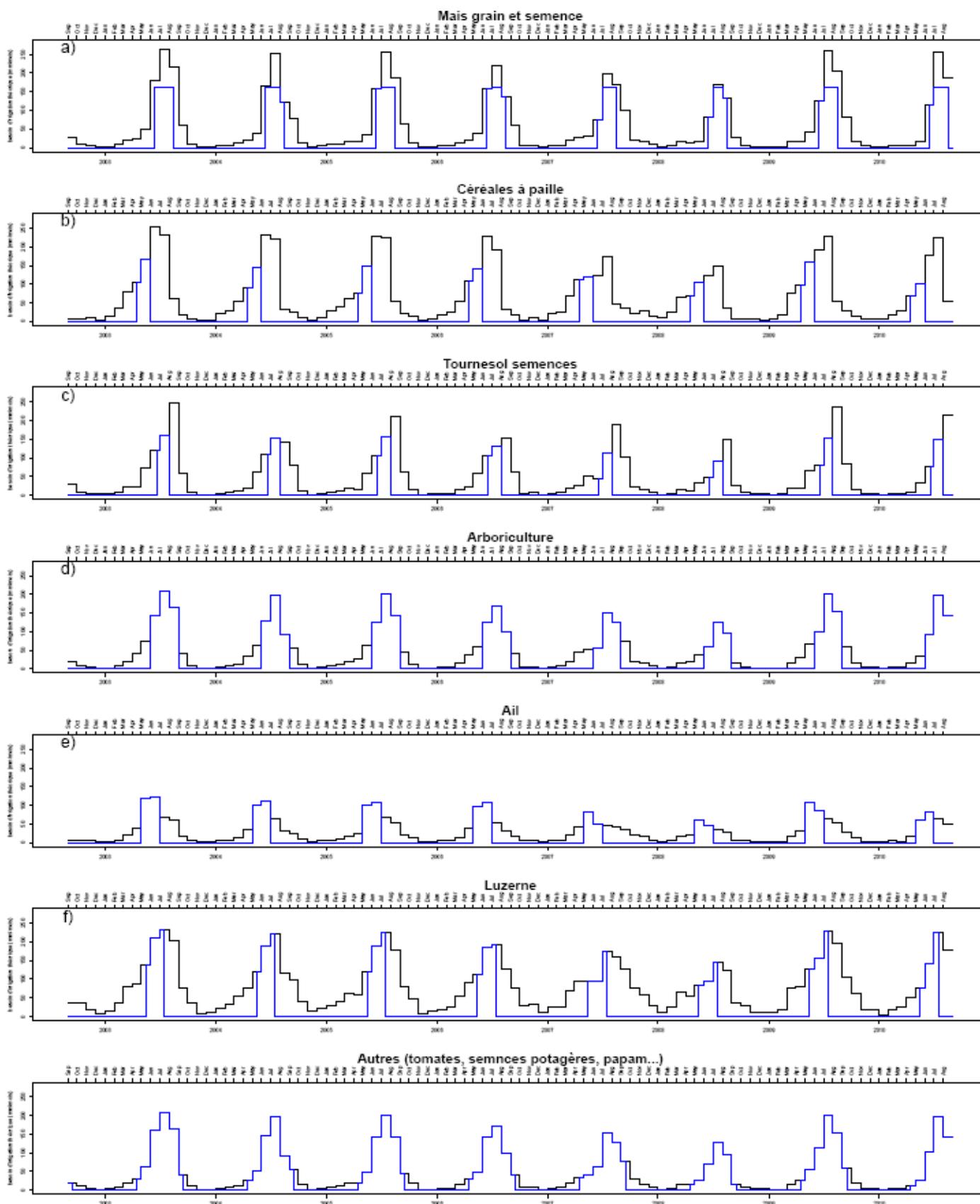
	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Mais grain et semence	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.9	1.15	1.05	0.8	0.3	0.3	0.3
Céréales à paille	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5
Tournesol semences	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.7	1.2	0.8	0.3	0.3	0.3
Arboriculture	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.3	0.3	0.3
Ail	0.3	0.3	0.3	0.5	0.9	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Luzerne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Autres (semences potagères, tomates, basilic)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.8	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3

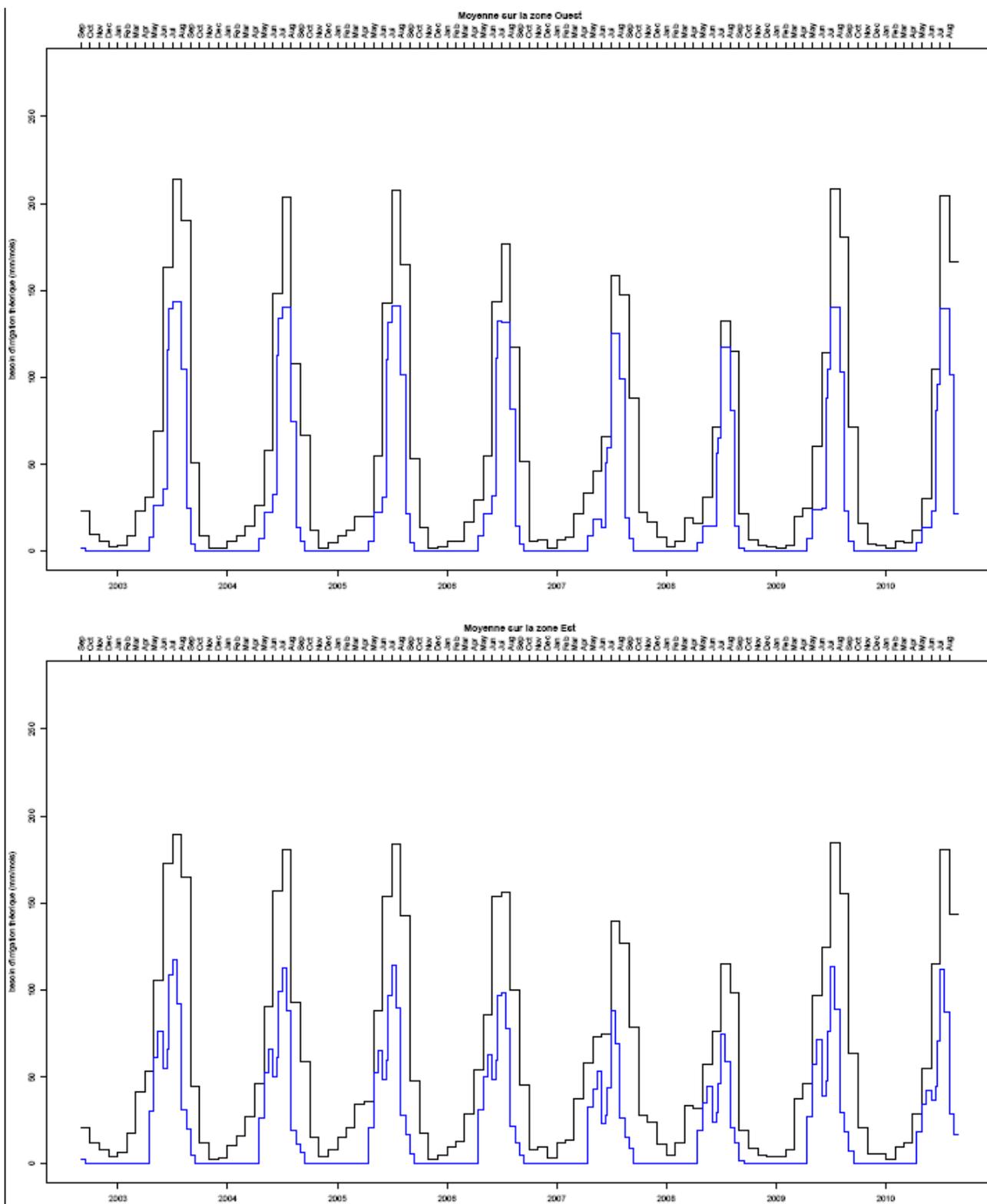
Les besoins en eau pour l'ensemble du bassin sont déterminés à partir des besoins de chacun des types de culture, pondérés par les surfaces correspondantes de terres irriguées. Deux zones ont été séparées pour calculer la répartition des types de culture irriguées :

- La partie Aval / Plaine, caractérisée par une présence prépondérante du maïs et de semences : 50% maïs grain et semence, 5% Céréales à paille, 20% Tournesol semences, 5% Arboriculture, 10% Ail, 10 % Autres ((semences potagères, tomates, basilic)
- La partie Roubion amont / Jabron amont, plus diversifiée : 7% maïs grain et semence, 25% Céréales à paille, 35% Tournesol semences, 10% Ail, 11 % Luzerne, 12% Autres (semences potagères, tomates, basilic).

Annexe N° 4..... COURBES DE REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES PAR CULTURE

Les courbes noires représentent les besoins additionnel en eau par rapport à la pluie pour que la culture évapore à l'ETM et les courbes bleues représentent l'eau apportée en pratique à la culture.







**ATTEINDRE
L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF
EN AMÉLIORANT
LE PARTAGE
DE LA RESSOURCE EN EAU
ET EN ANTICIPANT
L'AVENIR**

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX

Les études volumes prélevables visent à améliorer la connaissance des ressources en eau locale dans les territoires en déficit de ressource.

Elles doivent aboutir à la détermination d'un volume prélevable global sur chaque territoire. Ce dernier servira par la suite à un ajustement des autorisations de prélèvement dans les rivières ou nappes concernées, en conformité avec les ressources disponibles et sans perturber le fonctionnement des milieux naturels.

Ces études sont également la première étape pour la définition de plans de gestion de la ressource et des étiages, intégrant des règles de partage de l'eau et des actions de réduction des prélèvements.

Les études volumes prélevables constituent une déclinaison opérationnelle du SDAGE et répondent aux objectifs de l'Orientation fondamentale 7 « Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ».

Elles sont menées par des bureaux d'études sur 70 territoires en déficit du bassin Rhône-Méditerranée.

Maître d'ouvrage :

• Agence de l'eau
Rhône-Méditerranée & Corse

Financeurs :

• Agence de l'eau
Rhône-Méditerranée & Corse

Bureaux d'études :

Sogreah Consultants
Maison Régionale de l'Eau