

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Sous bassin versant du Lez

Rapport de Phases 1 et 2 27 Juillet 2013



Cette étude est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage en PACA avec le fond de développement régional



MAÎTRE D'OUVRAGE**SMBVL****OBJET DE L'ETUDE****ETUDE DE DETERMINATION DES
VOLUMES MAXIMUMS PRELEVABLES
SUR LE BASSIN VERSANT DU LEZ****N° AFFAIRE****M11016****INTITULE DU RAPPORT*****Caractérisation du bassin versant (phase 1) et
bilan des prélèvements (phase 2)***

5	23/07/2012	Julie Labry	Julien Berthelot	Prise en compte des remarques du SMBVL
4	25/05/2012	Julie Labry	Julien Berthelot	Prise en compte des remarques
3	1/03/2012	Julie Labry	Julien Berthelot	Prise en compte des remarques du COTECH
2	13/12/2011	Julie Labry	Julien Berthelot	Version provisoire phase 2
1	21/04/2011	Julien BERTHELOT		Version provisoire phase 1
N° de Version	Date	Établi par	Vérifié par	Description des Modifications / Évolutions



02/08/2012

Établi par CEREG Ingénierie / JLA/JBE

TABLE DES MATIÈRES

A. PRESENTATION DE L'ETUDE.....	11
A.I ELEMENTS DE CONTEXTE.....	12
A.II CONTENU DU RAPPORT	13
A.III METHODOLOGIE GENERALE DES PHASES 1 ET 2	14
B. PHASE 1 : CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT	15
B.I CARACTERISTIQUES GENERALES.....	16
B.I.1 Réseau hydrographique.....	16
B.I.2 Limites administratives.....	16
B.I.3 Altimétrie.....	16
B.I.4 L'occupation des sols.....	18
B.I.5 Analyse démographique	19
B.II GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE	20
B.II.1 Contexte géologique.....	20
B.II.1.1 Histoire géologique générale	20
B.II.1.2 Géologie locale	22
B.II.2 Hydrogéologie.....	28
B.II.2.1 Généralités	28
B.II.2.2 Aquifère alluvial	29
B.II.2.3 Aquifère molassique	31
B.III CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	35
B.III.1 Caractéristiques du bassin versant	35
B.III.1.1 Une morphologie naturelle et artificialisée.....	35
B.III.2 De nombreux ouvrages de protection hydraulique	37
B.III.3 Etat actuel des cours d'eau	38
B.III.3.1 Observatoire des eaux superficielles.....	38
B.III.3.2 Etat des lieux SDAGE	39
B.III.3.3 Peuplements piscicoles	40
B.III.4 Des sites alluviaux de qualité sur le Lez	43
B.III.5 Objectifs environnementaux.....	44
B.III.6 Bilan	45
B.IV CARACTERISATION DES DESEQUILIBRES.....	46
B.IV.1 Identification des zones d'assec	46
B.IV.2 Le suivi du plan sécheresse	47
B.IV.3 Utilisation du plan sécheresse sur le bassin du Lez.....	47
B.V CONCLUSION	49
C. PHASE 2 : ANALYSE DES PRELEVEMENTS	51
C.I PRECISIONS TERMINOLOGIQUES	52
C.II EAUX POTABLE ET EAUX USEES.....	52
C.II.1 Définitions générales.....	52
C.II.2 Etude de l'alimentation collective en eau potable	52
C.II.2.1 Les structures exploitantes.....	53

C.II.2.2	Analyse des volumes prélevés (ou volumes produits).....	54
C.II.2.3	Volume importé ou exporté du bassin versant.....	57
C.II.2.4	Volumes consommés.....	58
C.II.3	<i>Prélèvements domestiques</i>	63
C.II.3.1	Hypothèses de calculs.....	63
C.II.3.2	Estimation des volumes prélevés.....	64
C.II.4	<i>Gestion des eaux usées</i>	65
C.II.4.1	Identification des stations d'épuration existantes.....	65
C.II.4.2	Estimation des rejets au milieu naturel.....	67
C.II.4.3	Résultats des volumes rejetés.....	68
C.II.5	<i>Synthèse des flux d'eau liés à l'eau potable</i>	70
C.II.5.1	Répartition mensuelle des prélèvements et rejets.....	70
C.II.5.2	Répartition géographique des prélèvements et rejets.....	73
C.III	AGRICULTURE.....	76
C.III.1	<i>Analyse du Recensement Général Agricole (RGA) de 2000</i>	76
C.III.1.1	Grandes tendances des surfaces agricoles dans les départements du Vaucluse, de la Drôme.....	76
C.III.1.2	Présentation de l'irrigation dans la vallée.....	77
C.III.2	<i>Contexte réglementaire</i>	82
C.III.3	<i>Réseaux d'irrigation collectifs</i>	83
C.III.3.1	Description des réseaux d'irrigation collectifs.....	83
C.III.3.2	Réseaux d'irrigation en sommeil ou abandonnés.....	83
C.III.3.3	Présentation des résultats des campagnes de jaugeages.....	84
C.III.3.4	Collecte des données, hypothèses et calculs (hors volumes prélevés).....	85
C.III.3.5	Calculs des volumes prélevés.....	90
C.III.3.6	Analyse des volumes rejetés sur le bassin versant.....	98
C.III.3.7	Synthèse.....	102
C.III.4	<i>Irrigation individuelle</i>	102
C.III.4.1	Hypothèses de calculs et résultats.....	103
C.III.4.2	Analyse des résultats.....	106
C.III.5	<i>Synthèse générale des prélèvements agricoles</i>	109
C.III.5.1	Volume prélevé.....	109
C.III.5.2	Volume restitué.....	109
C.III.5.3	Surfaces irriguées.....	109
C.IV	INDUSTRIE.....	112
C.IV.1	<i>Origine des données</i>	112
C.IV.2	<i>Analyse des prélèvements</i>	113
C.IV.2.1	Prélèvements hors caves vinicoles.....	113
C.IV.2.2	Analyses des prélèvements par les caves.....	115
C.IV.2.3	Analyses des prélèvements industriels y compris les caves.....	116
C.IV.3	<i>Les rejets industriels</i>	118
C.IV.3.1	Les rejets industriels hors caves.....	118
C.IV.3.2	Les rejets par les caves vinicoles.....	118
C.IV.3.3	Synthèse.....	121
C.V	SYNTHESE DES PRELEVEMENTS.....	122
C.V.1	<i>Répartition des volumes par usage</i>	122
C.V.2	<i>Répartition des volumes par type de ressource</i>	122
C.V.3	<i>Restitution</i>	123
C.V.4	<i>Répartition géographique</i>	123

C.V.5	<i>Comparaison des résultats</i>	126
C.V.6	<i>Synthèse des flux sur le bassin versant</i>	127
D.	PHASE 2 : ANALYSE DES BESOINS	128
D.I	BESOINS DE L'EAU POTABLE	129
D.II	BESOINS DE L'AGRICULTURE.....	129
D.II.1	<i>Besoins théoriques</i>	129
D.II.2	<i>Résultats</i>	131
D.II.2.1	Structures d'irrigation collective	131
D.II.2.2	Structures d'irrigation individuelle.....	132
D.III	BESOINS INDUSTRIELS.....	132
D.IV	SYNTHESE DES BESOINS	133
E.	EVOLUTION DES USAGES	134
E.I	EVOLUTION EAU POTABLE.....	135
E.I.1	<i>Projets</i>	135
E.I.2	<i>Evolution démographique</i>	135
E.I.3	<i>Evolution de la consommation journalière</i>	137
E.I.4	<i>Réduction des pertes de réseau</i>	137
E.II	EVOLUTION AGRICULTURE.....	138
E.II.1	<i>Evolution de la surface irriguée de vigne</i>	138
E.II.2	<i>Evolution des systèmes d'irrigation</i>	139
E.II.3	<i>Evolution du climat</i>	139
E.III	SYNTHESE GENERALE	139
F.	SYNTHESE GENERALE	140

LISTE DES PLANCHES

➤ Planche n°1 : Réseau hydrographique	16
➤ Planche n°2 : Carte des altitudes.....	16
➤ Planche n°3 : Occupation des sols	18
➤ Planche n°4: Population du bassin versant du Lez	19
➤ Planche n° 5 : Communes prises en compte pour l'évolution démographique	19
➤ Planche n°6 : Type de gestion pour l'Eau Potable.....	53
➤ Planche n°7 : Points de prélèvements pour l'eau potable	54
➤ Planche n°8 : Gestion des eaux usées	65
➤ Planche n°9 a, b : Canaux d'irrigation sur le bassin versant du Lez.....	83
➤ Planche n°10 : Prélèvements individuels agricoles	102
➤ Planche n°11 : Points de prélèvements des industries	113

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1: Répartition des altitudes par classes	17
Tableau n° 2: Occupation des sols par l'analyse de Corinne Land Cover	18
Tableau n° 3: Evolution de la population entre 1968 et 2021 par département sur le bassin versant.....	19
Tableau n° 4: Etat des masses d'eau superficielles – SDAGE2010-2015	39
Tableau n° 5: Présentation des peuplements piscicoles	42
Tableau n° 6: PDPG et espèces repères	43
Tableau n° 7: Masses d'eaux superficielles et objectifs.....	44
Tableau n° 8: Arrêtés sécheresse sur les deux départements depuis 2003	48
Tableau n° 9 : Type de gestion de l'AEP sur les communes du bassin versant.....	53
Tableau n° 10: Analyse des volumes prélevés pour l'AEP.....	55
Tableau n° 11: Répartition des prélèvements AEP par aquifère (m3/an)	57
Tableau n° 12: Répartition des prélèvements AEP selon les départements	57

Tableau n° 13: Consommation d'eau par les communes alimentées par le syndicat RAO	58
Tableau n° 14: Répartition des valeurs connus de rendements de réseaux	60
Tableau n° 15: Répartition des populations principales et saisonnières raccordées (INSEE 2006) - Consommations annuelles par secteur géographique	61
Tableau n° 16: Répartition des populations principales et saisonnières raccordées (INSEE 2006) - Consommations annuelles par département.....	62
Tableau n° 17: Répartition des prélèvements domestiques selon les départements.....	65
Tableau n° 18: Nombres de communes par département ayant une station d'épuration sur le bassin versant.....	66
Tableau n° 19: Liste des stations d'épuration existantes ayant un rejet sur le bassin versant.....	67
Tableau n° 20: Répartition des volumes rejeté par les STEP et les installations domestiques	69
Tableau n° 21: Répartition des volumes rejetés par les STEP et les installations domestiques par département.....	69
Tableau n° 22: Synthèse des volumes prélevés et importés liés à l'eau potable	70
Tableau n° 23: Synthèse des volumes exportés et rejetés liés à l'eau potable.....	70
Tableau n° 24: RAD RAO - Volumes mensuels distribués et consommés.....	71
Tableau n° 25: RAD C.C. Enclaves des Papes - Volumes mensuels distribués et consommés.....	71
Tableau n° 26 : Volumes mensuels AEP consommés sur le bassin versant	72
Tableau n° 27: Evolution des types de culture sur chaque département (source RGA).....	77
Tableau n° 28: Surfaces cultivées sur le bassin versant	78
Tableau n° 29: Type d'irrigation sur la surface irrigable	79
Tableau n° 30: Surfaces irriguées.....	79
Tableau n° 31: Répartition des surfaces irriguées par sous bassin.....	82
Tableau n° 32: Canaux abandonnés sur le bassin versant.....	83
Tableau n° 33: Résultats des campagnes de jaugeages sur les canaux	85
Tableau n° 34: Reconstitution des surfaces irriguées et des débits maximums des structures prélevant sur le Lez.....	88
Tableau n° 35: Reconstitution des surfaces irriguées et des débits maximums des structures prélevant sur l'Eygues.....	88
Tableau n° 36: Reconstitution des volumes prélevés sur le Lez par les structures d'irrigation	91
Tableau n° 37: Reconstitution des volumes importés sur le bassin versant.....	91
Tableau n° 38: Volume prélevé et importé sur le bassin versant	92
Tableau n° 39: Volume par hectare irrigué pour chaque structure.....	94
Tableau n° 40: Scénarii de répartition.....	95
Tableau n° 41: Répartition mensuelle des volumes prélevés par les structures prélevant sur le Lez	95
Tableau n° 42: Répartition mensuelle des volumes prélevés par les structures prélevant sur l'Eygues .	96

Tableau n° 43: Volume restitué au milieu par les structures collectives d'irrigation hors Canal de Pierrelatte	99
Tableau n° 44: Estimation Volume rejeté par le canal de Pierrelatte.....	99
Tableau n° 45:Etat des informations récoltés sur les irrigants individuels	102
Tableau n° 46: Analyse des volumes prélevés sur la Drôme depuis 2007.....	103
Tableau n° 47: Synthèse des prélèvements (2009-2010) par les irrigants individuels dans la Drôme .	104
Tableau n° 48: Volumes prélevés (avec reconstitution) dans le Vaucluse.....	106
Tableau n° 49: Synthèse des volumes autorisés sur le bassin versant du Lez.....	107
Tableau n° 50: Synthèse des volumes réellement consommés sur le bassin versant.....	107
Tableau n° 51: Bilan des volumes prélevés pour l'irrigation	109
Tableau n° 52: Type de cultures des surfaces irriguées par type et département.....	110
Tableau n° 53: Comparaison des surfaces irriguées déclarées à celles du RGA 2000.....	111
Tableau n° 54: Analyse des volumes prélevés pour l'industrie hors cave.....	114
Tableau n° 55:Répartition des prélèvements industriels hors caves selon la ressource	114
Tableau n° 56: Données sur les 3 caves recensées.....	115
Tableau n° 57: Synthèse de l'étude sur les caves vinicoles, Hydrétudes	116
Tableau n° 58: Analyse des volumes prélevés pour l'industrie.....	116
Tableau n° 59: Analyse des volumes rejetés par les industries et les caves.....	121
Tableau n° 60: Analyse des volumes mensuels rejetés par les industries et les caves.....	121
Tableau n° 61: Répartition mensuelle des volumes rejetés et prélevés.....	121
Tableau n° 62: Répartition des volumes prélevés selon les usages.....	122
Tableau n° 63: Volumes prélevés par usage et ressource	123
Tableau n° 64: Volumes restitués par usage et ressource	123
Tableau n° 65: Besoins théoriques selon l'assolement	130
Tableau n° 66: Besoin moyen selon la zone hydrographique	131
Tableau n° 67: Besoins théoriques des structures collectives	131
Tableau n° 68: Besoins théoriques pour les irrigants individuels	132
Tableau n° 69: Besoins selon les usages.	133
Tableau n° 70: Evolution des consommations AEP à horizon 2015 et 2021	136
Tableau n° 71: Evolution des consommations AEP à horizon 2015 et 2021	136
Tableau n° 72: Evolution du volume prélevé à horizon 2015 et 2021	136
Tableau n° 73 : Evolution du volume prélevé à horizon 2015 et 2021	137
Tableau n° 74: Evolution du volume prélevé à horizon 2015 et 2021	137

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration n° 1: Courbe hypsométrique	17
Illustration n° 2: Evolution de la population globale	20
Illustration n°3 : Principales structures plissées du bassin de Valréas - Roudier 1987.....	22
Illustration n°4 Structure du bassin molassique de Valréas, ANDRA 1998 – Remise en forme dans le cadre de l'étude sur la nappe miocène 2010 pour les Syndicats Rhône Aygues Ouvèze et Rhône Ventoux.....	25
Illustration n°5 : Formations géologiques présentes sur le bassin versant du Lez	26
(Extrait de la légende de la carte géologique BRGM Valence au 1/250 000)	26
Illustration n°6 : Carte géologique du secteur d'étude	27
(Extrait de la carte géologique BRGM Valence au 1/250 000)	27
Illustration n°7 : Coupe géologique schématique du bassin (d'orientation Nord Est – Sud Ouest)	28
Illustration n°8 : Carte piézométrique de la nappe des alluvions du Bassin du Lez de Septembre 2007 – Etude Gestion optimisée de la ressource en eau sur le BV du Lez	30
Illustration n°9 : Fonctionnement de l'aquifère miocène du bassin de Valréas (Huneau, 2000).....	32
Illustration n°10 : Carte piézométrique d'après ROUDIER, 1987 – Remise en forme dans le cadre de l'étude sur la nappe miocène 2010 pour les Syndicats Rhône Aygues Ouvèze et Rhône Ventoux	33
Illustration n°11 : Carte piézométrique d'après ANDRA, 1998 – Remise en forme dans le cadre de l'étude sur la nappe miocène 2010 pour les Syndicats Rhône Aygues Ouvèze et Rhône Ventoux	34
Illustration n° 12: Etat écologique des cours d'eau – SDAGE 2010-2015	40
Illustration n° 13: Identification des zones d'assec sur le bassin versant	46
Illustration n° 14: Sous secteurs du bassin versant du Lez	50
Illustration n° 15 :Répartition des exploitants gérant l'AEP des communes du bassin versant du Lez...	54
Illustration n° 16: Nombres de stations d'épuration selon le type de traitement	66
Illustration n° 17: Volumes mensuels AEP prélevé et restitué sur le bassin versant du Lez	72
Illustration n° 18: Surfaces cultivées.....	78
Illustration n° 19: Surfaces irriguées.....	80
Illustration n° 20: Zones hydrographiques du bassin versant.....	81
Illustration n° 21: Volume prélevé annuel par hectare irrigué	93

PRÉAMBULE

Le Bureau d'étude CEREG Ingénierie a été missionné pour réaliser *l'étude de détermination des volumes maximums prélevables* sur le bassin versant du Lez. Cette étude d'une durée de 18 mois doit traiter des aspects suivants :

- Recenser et évaluer les usages de l'eau sur le bassin versant ;
- Analyser les ressources en eau disponibles ;
- Evaluer et identifier les zones naturelles présentant une vie aquatique remarquable ;
- Identifier les problèmes occasionnés par les prélèvements ;
- Proposer les volumes pouvant être prélevés sur le bassin versant permettant de diminuer le déficit quantitatif du bassin versant ;
- Proposer des outils de gestion et des pistes d'amélioration des situations problématiques.

L'étude est décomposée en 6 phases :

- **Phase 1 : Une caractérisation du bassin versant** par une reconnaissance de terrain et analyse des données disponibles ;
- **Phase 2 : Un bilan des prélèvements actuels et des besoins.** Cette phase est réalisée par analyse des données disponibles et enquête auprès des usagers de l'eau ;
- **Phase 3 : La quantification de la ressource disponible** à l'aide d'une modélisation hydrologique ;
- **Phase 4 : La détermination des débits minimums biologiques** à l'aide de la méthode ESTIMHAB ;
- **Phase 5 : La détermination des volumes prélevables** par croisement de la ressource disponible et des besoins ;
- **Phase 6 : La répartition des volumes entre les usagers** et la détermination du périmètre de l'organisme unique.

Le présent rapport traite les phases 1 et 2 de cette étude.

A. PRESENTATION DE L'ETUDE

A.I ELEMENTS DE CONTEXTE

Localisation géographique

Le bassin versant du Lez est situé sur deux départements : le Vaucluse et la Drôme. Vingt huit communes sont incluses totalement ou partiellement sur ce bassin versant.

Le Lez draine un bassin versant de 455 km² et présente une longueur de 75 km avant de confluer avec le Rhône sur la commune de Mornas. Ses principaux affluents sont la Veyssanne, la Coronne, le Talobre et l'Herein.

Contexte hydrologique et géologique de la zone d'étude

Le SDAGE RMC définit le Lez comme étant en déficit quantitatif. Trois masses d'eau souterraines sont en relation avec le Lez :

- Les Molasses miocènes du Comtat
- Les Alluvions des plaines du comtat et des Sorgues
- Les formations marno-calcaires et gréseuses

Les deux premières masses d'eau souterraines sont aussi définies en déficit quantitatif. Elles feront aussi l'objet d'une étude de volumes prélevables.

Dans la présente étude, le fonctionnement de ses trois masses d'eau sera analysé afin de mettre en évidence les relations nappe rivière.

Contexte réglementaire

La Circulaire 17-2009 du 30 juin 2008 fixe les objectifs généraux pour la réduction des déficits quantitatifs observés ces dernières années sur de nombreux bassins versants. Deux objectifs principaux sont à retenir:

- Une révision des autorisations de prélèvement afin de parvenir au maintien dans le cours d'eau de débits minimaux et dans la nappe, de niveaux piézométrique compatibles avec l'ensemble des usages ;
- La constitution d'un Organisme de Gestion Unique (OGU) regroupant l'ensemble des préleveurs agricoles sur un sous bassin versant. Cet OGU aura notamment pour charge de répartir les droits de prélèvement agricoles.

Pour atteindre ces objectifs, 3 grandes étapes sont proposées:

- Etape 1 : La détermination de volumes prélevables à l'échelle du bassin versant. Ces volumes prélevables sont estimés sur la base de la ressource disponible et du maintien dans le cours d'eau d'un débit permettant de maintenir la vie piscicole. Le même principe est appliqué aux ressources en eaux souterraines ;
- Etape 2 : La concertation avec les irrigants en vue de répartir les volumes prélevables ;
- Etape 3 : La révision des autorisations de prélèvement et la mise en place éventuelle de l'OGU.

L'étude actuelle ne concerne que l'étape 1.

Vers une aggravation des étiages : le contexte du changement climatique

Le calcul des volumes prélevables repose sur l'estimation de la ressource disponible. La ressource provient de la pluviométrie et de la façon dont le cours d'eau collecte les ruissellements de surface. Aujourd'hui, les experts du changement climatique annoncent (source étude du CEMAGREF sur l'impact du réchauffement climatique sur le périmètre du SDAGE RM&C) :

- Une diminution des précipitations estivales
- Une diminution des précipitations neigeuses
- Une augmentation des températures estivales
- Une augmentation des précipitations hivernales

Les conséquences de ces phénomènes seraient une réduction notable des débits estivaux. Il convient donc d'analyser l'impact du réchauffement climatique dans le cadre de cette étude.

De plus, les étiages pourraient être aggravés par une augmentation des prélèvements pour compenser les manques d'eau. Il est donc nécessaire d'estimer l'impact sur les besoins en eaux (population et agriculture) du réchauffement climatique.

A.II CONTENU DU RAPPORT

L'objectif de l'étude est la détermination des volumes maximums prélevables sur le bassin versant du Lez. Comme indiqué dans le préambule ce rapport concerne uniquement les phases 1 et 2 de l'étude : caractérisation du bassin versant et bilan des prélèvements.

A.III METHODOLOGIE GENERALE DES PHASES 1 ET 2

La réalisation des phases 1 et 2 se base sur l'analyse des données existantes collectées (rapports, base de données) auprès de différents services. On peut citer notamment :

- L'Agence de l'Eau pour la liste des redevances, les bases de données cartographiques ;
- Les DDT des deux départements pour la connaissance des prélèvements collectifs et individuels ;
- Les DREAL pour leur connaissance des prélèvements industriels ;
- Les ARS pour leur connaissance des prélèvements d'adduction d'eau potable ;
- Les Chambre d'Agriculture pour les besoins en eau des irrigants et les procédures mandataires ;
- L'ONEMA pour les données sur les milieux aquatiques ;
- Les SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) du Tricastin, du Pays de Grignan, Rhône Lez Provence et du Val d'Eygues. Ces services dans le cadre du contrôle des installations, se doivent d'enregistrer les ouvrages (puits/sources) des particuliers dans le cas où ils se situent à une distance inférieure à 35 m d'une installation d'assainissement.

Cette analyse des données sera complétée :

- d'une visite sur le terrain afin de reconnaître l'ensemble des infrastructures liées à l'irrigation et à l'eau potable ;
- de l'envoi de questionnaires aux mairies et associations syndicales d'irrigation du bassin versant pour connaître les besoins en eau et les prélèvements effectifs.

Ce rapport contient une restitution de l'ensemble des connaissances acquises par la mobilisation de ces différentes sources.

B. PHASE 1 : CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT

B.I CARACTERISTIQUES GENERALES

B.I.1 Réseau hydrographique

➤ *Planche n°1 : Réseau hydrographique*

Le Lez, **prend sa source sur la montagne de la Lance, sur la commune de Teyssières**. Il rejoint au bout de 75 km le Rhône e rive gauche. **Il draine ainsi un bassin versant de 455 km²**. Il est alimenté par **un réseau d'affluent dense** :

- La **Veyssane**, affluent majeur du Lez, conflue avec le Lez entre La Paillette et Montjoux.
- **L'Aulière** récupère les eaux du Rieussec avant de confluer avec la **Coronne** (premier affluent du Lez) qui conflue elle-même avec le Lez au niveau de Montségur sur Lauzon. Ce réseau d'affluent permet des **apports importants** pour le Lez.
- **Le Talobre** est un cours d'eau temporaire. Il conflue avec le Lez au niveau de la Baume de Transit.
- **L'Hérein** est un **affluent majeur** pérenne du Lez. La confluence se réalise au niveau de Suze la Rousse. Celui-ci reçoit les eaux excédentaires du canal du Moulin de Tulette et du canal du comte de Suze la Rousse.

B.I.2 Limites administratives

Le bassin versant du Lez est situé sur deux régions et deux départements :

- Le Nord du département Vaucluse (y compris l'enclave des papes) en région Provence Alpes Côte d'Azur ;
- Le Sud du département de la Drôme en région Rhône Alpes.

28 communes ont une partie de leurs territoires sur le bassin versant mais seules 14 communes sont en intégralité sur le bassin versant.

B.I.3 Altimétrie

➤ *Planche n°2 : Carte des altitudes*

L'altimétrie du bassin versant se situe entre 36 (à la confluence avec le Rhône) **et 1436 m NGF**. Les altitudes les plus élevées se situent au dessus de Le Pègue. Entre Le Pègue et l'exutoire du Lez, l'altitude est inférieure à 400 m NGF.

Le tableau et le graphique ci-dessous indiquent la répartition de la surface selon l'altitude.

Altitudes (m)	Surface (km ²)	Surface (%)	Pourcentage cumulé (%)
200	190.98	42.0%	42.0%
400	125.76	27.7%	69.7%
600	56.14	12.4%	82.1%
800	47.86	10.5%	92.6%
1000	22.96	5.1%	97.6%
1200	8.73	1.9%	99.6%
1400	1.93	0.4%	100.0%
1500	0.03	0.0%	100.0%

Tableau n° 1: Répartition des altitudes par classes

50% de la surface du bassin versant est situé à des altitudes en dessous de 200 m NGF. Seulement 10% du territoire est au dessus de 1000 m NGF.

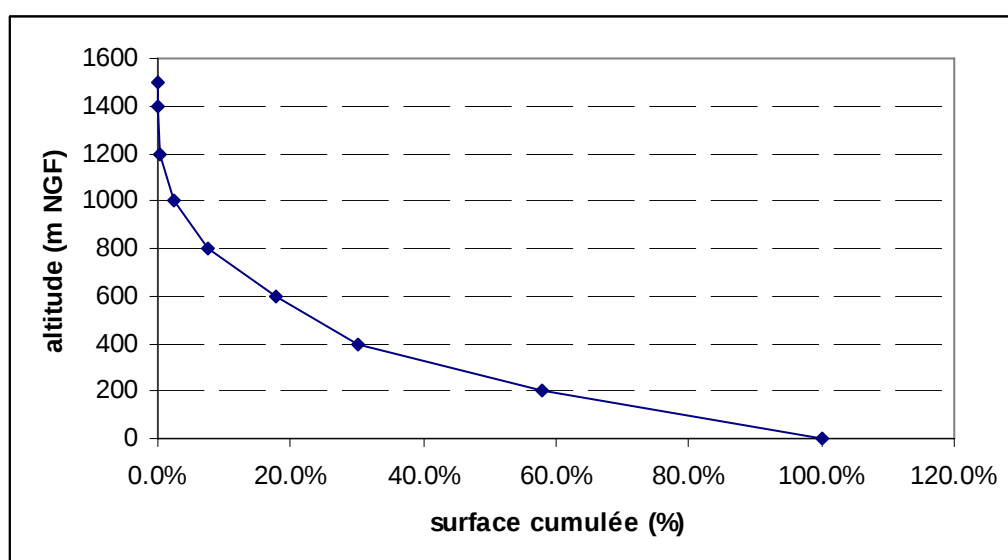


Illustration n° 1: Courbe hypsométrique

B.I.4 L'occupation des sols

➤ *Planche n°3 : Occupation des sols*

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisée à partir de l'exploitation des données CORINE LAND COVER. Cette base de données, établie grâce aux images satellites, dispose de 3 niveaux d'information. Le pouvoir de résolution est de 25 hectares. L'analyse, présentée dans ce rapport, est basée sur le 2^{ème} niveau composé de 16 classes. Il n'est analysé ici que les classes présentes sur le bassin versant.

Année d'établissement de la carte	1990	2000	2006
Zones urbaines	3%	3%	3%
Vergers/Vignobles	39%	38%	38%
Prairies/Pâturages	1%	1%	1%
Forêts	35%	35%	35%
Zones avec peu ou sans végétation	<1%	<1%	<1%
Surfaces agricoles hétérogènes	22%	22%	22%
Zones arbustives	<1%	1%	1%

Tableau n° 2: Occupation des sols par l'analyse de Corinne Land Cover

L'analyse de ces données montre deux types prédominants d'occupation des sols :

- Les forêts sur le bassin versant avec 35% de la surface totale en 2006. L'essentiel de ces forêts est situé en amont de Le Pègue ;
- Les zones agricoles (61% du bassin versant) sont composées majoritairement de vignes et de vergers (39% de la surface du bassin versant) et de zones agricoles hétérogènes (22% de la surface du bassin versant). L'intégralité des vignes et vergers est située à l'aval de Le Pègue ;

Les surfaces imperméabilisées sont significatives : 3% du bassin versant. Quatorze zones urbanisées sont identifiées dans le bassin : Mondragon, Bollène, Suze la Rousse, Bouchet, Visan, La Baume de Transit, Richerenches, Valréas, Grillon, Chamaret, Grignan, Le Pegue, Taulignan. Cela signifie que les autres communes ont un centre urbain d'une taille inférieure à 25 ha. Ces zones sont concentrées dans la partie basse du bassin versant en aval de Le Pègue.

En conclusion, l'occupation au sol montre que l'on peut définir deux zones distinctes :

- L'amont du bassin versant (amont de Le Pègue) avec de grands espaces de végétation (forêts) et de surfaces agricoles souvent peu étendues, concentrées dans les fonds de vallées ;
- L'aval du bassin versant (aval de Le Pègue) avec de grande surface agricole de type vignes, oliveraies, vergers ponctuées de centre urbains.

L'analyse des données montre aussi que l'évolution des assolements est très faible dans le temps (entre 1990 et 2006) à l'échelle du bassin versant.

B.I.5 Analyse démographique

➤ *Planche n°4: Population du bassin versant du Lez*

➤ *Planche n° 5 : Communes prises en compte pour l'évolution démographique*

L'analyse démographique ne s'est pas portée sur les 28 communes puisque les centres urbains de certaines sont en dehors du bassin versant. L'étude n'a été réalisée que sur les communes intégralement sur le bassin versant. Pour celles partiellement présentes dans la zone d'étude, seules ont été pris en compte :

- Les communes où le centre urbain est situé dans le bassin versant du Lez.
- Les communes qui possèdent un captage pour l'eau potable sur le Lez ou sa nappe.

Au final, la population n'a été analysée que sur 25 communes : Vinsobres, Tulette, Mornas n'ont pas été pris en compte.

Sur ces communes, les recensements réalisés par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) depuis 1968 ont été utilisés soit 6 recensements complets.

Deux indicateurs de population ont été retenus :

- **La population permanente** (sans doubles comptes), données brutes de l'INSEE
- **La population saisonnière.** Cette population est estimée à 3 personnes par résidence secondaire (Le nombre de résidences secondaires est une donnée brute de l'INSEE) plus (à partir de 2006) le nombre de lits d'accueil recensé par les Observatoires du Tourisme. La population saisonnière ainsi estimée est un maximum.

Pour une estimation des besoins futurs en AEP, les populations permanentes et saisonnières en 2015 et 2021 sont extrapolées à partir d'une courbe de tendance sur les recensements précédents. (Illustration n° 2: Evolution de la population globale)

La population permanente est de 44 490 habitants sur le bassin versant sur l'année 2006. Elle se trouve majoritairement sur la partie vauclusienne (aval du bassin versant) avec environ 70%.

La population saisonnière est de 9 222 habitants. Elle se trouve majoritairement sur la partie drômoise (64% de la population saisonnière). La population totale est donc augmentée de 21% en période estivale.

		1968	1975	1982	1990	1999	2006	2015	2021	Taux de croissance
Drôme	Population permanente	8 227	8 488	10 020	11 160	11 995	13 131	14 374	15 453	2.60%
	Population saisonnière	1 380	1 974	2 631	2 967	3 318	5 891	6 405	6 664	3.10%
Vaucluse	Population permanente	24 709	25 076	27 457	29 730	30 832	31 359	32 316	33 110	1.32%
	Population saisonnière	738	888	1 110	1 674	1 602	3 331	3 901	4 168	3.53%
Total		32 936	33 564	37 477	40 890	42 827	44 490	46 689	48 562	1.67%
		2 118	2 862	3 741	4 641	4 920	9 222	10 307	10 832	3.24%

Tableau n° 3: Evolution de la population entre 1968 et 2021 par département sur le bassin versant

Le détail par commune est fourni en annexe 3.

On observe un **taux de croissance annuel de la population permanente faible (1.67% sur 39 ans)** sur l'intégralité du bassin versant. Les taux de croissance concernant la population saisonnière sont plus élevés. Ils sont en moyenne de 3.24% sur 39 ans. Les communes de Mondragon et de Visan possèdent les plus hauts taux avec plus de 4% d'augmentation en 17 ans. Ceci témoigne du caractère touristique des communes.

Ces valeurs laissent apparaître des **disparités sur le bassin versant notamment entre l'amont et l'aval du bassin versant**. La population est plus importante sur la partie vauclusienne du département (la partie aval du bassin versant).

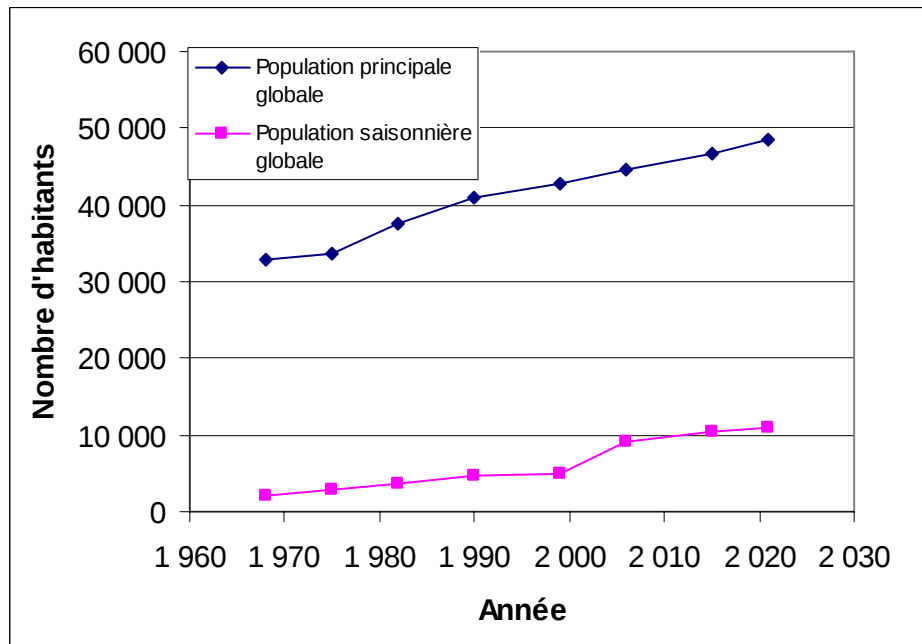


Illustration n° 2: Evolution de la population globale

B.II GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE

B.II.1 Contexte géologique

B.II.1.1 Histoire géologique générale

Le secteur étudié s'insère dans un environnement structural complexe, qui dépend à la fois des chaînons subalpins représentés par la montagne de la Lance et le Mont Ventoux et d'une structure adjacente à ce dernier, à savoir le puissant diapir dit de « Lafare-Suzette ».

Le substratum et les bordures du bassin de Valréas sont formés essentiellement de terrains post-jurassiques, crétacés à oligocènes.

Dans ce bassin, la plate-forme carbonatée du Crétacé inférieur laisse rapidement la place aux faciès profonds du Voconzien, dans lesquels dominent les calcaires fins argileux et les alternances marno-calcaires, défavorables à la karstification. Ces affleurements du Crétacé supérieur se retrouvent également au Nord du bassin avec les grès et calcaires très épais, de faciès mixtes dont la retombée méridionale de la montagne de la Lance est un exemple.

La molasse miocène, sédiment détritique carbonaté coquillier, a pris naissance dans une mer peu profonde et agitée de courants qui ont réparti les matériaux en vastes lentilles. La molasse présente trois faciès dans ce bassin :

- Sables quartzeux verts à débris d'organismes : il s'agit de la « molasse sableuse » ;
- Marnes dures gris-bleu, blanchâtres ;
- Calcaires blancs dit « molassiques », formés presque uniquement de débris d'organismes.

Le Burdigalien qui dessine la périphérie du bassin, est bien développé sur toute la bordure occidentale et septentrionale du bassin.

Accumulé sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur dans tout le bassin de Valréas, le safre Serravallien ou helvétien constitue l'aquifère principal du bassin.

Au Tortonien, le comblement du bassin s'achève et la mer miocène se retire après le dépôt d'un dernier niveau marneux de 20 à 60 m d'épaisseur. Au Messinien, de puissantes décharges caillouteuses provenant des Baronnies et du Nyonsais arrivent dans le bassin et s'accumulent, en alternance avec des argiles rouges et grises, au dessus des marnes tortoniennes. Ces deux formations tortoniennes et messiniennes affleurent largement au cœur du bassin de Valréas où elles constituent les collines de Visan et de Cairanne.

La tectonique alpine est à l'origine d'une surélévation et d'une accentuation de la morphologie « en cuvette » de l'ensemble du bassin de Valréas. Simultanément, la crise messinienne affectant la Méditerranée est responsable de l'enfoncement des lits de tous les cours d'eau. Cet épisode d'érosion intense demeure bref et se trouve rapidement suivi par une transgression marine résultant de la remise en eau de la Méditerranée.

Cette transgression pliocène installe une mer étroite dans le réseau hydrographique surcreusé. Ses sédiments, marneux et épais de plusieurs dizaines de mètres viennent rapidement remplir les volumes disponibles. Le Pliocène se divise en deux aires sédimentaires bien distinctes, au nord et au sud, qui correspondent au remplissage de deux grandes vallées : la paléo-Aygues et la paléo-Ouvèze. Dans la majeure partie du bassin, ces marnes pliocènes sont à l'origine d'un artésianisme marqué de la nappe.

La fugacité de la mer pliocène est corrélative des dernières phases alpines. Bientôt les fleuves et les rivières de la région valréassienne (Aygues, Ouvèze, Lez) balayent toute l'aire des collines mio-pliocènes situées au débouché des montagnes du Nyonsais et des Baronnies.

Les terrasses de cailloutis déposées par ces cours d'eau contiennent aujourd'hui des nappes d'autant plus productives qu'elles sont récentes, donc situées à une altitude proche de celle du lit mineur.

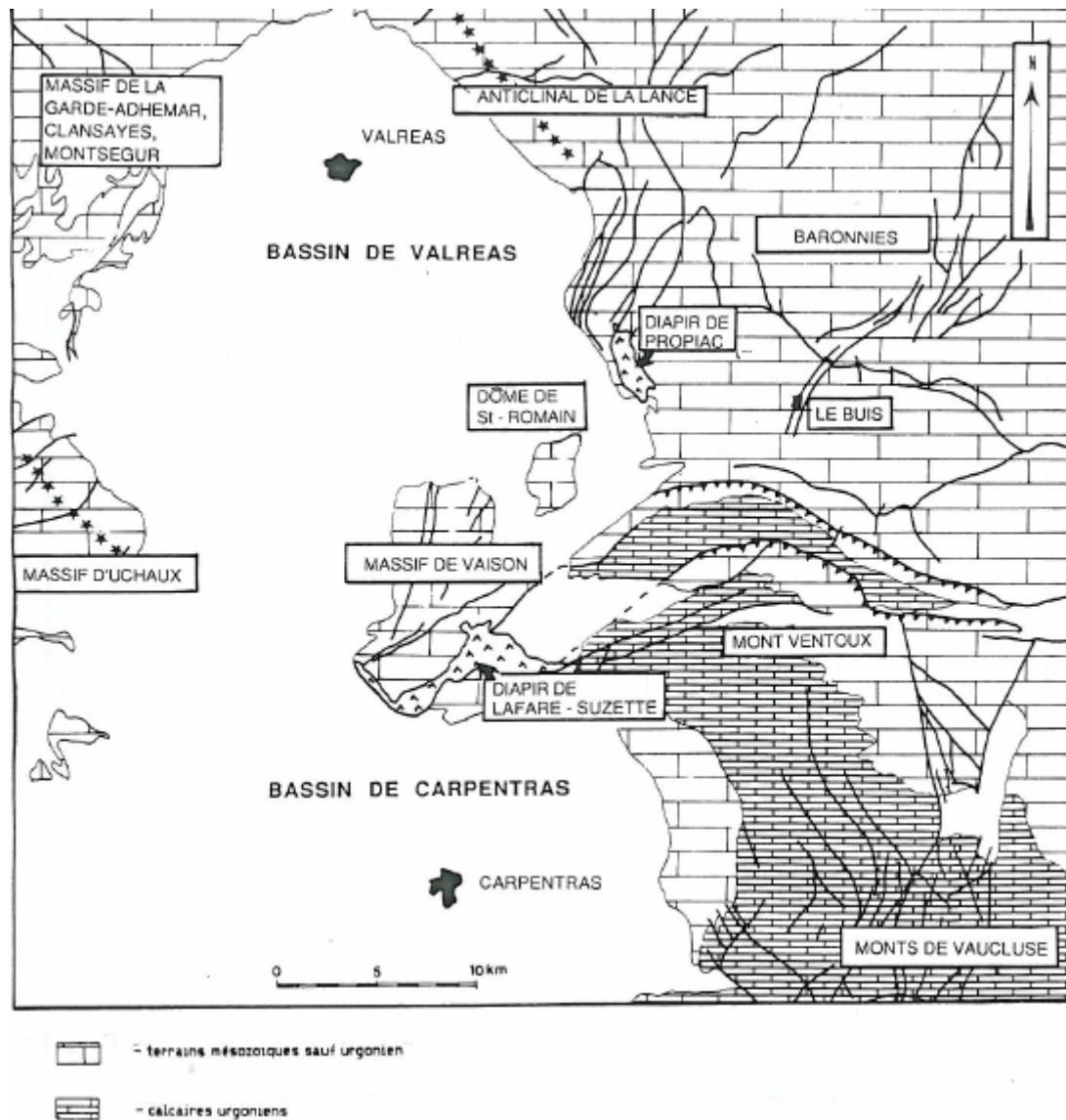


Illustration n°3 : Principales structures plissées du bassin de Valréas - Roudier 1987

B.II.1.2 Géologie locale

Les formations géologiques présentent à l’affleurement dans le secteur, sont des plus anciennes au plus récentes :

Crétacé

Les formations du Crétacé qui constituent l’amont du bassin versant du Lez. Ces niveaux forment au Nord du bassin versant l’anticlinal de la Lance, chevauchant le synclinal de Dieulefit. Plus au Sud, ces niveaux dessinent un vaste synclinal d’axe Nord Ouest – Sud Est. Les niveaux du Crétacé présents sur le

bassin sont constitués de marnes et de calcaires plus ou moins gréseux faiblement karstifiés*. Dans ces formations, la vallée du Lez est généralement très encaissée avec peu de dépôts d'alluvions.

Les différents niveaux rencontrés du Crétacé sur le secteur étudié sont les suivants :

- **BARREMIEN-BEDOULIEN** (principalement le faciès **URGONIEN**) : calcaire massif à rudistes, 600 à 800 m d'épaisseur. Il forme l'ossature du Mont Ventoux, du Mont Lubéron, des Monts de Vaucluse, de la Montagne de Lure et de la Montagne de la Lance. L'altération au paléocène a provoqué les phénomènes karstiques affectant les calcaires urgoniens sur tout le Sud-Est de la France. Le karst urgonien constitue ainsi un aquifère d'importance. La tectonique post-barrémienne a provoqué la formation de rides anticlinales, ou encore d'un ensemble en « touches de piano », montrant une succession de horsts (points hauts ou anticlinaux ou seuils) et de grabens (points bas ou synclinaux ou golfes), individualisés par des failles d'axe principal NE-SW. Ce bombement est accentué au Cénomanién inférieur. L'ensemble subit un abaissement d'Est en Ouest, avec une inflexion maximale au niveau de la vallée du Rhône actuelle. Ce modelé structural a façonné l'organisation de tous les dépôts postérieurs au Crétacé. La poussée de l'Arc alpin provoque également la mise en place définitive des structures E-W actuelles (axe Ventoux-Lure, Lubéron), le soulèvement des bordures du bassin, puis son émergence par un phénomène de subsidence importante sur le bassin de Valréas.
- **APTIEN (BEDOULIEN-GARGASIEN)** : calcaire argileux à céphalopodes, peu épais (30-40 m) surmonté de marnes bleues pyriteuses (80 m). Cette formation constitue le toit imperméable de l'Urgonien karstique.
- **ALBIEN-CENOMANIEN** : sables et grès glauconieux (sur 180 m) comportant des passées de sables rouges altérés, de sables blancs et de sables ocre. Ils contiennent une nappe importante, exploitée au lieu-dit les Sablons sur la commune de Mormoiron et à Bédoin, et connue sous le nom des « sables blancs de Bédoin ».

Miocène

Les formations molassiques du Miocène sont de nature sableuse plus ou moins grésifiée avec des passages plus argileux. Elles sont rencontrées au centre du secteur d'étude où elles forment un vaste bassin sédimentaire de remplissage. La superficie totale du bassin est de l'ordre de 750 km² dont les 3/5 se situent dans le département du Vaucluse. L'épaisseur de cette formation peut atteindre plus de 600 m sur le secteur étudié. L'allure du paysage est variable, dépendant du degré de consolidation de la molasse.

Malgré la difficulté de distinguer les différents étages du Miocène, des significations stratigraphiques ont été attribués dans la bibliographie aux faciès rencontrés :

- **BURDIGALIEN** : dépôt lié à une transgression marine. La série démarre par un conglomérat à galets verdis d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Deux types de sédiments comblent alors les bassins, selon la morphologie préexistante liée au modelé structural en « touche de piano » :
 - **Zone de plateforme** : molasse calcaire à Chlamys, Pecten, Briozoaires et Lithothamnies, caractéristique d'un milieu littoral. 80 m d'épaisseur. Perméabilité non négligeable après fracturation.

- Zone de bas-fond : conglomérats et marnes. Aquifère limité.
- HELVETIEN (LANGHIEN + SERRAVALLIEN) : sables consolidés, alternants avec des marnes sableuses bleues micacées formant le support de la nappe du Miocène. Epaisseur importante mais variable : de 300 à 700 m. La régression helvétique marque l'arrêt du régime marin. Il s'agit là de l'entité aquifère la plus importante du bassin.
- MIOCENE supérieur (TORTONIEN, VALLESIEN, MESSINIEN) : le remplissage du bassin s'achève par des sédiments continentaux d'origine fluviale.
- Au MESSINIEN, la chute brutale du niveau de base de plus de 1 500 m par suite de l'assèchement partiel de la Méditerranée provoque une profonde incision par le réseau hydrographique : le Rhône et ses affluents creusent de véritables canyons (près de 600 m pour le Rhône à Bollène), de puissantes décharges caillouteuses se déversent sur les piedmonts, les réseaux karstiques se développent dans les calcaires urgoniens.

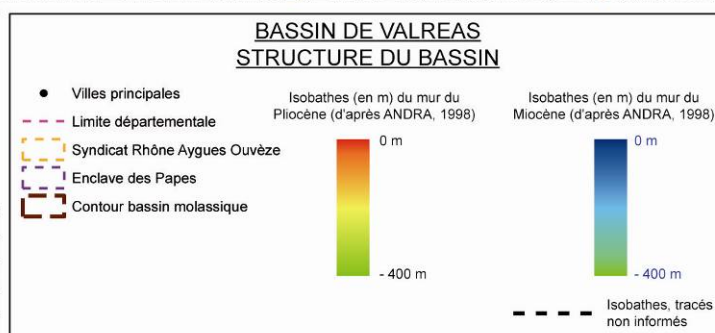
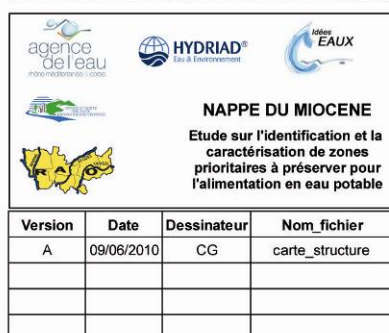
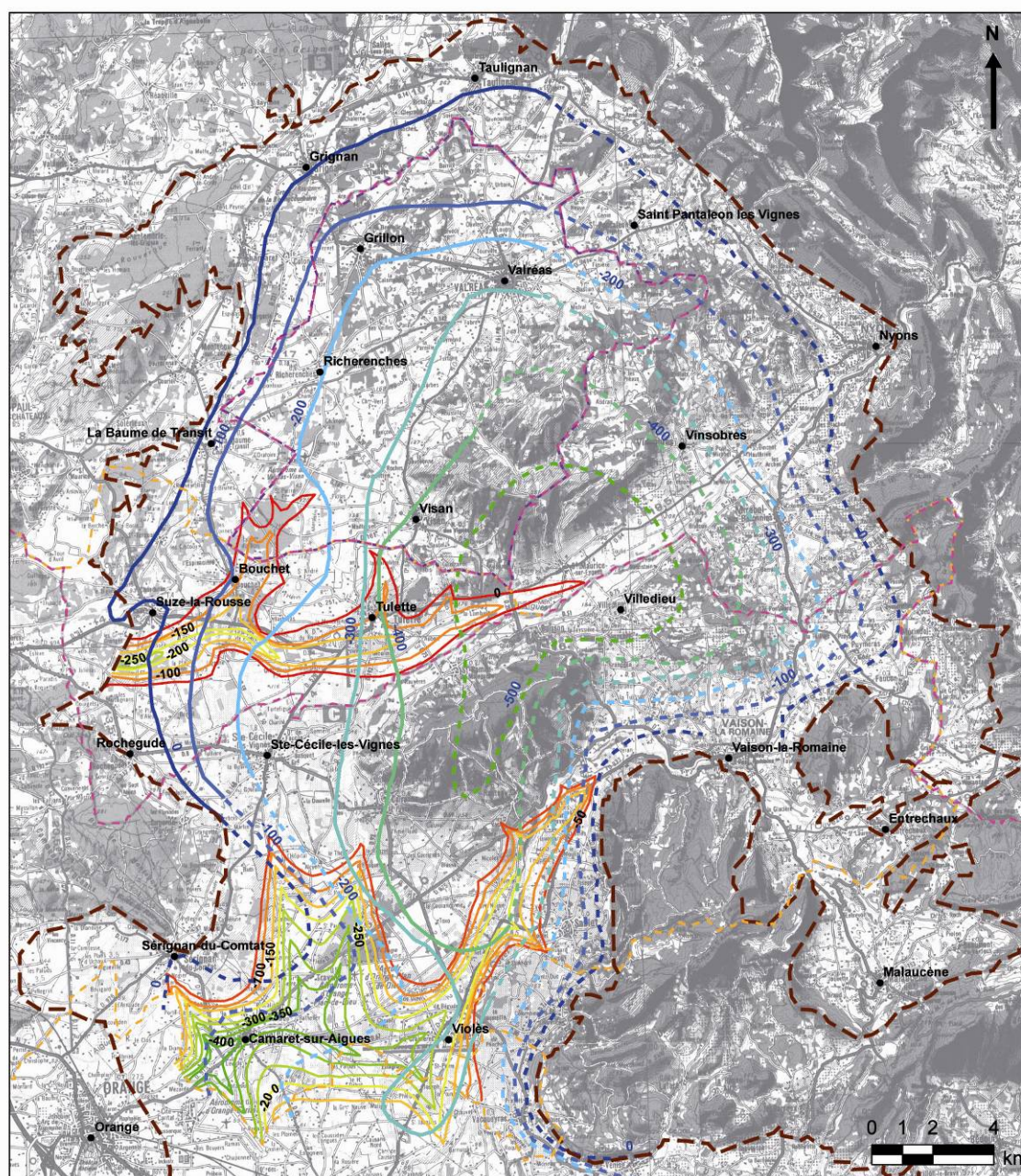


Illustration n°4 Structure du bassin molassique de Valréas, ANDRA 1998 – Remise en forme dans le cadre de l'étude sur la nappe miocène 2010 pour les Syndicats Rhône Aigues Ouvèze et Rhône Ventoux

Pliocène

Les argiles du Pliocène se retrouvent à l’affleurement uniquement à l’emplacement de Tulette sur le bassin versant du Lez, et peuvent atteindre 200 m d’épaisseur au niveau d’un sondage à Bouchet.

Il s’agit d’argiles et de marnes bleues déposées par le retour de la mer. Le Pliocène est une période de comblement des anciens canyons par des conglomérats puis d’épaisses formations argileuses et enfin par des sables.

Quaternaire

Au retrait de la mer pliocène, un régime continental s’est installé avec la mise en place de dépôts alluvionnaires apportés par les rivières (Aigues, Lez...) issues des montagnes du Nyonsais et des Baronnies. Ces dépôts constituent localement de grandes terrasses de cailloutis dans lesquelles s’encaissent les vallées actuelles des cours d’eau. Les terrasses, souvent argileuses, sont dans l’ensemble peu perméables contrairement aux alluvions récentes des vallées actuelles. L’épaisseur des terrasses peut atteindre plus de 15 m par endroit, notamment dans le secteur de Grillon.

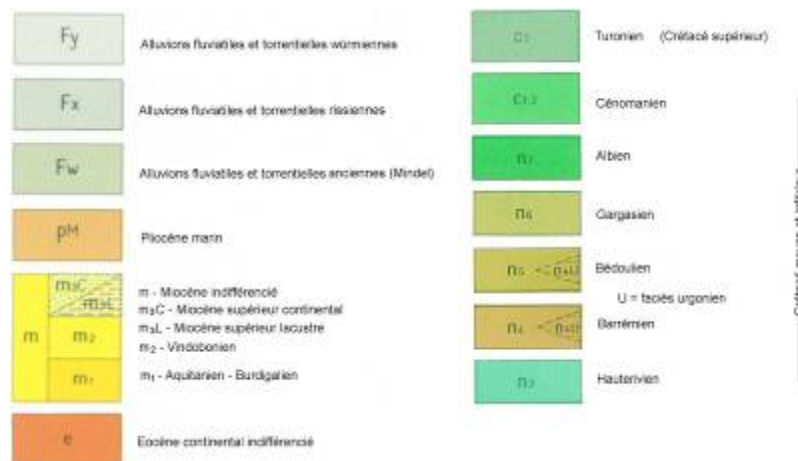
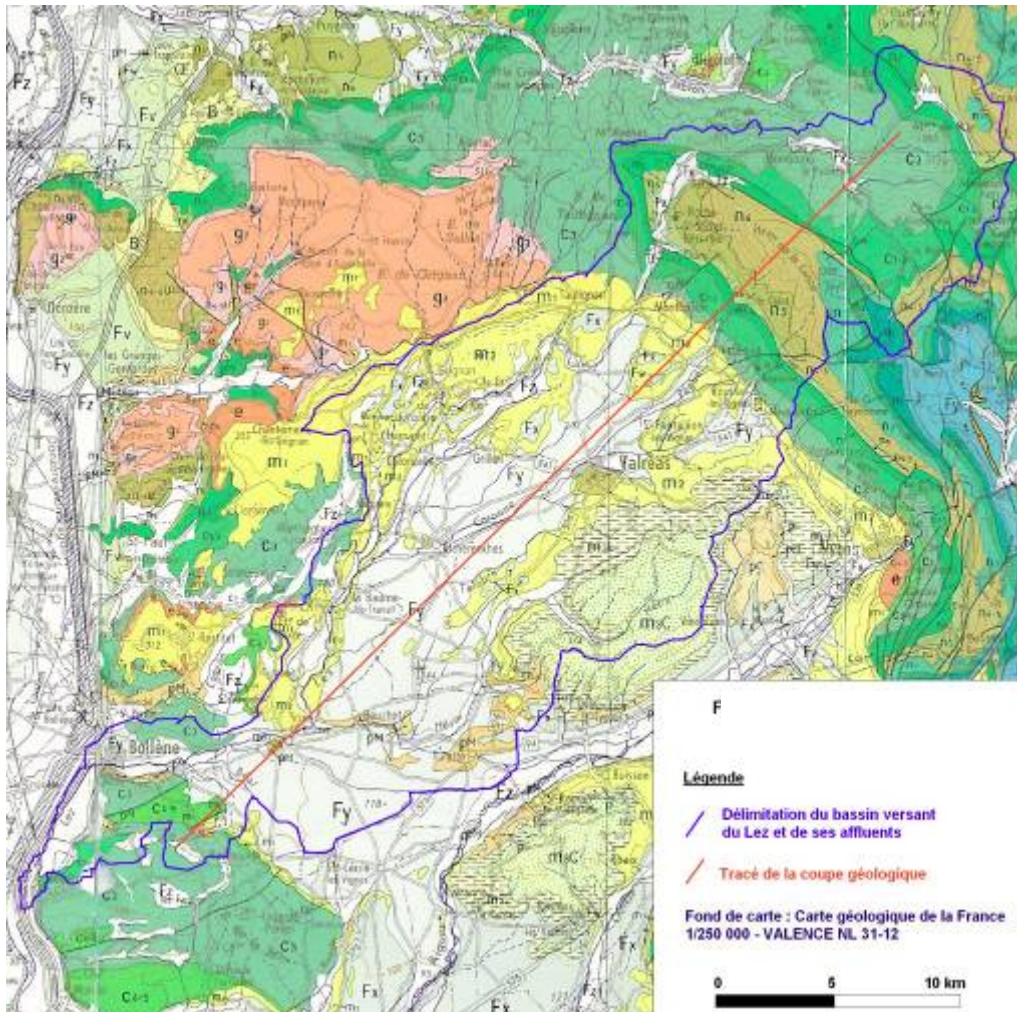


Illustration n°5 : Formations géologiques présentes sur le bassin versant du Lez

(Extrait de la légende de la carte géologique BRGM Valence au 1/250 000)



*Illustration n°6 : Carte géologique du secteur d'étude
(Extrait de la carte géologique BRGM Valence au 1/250 000)*

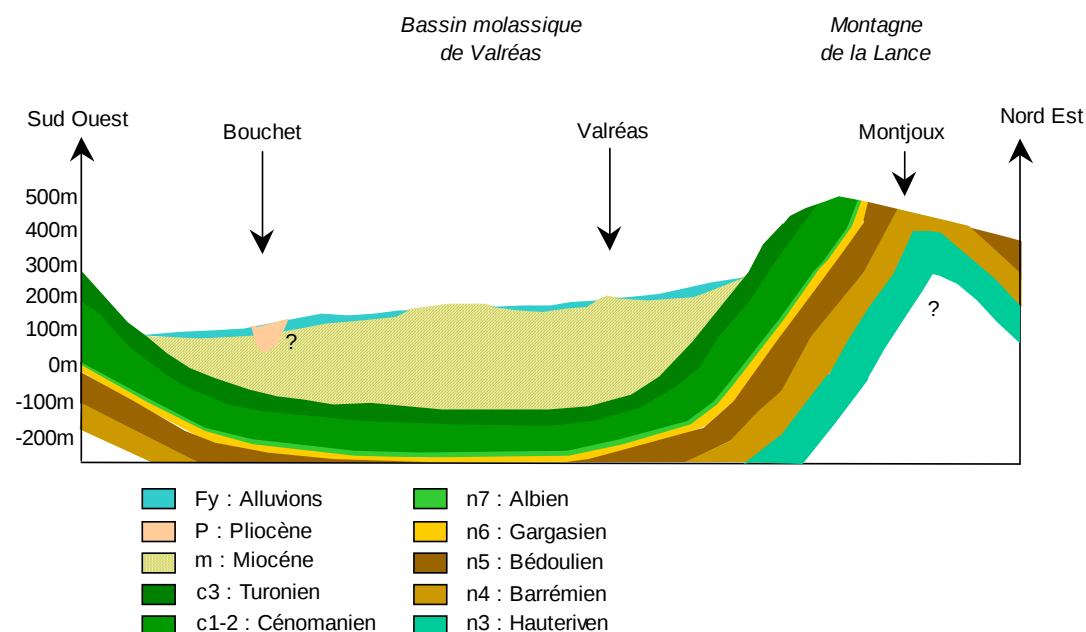


Illustration n°7 : Coupe géologique schématique du bassin (d'orientation Nord Est – Sud Ouest)

B.II.2 Hydrogéologie

B.II.2.1 Généralités

Sur le secteur étudié, trois aquifères principaux sont recensés :

- Aquifère des formations carbonatées du Crétacé
- Aquifère des formations miocènes
- Aquifère des alluvions

Aquifère des formations carbonatées du Crétacé

Ces formations calcaires présentent une perméabilité* de fractures. Leur productivité est de ce fait proportionnelle au degré de fracturation et/ou à leur karstification et à la taille du réservoir collecteur. Peu de forages exploitent ces formations. Toutefois, plusieurs sources sont exploitées pour l'AEP comme à Teyssières et à la Roche St Secret. Très peu d'information existe donc sur cet aquifère.

Aquifère des formations miocènes

La nappe du Miocène est exploitée pour l'irrigation et pour l'AEP des particuliers et des collectivités (par exemple à Valréas, Montségur-sur-Lauzon, Grignan, Saint-Pantaléon-les-Vignes). Cette eau est généralement de très bonne qualité et la ressource est considérée comme peu vulnérable compte tenu

d'une stratification caractérisée par une alternance de marnes et sables. Les superficies d'affleurement des sables constituent les aires de recharge de l'aquifère et donc de vulnérabilité vis à vis des pollutions d'origine anthropique. Les perméabilités sont comprises entre 1.10^{-5} et 1.10^{-6} m/s, et les débits des forages peuvent atteindre quelques dizaines de m^3/h . Ces formations sont surmontées par des sédiments marneux du Pliocène épais de plusieurs dizaines de mètres et peuvent atteindre jusqu'à 200 m à Bouchet.

Aquifères des alluvions

Les aquifères alluviaux sont d'extension très variable et généralement le siège des nappes d'accompagnement des cours d'eau. L'alimentation principale des nappes s'effectue par infiltration des précipitations efficaces et plus localement par drainance de la nappe miocène. Ces nappes sont très exploitées (irrigation, AEP ou autre) et très vulnérables.

B.II.2.2 Aquifère alluvial

Dans le cadre de l'étude sur la gestion optimisée de la ressource en eau sur le bassin versant du Lez, une campagne piézométrique a été réalisée durant l'été 2007. L'objectif était d'établir les relations nappes – rivières, ainsi que pour déterminer le sens d'écoulement des nappes alluviale et molassique.

Cette campagne avait été réalisée sur différents secteurs convenus au préalable avec le SMBVL :

- Secteur Sud, entre Visan, Suze la Rousse et Sainte-Cécile-les-Vignes, afin de préciser les relations entre les rivières Lez et Aygues;
- Secteur Grillon et secteur Montbrison sur Lez, pour caractériser le sens d'écoulement de la nappe alluviale lorsque le substratum est constitué par les formations du Crétacé ou du Miocène et de déterminer son influence.

Les principaux commentaires sont explicités ci-dessous.

- Le sens général d'écoulement de la nappe alluviale est d'orientation Nord Est – Sud Ouest avec, dans le secteur Sud, à la latitude de Sainte Cécile les Vignes, une orientation Est – Ouest. Le gradient hydraulique moyen est de 1.10^{-2} m/m.
- Plus localement, de Montbrison-sur-Lez à Bouchet, la nappe alluviale s'écoule dans un corridor dont les bordures sont constituées par les formations molassiques. Les isopièzes semblent quasi perpendiculaires aux bordures ce qui peut indiquer l'absence d'apports latéraux significatifs depuis la molasse. Toutefois, si de tels apports existaient, ils ne pourraient pas être identifiés.
- Au niveau de Saint Cécile les Vignes et de Suze-la-Rousse, entre les rivières Lez et Aygues, l'écoulement des eaux souterraines est d'orientation Est – Ouest indiquant une alimentation par la nappe d'accompagnement de l'Aygues et une décharge dans le Lez qui jouerait donc ici le rôle de drain des eaux souterraines.

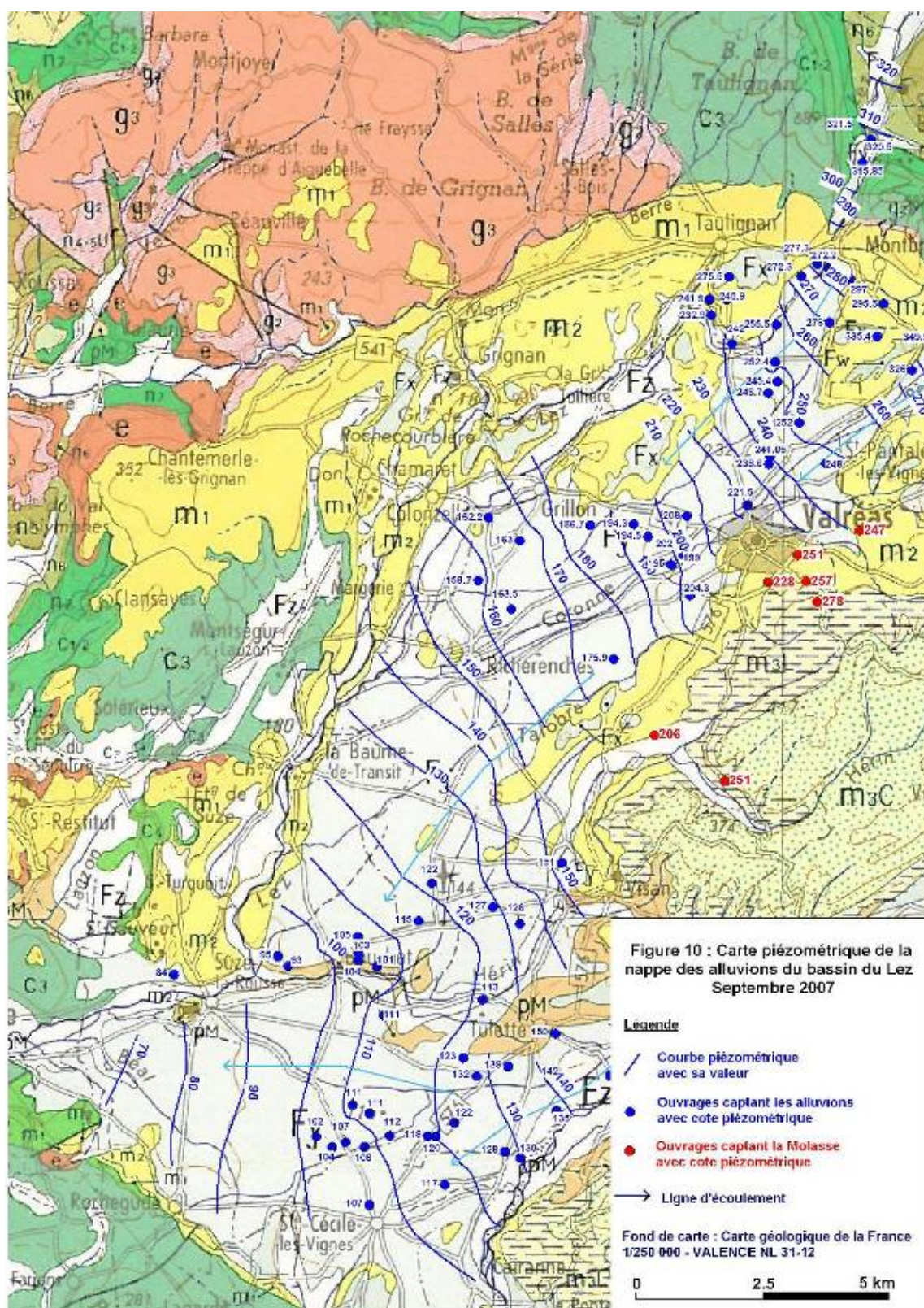


Illustration n°8 : Carte piézométrique de la nappe des alluvions du Bassin du Lez de Septembre 2007 – Etude Gestion optimisée de la ressource en eau sur le BV du Lez

B.II.2.3 Aquifère molassique

Plusieurs études ont permis de connaître le fonctionnement hydrogéologique du bassin molassique de Valréas.

Roudier, en 1987, met en évidence un enrichissement progressif en argiles du Sud-Ouest vers le Nord-Est du bassin. La partie septentrionale est riche en argiles tandis qu'une auréole partant du Sud-Ouest de Valréas, passant par l'Ouest de Visan et s'achevant à Sainte Cécile les Vignes, où elle est fortement élargie, montre au contraire une dominance des sables jaunes et gris. C'est en plusieurs points de cette auréole que se rencontrent notamment les meilleures perméabilités et les plus forts débits d'exhaure. Il ne faut cependant pas oublier la présence continue de niveaux argileux bien identifiables en tout point du bassin. En effet, certains épisodes sédimentaires ont été caractérisés par l'arrivée dans le bassin de matériaux uniquement argileux.

Le Pliocène qui se présente sous un faciès essentiellement argileux et marneux renferme aussi des lentilles de sables de faible extension qui très localement peuvent être aquifères.

Les écoulements sont dirigés du Nord-Est vers le Sud-Ouest. L'écoulement général s'effectue vers la vallée du Rhône et plus précisément à travers la bordure occidentale du bassin, par la trouée de Bollène, et parallèlement à la rivière le Lez. Vers le Sud, entre Sainte-Cécile-les-Vignes et Sablet, l'écoulement change de direction pour s'orienter plein Sud, vers la bordure Nord-Ouest du bassin de Carpentras. Les rivières assurent un drainage des nappes dont elles conditionnent localement la piézométrie et représentent, par conséquent, des exutoires naturels de la nappe.

La nappe de l'aquifère miocène est artésienne (nappe captive), plusieurs secteurs étant caractérisés par un artésianisme jaillissant, notamment au voisinage de Grignan et Grillon. Cet artésianisme est dû à deux niveaux de sédiments marneux. L'artésianisme le plus important est observé entre Visan et Sainte-Cécile-les-Vignes, où il est conditionné par l'épaisse couche marneuse du Pliocène qui peut atteindre 250 m par endroit.

Le Burdigalien, à la base du miocène est sableux et aquifère ; il se rencontre notamment à Taulignan, Grignan, Montségur sur Lauzon et Solérieux. L'Eocène sableux entretient une nappe très localisée, rencontrée plutôt au nord du bassin. Les niveaux sableux se présentent sous forme de lentilles, d'extension limitée, qui les rend peu intéressants.

La partie centrale de l'aquifère, de Valréas à Sainte-Cécile-les-Vignes, présente des gradients hydrauliques proche de 8 à 9 ‰. En périphérie de l'aquifère et à proximité des reliefs, les gradients augmentent et peuvent atteindre 25‰ au pied de la montagne de la Lance et au bord des massifs tortonien.

En 2000, Huneau utilise la géochimie et l'isotopie pour compléter la caractérisation du temps de séjour des eaux ainsi que les modes de circulation. Il met en évidence la présence d'eaux très anciennes (âge supérieur à 20 000 ans) dans les parties captives du bassin. De plus, l'utilisation des gaz rares lui permet de mettre en évidence une recharge d'âge pléistocène des eaux marquée par des températures 'géochimiques' plus faibles que la température moyenne actuelle de la région.

Afin d'expliquer la présence des eaux à long temps de séjour, il compare les vitesses d'écoulement fournies par les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère avec les données radioisotopiques. Les résultats fournis par ces deux méthodes sont concordants dans la partie libre de l'aquifère, cependant ils

sont très différents dans sa partie captive (les vitesses radioisotopiques étant près de 10 fois inférieures aux vitesses hydrauliques). Il note qu'avant l'exploitation de l'aquifère, la partie captive présentait des circulations très limitées avec probablement un faible drainage profond par la base de la ria messinienne qui comporte des niveaux conglomératiques. En revanche, la partie libre était principalement drainée par les cours d'eau superficiels ainsi que par quelques sources de débordement. Ainsi, il existait une forte discontinuité hydrodynamique entre la partie libre avec des gradients hydrauliques élevés et la partie captive avec des gradients faibles. L'exploitation actuelle de l'aquifère efface peu à peu cette discontinuité hydrodynamique en augmentant et accélérant les sorties profondes.

Huneau (2000) propose ainsi le schéma de fonctionnement suivant :

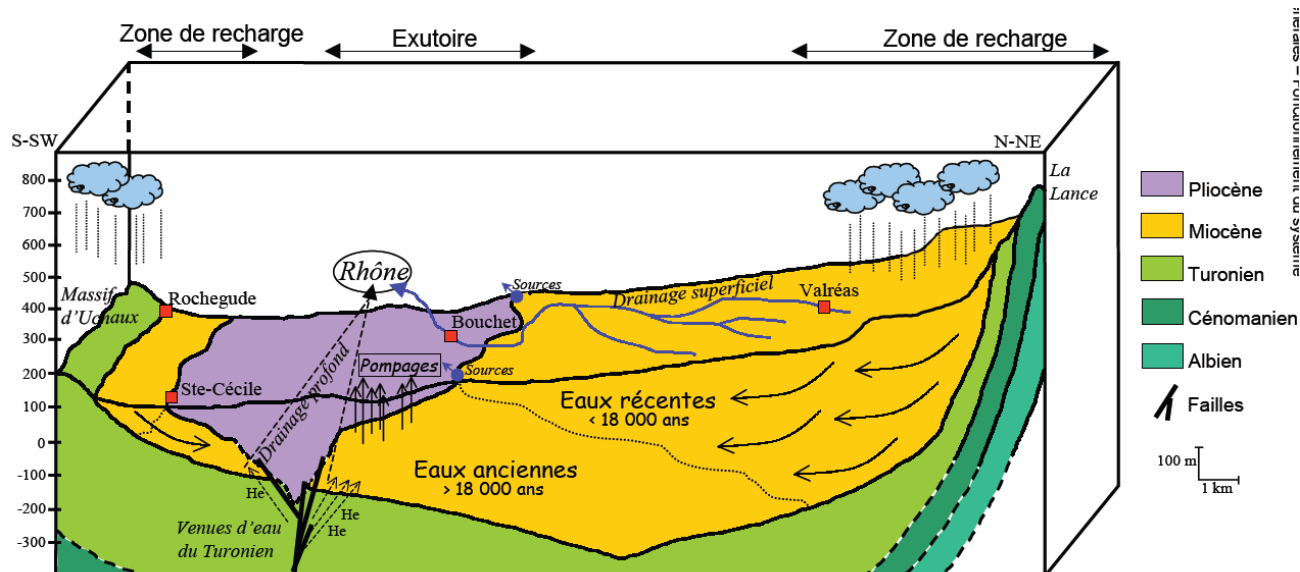


Illustration n°9 : Fonctionnement de l'aquifère miocène du bassin de Valréas (Huneau, 2000)

Il est possible de distinguer deux zones d'alimentation de l'aquifère miocène : une zone principale incluant les alentours de Valréas et la bordure septentrionale du bassin (Montagne de la Lance, Tricastin, reliefs tortoniens) et une seconde zone, de moindre importance, correspondant au massif d'Uchaux.

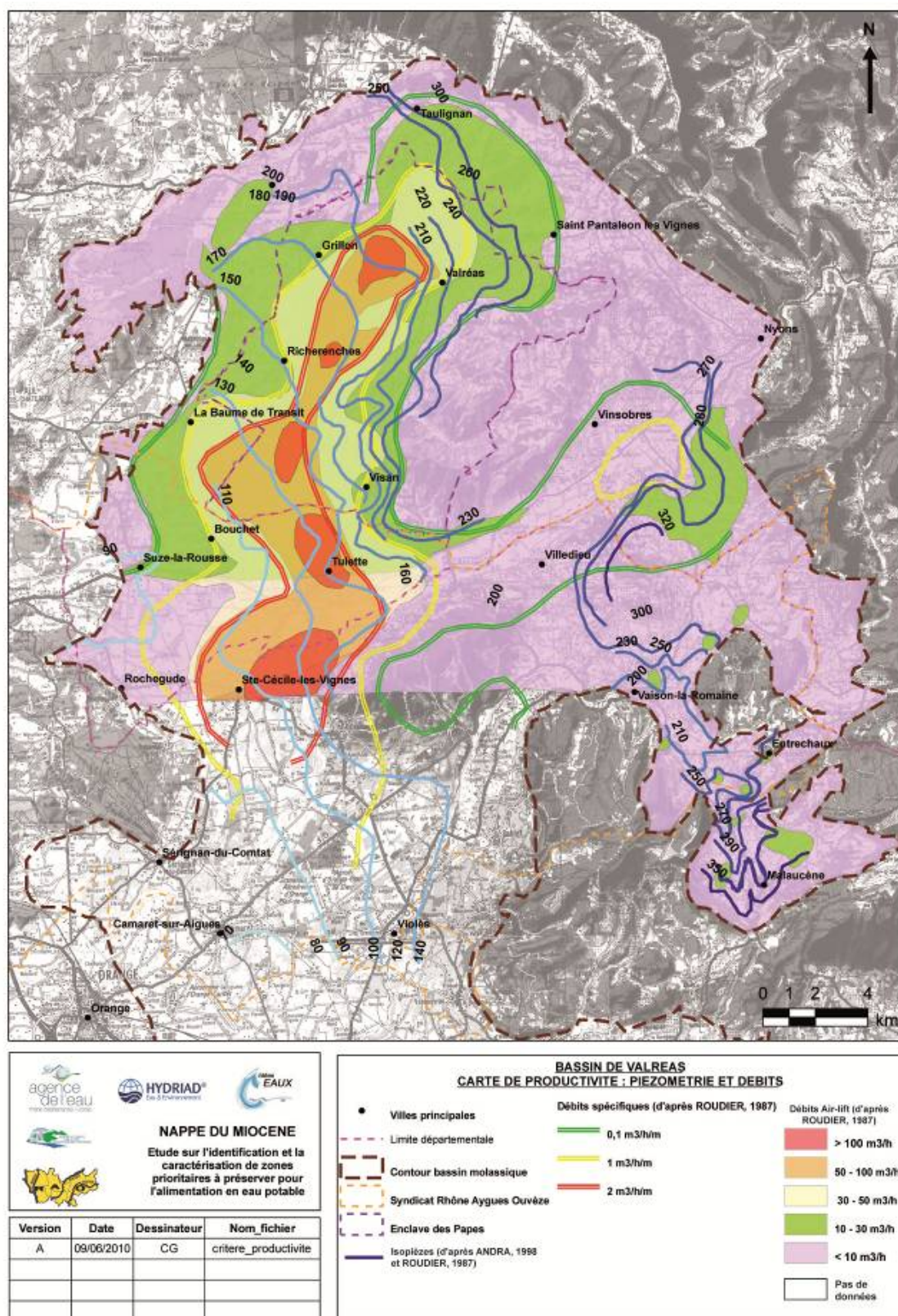


Illustration n°10 : Carte piézométrique d'après ROUDIER, 1987 – Remise en forme dans le cadre de l'étude sur la nappe miocène 2010 pour les Syndicats Rhône Aygues Ouvèze et Rhône Ventoux

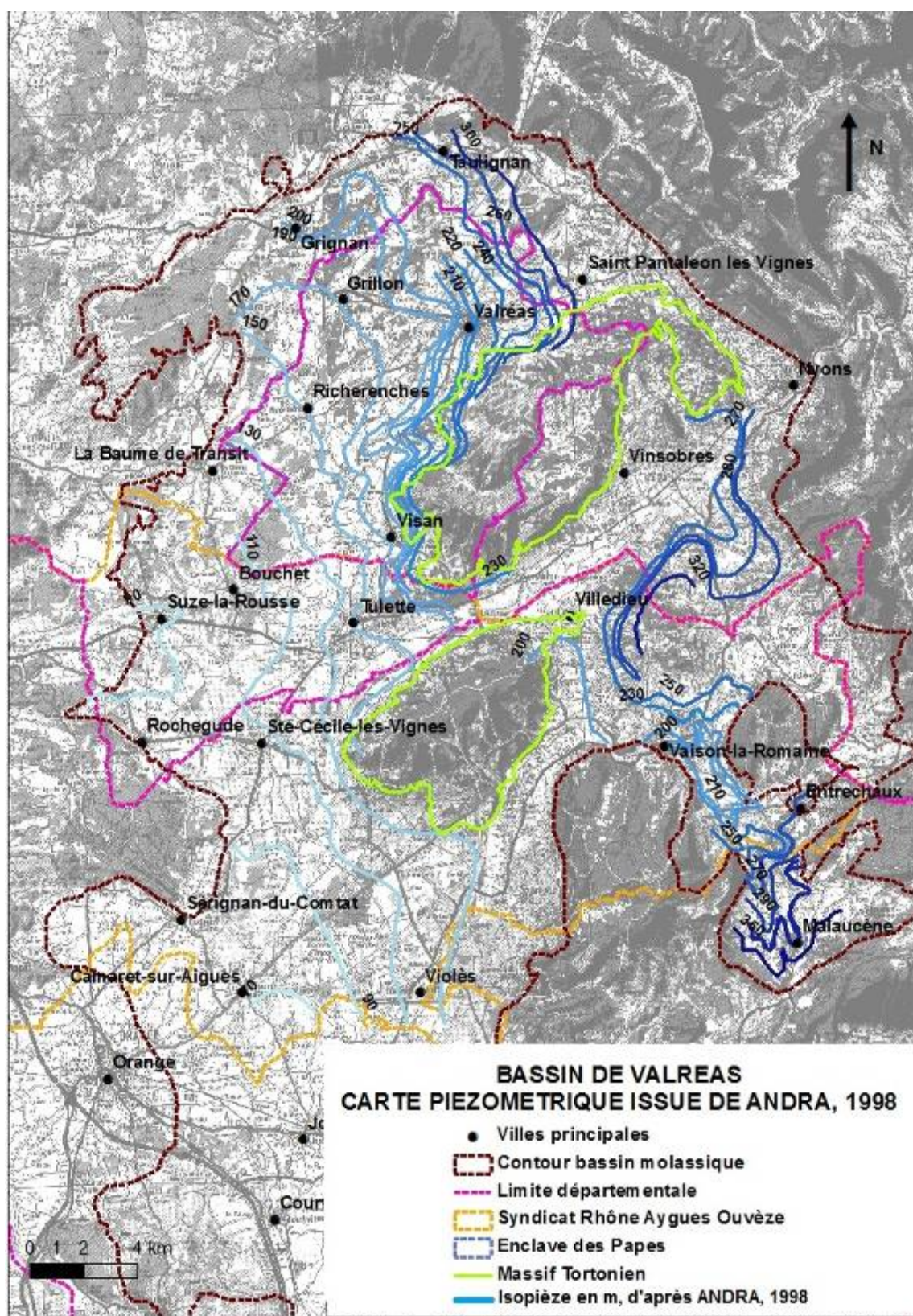


Illustration n°11 : Carte piézométrique d'après ANDRA, 1998 – Remise en forme dans le cadre de l'étude sur la nappe miocène 2010 pour les Syndicats Rhône Aygues Ouvèze et Rhône Ventoux

B.III CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

B.III.1 Caractéristiques du bassin versant

B.III.1.1 Une morphologie naturelle et artificialisée

La rivière Lez prend sa source sur le versant oriental de la montagne de Lance à une altitude de 1300 mètres. Elle contourne la Lance par l'Ouest à travers une zone montagneuse et boisée, marquée par de fortes pentes, un caractère torrentiel, et reçoit en rive droite un affluent notable : la Veyssanne. Ce bassin amont présente une faible pression de population.

Après la traversée de gorges à la Roche Saint Secret, le Lez débouche sur une plaine où le paysage change profondément. C'est un cours d'eau en tresses, à bande active relativement large. L'agriculture, et en particulier la vigne, occupe une place prépondérante dans le paysage.

De Grignan à Suze-la-Rousse, le Lez alterne entre des secteurs très naturels où la ripisylve est large et peut former sur certains tronçons une véritable forêt alluviale, et des secteurs agricoles plus anthropisés, largement endigués et curés où la ripisylve est dégradée voire absente sur les parcours à forte pression humaine.

De Suze la Rousse à Bollène, la bande active du Lez devient étroite suite aux aménagements hydrauliques et à l'endiguement du lit.



Le Lez, amont de Taulignan



Le Lez, entre Taulignan et Grillon



Le Lez, Montségur sur Lauzon



Le Lez, Suze la Rousse

Le Lez est ici alimenté par un réseau dense d'affluents. Les principaux affluents sont des apports en rive gauche, en provenance des contreforts méridionaux de la montagne de la Lance et septentrionaux du massif d'Uchaux : la Coronne et l'Aulière, le Talobre, l'Hérein.

La majorité de l'urbanisation se trouve dans cette partie du bassin versant, et principalement concentrée sur les communes de Bollène (basse vallée du Lez), et de Valréas (bassin de la Coronne).



La Coronne, amont confluence



L'Aulière, amont confluence



L'Hérein, Visan

Au Sud de Bollène où le Lez rejoint la vallée du Rhône, le parcours de la rivière a été aménagé par la Compagnie Nationale du Rhône, CNR. Le bassin est traversé par plusieurs axes de communication, ferroviaire, fluvial et autoroutier.

En aval de l'agglomération de Bollène, le lit du Lez est entièrement recalibré jusqu'au canal de fuite de Donzère-Mondragon où la majeure partie des écoulements se rejette. Le faible débit restant transite dans le Vieux Lez, pratiquement endigué sur tout son linéaire, et qui se jette dans le contre-canal de l'aménagement de Caderousse.

Sur l'ensemble de ce parcours, le Lez montre un fonctionnement totalement différent de ce qu'il est en amont et s'assimile à un milieu lentique.

Sur les tronçons fortement artificialisés comme la traversée de Bollène jusqu'au retour dans le canal de Donzère-Mondragon, la ripisylve est absente des rives, et la végétation arborée présente est déconnectée de l'hydrosystème de par son retrait en haut de berge.



Le Lez, traversée de Bollène



Le Vieux Lez, Mondragon

B.III.2 De nombreux ouvrages de protection hydraulique

Depuis plusieurs décennies, les cours d'eau du bassin versant ont fait l'objet d'aménagements qui ont plus ou moins profondément affecté leur fonctionnement physique et porté atteinte aux milieux naturels. Il s'agit d'ouvrages transversaux de franchissement (ponts, gués) et de seuils, ainsi que d'ouvrages linéaires de protection hydraulique (endiguement, recalibrage, rectification).

Entre Suze la Rousse (confluence avec l'Herein) et l'entrée urbaine de Bollène, le lit mineur du **Lez** a été aménagé au cours des ans et se présente comme un espace fortement dégradé par des recalibrages ou des ouvrages de protection hydraulique.

L'endiguement progressif, sur la quasi-totalité du parcours en rive gauche, sur environ la moitié du linéaire en rive droite en a fait un lit contraint latéralement dont la largeur varie autour d'une trentaine de mètres (le lit mineur d'origine avait une morphologie en tresses, avec de très forts transports solides).

Le recoupement des méandres a réduit considérablement la sinuosité du parcours et l'intérêt environnemental de la rivière d'un point de vue fonctionnel. (pas de possibilité de création de milieux aquatiques annexes riches d'un point de vue biologique).

Sur ces parcours, la capacité d'accueil des milieux aquatiques a été modifiée suite à des opérations de rectification, recalibrage et d'endiguement qui ont entraîné la disparition de milieux annexes et profondément affecté la qualité de l'habitat aquatique.

Dans la traversée de Bollène, le Lez a fait l'objet de travaux de protection hydraulique qui ont profondément modifié son cours, avec un endiguement omniprésent sur la partie aval.

⇒ *Le SMBVL mène un projet complémentaire aux travaux de recalibrage de la traversée de Bollène, qui consiste en la restauration de l'espace de mobilité naturelle du Lez, de sa confluence avec l'Hérein à l'entrée de la zone urbaine de Bollène, avec notamment l'élargissement du lit mineur de 30m à 200m.*

La Coronne se décrit comme très artificialisée, voire chenalisée sur la plus grande partie de son linéaire. Les ouvrages de protection hydrauliques concernent 18 % du linéaire des cours d'eau de son bassin.

L'Aulière présente par contre une bonne qualité physique de son lit.

Dans son parcours de plaine, **l'Hérein** présente un lit déstabilisé, curé et endigué sur une grande partie de son linéaire.

B.III.3 Etat actuel des cours d'eau

B.III.3.1 Observatoire des eaux superficielles

Dans le cadre du Contrat de rivière du Lez, un observatoire du suivi de la qualité des eaux superficielles a été mis en place depuis 2007. 37 stations de suivi ont été retenues sur le Lez et ses affluents.

Les premiers résultats de ce suivi ont permis de constater quelques tendances :

- Les cours d'eau sont principalement concernés par des pollutions d'origine domestique. Les mesures soulignent l'influence sur le milieu (qualité moyenne ou médiocre) de certaines stations d'épuration en surcharge hydraulique et/ou organique. Les paramètres de pollution bactériologique classent la majorité des cours d'eau en qualité médiocre.
- La filière viti-vinicole contribue aux phénomènes de dégradation de la qualité des eaux (77 caves vinicoles recensées en 2003 sur le bassin versant, majoritairement dans la zone de plaine). La pollution rejetée par les établissements est principalement azotée, phosphorée, et par les matières oxydables. L'impact des rejets vinicoles sur les petits bassins de l'Hérein et de la Coronne est important. Cet impact est d'autant plus important que les rejets ont très souvent lieu en période d'étiage (septembre à décembre) situation critique pour les milieux récepteurs.
- Il est également noté la présence récurrente de pesticides et de cuivre sur certains secteurs (principalement sur la Coronne et l'Hérein), imputable au lessivage des parcelles agricoles avoisinantes ayant reçu un traitement phytosanitaire.

- En étiage, les débits sont faibles voire nuls sur l'essentiel du cours d'eau Lez et de ses affluents. Les concentrations en matières polluantes deviennent alors importantes, aucune dilution n'étant possible. L'auto épuration par les cours d'eau, particulièrement sur les secteurs où la ripisylve est très détériorée et/ou sur lesquels les différents rejets sont spatialement rapprochés, est rendue très difficile.
 - Des phénomènes d'eutrophisation apparaissent à l'étiage sur la partie aval du Lez, qui présente des caractéristiques favorables aux proliférations végétales : rivière de type méditerranéen avec un étiage estival important, faible lame d'eau, ensoleillement maximum (ombrage faible à nul, lit peu ombragé), et température d'eau élevée.
 - Les résultats des mesures sur l'hydrobiologie montrent une nette dégradation de la qualité de l'amont vers l'aval.
- ⇒ Les pollutions d'origine domestique devraient être fortement diminuées avec la mise en œuvre du contrat de rivière. De nouvelles stations d'épuration ont vu le jour et devraient être construites prochainement.

B.III.3.2 Etat des lieux SDAGE

Le SDAGE 2010-2015 donne une évaluation de l'état des masses d'eau superficielles identifiées du bassin du Lez.

Cours d'eau	N° de la masse d'eau	Etat écologique 2009	Etat chimique 2009
Le Lez, de sa source au ruisseau des Jaillels	FRDR408	Etat moyen	Insuffisance d'information
Le Lez, du ruisseau des Jaillels à la Coronne	FRDR407	Etat médiocre	Bon état
Le Lez, de la Coronne à la confluence avec le Rhône	FRDR406	Etat moyen	Etat mauvais
Rivière la Veyssanne	FRDR10827	Bon état	Bon état
Rivière la Coronne	FRDR11833	Etat moyen	Insuffisance d'information
Rivière le Talobre	FRDR10274	Etat moyen	Insuffisance d'information
Rivière l'Herein	FRDR10852	Très bon état	Bon état
Ruisseau le Béal	FRDR11776	Etat moyen	Insuffisance d'information
Les Massanes	FRDR11219	Bon état	Bon état

Tableau n° 4: Etat des masses d'eau superficielles – SDAGE2010-2015

SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015
Etat écologique des cours d'eau

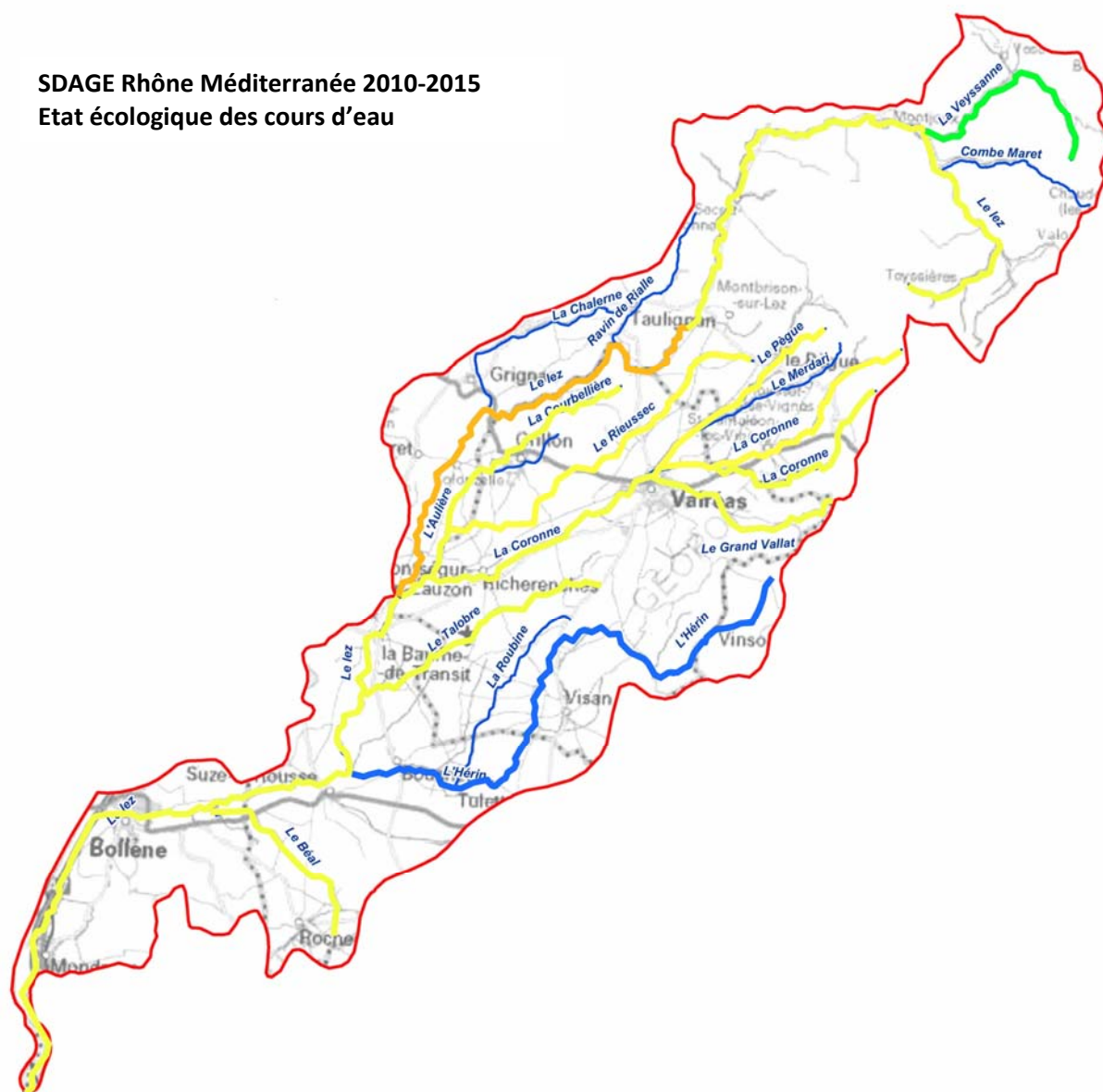


Illustration n° 12: Etat écologique des cours d'eau – SDAGE 2010-2015

B.III.3.3 Peuplements piscicoles

A.I.1.1 Catégories piscicoles

Le Lez se classe au plan halieutique en première catégorie (peuplement salmonicole dominant) de sa source jusqu'à la confluence avec la Coronne. La Veyssanne, l'Aulière et la Coronne en amont du pont de la RD10 (Valréas-Taulignan) sont également classés en première catégorie.

Le reste des cours d'eau est classé en 2ème catégorie piscicole (peuplement cyprinicole dominant) : le Lez en aval de la confluence avec la Coronne, la Coronne en aval du pont Valréas-Taulignan, l'Hérain.

A.I.1.2 Les potentialités piscicoles

La partie supérieure du **Lez**, jusqu'à la Roche St Secret, est une zone à truite. En aval, le peuplement devient mixte, puis à dominante de cyprinidés d'eaux vives (blageon, vairon, chevesne, barbeau). La présence de carnassiers (brochets et perches) et d'anguilles est relevée sur le secteur de Bollène. En aval, dans le Vieux Lez, les poissons blancs dominent un peuplement peu diversifié (chevesne, hotu, goujon et loche franche).

Malgré des contraintes naturelles relativement fortes, le Lez, rivière méditerranéenne typique, offre des potentialités piscicoles intéressantes, potentialités beaucoup plus faibles sur les affluents.

Les potentialités piscicoles sont importantes sur **le Lez** amont, jusqu'aux environs de Taulignan. En aval, elles sont limitées par plusieurs types de dégradations majeures :

- La pollution de l'eau et notamment l'eutrophisation
- Les endiguements, curages et travaux dans le lit mineur : ils homogénéisent voire détruisent le milieu et limitent la diversité d'habitats
- Les seuils infranchissables qui empêchent la libre circulation du poisson. Le cours du Lez est ainsi fragmenté en trois tronçons par des ouvrages infranchissables de type seuils, qui conditionnent la zonation des peuplements piscicoles. Il s'agit des linéaires Montjoux-la Roche St Secret-Grignan-aval de Bollène.
- Les étiages sévères, naturels ou liés à des prélèvements, qui entraînent des assecs sur certains secteurs, peuvent gêner la libre circulation du poisson
- Le manque de ripisylve au bord de l'eau, et donc la perte de diversité d'habitats aquatiques.

La **Coronne** ayant subi de lourds travaux d'aménagement hydraulique est actuellement dégradée et peu intéressante sur le plan piscicole.

L'**Aulière** présente un fort potentiel piscicole du fait de son débit relativement constant (drainage des eaux de la nappe alluviale du Lez) et d'une ripisylve dense de bonne qualité.

L'**Héreïn** pourrait présenter un potentiel en termes de diversité d'habitat intéressant, mais ses étiages sont forts, aggravés par les prélèvements.

A.I.1.3 Les espèces présentes

Des pêches électriques d'inventaire piscicole ont été réalisées sur le Lez.

Les données piscicoles, fournies par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques sont synthétisées dans le tableau suivant.

Station		Date de pêche	Méthode de prospection	Peuplement piscicole par densité décroissante ou (présence)	Densité	
Commune	Lieu-dit				nb ind/ha	
LEZ						
Montjoux	Aval village	06.1999 04.2002	Complète Complète	LOF, VAI, BLN, TRF, BAM VAI, BLN, LOF, TRF, BAM	106 TRF/ha 18 TRF/ha	766 ind/ha 999 ind/ha
Valréas	Aval pont RD47	05.2005	Complète	VAI, BLN, LOF, BAM, CHE, TRF, TAC	42 TRF/ha	16 803 ind/ha
		05.2006 05.2008	Complète Complète	VAI, LOF, BLN, BAM, CHE, TRF BLN, VAI, LOF, CHE, BAM, TRF	102 TRF/ha 26 TRF/ha	16 746 ind/ha 5 017 ind/ha
Grignan	Amont pont RD541	06.1999	Complète	BLN, VAI, LOF, BAM, CHE	-	2 465 ind/ha
Suze-la- Rousse	Aval confluence Herein	06.1999	Complète	CHE, BAF, VAI, SPI, BLN, GOU, LOF, HOT, TOX, PES, VAN	-	1 390 ind/ha
Bollène	Les Ramières	04.2002	Complète	SPI, TRF, BAF, VAI, GOU, CHE, HOT, LOF, BLN, ANG, TOX, TAC	2 645 TRF/ha	13 092 ind/ha
		07.2009	Stratifiée par points	BAF, VAI, SPI, CHE; HOT, LOF, GOU, BLN, TAC	-	7 427 ind/ha
Bollène	Camping centre ville	07.2009	Stratifiée par points	CHE, SPI, BAF, VAI, HOT, LOF, GOU, ABL, GAR, BRE, TRF,TAC	11 TRF/ha	12 318 ind/ha
Bollène	1 km aval STEP	07.2002	Complète	CHE, SPI, GOU, VAI, HOT, BAF, ABL, GAR, BRB, PES	-	4 752 ind/ha
		07.2003	Complète	CHE, GOU, BAF, LOF, ABL, SPI, HOT, VAI, BOU, BLN, CAS, BRE, ANG		5 531 ind/ha
		07.2004	Complète	CHE; GOU, BAF, SPI, LOF, ABL, HOT, VAI, BOU, GAR, PES, PCH		14 297 ind/ha
Mondragon	Aire A7 Mornas	10.2008	Stratifiée par points	ABL, CHE, GOU, BOU, HOT, ANG, BAF, TOX, BRB, SAN, PSR	-	677 ind/ha
AULIERE						
Colonzelle	Les Grès	04.2002	Complète	TRF, CHE, BAM	234 TRF/ha	238 ind/ha
RIEUSSEC						
Colonzelle	Varizat	04.2002	Complète	LOF, VAI, CHE, TRF, BLN, GOU, BAF	25 TRF/ha	309 ind/ha
CORONNE						
Valréas	Cras, amont ville	04.2002	Complète	VAI, LOF, BLN, CHE, BAM, GOU, SPI, TAC	-	78 411 ind/ha
Valréas	Parau	04.2002	Complète	VAI, CHE, BLN, BAF, SPI, LOF, GOU	-	177 908 ind/ha
Richerenches	Saint Alban	04.2002	Complète	VAI, CHE, BAF, LOF, SPI, BLN, GOU	-	82 667 ind/ha
HEREIN						
Valréas	Les Francons	04.2002	Complète	VAI, LOF	-	9 681 ind/ha
Bouchet	Paradis	04.2002	Complète	VAI, CHE, SPI, LOF, BAF, GOU	-	211 ind/ha

BL : Ablette
ANG : Anguille
BAF : Barbeau fluviatile
BAM : Barbeau méridional
BLN : Blageon
BOU : Bouvière

BRB : Brème bordelière
BRE : Brème
CAS : Carassin
CHE : Chevesne
GAR : Gardon
GOU : Goujon

HOT : Hotu
LOF : Loche franche
PCH : Poisson chat
PES : Perche soleil
SAN : Sandre
SPI : Spirilin

TAC : Truite arc-en-ciel
TAN : Tanche
TRF : Truite commune
TOX : Toxostome
VAI : Vairon

Tableau n° 5: Présentation des peuplements piscicoles

Les Plans Départementaux pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles de la Drôme et du Vaucluse mentionnent les espèces piscicoles repères pour les cours d'eau du bassin versant.

Domaine piscicole	Espèce repère	Cours d'eau, et secteur	
Salmonicole	TRF	Lez amont,	des sources à la confluence avec le ruisseau des Jaillets (Taulignan)
		Veyssanne	
		Aulière	
		Pègue-Rieumau	
Intermédiaire	Cyprinidés rhéophiles	Lez médian	de la confluence avec le ruisseau des Jaillets (Taulignan) à Bollène
		Coronne	
		Héreïn	
Cyprinicole	Brochet	Lez aval	Aval de Bollène

Tableau n° 6: PDPG et espèces repères

Les principaux cours d'eau du bassin présentent un objectif de reconquête des **axes de vie des grands migrateurs** dans le SDAGE. Le Lez, la Coronne et l'Héreïn constituent des zones d'action prioritaire du plan de gestion de l'Anguille.

B.III.4 Des sites alluviaux de qualité sur le Lez

A l'image des cours d'eau de plaine alluviale de type méditerranéen, le paysage végétal du Lez et de la faune associée évolue considérablement suite aux événements hydrologiques. Cette capacité de régénération de milieux pionniers constitue le principal facteur de richesse écologique du cours d'eau.

Deux types de milieux alluviaux d'intérêt environnemental distinct se côtoient :

- Les affluents du Lez ont en règle générale un espace de divagation ainsi qu'une végétation rivulaire arbustive et arborescente relativement limitée. Leur intérêt environnemental est de ce fait réduit.
- Le cours principal du Lez présente la seule trame verte continue au sein d'un espace agricole bien marqué.

Plusieurs **ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique, faunistique et Floristique) sont recensées sur le bassin. Le cours du Lez est concerné par les ZNIEFF « Le Lez » et « Ripisylve et lit du Lez » qui couvrent l'ensemble de l'espace alluvial du Lez entre Taulignan et Colonzelle, et entre Bollène et la confluence avec le Rhône.

La richesse de la flore, de la faune et des habitats recensés sur l'espace amont est principalement due à sa situation transitive et sa position de carrefour biogéographique.

Des boisements variés bordent les berges du lez, associant des espèces de forêts alluviales et de coteaux plus secs. Sur le cours aval, la ripisylve méditerranéenne à peupliers peut former de véritables forêts-galeries.

Parmi les espèces faunistiques remarquables recensées, citons le **Castor**, l'**Ecrevisse à pieds blancs**, espèce patrimoniale en régression, devenue assez rare et localisée en région PACA, et pour les poissons, le **Toxostome**, le **Blageon**, le **Barbeau méridional**, et la **Bouvière**.

Depuis peu, la **Loutre** a également été répertoriée sur le Lez, du Rhône jusqu'à Colonzelle.

Sur le bassin versant, un certain nombre de **réservoirs biologiques** ont été identifiés dans le cadre du SDAGE 2010, 2015 (réservoir biologique : cours d'eau ou parties de cours d'eau qui comprennent les habitats utiles au bon développement d'une espèce. Ce sont des pépinières qui peuvent fournir des individus aptes à coloniser des secteurs appauvris). Il s'agit de :

- Le Lez, de sa source à Bollène
- La Veyssanne
- La Corone et le Pègue, l'Aulière et la Courbellière
- La Gorge d'Ane
- Les Combettes
- Le Donjon
- Le ruisseau du Pegue de sa source à la Blaconne.

B.III.5 Objectifs environnementaux

En vue de l'atteinte du bon état de l'ensemble des eaux superficielles pour 2015, l'article L.212-1 du Code de l'Environnement précise que les SDAGE fixent les objectifs à atteindre pour les différentes masses d'eau.

Le tableau ci-après présente les objectifs environnementaux des masses d'eau du bassin versant du Lez.

N° de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Motif du report Paramètre
		Etat 2009	Objectif de bon état	Etat 2009	Objectif de bon état	
FRDR408	Le Lez, de sa source au ruisseau des Jaillets	Etat moyen	2015		2015	
FRDR407	Le Lez, du ruisseau des Jaillets à la Coronne	Etat médiocre	2015	Bon état	2015	
FRDR406	Le Lez, de la Coronne à la confluence avec le Rhône	Etat moyen	2015	Etat mauvais	2027	Substances prioritaires (HAP seuls)
FRDR10827	Rivière la Veyssanne	Bon état	2015	Bon état	2015	
FRDR11833	Rivière la Coronne	Etat moyen	2021		2015	
FRDR10274	Rivière le Talobre	Etat moyen	2021		2015	Nutriments et/ou pesticides
FRDR10852	Rivière l'Herein	Très bon état	2015	Bon état	2015	Nutriments et/ou pesticides Morphologie
FRDR11776	Ruisseau le Béal	Etat moyen	2021		2015	Nutriments et/ou pesticides Morphologie
FRDR11219	Les Massanes	Bon état	2015	Bon état	2015	

Tableau n° 7: Masses d'eaux superficielles et objectifs

Plus de la moitié des masses d'eau devront atteindre le bon état écologique d'ici 2015. Le programme de mesures du SDAGE prévoit un certain nombre d'actions à mettre en œuvre en vue d'améliorer la qualité des milieux aquatiques du bassin du Lez. Les problèmes à traiter sont les suivants :

- Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses
- Substances dangereuses hors pesticides
- Pesticides
- Dégradation morphologique
- Déséquilibre quantitatif

Le Lez fait partie des sous bassins versants sur lesquels des actions de résorption du déséquilibre quantitatif relatives aux prélèvements sont nécessaires pour l'atteinte du bon état.

B.III.6 Bilan

La problématique du débit à conserver dans les cours d'eau dans le cadre de la fixation des Débits d'Objectif d'Etiage, DOE, et des Débits de Crise Renforcé, DCR, doit être basée sur le principe de respect des besoins des milieux naturels, et doit permettre d'accompagner les améliorations sur les compartiments physiques et physicochimiques des cours d'eau.

L'analyse du contexte environnemental du bassin du Lez a mis en évidence des états de dégradation sur certains secteurs, liés aux points suivants :

- Des conditions naturelles contraignantes d'étiage, avec des débits très faibles, voire des assecs liés aux phénomènes d'infiltration des écoulements
- Une dégradation physicochimique des eaux due aux apports polluants domestiques et industriels
- Une limitation des potentialités biologiques sur les secteurs ayant fait l'objet d'aménagements hydrauliques de protection, et qui ont affecté la dynamique fluviale des cours d'eau.

L'objectif quantitatif est prépondérant sur le bassin du Lez impacté par les prélèvements. Mais avant d'aborder le volet de détermination des débits biologiques, il paraît important de souligner que ce débit ne pourra à lui seul garantir la bonne fonctionnalité du milieu ; les potentialités biologiques initiales du milieu constitueront une limite à l'amélioration de ses conditions environnementales.

B.IV CARACTERISATION DES DESEQUILIBRES

B.IV.1 Identification des zones d'assec

Une reconnaissance pédestre du cours d'eau a été réalisée durant le mois de juillet 2011. Celle-ci a permis de compléter les zones d'assec déjà constatées dans diverses études.

Les données du Réseau d'Observation de Crise des Assecs, ROCA, montrent que de 2004 à 2008, sur les stations d'observation du bassin du Lez, la fréquence et la durée des assecs est la suivante :

- Le Lez à Grillon (lieu dit Plan de Lez) : assecs 4 années sur 5, durée de 2 à 5 mois
- La Coronne à Richerenches (lieu dit Charansol) : assecs 2 années sur 5, durée de 1 semaine à 1,5 mois
- Le Pègue à Valréas (lieu dit la Grande Peyrouse) : assecs 4 années sur 5, durée de 1 à 3 mois
- L'Aulière à Grillon (lieu dit Favier) : assecs 3 années sur 5, durée de 1 semaine à 3 mois
- Le Talobre à Visan (lieu dit Champier) : assecs 3 années sur 4, durée de 2 à 4,5 mois

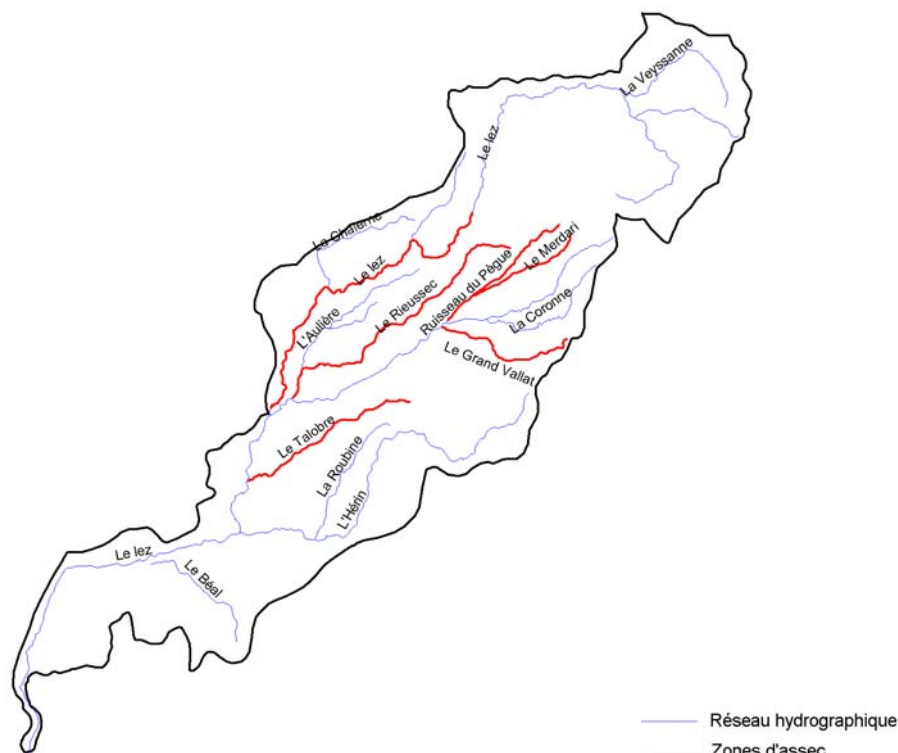


Illustration n° 13: Identification des zones d'assec sur le bassin versant

Les **assecs** sont concentrés à l'aval du Lez et sur les affluents :

- Sur le Lez, entre Le Pegue et Montségur sur Lauzon, (linéaire de **20 km**), le Lez alimente la nappe. **Cette zone est soumise à des assecs** (observables lors de notre visite de terrain).
- **Le Talobre** est soumis à des **assecs réguliers**.
- Le **Merdari, le Pegue, le Grand Vallat, qui sont des affluents de la Coronne**, sont soumis **fréquemment à des assecs**.
- **Le Rieussec**, affluent temporaire de l'Aulière soumis à **des assecs réguliers** en période d'étiage.

Ces phénomènes sont naturels et résultent notamment des échanges nappes rivières et du caractère temporaire des affluents. Par contre, certains témoignages lors des enquêtes de terrain, ont signalés que ces phénomènes se sont aggravés depuis quelques années.

B.IV.2 Le suivi du plan sécheresse

Les Plans d'Action Sécheresse sont spécifiques à chaque département. Chacun peut mettre en application des arrêtés sécheresse par le biais de quatre seuils en fonction de la situation hydrologique :

- **Seuils de vigilance** : Application si la situation hydrologique laisse augurer un déficit susceptible d'influencer des usagers.
- **Seuil d'alerte** : (1^{er} niveau de restriction) Application s'il y a un franchissement des seuils d'alerte des cours d'eau et nappes (si existant) et/ou une décroissance rapide du débit des cours d'eau.
- **Seuil de crise** : (2^{ème} niveau de restriction) Application s'il y a un franchissement des seuils de crise des cours d'eau et nappes si existant, un déficit pluviométrique prolongé, ou des tensions sur les réseaux d'eau potable.
- **Seuil de crise renforcée** : (3^{ème} niveau de restriction) Application si des assecs exceptionnels et prolongés des cours d'eau ou une pénurie d'eau potable sont observés.

Actuellement, les arrêtés sécheresse sur le Lez ne sont pas basés sur le non maintien du Débit d'Objectif d'Etiage (DOE, seuil de d'alerte) ou du débit de crise (DCR, seuil de crise) sur le Lez lui-même. Les arrêtés sont pris par rapport au suivi de l'Ouveze.

B.IV.3 Utilisation du plan sécheresse sur le bassin du Lez

Les arrêtés sécheresse ont été actionnés de manière différente selon le département :

- Sur la Drôme, le plan d'action sécheresse a été actionné 6 fois depuis 2003 avec à chaque fois le niveau d'alerte mis en place sur le département. Il n'a pas été mis en place entre les années 2008 et 2010 même si un niveau de vigilance avait été déclaré sur le département pour l'ensemble des bassins versants. Le niveau de crise a été appliqué 4 fois.
- Sur le Vaucluse, le plan d'action sécheresse a été actionné 5 fois depuis 2003 les mêmes années que dans le Drome sauf pour l'année 2009. Le niveau de crise n'a été appliqué que l'année 2007.

Les mises en alerte sont parfois décalées de un ou plusieurs mois (année 2005 et 2007 par exemple). Le niveau de crise n'est pas appliqué dans les deux départements pour une même année. Le plan d'action sécheresse est appliqué plus souvent (et notamment le niveau de crise) dans la Drôme.

Il faut noter que la gestion du Plan sécheresse est réalisée à un niveau départemental sans cohérence de bassin versant.

Années	Drôme (26)			Vaucluse (84)		
	Vigilance	Alerte	Crises	Vigilance	Alerte	Crises
2003		Département à partir du 19 juin	Non		Département à partir du 27 juin	Non
2004		Département à partir du 15 juillet	29 juillet		Bassin du Lez à partir du 19 juillet Abrogé le 15 septembre	Non
2005	21 avril	Département à partir du 30 juin	19 juillet		Bassin du Lez à partir du 15 avril	Non
2006	16 juin	Département à partir du 10 juillet	28 juillet au 17 août	15 juin	Bassin à partir du 4 juillet	Non
2007	11 mai	25 juillet	Non	21 mars	Bassin à partir du 20 août	Bassin à partir du 3 octobre
2008	9 avril	Non	Non	27 mars	Non	Non
2009	26 juin	Département à partir du 23 septembre	23 juillet	7 août	Non	Non
2010	13 juillet	Non	Non	Non	Non	Non

Tableau n° 8: Arrêtés sécheresse sur les deux départements depuis 2003

B.V CONCLUSION

Sur la caractérisation du bassin versant, il faut retenir les idées suivantes :

- Le Lez draine un bassin versant de 455 km² pour un linéaire de cours d'eau de 75 km.
- Une zone d'assec est identifiée entre le Pégue et Montségur sur Lauzon sur le Lez.
- Le réseau d'affluent est très dense dans la partie aval du bassin versant avec notamment l'Herein, la Coronne, l'Aulière, le Talobre, le Rieussec. Cinq affluents présentent des zones d'assec pendant la période estivale.
- La population est concentrée dans la partie aval du bassin versant. En période estivale, la population est augmentée de 20%.
- Les déséquilibres ont une origine naturelle. Néanmoins, ils sembleraient être aggravés par les différentes pressions anthropiques.
- Le bassin versant est composé de différentes entités géologiques. Les formations aquifères sont au nombre de trois (aquifère alluvial, aquifère molassique et aquifère calcaire du Crétacé) et se situent dans la partie basse du bassin versant. Les échanges nappe-rivière se réalisent dans la partie aval du bassin versant.
- Le bassin versant du Lez peut être découpé en trois sous ensembles :
 - ❖ **L'amont du Lez** (amont de Le Pègue) d'une surface d'environ 110 km². Le lit du cours d'eau est encaissé. Il traverse sur **25 kilomètres** une zone montagneuse et les gorges de Roche Saint Secret Béconne avec une grande proportion de forêts. L'homme est peu présent sur cette partie du bassin versant. Les surfaces cultivées et irriguées sont situées essentiellement dans les fonds de vallée de la Veyssanne et du Lez.
 - ❖ **L'aval du Lez** (entre le Pegue et Bollène) d'une surface environ de 280 km². Sur une longueur de **32 km environ, le cours d'eau traverse la plaine fortement agricole (viticulture notamment)**. La majorité des affluents y sont situés (Rieussec, Talobre, Herein, Coronne, Aulière). La majorité des centres urbains du bassin versant se trouve dans cette partie du bassin versant. La forte anthropisation de cette zone génère de nombreux prélèvements. Le cours d'eau est par endroit aménagé notamment à son exutoire.
 - ❖ **L'extreme aval du Lez (aval de Bollène)** d'une surface d'environ 65 km². sur une longueur d'environ 18 km. Au niveau de Bollène, un aménagement réalisé par la CNR (Compagnie Nationale du Rhône) sépare en deux le Lez :
 - Une partie des eaux rejoint le canal de fuite de Donzere Mondragon ;
 - L'autre partie des écoulements se jette dans le canal d'aménagement de Caderousse en transitant par le **Vieux Lez**.

Cette partie du bassin versant est extrêmement artificialisé. Le cours d'eau est chenalisé sur la majorité du linéaire.

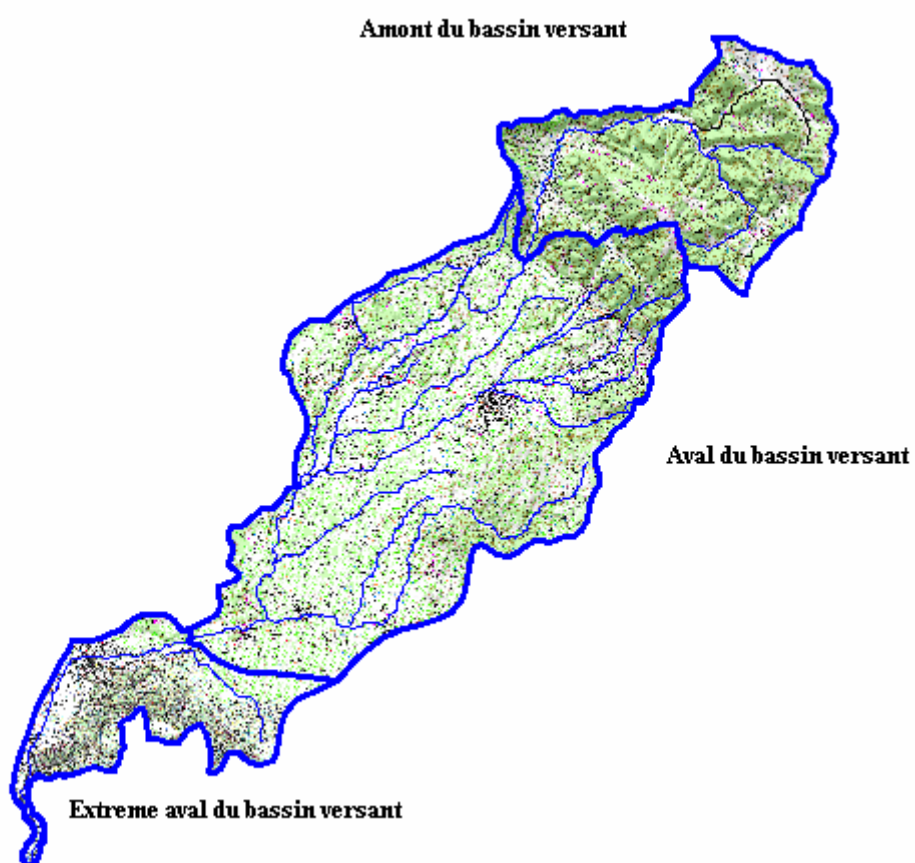


Illustration n° 14: Sous secteurs du bassin versant du Lez

C. PHASE 2 : ANALYSE DES PRELEVEMENTS

C.I PRECISIONS TERMINOLOGIQUES

Un prélèvement correspond au volume soustrait au milieu en un point donné. Une partie de ces eaux prélevées est restituée au milieu, ce qui sera appelé les « retours au milieu ». Les prélèvements pris en compte sont les prélèvements en eaux superficielles c'est-à-dire ceux dans un cours d'eau ou une source et les prélèvements en eaux souterraines (Miocène, Calcaires, Alluvions).

Pour la phase 3, les prélèvements identifiés dans l'aquifère du Miocène ne seront pas pris en compte.

C.II EAUX POTABLE ET EAUX USEES

La connaissance de la démographie à l'échelle du bassin versant est utile pour connaître la consommation d'eau potable et les rejets des stations d'épuration (STEP). Cela permet aussi d'évaluer les besoins futurs en eau potable en fonction des évolutions de population.

C.II.1 Définitions générales

Avant de commencer cette partie de l'étude, un certain nombre de terme sont à définir :

- Le volume prélevé ou volume produit est le volume qui est prélevé à la ressource.
- Le taux de raccordement correspond au ratio d'habitations raccordés au réseau AEP sur le nombre d'habitation total.
- Le volume facturé est le volume réellement consommé par les usagers raccordés au réseau. (Cela correspond au volume prélevé déduit de toutes les pertes de réseau. Certains volumes consommés (notamment les volumes consommés par les installations communales et les bornes à incendie) ne sont pas pris en compte dans le volume facturé.
- Le ratio volume facturé/volume prélevé permet d'évaluer le volume perdu par le réseau et consommé par les installations communales.
- Le volume rejeté correspond au volume restitué au cours d'eau ou restitué à la nappe de manière diffuse par le biais des stations d'épurations et des installations privés autonomes.
- Le volume perdu par le réseau correspond au volume perdu par les fuites du réseau d'adduction.

C.II.2 Etude de l'alimentation collective en eau potable

Les données sur les captages d'eau potable ont été collectées auprès des Agence Régionale de Santé (ARS) des différents services qui recensent les ouvrages déclarés :

- les redevances de l'Agence de l'Eau concernant les prélèvements de plus de 10 000 m³/an ;
- les ARS 05, 26 et 84 concernant les prélèvements collectifs et individuels par le biais respectivement des ingénieurs sanitaires Mr Aubéric, Mr Esmenjaud et Mme Delorme ;
- le délégataire SAUR pour le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région Rhône- Aygues- Ouvèze et la Communauté de Communes de l'Enclave des Papes ;

Ces données ont été complétées par l'envoi de questionnaires (**Annexe 8**):

- aux mairies dans lequel nous demandions notamment les différentes ressources en eau de la commune, les volumes produits et facturés, les taux de raccordement, l'existence de forages ou puits non déclarés ainsi que la présence d'industrie consommatrice d'eau sur leur territoire ;
- aux syndicats des eaux et sociétés d'affermage ;

Sur les 26 questionnaires envoyés aux communes, 16 communes ont répondu à ce questionnaire. Concernant les sociétés d'affermage, seulement deux sur quatre ont répondu.

C.II.2.1 Les structures exploitantes

➤ Planche n°6 : Type de gestion pour l'Eau Potable

Les communes du bassin versant sont alimentées en eau potable par des forages et/ou des sources.

Les organismes de gestion de l'alimentation en eau potable sont peu diversifiés sur le bassin. (Illustration n° 15 : Répartition des exploitants gérant l'AEP des communes du bassin versant du Lez)

L'AEP est en gestion communale à hauteur de 58 % des communes du bassin. Les autres communes (42 %) sont gérées en affermage par l'intermédiaire de syndicats. La taille des syndicats est variable, ceux-ci peuvent aussi bien regrouper deux communes (par exemple le Syndicat des Eaux La Baume de Transit/Solérieux) comme beaucoup plus. En particulier, le syndicat RAO (Rhône-Aygués- Ouvèze) qui regroupe 36 communes au-delà même du bassin versant du Lez. La Communauté de communes de l'Enclave des Papes et le syndicat Rhône-Aygués-Ouvèze (RAO) ont un contrat d'affermage avec la société SAUR.

Les communes regroupées en syndicats n'ont pas toujours de points d'alimentation en eau sur leur territoire communal. Elles profitent du réseau de distribution d'eau, qui utilise quelques gros ouvrages répartis sur d'autres communes (exemple : Bollène, Mondragon alimentées par le syndicat RAO...).

Type de gestion	Nombres de communes
Régie	15
Affermage (société ou syndicat)	11
TOTAL	26

Tableau n° 9 : Type de gestion de l'AEP sur les communes du bassin versant

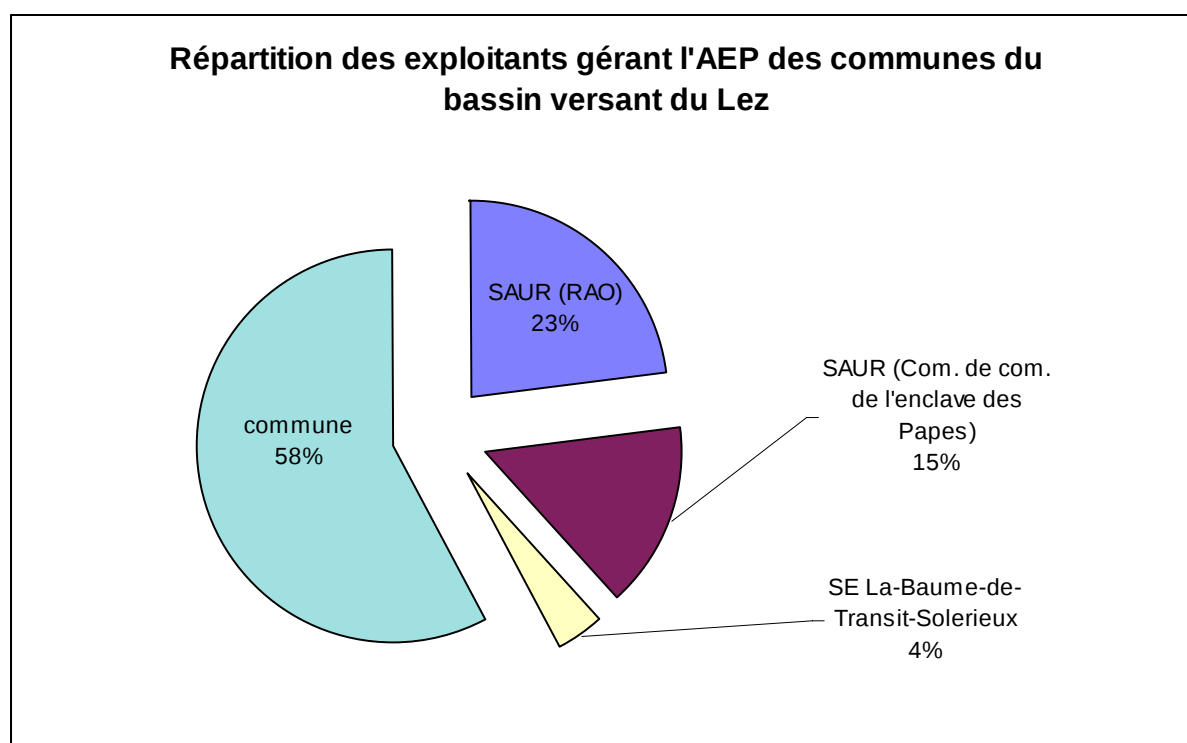


Illustration n° 15 : Répartition des exploitants gérant l'AEP des communes du bassin versant du Lez

C.II.2.2 Analyse des volumes prélevés (ou volumes produits)

➤ *Planche n°7 : Points de prélèvements pour l'eau potable*

Dans les bases de données, les volumes prélevés ne sont pas nécessairement tous renseignés pour l'ensemble des points référencés. Ceci est particulièrement vrai pour les prélèvements de faible volume ne dépassant pas les seuils de déclaration des Redevances de l'Agence de l'Eau, notamment pour les gîtes, camping, industries agro-alimentaires. Pour les autres, des renseignements précis en terme de volume sur 6 ans (2005 à 2010) sont accessibles et représentent 95% du nombre des points de prélèvement recensés.

Des informations ont également pu être complétées à partir des données issues des questionnaires. Cependant, sur 26 communes contactées, 62% des questionnaires nous ont été retournés, et certains d'entre eux restent lacunaires.

Au final, les données reconstituées ne représentent que 0.1% des volumes totaux.

Reconstitution des données

Les données manquantes ont été complétées et recalculées pour seulement un ouvrage (Taulignan-Camphil le Beal) à partir des informations obtenues auprès des ARS. A chaque point de prélèvement, un débit journalier réglementaire (en m³/j) est associé. Il s'agit du débit journalier de pointe évalué par la commune en fonction des besoins actuels et futurs de la population communale (données INSEE). Ce débit est validé par l'hydrogéologue agréé qui s'est chargé de la mise en place des périmètres de protection du point d'eau, et débit finalement inscrit dans la DUP (Déclaration d'Utilité publique)

élaborée par l'ARS. Il n'existe donc pas de débit journalier moyen, il est variable pour chaque point d'eau.

Ce volume a alors été recalculé de la manière suivante :

$$\text{Volume annuel (m}^3\text{)} = \text{Débit réglementaire journalier de pointe (m}^3\text{/j)} * 365 \text{ (j)}$$

Il reste néanmoins plus approximatif que lorsqu'ils sont directement établis à partir d'un comptage volumétrique. De plus, les volumes sont probablement surestimés car les volumes journaliers de pointe sont généralement atteints que durant les 3 ou 4 mois de la période d'étiage.

Synthèse

Au final, les volumes prélevés (connus et reconstitués) sont présentés dans le tableau suivant. Le détail par commune est présenté en *Annexe 4 (tableau 1)*.

	Volume annuel moyen sur 6 ans (m ³)
Volumes prélevés connus	2 173 100 (99.9%)
Volumes prélevés reconstitués	2 900 (0.1%)
Total	2 176 000 (100%)

Tableau n° 10: Analyse des volumes prélevés pour l'AEP

Dans le détail il faut noter que :

- Les prélèvements sur la commune de la Roche Saint Secret, par la commune ou par la Communauté de Communes de l'Enclave des Papes, sont les plus importants. Cela totalise près de 39 % des prélèvements totaux d'eau potable ;
- 5 communes prélèvent entre 5 et 15 % du volume total ;
- 11 communes réalisent chacune moins de 5 % des prélèvements totaux ;
- 9 communes n'ont pas de point de prélèvement.

Analyses de la répartition des prélèvements

Les points de prélèvement enregistrés peuvent capter des volumes très faibles et inférieurs à 2 000 m³/an comme très importants et de l'ordre de 850 000 m³/an. Une hétérogénéité des volumes prélevés par captage est donc remarquée. Elle est due à la population desservie et à la géologie.

On peut également apporter les commentaires suivants (Voir tableaux ci après):

- Secteur Lez amont

Dans ce secteur, 7 points de prélèvements ont été recensés.

On distingue : des puits captant les alluvions en fond de vallée et des sources de versant dans les formations calcaires du Crétacé.

- Les prélèvements sont majoritairement faibles à moyens (moins de 100 000 m³/an), quelque soit l'aquifère.
- On note cependant deux prélèvements majeurs dans les alluvions du Lez, localisés à **Roche-Saint-Secret-Béconne** juste avant l'arrivée du Lez dans la plaine. Ces deux points, les captages des fermes Roux et Armand, servent à l'alimentation de la Communauté de communes de l'Enclave des Papes et totalisent un **volume prélevé moyen de 815 000 m³/an**.

- Secteur Lez aval

Dans la plaine, 15 points de prélèvements ont été recensés. La répartition de ces points est inégale. En effet, tous les points se trouvent entre La Baume de Transit et le pied de la montagne de la Lance. Il n'existe pas de point de prélèvements sur le secteur le plus au sud du bassin.

- Les volumes prélevés sont moyens et compris entre 10 000 et 200 000 m³/an.
- Les points de prélèvement représentent 70 % dans les alluvions, 6% dans les calcaires et 25 % dans la molasse du Miocène.

Au final, les prélèvements AEP :

- dans les réservoirs souterrains (via puits et forages dans les alluvions, la molasse et les calcaires) représentent un volume moyen d'environ 1 768 milliers de m³/an ;
- par sources représentent un volume d'environ 408 milliers de m³/an. Ce volume, bien qu'issu d'un réservoir souterrain est à prendre en compte comme déficit pour le réservoir « eaux de surface »
- Le prélèvement annuel moyen entre 2005 et 2010 est de 2 176 milliers de m³.
- Une baisse des prélèvements AEP de l'ordre de 20% est observée entre 2005 et 2010. Cette baisse est due pour 2/3 à la diminution des prélèvements de la Communauté de Communes de l'Enclave des Papes sur ses trois points de prélèvements. Des investigations ont été menées pour déterminer la cause de cette diminution. Aucune cause technique ne peut l'expliquer. Il a été évoqué qu'une baisse de la consommation journalière par habitant pourrait expliquer en partie ce phénomène. Toutefois, il semblerait que cette diminution des volumes prélevés s'explique par une conjoncture d'événements non clairement identifiés. Il est donc choisi de conserver les résultats précédents et de réaliser une moyenne sur les volumes prélevés de 2005 à 2010.

	2005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	Moyenne
Prélèvement dans Molasse par les sources	0	0	0	0	0	0	0
Prélèvement dans Molasse par les forages	324 990	269 540	237 250	200 790	184 700	221 790	239 800
Total Molasse	324 990	269 540	237 250	200 790	184 700	221 790	239 800
Prélèvement dans Calcaires par les sources	214 400	215 200	214 535	170 630	177 310	200 630	198 800
Prélèvement dans Calcaires par les forages	0	0	0	0	0	0	0
Total Calcaires	214 400	215 200	214 535	170 630	177 310	200 630	198 800
Prélèvement dans Alluvions par les sources	200 510	256 030	290 900	158 980	175 620	175 010	209 500
Prélèvement dans Alluvions par les forages	1 735 850	1 506 630	1 548 690	1 502 720	1 424 910	1 448 810	1 527 900
Total Alluvions	1 936 360	1 762 660	1 839 590	1 661 700	1 600 530	1 623 820	1 737 400
Total Prélèvement AEP	2 475 750	2 247 400	2 291 375	2 033 120	1 962 540	2 046 240	2 176 100

Tableau n° 11: Répartition des prélèvements AEP par aquifère (m3/an)

La répartition de ces prélèvements par département est présentée dans le tableau suivant.

Département	Volume moyen prélevé pour l'AEP (m3/an)
Drôme	1 829 100 (84%)
Vaucluse	346 900 (16%)
Total BV du Lez	2 176 000 (100%)

Tableau n° 12: Répartition des prélèvements AEP selon les départements

C.II.2.3 Volume importé ou exporté du bassin versant

A.I.1.4 Volume importé sur le bassin versant par le syndicat RAO

Les communes gérées par le syndicat RAO sont alimentées en eau par un point d'eau situé hors du bassin versant du Lez, à savoir la station du Grand Moulas à Mornas. Les volumes prélevés ne sont donc pas comptabilisés dans la base de données bien qu'alimentant une partie des communes du bassin versant du Lez. Il s'agit des communes Bollène, Mondragon, Bouchet, Rochegude et Suze la Rousse.

Le syndicat RAO dispose d'autres captages hors du bassin versant du Lez et ne sont toutefois pas utilisés pour l'alimentation en eau potable des 5 précédentes communes. Il s'agit notamment des stations de Villedieu, Camaret sur Aygues et Mollans sur Ouvèze.

Le Rapport Annuel a permis de connaître les consommations de chaque commune :

Commune	Volume consommé en 2010 en m3 provenant du syndicat RAO
Bollène	871 200
Bouchet	54 600
Mondragon	198 300
Roche gude	95 900
Suze la Rousse	102 300
Consommation Totale	1 322 300

Tableau n° 13: Consommation d'eau par les communes alimentées par le syndicat RAO

Le rapport annuel pour l'exercice 2009 du délégataire SAUR donne une valeur de rendement moyen de 59.6%. Le **volume importé sur le bassin versant peut donc être estimé à 2 218 600 m³/an** par la formule suivante

$$V_{\text{prélevé}} = V_{\text{consommé}} / \text{rendement de réseau (\%)}$$

A.I.1.5 Volume exporté

Notons également que le **Syndicat Intercommunal des Eaux du Pays de Dieulefit**, dont les communes ne sont pas comprises sur le bassin versant du Lez, opère un **prélèvement d'eau d'environ 182 000 m³/an** sur un ouvrage à Montjoux, sur le bassin versant du Lez. Ce prélèvement sert à l'alimentation en eau de communes situées en dehors du bassin à savoir Dieulefit et Poët Laval. Se trouvant sur le bassin du Lez, il a été recensé dans la base de données.

Le Syndicat Intercommunal des Eaux Baume de Transit – Solérieux, réalise un prélèvement de 180 280 m³ sur le bassin versant (commune de la Baume de Transit). Ce captage sert également à alimenter la commune de Solérieux située en dehors du bassin versant du Lez, à hauteur de 46 900 m³/an.

C.II.2.4 Volumes consommés

A.I.1.6 Méthode de calcul

La facturation est faite pour 80% à partir du compteur et pour 20 % sous forme de forfait (*Annexe 4 tableau 1*). La consommation journalière individuelle d'eau sur le bassin versant a été déterminée à partir de données existantes (études et rapports existants) ou calculée pour chaque commune.

Le calcul fait intervenir plusieurs variables, pouvant être différentes selon les communes, en fonction de leur existence et disponibilités. Il peut s'agir des paramètres suivants :

- Le volume annuel produit ; il représente le volume prélevé au milieu. Le volume d'eau produit prend en compte une partie de volumes non facturés, comme les fontaines, et intègre les fuites des réseaux. Il n'est pas représentatif de la consommation réelle d'eau ;
- Le taux de raccordement ;
- Le volume facturé qui correspond au volume d'eau consommé facturé. Il ne prend pas en compte certaines consommations telles que les consommations à usage communal (arrosage stade, fontaines etc..) ;
- Le ratio volume facturé / volume prélevé qui correspond à la part du volume prélevé perdu par fuite dans les réseaux d'adduction et aux consommations communales. Ce ratio est inférieur ou égal au rendement du réseau.

Taux de raccordement

Pour 7 communes, le taux de raccordement au réseau d'eau potable a été fourni dans le questionnaire. Il est compris entre 47% et 100% selon les communes.

Pour la Montagne de la Lance, deux sur quatre communes ont répondu, soit un taux de raccordement moyen de 51%. Nous avons appliqué cette valeur aux deux autres communes, à savoir Montjoux et Teyssières.

Pour le bassin de Valréas, les 5 réponses aux questionnaires révèlent un taux de raccordement moyen proche de 100%. Cette valeur apparaît toutefois élevée, nous avons donc pris comme valeur moyenne pour les calculs 76%, qui s'approche plus de la réalité et qui a été observée sur des bassins versants voisins, notamment sur celui de l'Eygues.

Le calcul de consommation journalière prend en compte l'ensemble des ressources en eau de la commune que la ressource soit située dans ou hors bassin versant.

Ratio volume prélevé et volume facturé

La connaissance des volumes facturés est moins évidente. Cette information a très peu été renseignée sur les questionnaires. Quand elle est connue, elle permet de calculer le ratio entre le volume produit et le volume prélevé du réseau :

$$\text{Ratio (\%)} = \text{Volume facturé (m}^3/\text{an)} / \text{Volume produit (m}^3/\text{an)} * 100$$

Pour le cas du syndicat RAO, le rapport annuel pour l'exercice 2010 du délégataire SAUR donne une valeur de rendement moyen de 59.6%. Celui-ci est calculé de la façon suivante (indicateur « Rapport du Maire » issu du décret n°2007-675) :

$$\begin{aligned} \text{Rendement du réseau de distribution (\%)} = \\ (\text{Volume consommé autorisé} + \text{volume vendu en gros}) / (\text{Volume produit} + \text{volume acheté en gros}) * \\ 100 \end{aligned}$$

Avec

Volume consommé autorisé =

Volume comptabilisé + Volume consommateurs sans comptage + Volume de service du réseau

Lorsque le rendement du réseau n'est pas connu, il a été choisi de lui donner **la valeur moyenne de 64.5%** qui a été calculée à partir des rendements établis sur les autres communes (*Annexe 4 Tableau 2*). Au final, sur 26 communes recensées sur le bassin versant, le rendement pour 10 d'entre elles a été extrapolé.

Notons que ce ratio calculé à partir des volumes facturés sous-estime le rendement réel car il ne prend pas en compte les fontaines et la consommation communale d'entretien. Ce rendement est toutefois un indicateur des pertes d'eau sur le réseau.

Rendement connu du réseau	16 communes
Rendement extrapolé du réseau	10 communes
TOTAL	26 communes

Tableau n° 14: Répartition des valeurs connus de rendements de réseaux

Consommations journalières

Au final, les consommations journalières par habitant ont été établies pour chaque commune en tenant compte de la population principale et de la population saisonnière. Pour cela, nous avons utilisés deux méthodes de calcul selon les cas :

- Soit le volume annuel facturé est connu et donc la consommation individuelle journalière se calcule alors par la formule :

Consommation individuelle journalière =

Volume facturé annuel / [(nb hab permanents x 365 j) + (nb hab résidents secondaires x 21 jours) + (nombre lits d'accueil x 80% x 90 jours)]. x Taux de raccordement]

- Soit le volume facturé annuel n'est pas connu et donc la consommation individuelle journalière se calcule alors par la formule :

Consommation individuelle journalière =

(Volume annuel produit x Ratio Vfacturé/Vproduit) / [(nb hab permanents x 365 j) + (nb hab résidents secondaires x 21 jours) + (nombre lits d'accueil x 80% x 90 jours)]. x Taux de raccordement].

Enfin, concernant la population saisonnière, nous avons fait intervenir deux hypothèses :

- une estimation du temps de séjour moyen de la population saisonnière en lits d'accueil (gîtes, hôtels et camping) : 90 jours à 80% d'occupation ;
- une estimation du temps de séjour moyen de la population saisonnière en résidence secondaire : 21 jours.

A.I.1.7 Analyse des consommations (voir annexe 4 : tableau 2)

La consommation moyenne journalière par habitant est 205 l/j/hab pour les communes du bassin de Valréas et 372 l/j/hab pour les 4 communes de la Montagne de la Lance. Cette valeur haute en prélèvement traduit probablement des consommations pour des usages autres que pour l'AEP. Par département, la consommation moyenne journalière par habitant est respectivement de 240 l/j/hab et de 211 l/j/hab pour la Drôme et le Vaucluse.

Pour Montségur sur Lauzon, un de ses ouvrages de prélèvement AEP est présent sur le BV du Lez, avec un prélèvement annuel de 35 540 m³. Nous l'avons donc pris en compte et estimé la population de la commune desservie par ce forage, à savoir 343 habitants (35540m³ / 365j / 225 l/j/hab). Cette valeur de 343 habitants sera utilisée pour tous les calculs suivants pour la commune de Montségur sur Lauzon.

Secteur géographique	Population principale (365 j)	Population principale raccordée (365j)	Population saisonnière totale	Population saisonnière en lits d'accueil (91j à 80% de taux d'occupation)	Population saisonnière en résidence secondaire raccordée (21j)	Population saisonnière en résidence secondaire non raccordée (21j)	Consommation annuelle (m3) par les populations raccordées
Lez amont	1 037	526	792	284	261	247	79 200
Lez Aval	42 200	32847	8 237	3 425	3862	950	2 599 300
Total	43 237	33 373	9 029	3 709	4 123	1197	2 678 500

Tableau n° 15: Répartition des populations principales et saisonnières raccordées (INSEE 2006) - Consommations annuelles par secteur géographique

Département	Population principale (365 j)	Population principale raccordée (365j)	Population saisonnière totale	Population saisonnière en lits d'accueil (91j à 80% de taux d'occupation)	Population saisonnière en résidence secondaire raccordée (21j)	Population saisonnière en résidence secondaire non raccordée (21j)	Consommation annuelle (m3) par les populations raccordées
Drôme	12 328	9 984	5 699	2 230	2 727	742	801 300
Vaucluse	30 909	23 389	3 330	1 479	1 395	456	1 877 200
Total	43275	34970	9038	3710	4272	1056	2 678 500

Tableau n° 16: Répartition des populations principales et saisonnières raccordées (INSEE 2006) - Consommations annuelles par département

Il en ressort que la consommation individuelle moyenne est de 229 l/j/hab quand le volume produit est déterminé au forfait tandis qu'elle est de 235 l/j/hab quand le volume produit est obtenu par compteur. La **moyenne globale sur le bassin versant est de 225 l/j/hab** et donc supérieur à la moyenne française (150 l/j/hab).

Les communes de Valréas et de Bollène réalisent chacune 20 à 33 % de la consommation totale en eau du bassin. Les communes de Visan, Mondragon consomment entre 5 et 10 % des prélèvements totaux tandis que le reste des communes consomment chacune moins de 5 % des prélèvements totaux.

C.II.3 Prélèvements domestiques

Les prélèvements domestiques sont classés dans l'usage d'eau potable car la majorité des points de prélèvement servent à l'alimentation en eau potable et/ou à l'arrosage de jardins.

C.II.3.1 Hypothèses de calculs

Concernant les prélèvements domestiques, c'est-à-dire les prélèvements n'excédant pas 1000 m³/an, la Loi sur l'Eau n'exige aucune déclaration. Ils devraient cependant être déclarés en mairie au titre de l'article L. 2224-9 du code général des collectivités territoriales, ce qui est rarement le cas. En effet, ces informations ont été demandées dans le questionnaire envoyé aux mairies et aucune d'entre elles n'ont renseigné ce paragraphe. Après les avoir relancées à plusieurs reprises, il apparaît que moins de 5% des communes enregistrent la déclaration des forages à usage domestique, et ne disposent en général que de quelques forages.

Les observations de terrains, croisées aux données des sociétés d'affermage, mettent en évidence que toutes les habitations du bassin versant ne sont pas raccordées aux réseaux d'eau potable. Ceci est vrai aussi bien dans la partie amont que dans la partie aval du bassin versant. Il apparaît donc évident que les habitations concernées doivent disposer de leur propre dispositif de prélèvement d'eau.

Il est également possible d'observer des habitations à la fois raccordées aux réseaux et possédant un ouvrage de prélèvement d'eau. Ces ouvrages sont rarement utilisés pour l'eau potable mais servent à l'arrosage, au remplissage des piscines... Il s'agit là d'un usage saisonnier avec des pics d'utilisation sur les mois d'été.

Les aquifères dans lesquels les prélèvements domestiques peuvent avoir lieu seront distingués. La différenciation est faite selon les deux grands secteurs géographiques et géologiques : la montagne de la Lance et le bassin de Valréas.

- On considérera que l'alimentation domestique dans le secteur de la montagne de la Lance se fait exclusivement par des sources captées dans les calcaires. Ce type d'alimentation concerne principalement les zones d'habitats dispersés, éloignés du centre communal et généralement établis sur les flancs de montagnes. On ne considérera, par contre, aucune alimentation par puits dans les alluvions de fonds de vallées. Les fonds de vallées sont des zones dans lesquelles l'habitat est généralement regroupé. Un puits communal dans ces mêmes alluvions sert à l'alimentation en eau potable. De plus, les alluvions y sont généralement peu développées. Ces hypothèses résultent des connaissances de la géologie locale et des observations de terrain.
- Dans le bassin de Valréas, la géologie conditionne le type d'aquifère capté. Des observations de terrain montrent que les puits rencontrés sont généralement des puits anciens peu profonds creusés directement dans les alluvions et parfois dans la molasse affleurante.

Notons qu'au droit du bassin versant du Lez, la population principale est d'environ 43 275 habitants (source INSEE 2006). Concernant l'alimentation en eau des populations saisonnières (9 038 habitants –

source INSEE 2006), il faut distinguer les estivants installés en gîtes, campings ou hôtels ($\approx 41\%$) des estivants installés en résidence secondaire ($\approx 59\%$). Dans le détail, les premiers représentent 3 710 personnes (= nombre de lits d'accueil recensés en 2006 – source INSEE), les seconds : 5 320 personnes.

Au titre des prélèvements domestiques, nous avons posé comme hypothèse que les estivants résidant en lit d'accueil utilisent les réseaux d'eau collectifs ou des ouvrages déjà recensés dans les bases de données ARS et non des ouvrages privés à usage domestique.

C.II.3.2 Estimation des volumes prélevés

L'estimation des volumes domestiques prélevés (*Annexe 4 tableau 2*) est faite sur la base :

- des valeurs de consommation journalière réelle (données récoltées) (*Annexe 4 tableau 2*) ;
- des valeurs de consommation journalière reconstituées par moyenne (255 l/j/hab), calculée lors des estimations sur l'eau potable.

On prendra en compte :

- le taux de raccordement au réseau ;
- la part d'habitations ayant des faibles consommations et qui pourraient être le reflet de l'utilisation d'un puits ou d'une source personnels. A ce titre, les distributeurs d'eau contactés estiment qu'une consommation anormalement basse se distingue par des compteurs à zéro voire proches de zéro. Les données ainsi recueillies dans les questionnaires envoyés aux sociétés d'affermage permettent d'estimer entre 1 et 15% le taux d'abonnés qui disposeraient d'un dispositif de prélèvement individuel, avec un taux moyen de 7%. Cette moyenne ne prend pas en compte les habitations non raccordés au réseau.

Dans le Lez amont, la population principale est de 1 037 à laquelle s'additionnent 508 habitants saisonniers en résidence secondaire (source INSEE 2006) sur une base de 21 jours pour les estivants en résidence secondaires. Plusieurs communes du secteur ont indiqué leur taux de raccordement, ce qui permet de dégager un taux de raccordement moyen de 51%. Une moitié des habitants ne serait ainsi pas raccordé au réseau de distribution d'eau, et doit probablement posséder une source.

Après calcul, on obtient une estimation du volume capté dans la Montagne de la Lance de **73 000 m³/an**.

(Détails : Nombre population principale x consommation journalière x 365j x (Taux non raccordés + Taux faible consommation) + Nombre pop. secondaire x consommation journalière x 21j x (Taux non raccordés + Taux faible consommation)).

Dans le Lez aval, la population principale est de 42 200 à laquelle s'additionnent 4 810 habitants saisonniers en résidence secondaire (source INSEE 2006) sur une base de 21 jours pour les estivants en résidence secondaires. A partir des quelques taux de raccordements connus (*Annexe 4*), la part d'habitants non raccordés aux réseaux, dont le taux n'est pas connu, est estimée à 24 % (d'après les questionnaires et le syndicat RAO).

Après calcul, on obtient une estimation du volume capté dans la bassin de Valréas de **754 900 m³/an**.

On estime que 10 % de ce volume est issu de la molasse soit environ 83 000 m³ et que 90 % est issu des alluvions soit 747 000 m³. Ce ratio est basé sur la surface d’affleurement de chaque formation dans le bassin de Valréas (10% d’affleurements molassiques contre 90% d’affleurements de formations alluviales).

Les volumes à usage domestique représenteraient au total environ **827 900 m³/an** d’eau consommés et donc prélevés au milieu, repartis sur l’ensemble du bassin.

La répartition de ces prélèvements par département est présentée dans le tableau suivant.

Département	Volume moyen prélevé pour l’usage domestique (m ³ /an)
Drôme	210 333 (25%)
Vaucluse	617 523 (75%)
Total BV du Lez	827 855

Tableau n° 17: Répartition des prélèvements domestiques selon les départements

Remarque :

Nous précisons que les calculs de prélèvements domestiques sont essentiellement basés sur le taux de non raccordement au réseau des populations (49% dans la Montagne de la Lance et 24% dans le Bassin de Valréas) et du taux d’habitant ayant une consommation anormalement faible. Or, l’étude de la Gestion Optimisée de la Ressource en Eau de 2009 a utilisé l’étude d’incidence des prélèvements réalisés par C2I sans recherche complémentaire. Il avait été estimé de façon arbitraire à l’échelle du bassin versant Aygues Ouveze Lez que 6730 habitants sur le bassin versant avaient un forage ce qui est maximaliste. Les résultats de la présente étude sont donc conservés.

C.II.4 Gestion des eaux usées

C.II.4.1 Identification des stations d’épuration existantes

➤ *Planche n°8 : Gestion des eaux usées*

A ce jour, sur les 28 communes du bassin versant,

- 4 communes ne sont pas équipées de station d’épuration ;
- 17 communes possèdent leurs stations d’épuration (23 stations) sur le bassin versant du Lez.

- 3 communes possèdent une partie de leur station d'épuration sur le bassin versant (Grignan, Bollène, Montségur sur Lauzon)
- 4 communes possèdent une station d'épuration en dehors du bassin versant.

Le Service d'Assistance Technique à l'Eau Potable (SATEP) et l'Agence de l'eau ont communiqué les communes possédant une station d'épuration. La liste des communes ayant une STEP sur le bassin versant se trouve en *Annexe 5*.

	Drome	Vaucluse
Nombre de communes ayant une station d'épuration sur le bassin versant	13	7

Tableau n° 18: Nombres de communes par département ayant une station d'épuration sur le bassin versant.

Les types de traitement les plus utilisés sont la voie biologique de type boues activées (76% des stations). Les stations ayant une plus faible capacité nominale utilisent des traitements de type filtres plantés de roseaux, Décantation/fosse toutes eaux.

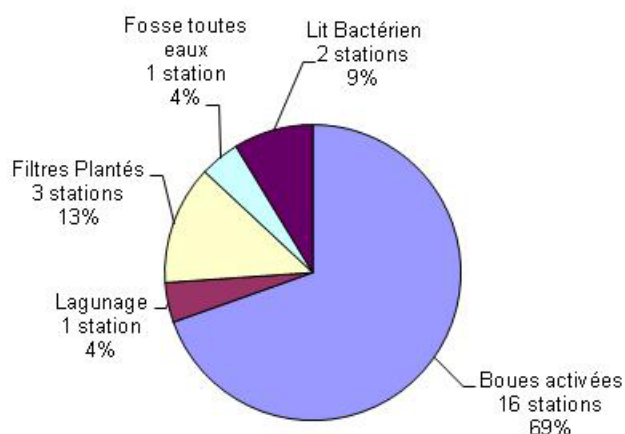


Illustration n° 16: Nombres de stations d'épuration selon le type de traitement

La station de Valréas a une capacité nominale supérieure à 10 000 eqHab. La station de Bollène (La Martinière) a augmenté sa capacité nominale à 15 000 habitants en 2011-2012. La plupart des stations ont une capacité nominale de moins de 1 000 eqHab (61 % soit 14 stations).

Certaines communes situées sur le bassin versant ont une station d'épuration se rejetant en dehors du bassin versant. Elles se situent à l'extrême aval du bassin versant et se rejettent dans le Rhône ou dans l'Eygues.

Commune	Nom Station d'épuration	Capacité de traitement (eqHab)	Dispositif de traitement
LA BAUME DE TRANSIT	LA BAUME DE TRANSIT -CHEF LIEU	400	Boues activées
BOUCHET	BOUCHET - CHEF LIEU	2700	Boues activées
CHAMARET	CHAMARET	320	Lit Bactérien
COLONZELLE	COLONZELLE - CHEF LIEU	450	Filtre planté
	COLONZELLE LA MARGERIE	-	Lagunage
GRIGNAN	GRIGNAN - CHEF LIEU	750	Boues activées
MONTSEGUR SUR LAUZON	MONTSEGUR SUR LAUZON CHEF LIEU	1000	Bio disque
LE PEGUE	LE PEGUE - CHEF LIEU	450	Lit Bactérien
ROCHEGUDE	ROCHEGUDE - CHEF LIEU	900	Boues activées
ROCHE ST SECRET BECONNE	ROCHE ST SECRET BECONNE	450	Filtres plantés
ST PANTALEON LES VIGNES	SAINT PANTALEON LES VIGNES	450	Boues activées
SUZE LA ROUSSE	SUZE LA ROUSSE	760	Biologique
	SUZE LA ROUSSE - ST TURQUOIS	250	Filtres plantés
	SUZE LA ROUSSE - CHEF LIEU	3700	Boues activées
TAULIGNAN	TAULIGNAN - CHEF LIEU	1350	Boues activées
TULETTE	TULETTE - CHEF LIEU	1100	Boues activées
BOLLENE	BOLLENE - MARTINIERE -	8400	Boues activées
GRILLON	GRILLON	3420	Boues activées
MONDRAGON	MONDRAGON	4000	Boues activées
RICHERENCHES	RICHERENCHES	720	Boues activées
VALREAS	VALREAS	20000	Boues activées
VISAN	VISAN	1400	Boues activées
MONTJOUX	MONTJOUX- Hameaux de Barjol	40	Fosse toute eaux

Tableau n° 19: Liste des stations d'épuration existantes ayant un rejet sur le bassin versant

C.II.4.2 Estimation des rejets au milieu naturel

Ces stations étant essentiellement des stations de moins de 1000 équivalents habitants, elles ne disposent pas de mesures de rejet quotidiennes et elles ne sont pas soumises à l'auto surveillance. Il est donc nécessaire de réaliser une estimation du volume rejeté par le biais des consommations AEP.

L'estimation des rejets en milieu naturel est basée sur la consommation journalière en eau potable précédemment établie.

Commune avec station d'épuration sur le bassin versant

Pour les communes ayant une ou plusieurs stations d'épuration, le volume rejeté est calculé de la manière suivante :

$$\text{Volume rejeté STEP} = \text{Taux de retour au milieu (80\%)} \times \text{Volume total consommé de la commune} \times \text{Taux de raccordement STEP}$$

Le taux de retour au milieu équivaut au nombre de litres d'eaux usées comptabilisé à l'entrée de la STEP pour 100 litres d'eau consommé. Il est estimé à 80% par les différentes administrations. C'est une valeur moyenne.

Le volume total consommé de la commune est égal à la somme du volume consommé par l'AEP et du volume consommé par la population disposant d'installation privé de forage (non raccordée au réseau AEP) sur la commune.

Concernant le taux de raccordement, une analyse des réponses aux questionnaires a été réalisée : 11 communes ont fournis le nombre d'habitations raccordées à une station d'épuration. En moyenne, le taux de raccordement est de 65%. Ce taux de raccordement sera utilisé pour les communes où le taux n'est pas connu.

Les habitations non raccordées disposent d'une installation autonome de type fosse toutes eaux. Le rejet est calculé de la manière suivante :

$$\text{Volume rejeté hors STEP} = (1 - \text{Taux de raccordement STEP}) \times \text{Volume total consommé de la commune} \times \text{Taux de retour au milieu (80\%)}$$

Cas particuliers (Planche 8)

- Pour la Commune de Grignan, il sera considéré que le volume rejeté hors STEP se réalise dans le bassin versant car la majorité des habitations (centre urbain) se situe sur le bassin versant.
- Pour la commune de Montségur sur Lauzon, il sera considéré que tout le volume rejeté hors STEP est en dehors du bassin versant. Seul le volume STEP est considéré sur le bassin versant (en considérant les consommations de l'ensemble de la commune et non des 380 habitants raccordés à l'ouvrage de prélèvement sur le Lez)
- Pour la commune de Bollène, une seule station sur les 3 de la commune rejette sur le Lez. Le taux de raccordement aux stations est de 91%. D'après les données de l'Agence de l'eau le pourcentage d'habitation raccordée à cette station est de 83%. On ne prendra en compte que 83% de 91% de la population totale pour calculer le volume rejeté STEP.
- La commune de Tulette dispose d'une station d'épuration sur le bassin versant alors que ses points de prélèvements pour l'eau potable se situent sur le bassin versant de l'Eygues. Le centre urbain de la commune se situant en dehors du bassin versant, il sera considéré que le volume hors STEP est en dehors du bassin versant.

Commune sans station d'épuration

Concernant les communes restantes, c'est-à-dire celles sans station d'épuration, il sera considéré que l'ensemble des habitations sur la commune possède une installation autonome et rejette un volume en nappe, calculé de la manière suivante :

$$\text{Volume rejeté sans STEP} = \text{Taux de retour au milieu} \times \text{Volume total consommé de la commune}$$

C.II.4.3 Résultats des volumes rejetés

Le volume rejeté global est ainsi estimé à 2 802 280 m³/an avec 65% du volume rejeté sur les communes du Vaucluse.

Le volume rejeté par les STEP est estimé à 1 952 900 m³ soit 70% du volume total rejeté. Les rejets de STEP les plus importants se réalisent au niveau de la commune de Valréas (352 690 m³ soit 16% du volume total rejeté) et sur la commune de Bollène (662 640 m³ soit 23% du volume total rejeté)

Toutes les stations hormis Roche Saint Secret Beconnne effectuent leurs rejets de STEP dans un cours d'eau.

Il faut noter que les rejets par infiltration sont des rejets souvent diffus et que ce volume notamment pour les volumes rejetés par la population non raccordée aux eaux usées ne contribuera pas totalement à l'alimentation de la nappe.

Une partie du volume rejeté par les STEP est exporté du bassin versant (c'est-à-dire les volumes rejetés par les STEP rejetant sur un autre bassin versant : Venterol et les volumes hors STEP hors bassin : Montségur sur Lauzon, Venterol) est de 37 710 m³ soit 1% du volume rejeté (infiltration et surface) sur le bassin versant.

Le détail par commune est fourni en annexe 5

	Lez Amont	Lez Aval	Total
Volume rejeté par les STEP en cours d'eau (m3)	17 500	1 880 600	1 898 000
Volume rejeté infiltré par les STEP	25 500	-	25 500
Volume rejeté hors STEP (habitations non raccordés)	69 800	707 900	777 600
Volume rejeté sans STEP	9 000	29 400	38 500
Volume total rejeté au milieu sur le bassin versant	121 800	2 617 900	2 739 600
Volume exporté (infiltré + cours d'eau)	-	53 600	53 600

Tableau n° 20: Répartition des volumes rejeté par les STEP et les installations domestiques

	Drôme	Vaucluse	Total
Volume rejeté par les STEP en cours d'eau (m3)	494 500	1 403 500	1 898 000
Volume rejeté infiltré par les STEP	25 500	-	25 500
Volume rejeté hors STEP (habitations non raccordés)	284 800	492 800	777 600
Volume rejeté sans STEP	38 500	-	38 500
Volume total rejeté au milieu sur le bassin versant	843 300	1 896 400	2 739 600
Volume exporté (infiltré+ cours d'eau)	53 600	-	53 600

Tableau n° 21: Répartition des volumes rejetés par les STEP et les installations domestiques par département

C.II.5 Synthèse des flux d'eau liés à l'eau potable

Le volume prélevé total sur le bassin versant est de 2 764 200 m³. Des prélèvements sont aussi réalisés dans le Miocène à hauteur de 239 800 m³ (9% du volume prélevé). **L'eau potable collective prélève 72% du volume prélevé total.** Le syndicat RAO, qui alimente 5 communes du bassin versant importe aussi de l'eau sur le bassin versant à hauteur de 2 218 600 m³/an. Cela représente 74% du volume prélevé. Les imports d'eau sont donc primordiaux pour l'alimentation collective. Il faut noter que 228 900 m³ sont exporté du bassin versant pour l'alimentation de communes en dehors du bassin versant (SIE du pays de Dieulefit et Syndicat de la Baume de Transit Solérieux).

Le **volume perdu dans les réseaux d'adduction correspond à 29% du volume utilisé** sur le bassin versant. Il est rappelé que ce volume est surestimé car les volumes prélevés réservés aux installations communales sont compris dans le volume perdu.

91% du volume prélevé sur le bassin versant est rejeté par le biais des STEP ou des installations domestiques.

	Volume (m3/an)
Volume prélevé sur le bassin versant	2 764 200
Volume prélevé dans le Miocène	239 800
Volume importé sur le bassin versant	2 218 600

Tableau n° 22: Synthèse des volumes prélevés et importés liés à l'eau potable

Le volume consommé sur le bassin versant est de 3 506 500 m³/an.

	Volume (m3/an)
Volume exporté du bassin versant par réseau d'adduction	228 900
Volume exporté du bassin versant par les STEP	53 600
Volume perdu dans les réseaux d'adduction	1 487 200
Volume rejeté sur le bassin versant	2 739 600

Tableau n° 23: Synthèse des volumes exportés et rejetés liés à l'eau potable

C.II.5.1 Répartition mensuelle des prélèvements et rejets

Les données de consommation mensuelle sont disponibles seulement au niveau du syndicat RAO et la Communauté de Communes de l'Enclave des Papes. Les éléments suivants ont été fournis :

- Rapport Annuel du Délégué de la SAUR pour le Syndicat RAO (exercices 2009 et 2010).
- Rapport Annuel du Délégué de la SAUR pour la Communauté de Communes de l'Enclaves des Papes (exercice 2010).

Il est à noter que la population principale des communes reliées au réseau d'adduction RAO et de la Communauté de Communes de l'Enclave des papes représente une population de 35 037 habitants, soit 81% de la population principale totale du BV du Lez.

De ce fait, la fluctuation inter-mensuelle des consommations issues des RAD sur les exercices 2009 et 2010 nous semblent représentatives de l'ensemble du bassin. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	2009			2010			Moyenne mensuelle	
	volume distribué (m3)	volume consommé (m3)	%	volume distribué (m3)	volume consommé (m3)	%	volume consommé (m3)	%
janvier	581475	346559	8,2	641648	406484	8,8	376522	8,5
février	493168	293928	7,0	570113	361167	7,8	327547	7,4
mars	503920	300336	7,1	616079	390286	8,4	345311	7,8
avril	574860	342617	8,2	562059	356064	7,7	349340	7,9
mai	597377	356037	8,5	570922	361679	7,8	358858	8,1
juin	575233	342839	8,2	565764	358411	7,7	350625	7,9
juillet	708418	422217	10,0	774660	490747	10,6	456482	10,3
août	765366	456158	10,9	716361	453815	9,8	454986	10,3
septembre	607611	362136	8,6	642038	406731	8,8	384434	8,7
octobre	595640	355001	8,4	565804	358437	7,7	356719	8,1
novembre	481289	286848	6,8	564106	357361	7,7	322105	7,3
décembre	567741	338374	8,1	533127	337736	7,3	338055	7,7
Total	7052098	4203050	100	7322681	4638918	100	4420984	100

Tableau n° 24: RAD RAO - Volumes mensuels distribués et consommés

	volume distribué (m3)	volume consommé (m3)	%
janvier	89 885	57 347	8.4
février	86 950	55 474	8.1
mars	102 315	65 277	9.6
avril	87 368	55 741	8.2
mai	82 370	52 552	7.7
juin	81 794	52 185	7.7
juillet	108 257	69 068	10.1
août	90 309	57 617	8.4
septembre	90 796	57 928	8.5
octobre	85 732	54 697	8.0
novembre	81 732	52 145	7.6
décembre	81 369	51 913	7.6
Total	1 068 877	681 944	100

Tableau n° 25: RAD C.C. Enclaves des Papes - Volumes mensuels distribués et consommés

Aux regards des données mensuelles des RAD, il apparaît très clairement que les pics de consommation AEP (individuelle + entretien communal + fontaine) interviennent durant la période estivale et notamment juillet/août. Si l'on applique les ratios mensuels déterminés aux données estimées de consommations annuelles sur l'ensemble du bassin versant (populations raccordées + populations non raccordées + population saisonnière), les résultats sont les suivants :

	Volume moyen mensuel (m ³)			
	Volume prélevé	Volume consommé	Volume rejeté (infiltré et cours d'eau)	% moyen
janvier	252 300	294 500	230 100	8,5
février	234 300	273 500	213 700	7,8
mars	261 300	305 100	238 300	8,7
avril	240 300	280 500	219 200	8,0
mai	237 300	277 000	216 400	7,9
juin	234 300	273 500	213 700	7,8
juillet	306 400	357 700	279 400	10,2
août	282 400	329 600	257 500	9,4
septembre	258 300	301 600	235 600	8,6
octobre	243 300	284 000	221 900	8,1
novembre	225 300	263 000	205 500	7,5
décembre	228 300	266 500	208 200	7,6
Total (m3)	3 004 000	3 506 500	2 739 600	100

Tableau n° 26 : Volumes mensuels AEP consommés sur le bassin versant

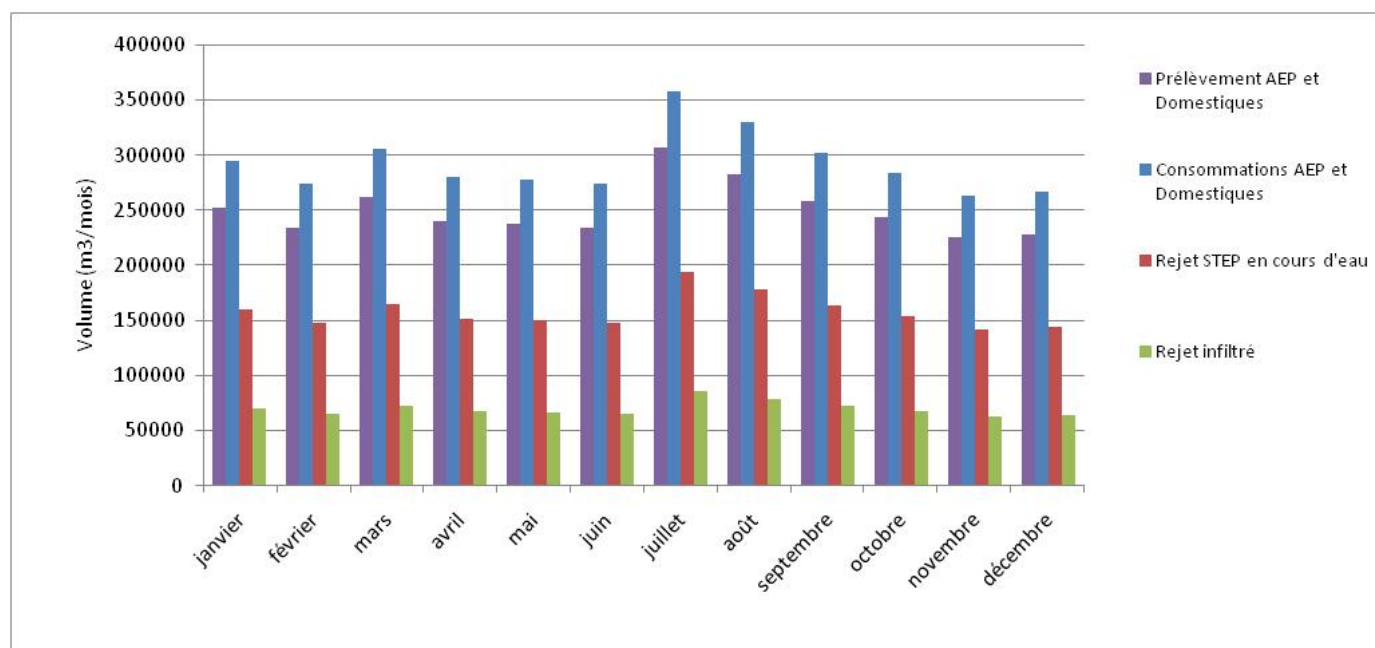


Illustration n° 17: Volumes mensuels AEP prélevé et restitué sur le bassin versant du Lez

C.II.5.2 Répartition géographique des prélèvements et rejets

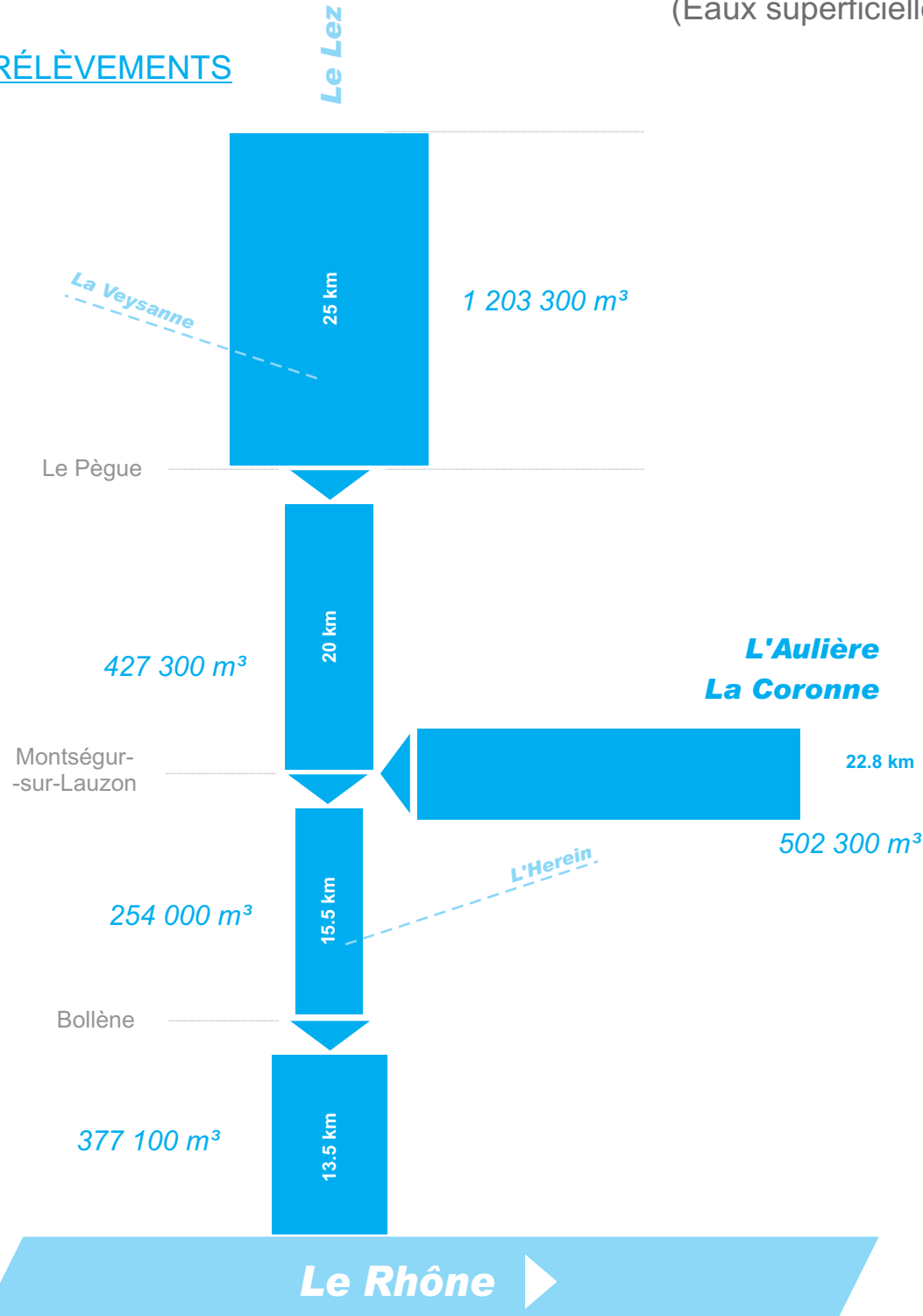
La majorité des prélèvements se réalise dans le secteur en amont de Le Pègue. Ceci s'explique car la commune de Roche Saint Secret Beconne réalise un prélèvement de 850 000 m³ permettant d'alimenter les autres communes de la communauté de communes de l'Enclave des Papes.

Les prélèvements des secteurs en aval sont beaucoup plus faibles. Le volume prélevé est d'ailleurs inférieurs au volume restitué. Ces communes s'alimentent en eau potable par des ressources externes au bassin versant (Rhône).

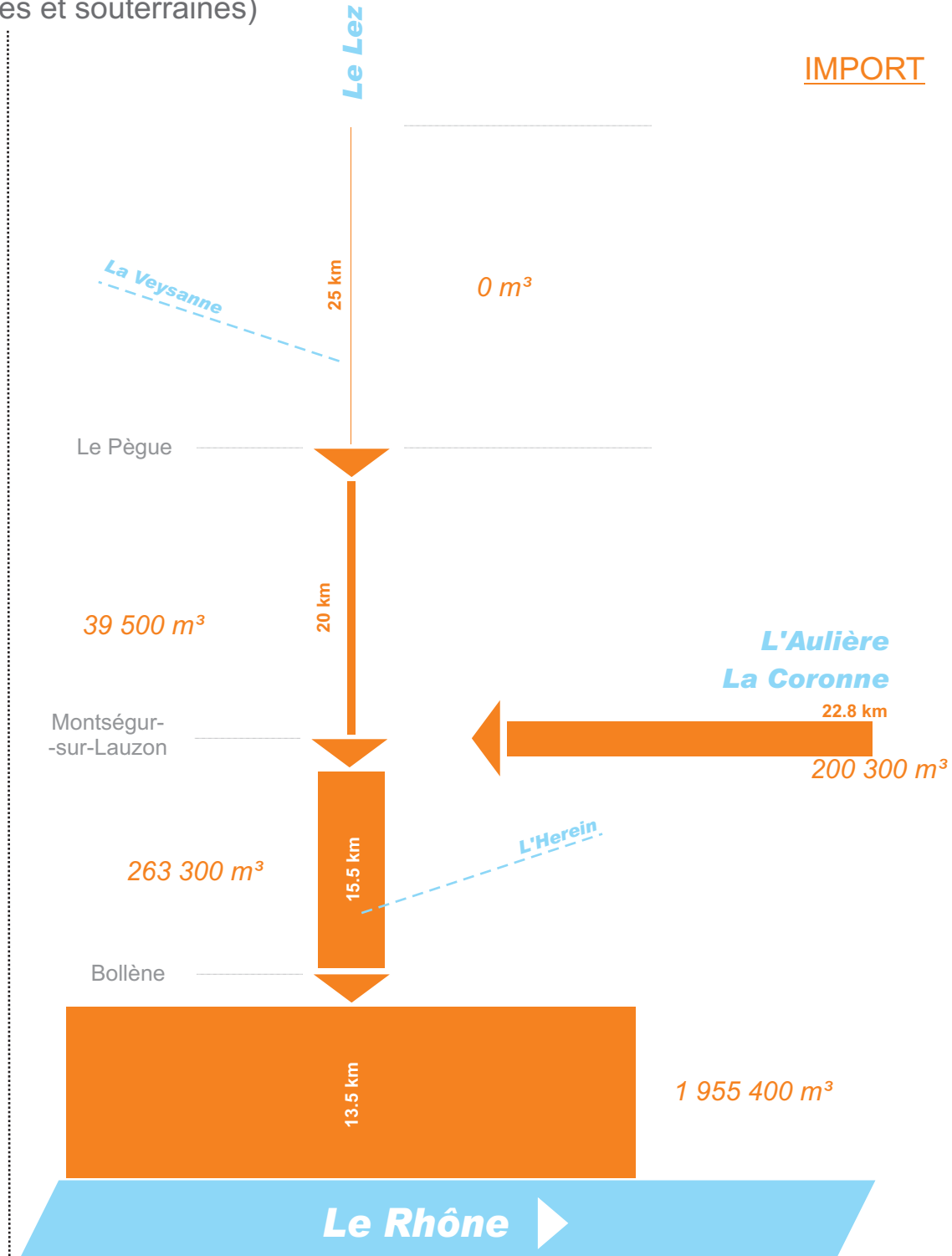
Les secteurs les plus sollicités pour l'eau potable sont ceux en amont de Montségur sur Lauzon.

RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS BRUTS AEP ET DOMESTIQUES SUR LE BASSIN VERSANT (Eaux superficielles et souterraines)

PRÉLÈVEMENTS

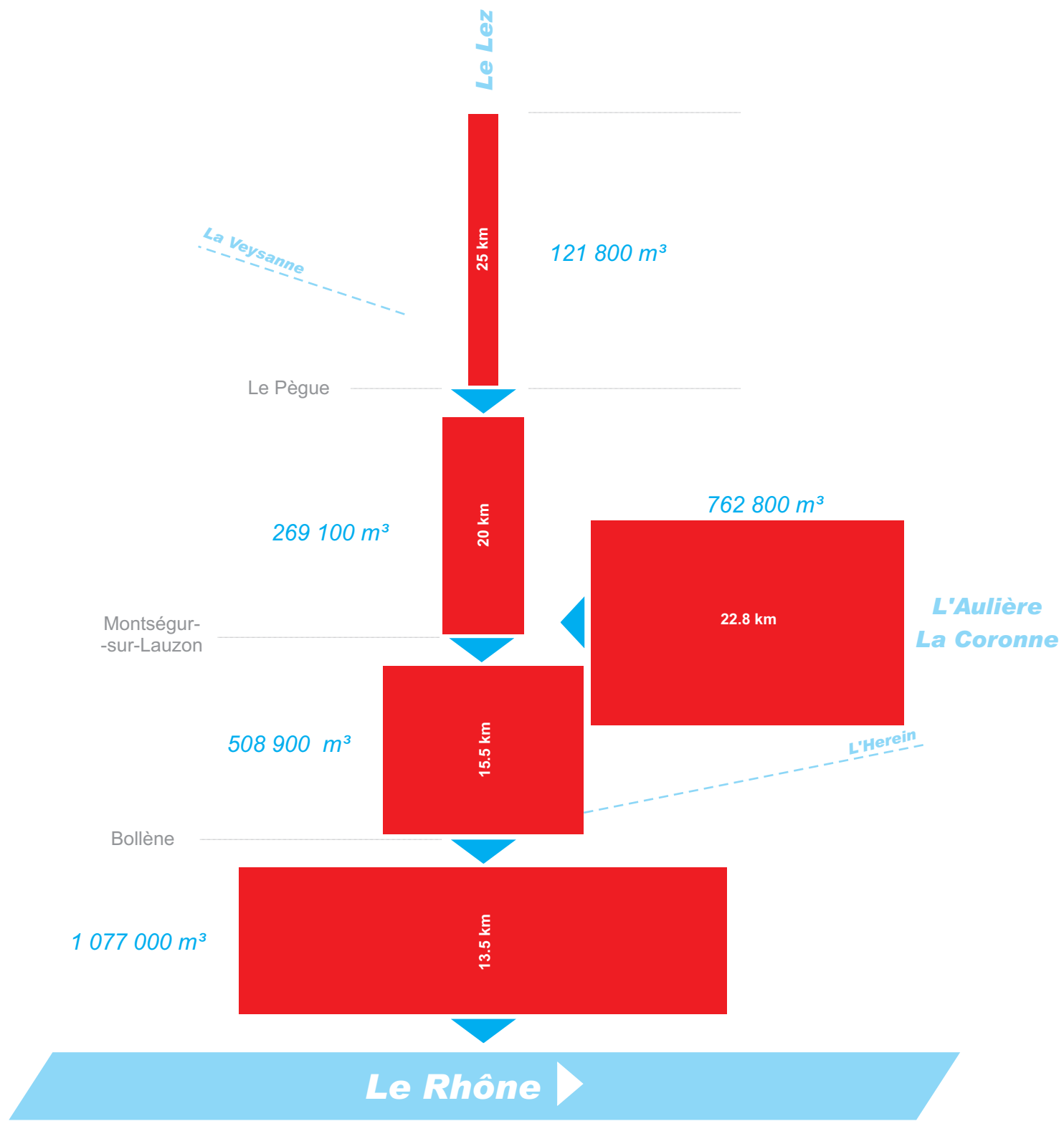


IMPORT



RÉPARTITION DES RESTITUTIONS DES STEP ET INSTALLATIONS DOMESTIQUES
(Eaux superficielles et souterraines)

VOLUME ANNUEL



C.III AGRICULTURE

C.III.1 Analyse du Recensement Général Agricole (RGA) de 2000

L'analyse de l'irrigation sur le bassin versant du Lez a été faite à partir des données du Recensement Général Agricole daté de 2000. Ce recensement organisé à l'échelle nationale depuis 1970 a eu lieu en 1970, 1979, 1988 et 2000. Les données seront d'abord présentées à l'échelle départementale avant une analyse à l'échelle du bassin versant.

Pour des raisons de confidentialité, les données regroupant moins de trois exploitations agricoles ne sont pas communicables, ce qui fait que la réalité des surfaces irriguées peut être sous-estimée à petite échelle (commune, sous bassin versant).

C.III.1.1 **Grandes tendances des surfaces agricoles dans les départements du Vaucluse, de la Drôme.**

Par département, on remarque les cultures majoritaires suivantes :

- Dans le Vaucluse les vignes et vergers constituent plus de 55% de la superficie agricole utilisée.
- Dans la Drôme, la proportion de ce type de culture est moins importante (16%). Les cultures prédominantes sont les céréales 26% et les superficies toujours en herbe (29%).

Entre 1988 et 2000, les surfaces agricoles utilisées dans les deux départements ont diminué (8638 ha dans le Vaucluse et 1851 ha dans la Drôme en moins) et l'utilisation des terres a fortement évolué.

En effet, dans la **Drôme**, les surfaces de céréales, d'oléagineux et de fourrage ont fortement diminuées (-24 835 ha) et ont été **remplacées par des superficies toujours en herbe et des vignes**.

Dans le Vaucluse, ce **changement est moins visible** : on y observe une **diminution des cultures céréalières** (-2412 ha) et des vergers (-2830 ha) pour **laisser place à l'exploitation de vignes** (+1900ha).

Département		Vaucluse		Drome		Total	
Année		1988	2000	1988	2000	1988	2000
Superficie (ha) par type de culture	Céréales	20 530	18 110	72 580	60 530	93 110	78 640
	Oléagineux	5 080	5 050	22 430	15 030	27 510	20 080
	Vignes	54 380	56 280	17 820	19 290	72 200	75 570
	Vergers	13 850	11 020	14 300	16 320	28 150	27 340
	Fourrage	3 080	2 540	24 650	19 270	27 730	21 810
	Superficie toujours en herbe	8 270	8 040	60 610	67 560	68 880	75 600
Surface Agricole Utile (ha)		131 690	123 060	232 690	230 840	364 380	353 900

Tableau n° 27: Evolution des types de culture sur chaque département (source RGA)

C.III.1.2 Présentation de l'irrigation dans la vallée

Les données présentées ci-dessous sont issues du recensement agricole de 2000. Ces données sont anciennes et peuvent être éloignées de la situation actuelle. On note que l'information est disponible à l'échelle de la zone hydrographique, défini par l'Agence de l'Eau, (6 zones sur l'Eygues) et qu'en deçà de 3 exploitations les données sont confidentielles. En conséquence, **les surfaces indiquées sont partiellement sous estimées.**

Surfaces exploitées sur le bassin versant

Le tableau suivant présente la typologie des cultures à l'échelle de la vallée : 204 km² sont exploités sur le bassin versant soit environ 45% de sa surface contre 61% de la surface selon les données Corine Land Cover. Cet écart peut s'expliquer par plusieurs éléments :

- Sous-estimation du RGA ce qui ne peut expliquer qu'une faible part de cet écart.
- Evolution des surfaces exploitées entre 2000 et 2006.
- Définition des classes du RGA et du CLC différentes. par exemple, dans le CLC, une des classes importantes sur le bassin versant (22%) est « surfaces agricoles hétérogènes » qui mêlent des surfaces agricoles interrompues par des espaces naturels. Cette classe du CLC maximise sûrement la surface agricole réelle. Ceci explique une grande part de cet écart.

Les vignes occupent la majorité des espaces agricoles (58% de la surface agricole recensée).

Type de culture	Surfaces cultivées	
	(ha)	%
Vignes	11 845	58%
Céréales	2 596	13%
Culture industrielle	2 022	10%
Fourrage/ Herbe	1 949	10%
Autres Cultures permanentes	678	3%
Jachère	670	3%
Vergers	246	1%
Légumes frais	274	1%
Légumes secs protéagineux	65	<1%
Oliviers	33	<1%
Données confidentielles	62	<1%
Total	20 440	100%

Tableau n° 28: Surfaces cultivées sur le bassin versant

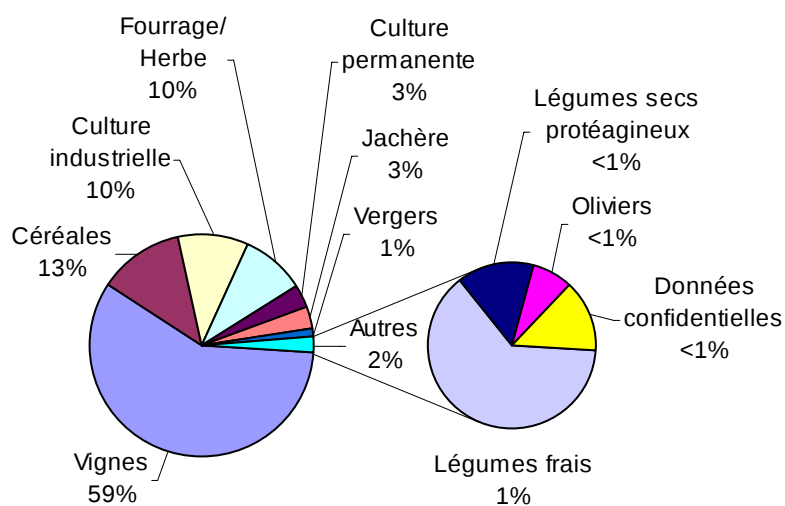


Illustration n° 18: Surfaces cultivées

Surfaces irriguées

La surface irrigable est à distinguer de la surface irriguée. La surface irrigable est la surface susceptible d'être irriguée d'un point de vue technique (installations d'irrigation à proximité, ressource en eau). Les surfaces irriguées sont les surfaces irrigables réellement irriguées.

La superficie irrigable sur le bassin versant **est de 3285 hectares soit 16% de la surface exploitée**. La majorité de l'irrigation se réalise par aspersion (84%). L'irrigation gravitaire et la micro irrigation ne représentent que 16%. Ces surfaces sont basées sur la surface irrigable et donc ne préjuge pas de la surface réellement irriguée.

Type d'irrigation	Surface (ha)	%
Gravitaire	154	5%
Aspersion	2755	84%
Micro irrigation	367	11%
Données confidentielles	9	<1%
Surface irrigable	3285	100%

Tableau n° 29: Type d'irrigation sur la surface irrigable

Seule 35% de la surface irrigable (1154 ha) est irriguée.

Sur le bassin versant, seule une faible partie des surfaces exploitées est irriguée (6% de la surface exploitée). Cette forte différence s'explique par le faible taux d'irrigation des vignes (2 % de la surface cultivé).

On peut noter que 6% des données sont confidentielles. Les principales surfaces irriguées sont les vignes avec 299 ha soit 26% et en second, les légumes avec 232 ha soit 20% de la surface totale irriguée.

Type de culture	Surface irriguée (ha)	Pourcentage (%)
Blé	49	4%
Mais	179	16%
Céréales autres	121	10%
Légumes	232	20%
Vignes	299	26%
Protéagineux	25	2%
Prairies	6	1%
Vergers	19	2%
Tournesol	12	1%
Divers	143	12%
Données confidentielles	69	6%
Total (ha)	1 154	100%

Tableau n° 30: Surfaces irriguées

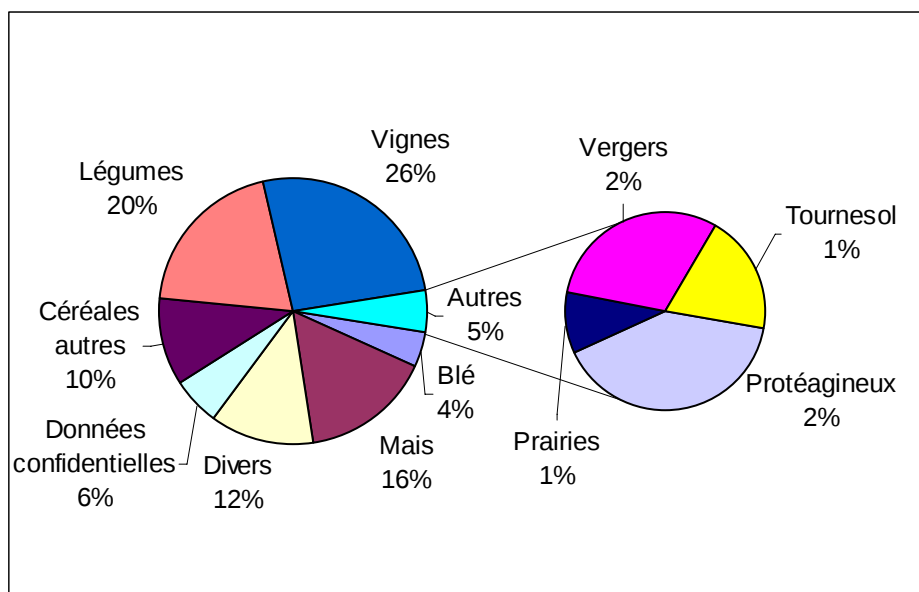


Illustration n° 19: Surfaces irriguées

Irrigation par zone hydrographique

Le bassin versant est composé de 4 zones hydrographiques (Code Sandre V520, V521, V522, V523).

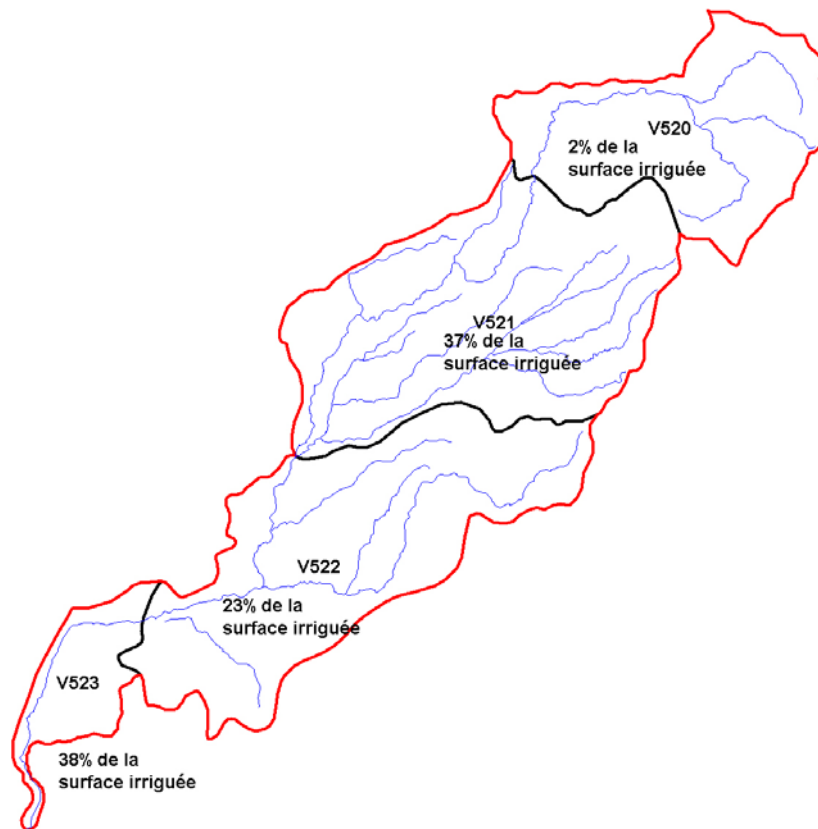


Illustration n° 20: Zones hydrographiques du bassin versant

La principale zone d'irrigation est située sur le Lez entre Mornas et Suze la Rousse (V523) avec 38% et sur la zone allant de Taulignan à Richerenches (V521) avec 37% de la surface totale irriguée. Ces deux sous bassins versants se situent à l'aval du bassin versant. Ces deux se composent majoritairement de vignes, de légumes et de vergers. Les autres sous bassins versants sont faiblement irrigués.

Type de culture	Superficie (ha)					Pourcentage (%)
Code Sandre	V520	V521	V522	V523	Total (ha)	
Exutoire	Confluence avec le ruisseau des Jallets	Confluence avec la Coronne	Confluence avec le Béal	Rhône	Total (ha)	
Blé	0	27	0	22	49	4%
Mais	0	41	6	132	179	16%
Divers	4	101	38	0	143	12%
Données confidentielles	5	26	9	29	69	6%
Céréales autres	0	13	11	97	121	10%
Légumes	0	70	55	107	232	20%
Vignes	0	137	138	24	299	26%
Protéagineux	0	0	0	25	25	2%
Prairies	6	0	0	0	6	1%
Vergers	8	11	0	0	19	2%
Tournesol	5	0	7	0	12	1%
Total (ha)	28	426	264	436	1154	100%
Total (%)	2%	37%	23%	38%	100%	

Tableau n° 31: Répartition des surfaces irriguées par sous bassin

Synthèse

- 45% de la surface du bassin versant est exploité (ou exploitable) mais seulement 16 % est irrigable
- **3 285 ha sont irrigables et 1 154 ha sont irrigués**
- 98% des surfaces irriguées sont situées entre Mornas et Le Pegue.
- L'irrigation se réalise majoritairement sur les vignes .

C.III.2 Contexte réglementaire

Les prélèvements dans le milieu naturel sont soumis à des autorisations préfectorales. Ces autorisations différentes en fonction du type de gestion du réseau d'irrigation :

- Pour les réseaux collectifs (ASA notamment), chaque structure possède un droit d'eau reconnu par arrêté préfectoral et accordé sur une durée de quelques années à une durée indéfinie. Ces droits d'eau donnant l'autorisation de prélèvement sont assortis d'arrêtés préfectoraux imposant de prescriptions complémentaires qui quantifient le prélèvement (débit maximum prélevé ou débit réservé en aval) ;
- Pour les réseaux individuels, les autorisations de prélèvement sont accordées temporairement (en général pour la période d'irrigation) et donc doivent être réactualisées chaque année. Le législateur a prévu de pouvoir regrouper les demandes sur une même zone au moyen de la procédure mandataire (article R214-24 du code de l'environnement) réalisé par les Chambres

d'Agriculture des différents départements. La procédure mandataire contient des indications de débit et volume prélevé pour chaque agriculteur.

La police de l'eau est chargée d'appliquer et de veiller au respect des autorisations accordées.

C.III.3 Réseaux d'irrigation collectifs

➤ *Planche n°9 a, b : Canaux d'irrigation sur le bassin versant du Lez*

C.III.3.1 Description des réseaux d'irrigation collectifs

Les canaux présentés sont les canaux étant en activité lors de la visite de terrain réalisé début juillet 2011.

On compte 17 canaux en activité sur le bassin versant. **Quatorze d'entre eux ont une structure d'irrigation collective associée.** Les 3 canaux restant n'ont plus réellement une vocation agricole. Seul **11 canaux possèdent une prise d'eau** sur le bassin versant. Le **Canal du Comte ; le Canal des Jardins de Bollène (par l'intermédiaire du Canal du Comte) et le Canal du Moulin** prélèvent sur le bassin versant de l'Eygues.

Concernant la répartition géographique, seulement 4 structures se situent sur l'amont du bassin versant (au dessus de Le Pègue). Les structures restantes se situent en aval de Montségur sur Lauzon.

Un descriptif sous forme de fiche de chaque canal est disponible en *annexe 6*.

C.III.3.2 Réseaux d'irrigation en sommeil ou abandonnés

Un certain nombre de canaux connus par les administrations et les associations ont été identifiés mais sont aujourd'hui abandonnés. Le tableau ci-dessous liste ces canaux.

Nom du Canal	Localisation
Canal de la Malaboisse	Roche Saint Secret
Canal du Moulin	Richerenches
Canal du Château	Montjoux

Tableau n° 32: Canaux abandonnés sur le bassin versant

Trois structures ont aussi été identifiées :

- ☐ L'ASA des grès à Bollène, qui n'a aucune prise et aucun rejet sur le Lez ou un des affluents d'après notre enquête.
- ☐ L'ASA des plaines à Montségur sur Lauzon, qui sert uniquement à l'entretien des fossés.
- ☐ L'ASA des Paluds à Suze la Rousse, qui sert uniquement au drainage des terres dans la plaine des Paluds.

C.III.3.3 Présentation des résultats des campagnes de jaugeages.

Deux campagnes de jaugeages sur les canaux en activité sur le bassin versant ont été réalisées aux dates suivantes :

Campagne 1 : Semaine du 4 juillet au 8 juillet 2011

Campagne 2 : Semaine du 8 août au 12 août 2011

Tous les canaux en activité hormis le canal de l'Aulière ont été jaugés avec aux moins deux points :

- le premier au niveau de la prise d'eau ;
- le second au niveau du rejet du canal principal.

Les résultats de chaque jaugeage ainsi que leur localisation sur les canaux sont répertoriées dans les fiches ASA en Annexe 6.

Ces deux campagnes ont deux objectifs :

- Connaître le débit prélevé ou dérivé du cours d'eau en période d'étiage
- Connaître le débit restitué aux cours d'eau par le canal principal.

Ces campagnes ne permettent pas de faire une étude de flux sur le canal pour deux raisons :

- Les rejets de décharge et de colatures n'ont pas été jaugés.
- Ces données de débits sont des données ponctuelles (2 campagnes de mesures)

Elles permettent d'avoir le taux de retour du canal principal un jour j.

Les résultats des taux de retour (débit rejet/débit prélevé) par canal jaugé sont présentés dans le tableau suivant :

Canal	Localisation sur le canal	Débit (l/s) Campagne 1 du 4 au 8 juillet	Débit (l/s) Campagne 2 du 8 au 12 août	Taux de retour Campagne 1	Taux de retour Campagne 2
Canal du Moulin de Montjoux	Prise	1	1	0%	0%
	Rejet	2	2		
Canal des Combettes	Prise	35	30	9%	7%
	Rejet	3	2		
Canal du Pègue	Prise	2	2	-	-
Canal de Saint Martin	Prise	36	38	33%	8%
	Rejet	12	3		
Syndicat des Arrosants de Mourmeyras	Prise	7	1	-	-
	Rejet	-	2		
Canal du Parol	Prise	0	0	-	-
	Rejet	0	0		
Canal des Gravennes	Prise	19	33	100%	0%
	Rejet	19	0		
Canal de Resse et Colombier	Prise	0	0	-	-
	Rejet	0	0		
	Rejet	0	0		
Canal du Bigary	Prise	11	62	7%	19%
	Rejet	2	12		
Canal du Taulis	Prise	159	21	-	62%
	Rejet	-	13		
Canal du Moulin de Tulette	Prise	80	35	4%	54%
	Rejet	3	19		
Canal du comte de Tulette	Prise	122	126	<1%	<1%
	Rejet	<1	2		

Tableau n° 33: Résultats des campagnes de jaugeages sur les canaux

Le débit prélevé sur un même canal est variable entre les deux campagnes de jaugeage notamment sur le canal du Taulis ou le canal du Moulin de Tulette.

Le même constat peut être réalisé sur les débits du rejet principal. Sur un même canal, le taux de retour peut être multiplié par deux entre les deux campagnes, comme celui du Canal de Saint Martin. Le **taux de retour** est donc très variable.

Sur les canaux où l'ensemble des points de rejets a bien été jaugeé c'est-à-dire le canal des Combettes, le canal de Saint Martin, le canal du Bigary, le taux de retour est toujours inférieur à 40%.

C.III.3.4 Collecte des données, hypothèses et calculs (hors volumes prélevés)

Pour estimer les volumes prélevés des structures d'irrigation collectives et les besoins des agriculteurs, il est nécessaire d'obtenir les paramètres suivants pour chaque structure d'irrigation:

1. **Le périmètre irrigable** qui indique la surface maximum pouvant être irriguée. Cette surface est inscrite dans les statuts de l'ASA ;

2. **Le périmètre irrigué.** Les questionnaires ainsi que notre enquête de terrain ont permis de connaître pour la majorité des canaux, la superficie réellement irriguée. Il est important de noter que des fluctuations sont possibles selon les variations climatiques et les cultures en place. Les données présentées sont des données moyennes ;
3. **Le débit de prélèvement.** Pour les structures disposant d'une autorisation quantifiée, ce débit est le débit maximum autorisé. Pour les autres structures, c'est le débit maximum usuel (issue de jaugeages) ;
4. **Le débit réservé.** C'est le débit minimal dans la rivière en aval du prélèvement. Ce débit est renseigné pour les prélèvements régularisés ces dernières années ;
5. **Le volume prélevé.** Ce volume varie chaque année. Il a été recherché la moyenne sur les 4 dernières années. Le volume prélevé est le volume dérivé. Une partie de ce volume retourne au milieu en aval du périmètre irrigable ;
6. **La période de fonctionnement** c'est-à-dire la période de mise en eau. Celle-ci varie selon les conditions climatiques ;
7. **Le type de culture pratiquée et le type d'irrigation.** Ce paramètre permet de connaître les besoins en eaux.

Ces données sont collectées partiellement et diffusées par différents organismes. Pour obtenir ces données, nous avons utilisé la méthodologie suivante :

- Envoi d'un questionnaire aux présidents des structures (Annexe 7) (16 questionnaires envoyés)
- Analyse des redevances versées à l'Agence de l'Eau ;
- Collecte des données de la DDT (autorisation administrative, règlement d'ASA....) ;
- Collecte des données du SYGRED ;
- Extraction des données de la procédure mandataire portée par la Chambre d'Agriculture.

14 structures ont répondu à ce questionnaire. Pour les deux structures restantes, les gestionnaires des canaux ont été contactés par téléphone ou vu lors de l'enquête de terrain.

Après enquêtes et collecte de toutes les bases de données disponibles, il s'est révélé que peu de **structures ne disposent de stations de mesure depuis plus d'un an. Seule l'ASCO des jardins de Bollène qui ne possède pas de prises d'eau sur le Lez dispose d'une échelle limnimétrique.** Les volumes prélevés ne sont donc pas connus pour l'ensemble des structures du Lez.

Les structures déclarent à l'Agence de l'Eau les volumes prélevés par le biais des forfaits (10 000 m³/an par hectare irrigué). Etant donnée que ce ratio ne tient pas compte des dimensions de la prise de la prise d'eau et des assolements, il a été décidé de ne pas prendre en compte ses estimations de volume prélevé.

Hypothèses

Ces données obtenues (paramètre 1 à 7) sont néanmoins incomplètes et parfois contradictoires. Nous n'avons pu obtenir tous les paramètres pour chaque structure. Elles ont donc été complétées (ou revues) selon les hypothèses suivantes :

- Estimation du périmètre irrigable par croisement des reconnaissances de terrain, des orthophotoplans et des cartes IGN.
- Estimation du périmètre irrigué par comparaison avec les structures où les données sont existantes. Seules les structures ayant des assolements et un mode d'irrigation similaire sont comparés. Un ratio entre surface irriguée et surface irrigable a été calculé sur les données existantes. 21% de la surface irrigable est irriguée en moyenne. Pour les structures où elle était inconnue, ce ratio a été utilisé. Pour le canal des Combettes et le canal des Gravernes, nous avons considéré que seulement 1 hectare était réellement irrigué puisque ces deux ne servent qu'à l'irrigation de quelques jardins privés.
- Estimation de la période d'irrigation. Elle est connue pour 10 prises d'eau grâce aux déclarations des présidents soit par le SYGRED. 4 canaux sont en eau toute l'année. Sur le bassin versant, la période d'irrigation est donc en moyenne de 180 jours soit 6 mois (sans prendre en compte les structures en eau toute l'année). Ce temps moyen sera utilisé pour les 3 structures où le temps de fonctionnement n'est pas connu.
- Estimation du débit maximum. Les débits autorisés (supposés maximums) sont connus pour 9 structures de la Drôme. Sur un canal, on peut considérer que **le débit minimum à prélever pour irriguer 1 hectare est de 2 l/s** (1 l/s pour amener les eaux à la parcelle et 1 l/s pour les besoins de la parcelle). Le débit maximum doit donc être proche d'un débit de 2 l/s par hectare irrigable. Une comparaison du débit autorisé (si connu), du débit jaugé lors de la campagne de jaugeage de l'été 2011, et du débit théorique de 2l/s par hectare irrigable est réalisée. Le débit maximum sera pris par défaut comme égal au débit théorique. Si le débit autorisé est inférieur à ce débit théorique et/ou au débit jaugé lors des deux campagnes, le débit maximum sera réévaluer.

Description du tableau de résultats

Le tableau suivant montre les résultats concernant les données présentées précédemment. Les **données en couleur** sont les données qui ont été **reconstitués** selon les hypothèses ci dessus. Les structures ne réalisant **pas de prélèvement** sur le bassin versant sont écrits en **gras**.

L'ASL de Bollène Mondragon les Massanes n'est pas présenté dans les tableaux suivants car elle n'a aucune interaction avec le bassin versant (prélèvements et surfaces irriguées) hormis ses deux rejets de décharge au niveau de Bollène

Structures	Surface irrigable (ha)	Surface irriguée (questionnaire) (ha)	Surface irriguée retenue (ha)	Débit autorisé (l/s)	Débit maximum théorique: 2L/s par hectare	Débits jaugés prise d'eau		Débit maximum retenu (l/s)	Justification	Temps de fonctionnement (jours)
						Campagne 1	Campagne 2			
ASA du Taulis	23		5	-	46	159	21	159	Le débit jaugé est supérieur au débit théorique et le débit autorisé. Cette structure est alimenté par une source. Le débit maximum est supposé comme être le maximum des débits jaugés.	365
ASA de Resse et Colombier	20	10	10	18	40	0	0	18	Le débit théorique est supérieur au débit autorisé. Aucun jaugeage de confirmer ce résultat.	122
ASA du Bigarry	56	15	15	24	112	30	62	112	Le débit jaugé et le débit maximum théorique sont supérieurs au débit autorisé. Le débit autorisé ne permet pas l'irrigation de l'ensemble de la surface.	244
ASA des Gravennes	14	1	1	14	28	19	33	33	Le débit jaugé est supérieur au débit autorisé et au débit théorique. Le débit maximum est supposé comme être le maximum des débits jaugés.	245
ASL du canal d'arrosage du Parol	30	10	10	25	60	0	0	60	Le débit théorique est supérieur au débit autorisé. Aucun jaugeage ne permet de confirmer ce résultat.	184
Syndicat des arrosants de Mourmeyras	40	5	5	30	80	7	7	80	Le débit autorisé est inférieur au débit théorique. Il reste néanmoins supérieur au débit jaugé	365
ASA du canal de Saint Martin	40	0	8	30	80	36	38	80	Le débit maximum théorique sont supérieurs au débit autorisé. Le débit autorisé ne permet pas l'irrigation de l'ensemble de la surface.	365
ASA d'irrigation Le Pègue	7	7	7	21	14	2	2	21	Le débit autorisé est supérieur au débit maximum théorique et au débit jaugé.	365
Canal des Combettes	3		1		6	35	30	35	Le débit jaugé est supérieur au débit théorique. Le débit maximum est supposé comme être le maximum des débits jaugés	180
Canal du Moulin Montjoux	4		0		8	2	2	8	Débit théorique par défaut	180
Canal de l'Aulière	24		5		48			48	Débit théorique par défaut	180
Total	261		67	162				654		-

Tableau n° 34:Reconstitution des surfaces irriguées et des débits maximums des structures prélevant sur le Lez

Structures	Surface irrigable (ha)	Surface irriguée (questionnaire) (ha)	Surface irriguée retenue (ha)	Débit autorisé (l/s)	Débit maximum théorique: 2L/s par hectare	Débits jaugés prise d'eau		Débit maximum retenu (l/s)	Justification	Temps de fonctionnement (jours)
						Campagne 1	Campagne 2			
ASCO des jardins de Bollène	120	10	10	Prise sur le canal du comte						153
ASA du canal du comte de Rochegude	52	50	50	100	460	122	126	460	Le débit jaugé et le débit maximum théorique sont supérieurs au débit autorisé. Le débit autorisé ne permet pas l'irrigation de l'ensemble de la surface.	153
ASA du canal du comte de Suze la Rousse	48	45	45							
ASA du canal du comte de Tulette	130	64	64							
									Le débit jaugé et le débit maximum théorique sont supérieurs au débit autorisé. Le débit autorisé ne permet pas l'irrigation de l'ensemble de la surface.	
ASA du Canal du moulin (Tulette)	263	50	50	20	526	80	-	526		153
Total	613		219	120				986		-

Tableau n° 35: Reconstitution des surfaces irriguées et des débits maximums des structures prélevant sur l'Eygues

Colonne débit maximum retenu : Rouge : Débit maximum est égal au débit théorique de 2 l/s par hectare irrigable ; Bleu : Débit maximum est égal au maximum des deux débits jaugés

Colonne Période d’irrigation: Rouge : période d’irrigation estimé à la période d’irrigation pour les canaux du Lez ; Vert : Données transmises par le SYGRED

Première analyse des données

La surface irriguée est de 286 hectares. Il faut noter que **seulement 67 hectares sont irrigués par les ressources du bassin versant. Le reste est irrigué grâce aux ressources de l'Eygues.**

Sur les 16 structures en activités, 3 structures ont une très faible surface irriguée par rapport à leur surface irrigable (moins de 15% de la surface irrigable est irriguée. Ces canaux perdent leur fonction agricole.

- ASA des Gravennes
- Syndicats des arrosants de Mourmeyras
- ASCO des jardins de Bollène

En effet, ces 3 canaux n'ont plus vraiment un usage agricole. Ils servent seulement à quelques agriculteurs ou pour l'arrosage de jardins privés.

La surface irriguée du canal du moulin de Montjoux est nulle car ce canal ne sert plus à l'irrigation.

Il est important de noter que 4 canaux (Canal du Taulis, Canal des arrosants de Mourmeyras, Canal du Pègue, Canal de Saint Martin) fonctionnent toute l'année.

Concernant les débits, les **débits jaugés** sont majoritairement inférieurs **au débit théorique de 2 l/s par hectare irrigable. Le débit de 2l/ha peut donc être assimilé à un débit maximum théorique. D'ailleurs, les débits jaugés et les débits théoriques sont supérieurs aux débits autorisés pour 5 structures :**

- UASA du canal du comte ;
- ASA du canal du moulin de Tulette ;
- ASA du Bigary ;
- ASA des Gravennes ;
- ASA du canal de Saint Martin.

Pour ces structures, le débit autorisé semble trop faible pour permettre l'alimentation de la totalité de la surface irrigable.

C.III.3.5 Calculs des volumes prélevés

Mode de calculs

Aucun volume prélevé n'a été mesuré sur le bassin versant. Il est donc nécessaire d'estimer le volume prélevé. La méthode choisie a été de le calculer par la formule suivante :

$$\text{Volume prélevé} = \text{débit moyen (l/s)} \times \text{temps de fonctionnement (jours)} \times 24 \times 3600/1000$$

Le débit moyen est égal à :

- Pour les canaux jaugés : la moyenne des deux débits jaugés à la prise d'eau lors des campagnes de mesures de l'année 2011 (juillet 2011 et août 2011);
- Pour les structures restantes : par défaut un débit de 2 l/s par hectare irrigué. Ce débit théorique est considéré comme le débit minimum pour irriguer la surface irriguée.

Cette **méthode de reconstitution donne un volume prélevé** :

- Peu représentatif car il est basé, au mieux, sur 2 mesures ponctuelles ;
- Inférieur au volume maximum prélevable par les structures car il est basé sur un débit moyen et non maximum..

Présentation du tableau de résultats

Le tableau suivant montre les résultats concernant la reconstitution des volumes prélevés. Les **données en rouge** sont les données qui ont été **reconstituées** selon les hypothèses ci dessus. Les structures ne réalisant **pas de prélèvement** sur le bassin versant sont écrits en **gras**. **Les volumes prélevés par ces structures ne sont pas présentés dans ce tableau.**

Il est important de noter que cette reconstitution **ne prend pas en compte l'apport éventuel des sources** sur le linéaire des canaux.

L'ASL de Bollène Mondragon les Massanes n'est pas présenté dans les tableaux suivants car elle n'a aucune interaction avec le bassin versant (prélèvements et surfaces irriguées) hormis ses deux rejets de décharge au niveau de Bollène. L'ASCO des jardins n'est pas présente dans les tableaux suivants car elle ne possède aucune prise d'eau sur un cours d'eau. (Prise sur le Canal du Comte).

Structures	Surface irrigable (ha)	Surface irrigué (ha)	Débit maximum retenu (l/s)	Temps de fonctionnement (jours)	Débits jaugés		Moyenne débit jaugés	Débit théorique moyen (débit 2l/s /hectare irrigué)	Ecart (en l/s) entre la moyenne du débits jaugés et du débit théorique moyen	Ratio Moyenne débits jaugés /débit théorique moyen	Débit moyen retenu (l/s)	Volume prélevé retenu (m3)
					Campagne 1	Campagne 2						
ASA du Taulis	23	5	159	365	159	21	90	9	81	978%	90	2 838 200
ASA de Resse et Colombier	20	10	18	122	0	0	0	20	-	-	20	210 800
ASA du Bigarry	56	15	112	244	30	62	46	30	16	153%	46	969 800
ASA des Gravennes	14	1	33	245	19	33	26	2	24	1300%	26	550 400
ASL du canal d'arrosage du Parol	30	10	60	184	0	0	0	20	-	-	20	318 000
Syndicat des arrosants de Mourmeyras	40	5	80	365	7	7	7	10	-3	70%	7	220 800
ASA du canal de Saint Martin	40	8	80	365	36	38	37	17	20	220%	37	1 166 800
ASA d'irrigation Le P��gue	7	7	21	365	2	2	2	14	-12	14%	2	63 100
Canal des Combettes	3	1	35	180	35	30	33	2	31	1625%	33	505 400
Canal du Moulin Montjoux	4	0	8	180	2	2	2	0	2	-	2	31 100
Canal de l'Aulière	24	5	48	180	-	-	-	10	-	-	10	156 800
Total	261	67	654								293	7 031 200

Tableau n   36: Reconstitution des volumes prélevés sur le Lez par les structures d'irrigation

Structures	Surface irrigable (ha)	Surface irrigué (ha)	Débit maximum retenu (l/s)	Temps de fonctionnement (jours)	Débits jaugés		Moyenne débit jaugés	Débit théorique moyen (débit 2l/s /hectare irrigué)	Ecart (en l/s) entre la moyenne du débits jaugés et du débit théorique moyen	Ratio Moyenne débits jaugés /débit théorique moyen	Débit moyen retenu (l/s)	Volume prélevé retenu (m3)
					Campagne 1	Campagne 2						
ASCO des jardins de Bollène	120	10	-	-								-
ASA du canal du comte de Rochegude	52	50										
ASA du canal du comte de Suze la Rousse	48	45										
ASA du canal du comte de Tulette	130	64										
ASA du Canal du moulin (Tulette)	263	50	526	153	80	-	80	100	-20	80%	58	1 057 500
Total	613	219	986								182	2 696 700

Tableau n   37:Reconstitution des volumes importés sur le bassin versant

Analyse des volumes prélevés

Les résultats sont tous issus d'un calcul estimatif. Néanmoins, 90% des débits utilisés sont issus de jaugeages réalisés cette année sur les canaux. Le **volume prélevé** sur le bassin versant du Lez serait donc de **7 031 200 m³**.

Lors de l'enquête de terrain et des campagnes de jaugeages l'ASA du Parol et l'ASA de Resse et Colombier n'étaient pas en eau. L'ASA du Parol a des problèmes au niveau de sa prise d'eau. L'ASA de Resse et Colombier, d'après le président de l'ASA, est bien en activité. Les eaux transitent en réalité dans le canal sur les 700 premiers mètres après la prise d'eau. Les volumes prélevés ont donc été calculés et pris en compte sur ces deux structures.

De manière théorique, le **volume maximum prélevé** a été calculé (en multipliant le débit maximum par le temps de fonctionnement de chaque structure). Il a été **estimé à 29 374 900 m³/an soit 4 fois le volume réellement prélevé**.

Les résultats obtenus montrent l'importance de l'irrigation collective sur le bassin versant avec 11 structures en fonctionnement aujourd'hui.

Le volume importé sur le bassin versant par le biais du canal du comte et du canal du moulin est estimé à **2 696 700 m³/an soit 25% du volume utilisé par les canaux**.

	Volume prélevé m3/an
Volume prélevé par les ASA ayant des prises sur le bassin versant (m ³)	7 031 200
Volume prélevé sur l'Eygues (canal du comte et canal du moulin) (m ³)	2 696 700
Volume total utilisé par les canaux (m ³)	9 727 900

Tableau n° 38: Volume prélevé et importé sur le bassin versant

Il faut noter que certaines structures fonctionnent toute l'année. Pour ces structures (ASA du Tolis, Syndicat de Mourmeyras, ASA d'irrigation Le Pégué, ASA du canal de Saint Martin), une part du volume sera prélevée en dehors de la période d'été.

Volume prélevé par hectare irrigué

Les volumes prélevés par hectare irrigable sont très variables en fonction des structures (9 000m³ à 617 000 m³). **Ce résultat est à relativiser du fait de l'incertitude sur les volumes et sur les surfaces irriguées.**

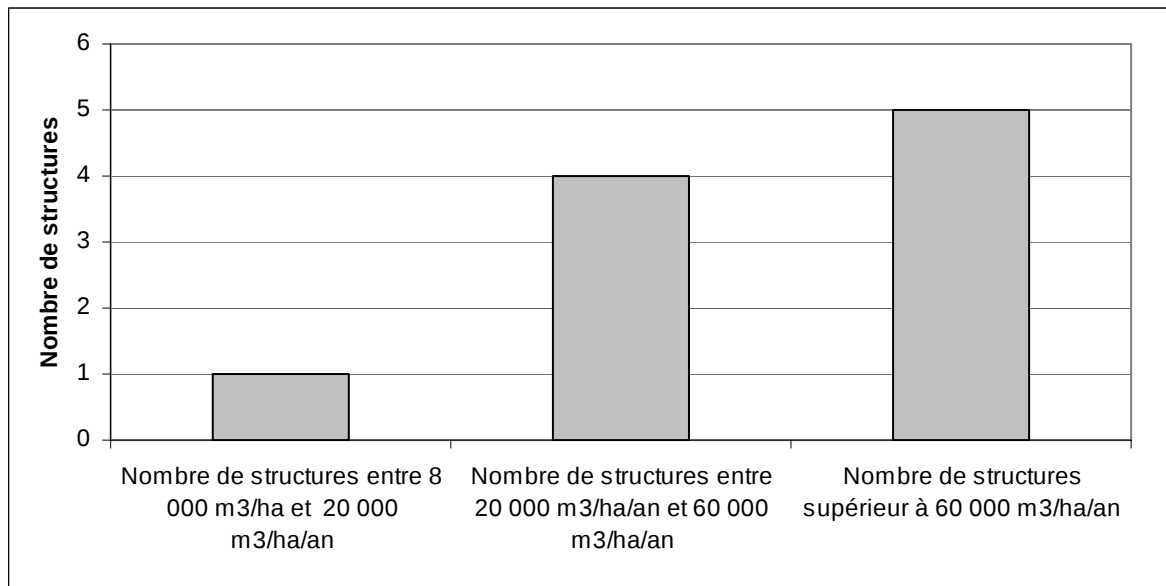


Illustration n° 21: Volume prélevé annuel par hectare irrigué

Cinq structures ont un volume prélevé par hectare supérieur à 60 000 m³/ha/an.

- Pour l'ASA du Tolis, l'ASA des Combettes, les volumes par hectare sont supérieurs à 60 000 m³/ha/an. Le volume par hectare est majoré car le calcul a été réalisé en prenant le volume prélevé annuel et non le volume prélevé pendant la période d'irrigation. Ces structures ont aussi un débit par hectare élevé.
- Pour l'ASA du Bigary, la période d'irrigation est très élevée ce qui explique que le volume prélevé par hectare soit élevé alors que le débit moyen par hectare est cohérent.
- Pour l'ASA du canal de Saint Martin, le volume par hectare est élevé (100 000 m³/ha) alors que le débit par hectare est cohérent. Ceci s'explique car la période de mise en eau du canal est importante. Le volume par hectare est donc maximisé.

Structures	Débit moyen par hectare (l/s/hectare)	Volume par hectare (m3/ha/an)
ASA du Taulis	19.6	617 000
ASA de Resse et Colombier	2.0	21 080
ASA du Bigarry	3.1	64 653
ASA des Gravennes	26.0	550 400
ASA du Parol (Association Syndicale Libre du canal d'arrosage)	2.0	31 800
Syndicat des arrosants de Mourmeyras	1.4	44 160
ASA du canal de Saint Martin	4.4	138 905
ASA d'irrigation Le Pègue	0.3	9 014
Canal des Combettes	32.5	505 400
Canal du Moulin Montjoux	-	-
Canal de l'Aulière	2.0	31 111

Tableau n° 39: Volume par hectare irrigué pour chaque structure

Les volumes prélevés sont élevés par rapport à la surface irriguée.

Répartition mensuelle

Les volumes prélevés par les structures d'irrigation ne sont pas répartis uniformément sur l'ensemble de la période d'irrigation. Il est donc nécessaire de déterminer la répartition des volumes prélevés sur la période d'irrigation.

Nous n'avons pu obtenir, à ce jour, aucun relevé des échelles limnimétriques. Aucune structure n'en est équipée. La répartition des volumes ne pourra donc être basée sur des mesures locales.

Des scénarii de répartition des volumes ont été choisis en fonction de nos connaissances sur l'irrigation et du temps d'irrigation déclaré par les structures ou estimés.

Nombre de jours de fonctionnement	En dehors de la période d'irrigation	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Total
122					25%	30%	30%	15%			100%
184				10%	15%	30%	30%	10%	5%		100%
244			5%	5%	15%	30%	30%	10%	3%	2%	100%
		2%	3%	5%	15%	30%	30%	10%	5%		100%
365	25%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	100%

Tableau n° 40: Scénarii de répartition

La répartition pour chaque structure est donc :

Structures	En dehors de la période	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Total
ASA du Taulis	709 700	236 500	236 500	236 500	236 500	236 500	236 500	236 500	236 500	236 500	2 838 200
ASA de Resse et Colombier					52 700	63 200	63 200	31 700			210 800
ASA du Bigarry			48 500	48 500	145 500	290 900	290 900	97 000	29 100	19 400	969 800
ASA des Gravennes		27 500	27 500	27 500	55 000	165 200	165 200	55 000	27 500		550 400
ASA du Parol (Association Syndicale Libre du canal d'arrosage)				31 800	47 700	95 400	95 400	31 800	15 900		318 000
Syndicat des arrosants de Mourmeyras	55 200	18 400	18 400	18 400	18 400	18 400	18 400	18 400	18 400	18 400	220 800
ASA du canal de Saint Martin	292 000	97 200	97 200	97 200	97 200	97 200	97 200	97 200	97 200	97 200	1 166 800
ASA d'irrigation Le Pègue	15 400	5 300	5 300	5 300	5 300	5 300	5 300	5 300	5 300	5 300	63 100
Canal des Combettes				50 500	75 800	151 600	151 600	50 500	25 400		505 400
Canal du Moulin Montjoux				3 100	4 700	9 300	9 300	3 100	1 600		31 100
Canal de l'Aulière				15 700	23 500	47 000	47 000	15 700	7 900		156 800
Total	1 072 300	384 900	433 400	534 500	762 300	1 180 000	1 180 000	642 200	464 800	376 800	7 031 200
Pourcentage	15%	5%	6%	8%	11%	17%	17%	9%	7%	5%	100%

Tableau n° 41: Répartition mensuelle des volumes prélevés par les structures prélevant sur le Lez

Structures	En dehors de la période	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Total
UASA du canal du Comte				163 900	245 900	491 800	491 800	245 900			1639200
ASA du canal du Moulin (Tulette)				105 800	158 600	317 300	317 300	158 600			1 057 500
Total				269 700	404 500	809 100	809 100	404 500	0	0	2 696 700
Pourcentage				10%	15%	30%	30%	15%			100%

Tableau n° 42: Répartition mensuelle des volumes prélevés par les structures prélevant sur l'Eygues

Selon ce scénario, le volume prélevé en dehors de la période d'irrigation maximale (Mars à Novembre) est donc de 1 072 300 m³ soit 15% du volume prélevé annuel.

Comparaison aux autres bases de données

Dans l'étude d'incidence des prélèvements agricoles réalisés sur le Vaucluse, 1 seule structure a été identifiée sur le bassin versant (ASF d'arrosage des jardins). Cette structure n'a pas été identifiée lors de nos enquêtes.

Dans le schéma directeur d'irrigation de la Drome de 2009, 8 structures (prélevant sur le bassin versant) avaient été identifiées (11 dans la présente étude). La surface irriguée était de 134 hectares contre 67 hectares dans la présente étude soit une diminution de 50%. Ceci s'explique par une nette différence de la surface irriguée du Syndicat des Arrosants de Mourmeyras (10 hectares dans la présente étude contre 50 hectares) et sur l'ASA du Bigary (15 hectares dans la présente étude contre 45 hectares).

Estimation de la marge d'erreur sur les résultats

Les estimations fournies sont évidemment entachées d'une erreur d'appréciation :

- Les volumes prélevés proposés sont issus soit d'une moyenne sur plusieurs années soit d'un volume ponctuel (volume passant sur 3 mois).
- 82% des volumes prélevés ont été reconstitués grâce à un débit jaugé ponctuel.

En conséquence, il sera appliqué dans la suite des analyses, une marge d'incertitude empirique de 20%.

Répartition géographique des prélèvements et importations

La majorité des prises d'eau (5 sur 11) se situe entre Montségur sur Lauzon et Bollène. 70% du volume prélevé durant la période d'irrigation (d'avril à octobre) sur le bassin versant est prélevée dans ce secteur.

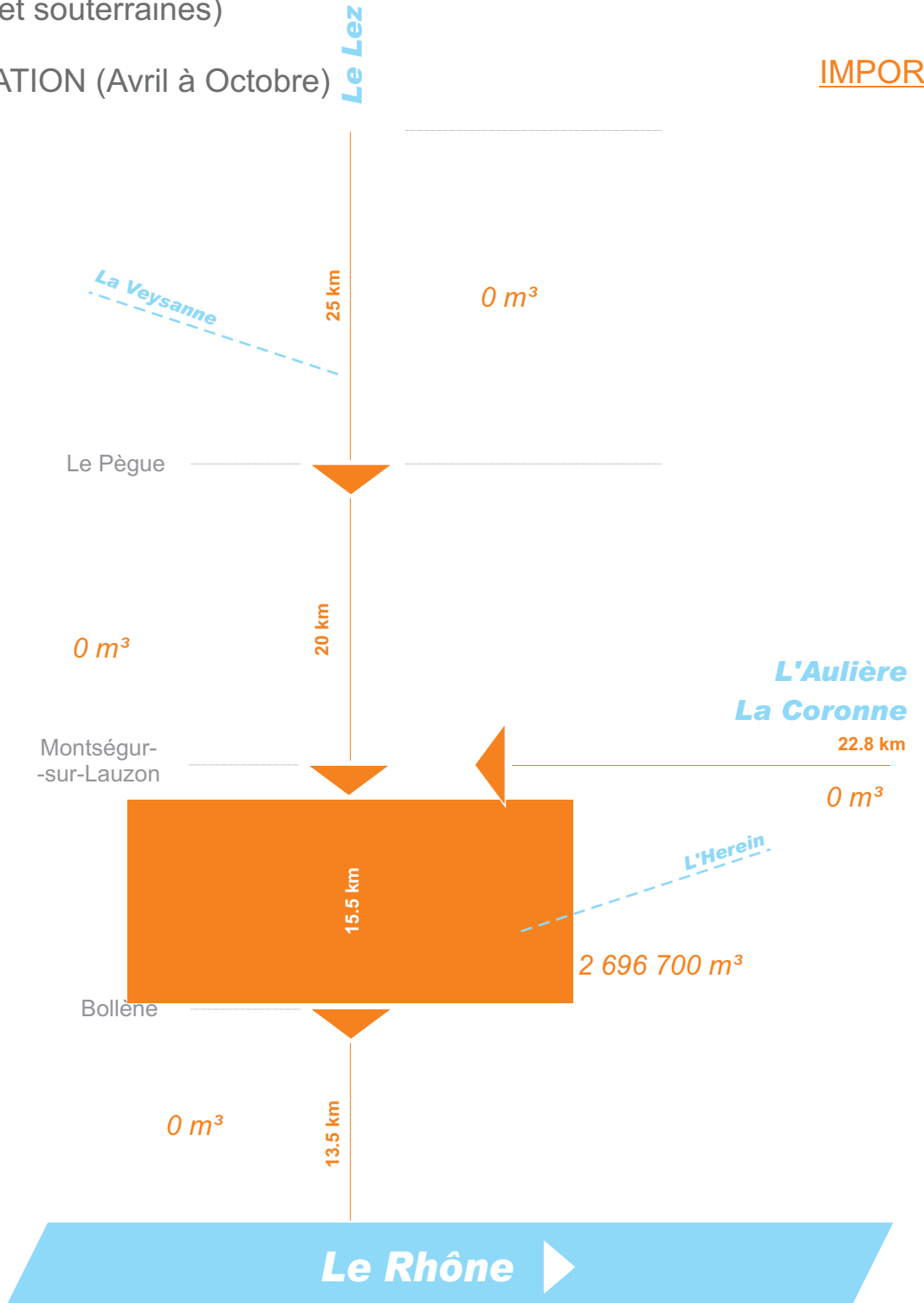
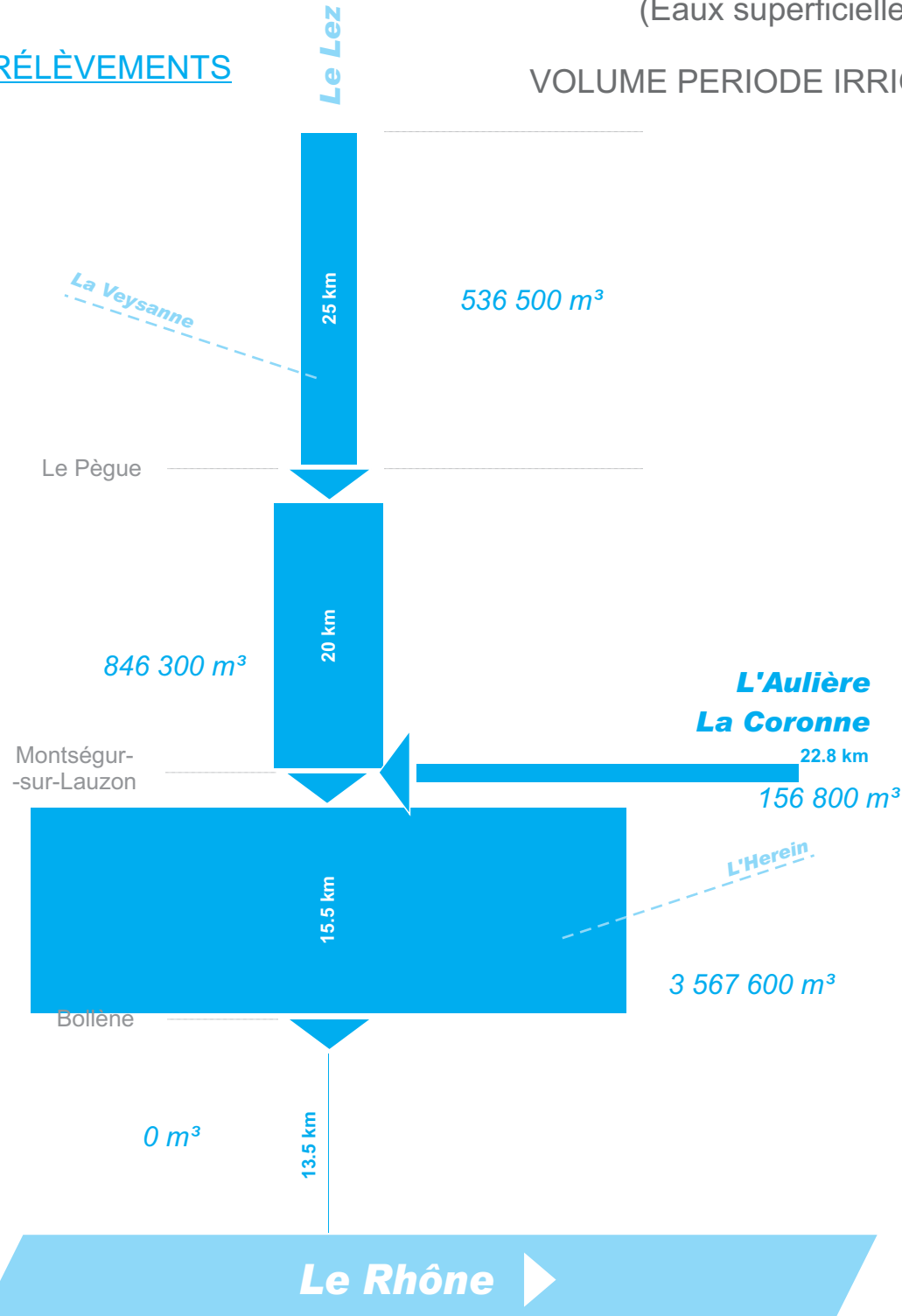
RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS BRUTS IRRIGANTS COLLECTIFS SUR LE BASSIN VERSANT

(Eaux superficielles et souterraines)

VOLUME PERIODE IRRIGATION (Avril à Octobre)

IMPORT

PRÉLÈVEMENTS



C.III.3.6 Analyse des volumes rejetés sur le bassin versant

Estimation des volumes rejetés

Il est important de noter que le volume prélevé par les ASA n'est pas le volume réellement consommé par les irrigants. Une part importante du volume est restitué au milieu (nappe ou cours d'eau). Une étude réalisée dans la région PACA sur les canaux gravitaires, « *Fonctionnalités alternatives des réseaux d'irrigation gravitaire* » a montré qu'en moyenne 76% du volume est restitué dont :

- 40% restitué à la nappe
- 36% restitué aux cours d'eau.

Pour les canaux ayant un fonctionnement annuel, hors période d'irrigation, il a été considéré que :

- 60% du volume prélevé restitué aux cours d'eau
- 40% était restitué à la nappe.

L'analyse des campagnes de jaugeages a montré que le taux de retour du canal principal est très variable selon les canaux et la campagne de jaugeages. De manière générale, le taux de retour du canal principal n'a pas dépassé 36% sur la majorité des canaux. Les retours des différents rejets de décharge et des colatures n'ont pas été pris en compte lors des jaugeages.

L'étude, réalisée dans la région PACA, se basant sur des études de flux, semble plus fiable que les valeurs de jaugeages. Le ratio de 36% sera donc appliqué.

La réalisation de l'estimation du débit mécanique de deux canaux du bassin versant reste à réaliser et viendra compléter cette partie sur les retours d'eau et la part rejoignant la nappe.

Les volumes rejetés prennent aussi en compte les rejets dus aux structures prélevant sur l'Eygues à savoir :

- ASCO des jardins Bollène,
- UASA du canal du Comte,
- ASA du canal du Moulin.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Structures	En dehors de la période	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Total
ASA du canal du comte de Tulette	0	0	0	59 000	88 520	177 050	177 050	88 520	0	0	590 140
ASA du Canal du moulin (Tulette)	0	0	0	38 090	57 100	114 230	114 230	57 100	0	0	380 750
ASA du Taulis	425 760	85 140	85 140	85 140	85 140	85 140	85 140	85 140	85 140	85 140	1 192 020
ASA de Resse et Colombier	0	0	0	0	18 970	22 750	22 750	11 380	0	0	75 850
ASA du Bigarry	0	0	17 460	17 460	52 380	104 720	104 720	34 920	10 480	6 980	349 120
ASA des Gravennes	0	9 900	9 900	9 900	19 800	59 440	59 440	19 800	9 900	0	198 080
ASA du Parol (Association Syndicale Libre du canal d'arrosage)	0	0	0	11 450	17 170	34 340	34 340	11 450	5 720	0	114 470
Syndicat des arrosants de Mourmeyras	33 120	6 620	6 620	6 620	6 620	6 620	6 620	6 620	6 620	6 620	92 700
ASA du canal de Saint Martin	175 020	34 990	34 990	34 990	34 990	34 990	34 990	34 990	34 990	34 990	489 930
ASA d'irrigation Le Pègue	9 480	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	26 670
Canal des Combettes	0	0	0	18 180	27 290	54 580	54 580	18 180	9 110	0	181 920
Canal du Moulin Montjoux	0	0	0	1 120	1 690	3 350	3 350	1 120	580	0	11 210
Canal de l'Aulière	0	0	0	5 650	8 460	16 920	16 920	5 650	2 810	0	56 410
Total	643 380	138 560	156 020	230 510	331 520	538 990	538 990	288 260	167 260	135 640	3 759 270

Tableau n° 43: Volume restitué au milieu par les structures collectives d'irrigation hors Canal de Pierrelatte

Le volume restitué par les différents canaux est de 3 062 000 m³/an. Les restitutions réalisées par les deux structures prélevant sur l'Eygues correspondent à 45% du volume total restitué.

L'ASA de Bollène Mondragon les Massanes possède deux rejets de décharge sur le Lez au niveau de Bollène. Les deux campagnes de jaugeage ont permis d'estimer le volume rejeté.

	Rejet au niveau du siphon			Rejet au lieu dit les Fignièrès			Volume rejeté total (m3)
	Débit rejeté (m3/s)	Temps de fonctionnement estimé (jours)	Volume estimé (m3)	Débit rejeté (m3/s)	Temps de fonctionnement estimé (jours)	Volume estimé (m3)	
Campagne 1	0.54	183	8 530 000	-	183		-
Campagne 2	1.13		17 867 000	0.22		3 478 500	-
Moyenne	0.83		13 202 000	0.22		3 478 500	16 680 500

Tableau n° 44: Estimation Volume rejeté par le canal de Pierrelatte

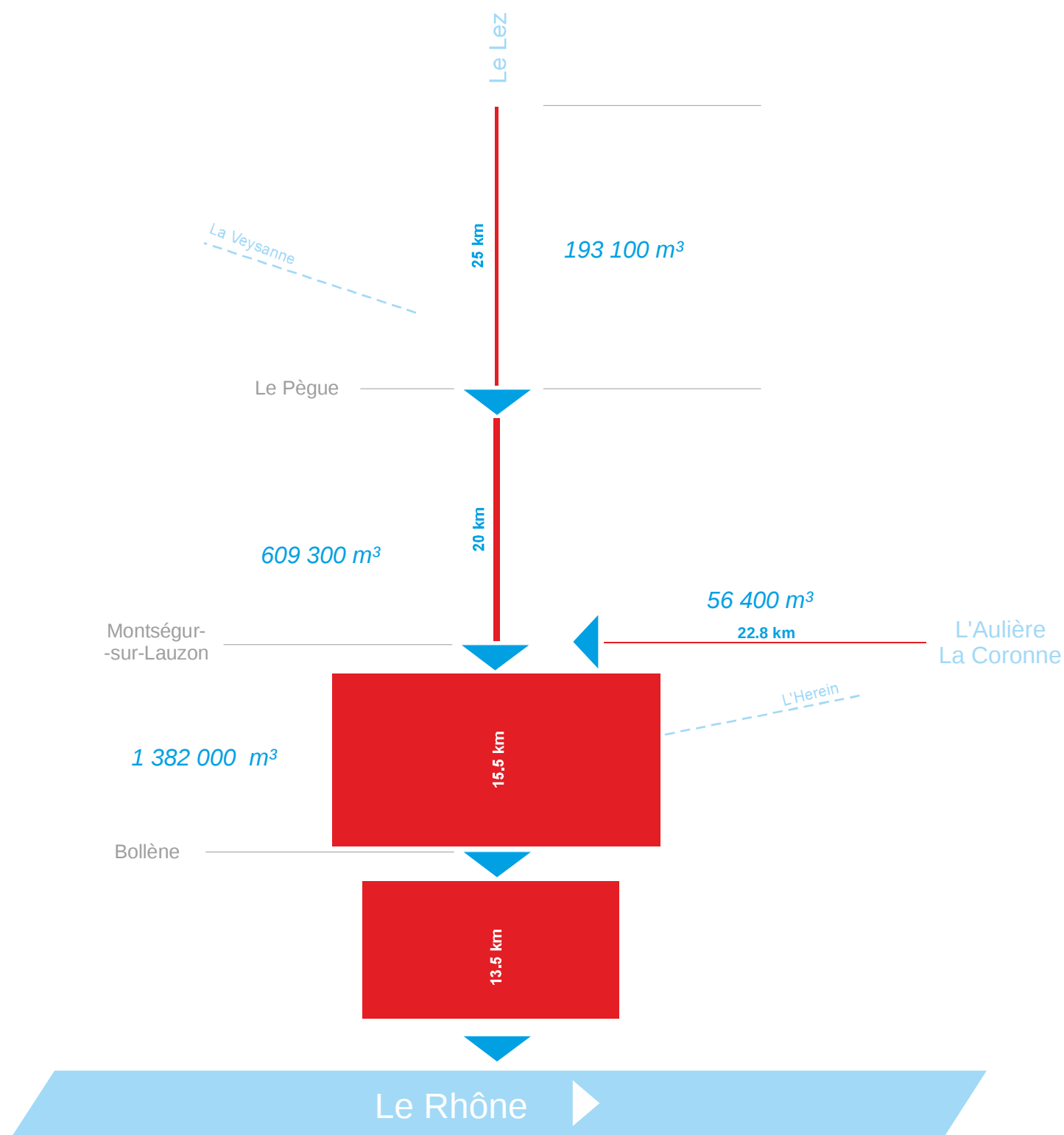
Au total, le volume restitué aux cours d'eau est donc estimé à 20 439 800 m³ soit 2.8 fois le volume prélevé. Les rejets à la nappe par infiltration sont estimés à 3 891 000 m³.

Répartition géographique des volumes rejetés

Le volume restitué aux cours d'eau est de 20.3 millions de m³. Néanmoins, 82% de ce volume est restitué en aval de Bollène c'est-à-dire à l'extrême aval du bassin versant. Ce volume rejeté ne contribue pas aux soutiens du débit d'étiage du Lez.

RÉPARTITION DES RESTITUTIONS DES IRRIGANTS COLLECTIFS SUR LE BASSIN VERSANT (Eaux superficielles)

VOLUME PERIODE IRRIGATION (Avril à Octobre)



C.III.3.7 Synthèse

- 17 structures d'irrigation collective sont en activité avec 11 structures ayant un prélèvement sur le bassin versant.
- Toutes les structures ayant un prélèvement sur le Lez sont situées dans la partie drômoise du bassin ;
- La surface irriguée est estimée à 286 hectares ;
- Le débit prélevé moyen est estimé à 293 l/s et maximum à 654 l/s ;
- Le volume prélevé est estimé à environ 7 031 200 m³/an ;
- Les imports sur le bassin versant sont très importants :
 - Le volume importé par le canal du comte et le canal du moulin est de 2 696 700 m³ ;
 - Le volume rejeté par le canal de Pierrelatte est de 16 680 500 m³ ;
- L'incertitude sur les données est de 20%.

C.III.4 Irrigation individuelle

➤ *Planche n°10 : Prélèvements individuels agricoles*

Pour connaître les prélèvements individuels, nous avons utilisé les données issues de la Procédure mandataire de chaque département mais aussi celles des redevances de l'Agence de l'Eau. Les données récoltées auprès des Chambres d'Agriculture, présentées dans le tableau suivant, sont différentes selon le département. Pour le Vaucluse, les noms des préleveurs ne nous ont pas été fournis.

Type d'information	Drome	Vaucluse
Volume autorisé	Oui	Partiel
Nombre d'années	4 ans	2 ans
Volume consommé	Partiel	Partiel
Nombre d'années	4 ans	2 ans
Point de prise	Oui	Oui
Type d'irrigation	Non	Non
Surface irriguée	Non	Partiel
Surface irrigable	Oui	Partiel
Assolement	Non	Non
Débit des Pompes	Non	Partiel

Tableau n° 45:Etat des informations récoltés sur les irrigants individuels

Concernant les données de l'Agence de l'Eau, les localisations sont souvent imprécises et ne nous donne pour la majeure partie des prélèvements seulement la commune de prélèvement. Il se révèle donc compliquer de comparer les procédures mandataires et les redevances pour le Vaucluse. Des

comparaisons seront réalisées par commune pour ces deux départements en sachant que nous ne prendrons en compte que les préleveurs déclarant aux compteurs pour les redevances.

C.III.4.1 Hypothèses de calculs et résultats

Les données récupérées étant différentes selon les départements, les hypothèses de calculs et résultats seront présentées par département.

Drôme

Les autorisations de prélèvement dans la Drôme sont données par unité de prélèvement c'est-à-dire par installation de prélèvement (pompe fixe, pompe mobile ect...). Dans le cas des pompes mobiles, nous avons donc plusieurs points de prélèvements par unité de prélèvement. Le volume consommé et autorisé est donc donné par unité de prélèvement. Le détail par point de prélèvement n'est pas connu. Les volumes autorisés ont été fournis sur l'année 2010 et 2009. Les volumes consommés ont été eux fournis sur l'année 2009, 2008 et 2007. Une analyse des volumes consommés et autorisé a été réalisée sur l'année 2009. Cette année est considérée par la DTT comme exhaustive puisque les irrigants ont tous indiqué les volumes prélevés pendant la période d'irrigation.

	Eaux souterraines		Eaux superficielles	
	Année 2010	Année 2009	Année 2010	Année 2009
Nombre d'unité de prélèvements ayant une autorisation	27	28	49	56
Nombre d'unité de prélèvements "supprimé" ou ajourné (1)	2	1	13	6
Nombres d'unité de prélèvements ayant déclarés ne pas avoir prélevé	0	8	-	41
Volume autorisé des irrigants (m3)	178 460	186 900	608 444	308 210
Débit prélevable (m3/h)	778	828	1720	1556
Surface irrigable (ha)	181	219	296	296
Volume réellement consommé (m3)	-	70 880	-	121 466
Ratio volume réellement consommé/volume autorisé	-	38%	-	39%

Tableau n° 46: Analyse des volumes prélevés sur la Drôme depuis 2007

(1) Il est important de noter que ce bilan a été réalisé sur les préleveurs réellement autorisé : les préleveurs dit « supprimé » en 2010 ou « ajourné » en 2009 n'ont pas été pris en compte.

Concernant les unités de prélèvements en eaux superficielles, 73% (41 unités sur 56) n'ont pas été utilisés sur l'année 2009. Concernant celles en eaux souterraines, 28% n'ont pas été utilisés.

Ne connaissant pas les **volumes réellement consommés sur l'année 2010**, une reconstitution a été réalisé en utilisant le ratio de l'année 2009 **des eaux superficielles et souterraines** (issus du tableau précédent) tel que :

$$\text{Volume réellement consommé (2010) (m}^3\text{)} = \text{ratio (2009)} \times \text{volume autorisé (2010) (m}^3\text{)}$$

Des moyennes sur les années 2009 et 2010 ont ensuite été réalisés.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Eaux superficielles	Eaux souterraines				Total
		Nappe d'accompagnement	Alluvions	Calcaires	Total eaux souterraines	
Volume autorisé moyen (m3)	529 510	56 730	176 000	5 760	238 490	768 000
Surface irrigable (prévisionnelle) (ha)	253	49	195	3	247	500
Volume réellement consommé moyen	134 520	46 070	68 190	1 090	115 350	249 870
Débit prélevable (l/s)	1 510	210	760	20	990	2 500
Nombre d'unité de prélèvements	42	6	36	1	43	85

Tableau n° 47: Synthèse des prélèvements (2009-2010) par les irrigants individuels dans la Drôme

Dans la procédure mandataire, les prélèvements en nappe d'accompagnement sont définis comme étant en eaux superficielles. Dans la présente étude, ce type de prélèvement a été distingué des prélèvements en eaux superficielles et pris en compte dans ceux en eaux souterraines.

Vaucluse

La procédure mandataire dans le Vaucluse est gérée par l'ADIV, association départementale des irrigants du Vaucluse. L'ADIV nous a donc fourni la base de données répertoriant toutes les demandes de prélèvements des adhérents de l'ADIV (estimé à la quasi-totalité des irrigants d'après la Chambre d'Agriculture du Vaucluse). Les demandes sont gérées par dossier c'est-à-dire l'ensemble des prélèvements d'un même préleveur sur une ressource unique (cours d'eau ou nappe). L'ADIV fait une enquête chaque année afin de connaître le volume demandé pour l'année suivante et le volume précédemment consommé. Cette année, l'ADIV a réalisé une enquête élargie (850 irrigants contactés sur le Vaucluse en 2011)

Le volume prévisionnel (pour autorisation *in fine*) de l'année 2011 et la surface irrigable est donc connu pour tous les irrigants. Pour certains d'entre eux, le volume consommé l'année 2010 ainsi que la surface irriguée est connu.

Les volumes réellement consommés des années précédentes n'ont pas pu être récupérés

Il faut noter que le **volume prévisionnel n'est pas le volume autorisé** mais le volume demandé par l'irrigant. Aujourd'hui, il est délicat de rapprocher le volume autorisé des arrêtés préfectoraux du volume prévisionnel notamment pour les préleveurs ayant une autorisation pluriannuelle depuis 2006. Après consultation de la DDT, **il sera considéré que le volume prévisionnel équivaut au volume autorisé.**

Sur l'ensemble des préleveurs où nous connaissions le volume prévisionnel 2011 et le volume consommé 2010 (environ 60% sur lesquels 20% ont déclaré ne pas prélever), une analyse comparative des données a été menée en supposant que le volume prévisionnel est constant entre 2010 et 2011. En moyenne, **70% du volume prévisionnel a été consommé l'année précédente et 90% de la surface prévisionnelle a été réellement irriguée.**

Sur les prélèvements où le volume et/ou la surface irriguée par dossier étaient inconnus, les ratios préalablement cités ont été utilisés pour **reconstituer ces données.**

Il faut aussi noter que pour un même dossier, il y a plusieurs points de prélèvements. Les volumes et surfaces ont donc été repartis sur les différents points selon trois façons :

- Si la répartition des volumes et surfaces irriguées par point de prélèvement (d'un même dossier) est connue, les données brutes ont été utilisées.
- Si la surface irriguée par point de prélèvement d'un même dossier était connue, le volume a été divisé en fonction du pourcentage total soit :

Volume par points de prélèvement (m3)= volume dossier (m3)*surface irriguée du point de
prélèvement/surface totale dossier

- Si le volume et la surface par point de prélèvement sont inconnus, le volume a été divisé par le nombre de points de prélèvements actifs du dossier. Le même raisonnement a été utilisé pour la surface irriguée.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Eaux superficielles	Eaux souterraines Alluvions	Prélèvement Total	Importations (Miocène)
Volume prévisionnel (m3)	42 700	625 840	668 540	456 140
Surface irriguée prévisionnelle (ha)	27	356	383	415
Volume réellement consommé (m3)	28 950	448 430	477 380	273 066
Surface irriguée (ha)	21	305	326	293
Nombre de prélèvement	9	81	90	65

Tableau n° 48: Volumes prélevés (avec reconstitution) dans le Vaucluse

Les prélèvements dans la nappe du Miocène sont considérés comme des importations sur le bassin versant.

C.III.4.2 Analyse des résultats

Par ressource et département

Les tableaux ci-dessous recensent les résultats présentés. Les volumes (en m³) sont les volumes réellement consommés et demandés (autorisés).

Le volume réellement prélevé sur le bassin versant est de 727 milliers de m³ pour un volume global demandé de 1437 milliers de m³ environ soit une **consommation** de **53% par rapport au volume demandé**. Il est clair que les irrigants effectuent des demandes en eaux plus importantes que leurs besoins

La majeure partie des prélèvements se réalise dans la partie vauclusienne (63% du volume consommé et demandé).

Concernant le type de ressource, **l'essentiel des prélèvements se réalise dans les eaux souterraines** et en majorité dans le **Vaucluse** (57% des prélèvements sont situés dans le Vaucluse en eaux souterraines) ce qui s'explique par la présence de l'aquifère du bassin de Valréas et de l'aquifère molassique.

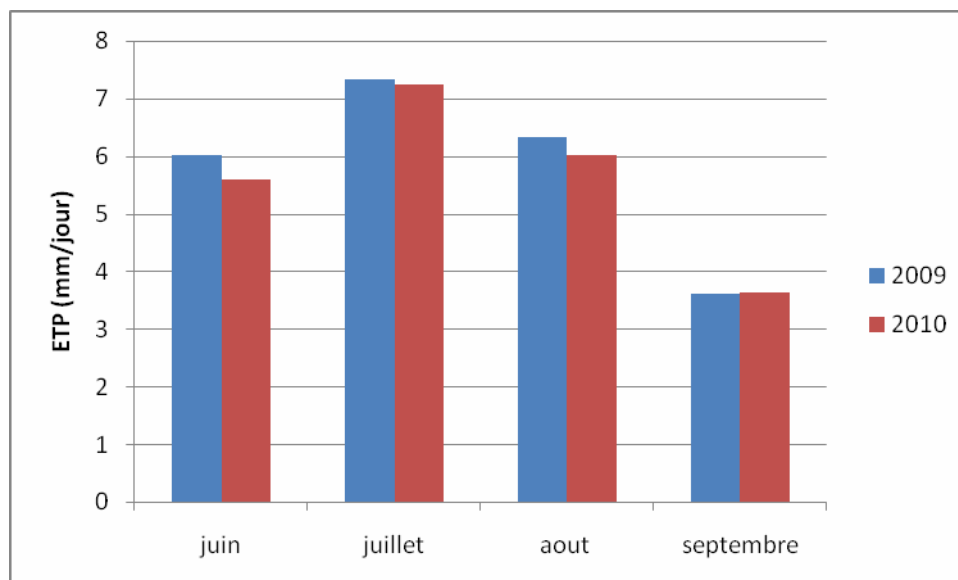
	Eaux superficielles		Eaux souterraines		Total	
	Volume demandé (milliers de m3)	%	Volume demandé (milliers de m3)	%	Volume demandé (milliers de m3)	%
Drome	529	93%	238	18%	768	41%
Vaucluse	43	7%	1 082	82%	1 125	59%
Total	572	100%	1 320	100%	1 893	100%

Tableau n° 49: Synthèse des volumes autorisés sur le bassin versant du Lez

	Eaux superficielles		Eaux souterraines		Total	
	Volume consommé (milliers de m3)	%	Volume consommé (milliers de m3)	%	Volume consommé (milliers de m3)	%
Drome	134	82%	115	14%	250	25%
Vaucluse	29	18%	722	86%	750	75%
Total	163	100%	837	100%	1 000	100%

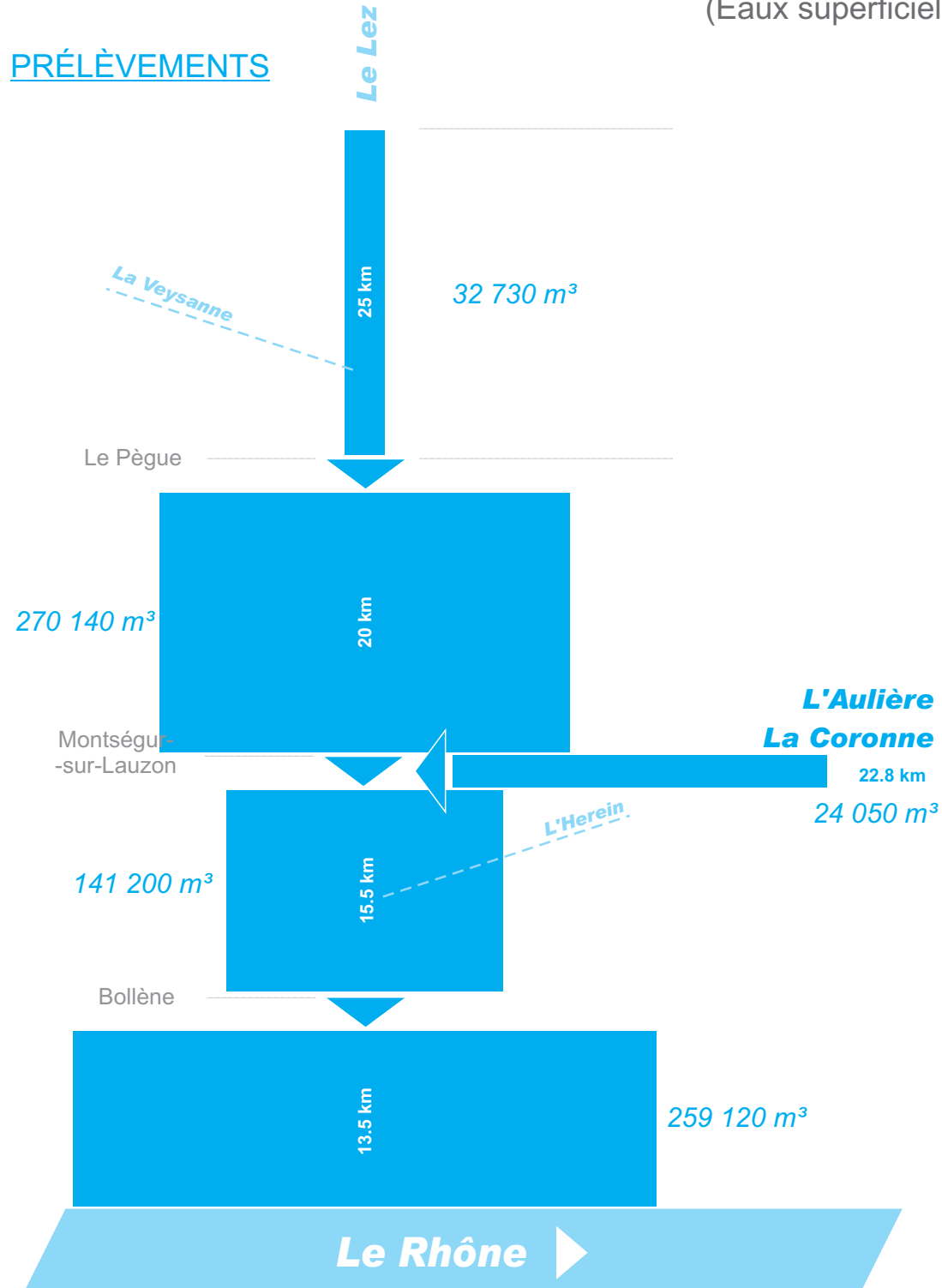
Tableau n° 50: Synthèse des volumes réellement consommés sur le bassin versant

Nota bene : Cette méthode de reconstitution des volumes prélevés est basé sur une connaissance des volumes prélevés sur une année N et une extrapolation sur l'année N+1. Ceci a été possible car les conditions climatiques années 2009 et 2010 sont sensiblement les mêmes. Une comparaison des ETP moyen journalier sur les mois de juin, juillet, aout, septembre des années 2009 et 2010 (Station de Carpentras) a été réalisée. L'ETP moyen mensuel entre ces deux années est identique.

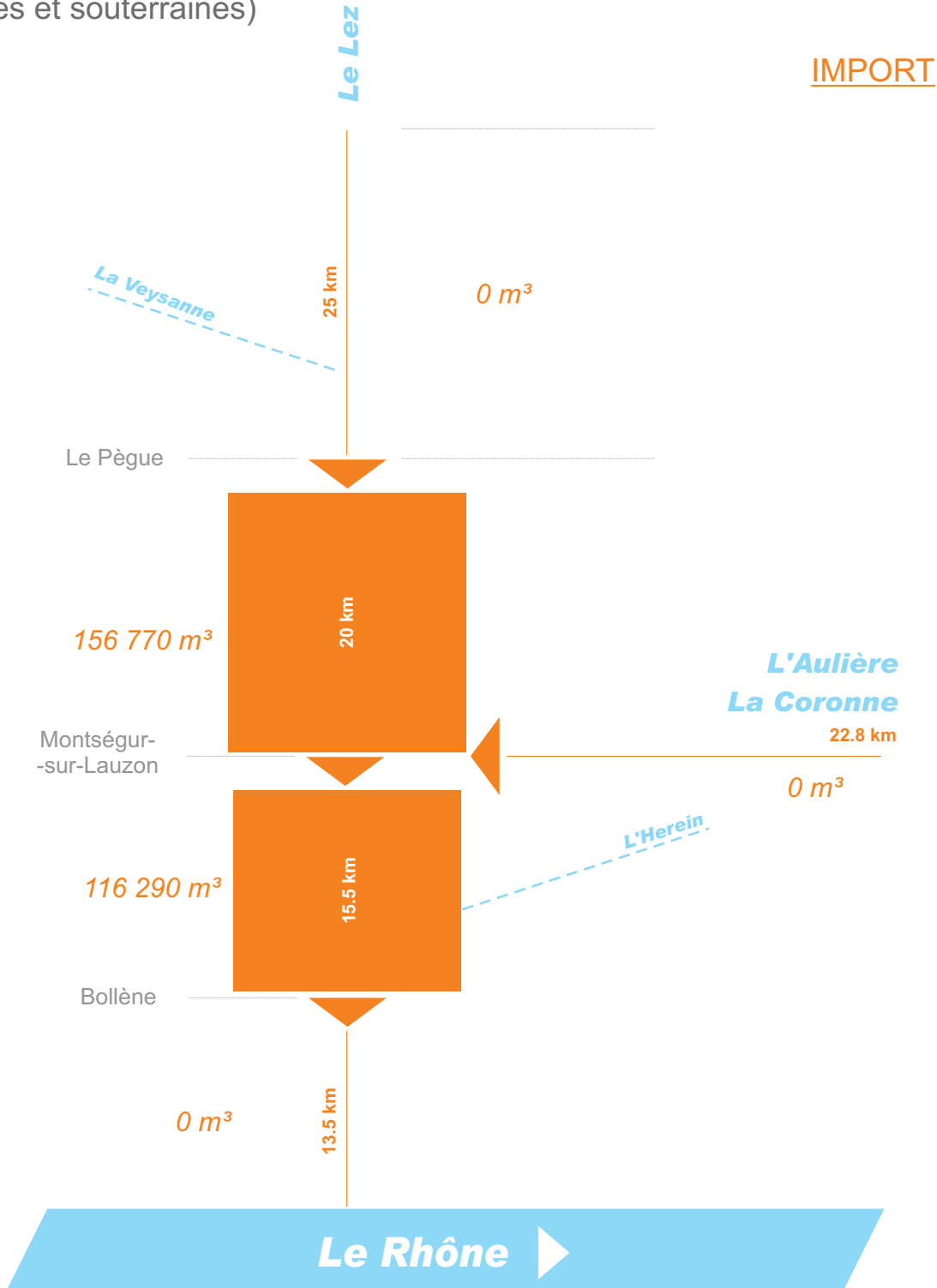


RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS BRUTS DES IRRIGANTS INDIVIDUELS SUR LE BASSIN VERSANT (Eaux superficielles et souterraines)

PRÉLÈVEMENTS



IMPORT



C.III.5 Synthèse générale des prélèvements agricoles

C.III.5.1 Volume prélevé

Le tableau ci-dessous indique les volumes prélevés par l'irrigation collective et individuelle sur chacun des deux départements. Au total, 11 canaux d'irrigation et 240 points de prélèvements individuels réalisent un prélèvement sur le bassin versant.

Le volume prélevé, au total, pour l'usage agricole est de 7 758 milliers de m³ : 87% du volume prélevé est utilisé par les canaux d'irrigation.

Concernant la répartition géographique, les prélèvements se situent dans la partie drômoise (en aval de Le Pègue pour la majorité).

	Volume irrigation individuelle (milliers de m3)	Pourcentage (%)	Volume irrigation collective (milliers de m3)	Pourcentage (%)	Volume prélevé total
Drôme	250	25%	7 031	100%	7 281
Vaucluse	477	75%	-	0%	477
Total	727	100%	7 031	100%	7758

Tableau n° 51: Bilan des volumes prélevés pour l'irrigation

Il faut noter que le volume importé du bassin versant de l'Eygues pour l'alimentation des canaux du Comte et du Moulin est de 2 697 milliers de m³ soit 31% du volume prélevé. Les importations par prélèvements dans le Miocène sont de 273 milliers de m³ soit 3% du volume prélevé pour l'usage agricole.

C.III.5.2 Volume restitué

Les volumes restitués directement au cours d'eau des canaux sont estimés à **20 439 800 m³ ce qui correspond à 3 fois le volume prélevé**. Les importations sur le bassin versant sont donc plus importantes que les prélèvements.

Il faut noter que 82% (16 680 500 m³ par le canal de Pierrelatte) du volume est rejeté au niveau de Bollène c'est-à-dire au niveau de l'exutoire du bassin versant. Cette restitution ne permet le soutien d'étiage que sur l'extrême aval du Lez au niveau de la séparation entre Lez et Vieux Lez.

Aucun volume restitué par les prélèvements des individuels n'a été considéré.

C.III.5.3 Surfaces irriguées

Il a été possible de récupérer pour les irrigants collectifs, les assolements pour chaque structure par le biais des enquêtes de terrain et des questionnaires (Annexe 8). Pour les deux départements, aucune information n'a été fournie.

Le tableau suivant présente les différents types de cultures irriguées et les surfaces associés.

Le **type de culture irriguée** est majoritairement la **vigne dont les plus grandes surfaces sont localisées dans le Vaucluse**. L'irrigation de la vigne se réalise par des réseaux collectifs. Ce tableau montre également, que **la nature des cultures** est encore **inconnue pour 80% des surfaces irriguées**. Il est fortement probable que les surfaces classées en indéterminées soient en majorité des vignes, des lavandes et des jardins ou maraîchage.

		Jardins	Vignes	Prairies	Maraîchage	Lavande	Vergers	Indéterminé	Total
Drôme	Irrigants collectifs	24	167	34	17	6	18	10	276
	Irrigants individuels							500	500
Vaucluse	Irrigants collectifs	10							10
	Irrigants individuels							619	619
Total		34	167	34	17	6	18	1129	1405

Tableau n° 52: Type de cultures des surfaces irriguées par type et département

Concernant les surfaces connues, le **type de culture irriguée** est majoritairement de la **vigne se situant dans la Drôme**. En second temps, ce sont les jardins qui eux se situent dans la Drôme.

En comparant le **RGA 2000 à ces résultats** (Tableau n° 53: Comparaison des surfaces irriguées déclarées à celles du RGA 2000), on note que l'on a une **différence de 251 hectares soit un écart de 22%** sur la superficie irriguée totale. Celle-ci peut s'expliquer par :

- La superficie déclarée des irrigants individuels de la Drôme reste encore à diminuer puisque elle correspond à la superficie irrigable (demandé par les irrigants) et non à celle réellement irriguée.
- Le RGA a été réalisé 10 ans avant la présente étude. Une évolution des assolements depuis 2000 peut expliquer une partie des écarts.

	Jardins	Maraichage	Vignes	Vergers	Prairies	Céréales/ Protéagineux/	Indéterminé	Total
Surfaces irriguées déclarées (ha)	34	17	167	18	34	0	1135	1405
surfaces irriguées RGA 2000 (ha)	232		299	19	6	374	224	1154
surface déclaré/surface du RGA2000 (%)	22%		56%	95%	567%	-	507%	122%

Tableau n° 53: Comparaison des surfaces irriguées déclarées à celles du RGA 2000

C.IV INDUSTRIE

C.IV.1 Origine des données

L'analyse des prélèvements industriels se base sur l'analyse des données collectées auprès des différents services qui recensent les ouvrages déclarés.

- les Redevances de l'Agence de l'Eau concernant les prélèvements de plus de 10 000 m³/an ;
- la BSS du BRGM ;
- les données du site de l'IREP (Registre Français des émissions polluantes). Ces données ne concernent que les installations classées soumises à autorisation préfectorale. Les informations recueillies par l'IREP sont le résultat d'une télé déclaration annuelle faite pour chaque installation ;
- le site de la Prévention des Risques et Lutte contre les Pollutions contenant une base de données des installations classées.

Notons que les données de la DREAL 26 recensant les industriels ne sont pas exhaustives et n'ont mis en évidence qu'un seul industriel. C'est pourquoi nous avons également contacté la DDPP 26 (Direction Départementale de la Protection des Populations) pour tenter d'obtenir un relevé des industriels ayant des prélèvements en nappe. Un relevé des industriels a également été fait par la CCI qui a aussi été contactée mais les données ne nous ont pas été accessibles encore une fois pour cause de confidentialité.

L'ensemble des données a été complété par l'envoi de questionnaires (exemple de questionnaire joint en annexe 8). Un mois après l'envoi des questionnaires, toutes les structures qui n'avaient pas répondu ont été relancées par téléphone. L'envoi des questionnaires s'est fait :

- aux mairies dans lequel nous demandions notamment les différentes ressources en eau de la commune, les volumes produits et facturés, les taux de raccordement, l'existence de forages ou puits non déclarés ainsi que la présence d'industrie consommatrice d'eau sur leur territoire ;
- aux industriels ICPE soumis au régime de déclaration ou d'autorisation ; par expérience, connaissant la réticence (justifiée ou non) des industriels à répondre à ce type de document, nous avons fait en sorte que le questionnaire soit facilement renseignable dans un temps minimum et qu'il contienne les informations fondamentales à notre analyse.
- par mails aux caves via les présidents de la Fédération des Caves des Vignerons Coopérateurs de Vaucluse, via la Chambre d'Agriculture de la Drôme et également les caves de Vignerons Indépendants.

Sur les 49 questionnaires envoyés, seulement 20 nous ont été retourné dont 5 entreprises ayant des prélèvements en nappe.

Concernant les caves, nous les avons également en grande partie contactées et relancées via l'envoi de mail par l'intermédiaire :

- du Président des « Vignerons Indépendants »,
- du Président de la « Fédération des Caves Coopératives »,
- de la Chambre d'Agriculture 26.

Elles sont donc censées avoir reçu le questionnaire, d'autant plus que nous avons relancé à plusieurs fois ces différents organismes pour vérifier que les questionnaires avaient été bien transmis.

Toutefois, seules trois réponses nous sont parvenues. Nous disposons donc au final des données issues de 3 caves sur environ 83 implantées au droit du bassin versant du Lez soit environ 4% des caves. Toutefois, nous avons tenté d'extrapoler ces données à l'ensemble des caves sur la base des moyennes des volumes maximum prélevés autorisés.

L'utilisation des différentes sources d'informations a donc permis d'identifier 38 points de prélèvements, à savoir les données de l'ARS, DDT, IREP, Agence de l'Eau et réponses aux questionnaires. Quelques entreprises présentent plusieurs puits d'exploitation repartis sur un secteur et permettant de prélever les volumes nécessaires à leur process, comme la société Gerflor qui dispose de 4 puits.

Dans le détail, l'origine des données est la suivante :

- L'Agence Régionale de Santé 26 et 84 : 20 entreprises recensées.
- Les D.D.T. 26 et 84 : 2 entreprises.
- L'IREP : 2 entreprises.
- Les questionnaires : 5 entreprises dont 3 caves.
- Le fichier Redevance de l'Agence de l'Eau : 9 entreprises.

C.IV.2 Analyse des prélèvements

➤ *Planche n°11 : Points de prélèvements des industries*

C.IV.2.1 Prélèvements hors caves vinicoles

Un bilan des volumes prélevés pour l'industrie et hors cave (connus, complétés et questionnaire) est présenté dans le tableau suivant. Le détail par commune et par industrie est présenté en annexe 7.

	Volumes moyens entre 2005 et 2009 en m ³	Répartition en %
Volumes industrie hors caves connus et complétés	620 000	89
Volumes industries hors caves reconstituées	78 800	11
Total des volumes industriels prélevés hors caves	698 800	100

Tableau n° 54: Analyse des volumes prélevés pour l'industrie hors cave

Il ressort que les industries ayant les plus gros prélèvements ont été identifiées via les Redevances (comme Gerflor et Biolande SA) et représentent environ 85 % des volumes prélevés connus. Pour les autres entreprises, dont les prélèvements sont de moindres importances, les volumes ne sont pas connus avec exactitude. Ils seront estimés à partir des données recueillies sur l'entreprise ou prendront la valeur des volumes maximum autorisés.

Les 2 nouvelles industries recensées uniquement par leurs réponses aux questionnaires augmentent finalement que très peu les volumes des prélèvements. Elles contribuent à moins de 1 % du volume déjà connu par les autres bases de données, à savoir environ 1 650 m³/an.

Les prélèvements enregistrés sont principalement localisés dans la partie médiane du bassin versant. Les volumes prélevés sont généralement faibles et inférieurs à 10 000 m³/an.. Gerflor, à proximité de Grillon, prélève en eaux souterraines des volumes annuels moyens importants de l'ordre de 453 000 m³/an et en eaux superficielles de 62 500 m³/an.

Le volume prélevé dans les eaux souterraines est de 552 588 m³/an en moyenne. L'aquifère alluvial est le premier réservoir exploité par l'industrie (tableau ci-dessous) aussi bien pour les gros prélèvements que pour les petits prélèvements (caves, distilleries, fromageries...).

	Année	2005	2006	2007	2008	2009
Volume prélevé (milliers de m ³) hors caves	Prélèvements dans le Miocène	50	50	70	31	50
	Prélèvements dans les Alluvions	381	512	533	612	457
	Prélèvement dans des sources calcaires	3	3	3	3	3
	Prélèvement en eaux superficielles	195	157	212	102	66
	Total prélèvement industrie	629	722	818	748	576

Tableau n° 55: Répartition des prélèvements industriels hors caves selon la ressource

Le croisement des données a permis de dénombrer deux entreprises ayant des prélèvements en surface :

- La papeterie de Montségur sur Lauzon prélevant sur le Lez
- La société Gerflor prélevant sur le canal de l'Aulière à Grillon

Le volume prélevé est en moyenne de 146 200 m³/an. Les volumes prélevés en surface par Gerflor sont fluctuants sur les cinq années enregistrées et sont comptabilisés par compteur volumétrique.

C.IV.2.2 Analyses des prélèvements par les caves

Au regard des données disponibles, à savoir les 3 caves ayant répondues aux questionnaires, il apparaît que celles-ci présentent les caractéristiques suivantes (Tableau ci-dessous).

Commune	Nom du domaine/cave	Superficie cultivée (ha)	Production annuelle en hL	Volume prélevé (m3/an)
Saint Pantaléon Les Vignes	Cave Coopérative	810	40 000	1509
Visan	Cave des Coteaux	2060	100 000	8360
Tulette	Couston Frères et Soeur	80	?	985
TOTAL				10 854
MOYENNE				3 618

Tableau n° 56: Données sur les 3 caves recensées

Si l'on se réfère à l'étude sur les rejets vinicoles et industriels de 2004 d'Hydrétudes pour le compte du SMBVL, 103 caves sont présentes sur le bassin versant, dont les 3 caves ci-dessus (*annexe 7*). Le tableau ci-dessous synthétise les données utiles et issues de cette étude. Il s'agit notamment des volumes prélevés par type de prélèvement et de leur capacité de vinification.

Il apparaît qu'environ 29% des caves utilisent des puits ou forages pour leur consommation d'eau et seulement 8% le réseau. Pour les 63% restants, soit le volume prélevé n'est pas renseigné, soit la provenance de l'eau n'est pas définie.

Le volume prélevé moyen connu en nappe par les caves, tous aquifères confondus, est donc de 4 492m³/an.

	Nombre de caves	Pourcentage de répartition	Volumes prélevés m³/an	Capacité vinification hl	Moyenne volume prélevé / capacité vinification
Caves recensées dans l'étude Hydrétudes	103	100,0		900195	
Prélèvement indéterminé	30	29,1	42063	669937	0,09
Prélèvement forages/puits/source	30	29,1	4492	57730	0,08
Prélèvement réseau	8	7,8	2327	27040	0,25
Non renseigné	35	34,0		145488	

Tableau n° 57: Synthèse de l'étude sur les caves vinicoles, Hydrétudes

En considérant toutefois le ratio moyen des volumes prélevés par les caves par rapport à leur capacité de vinification, qui est de 0.1, et en fonction des 63% des caves dont le prélèvement n'est pas connu, il apparaît que le volume total pouvant être prélevé par les caves en nappe pourrait atteindre 86 000m³/an.

C.IV.2.3 Analyses des prélèvements industriels y compris les caves

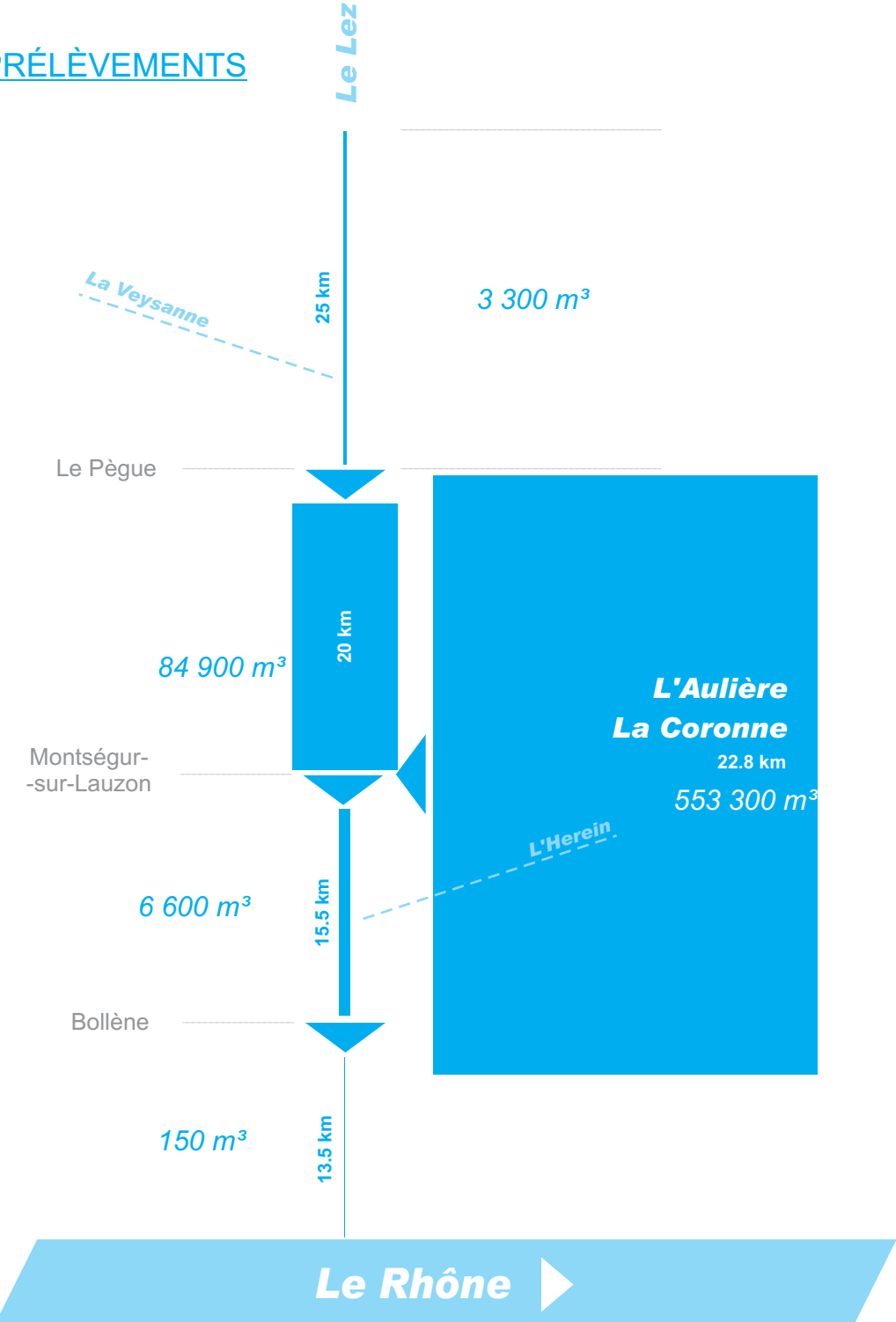
Un bilan des volumes prélevés pour l'industrie (caves comprises) est présenté dans le tableau suivant. Le détail par commune et par industrie est présenté *en annexe 7*.

	Volumes moyens sur 5 ans pour l'industrie (m3)	Volumes moyens pour les caves (m3)	Volumes totaux moyens sur 5 ans (m3)
Volumes connus et complétés	620 000	4 500	624 500 (79%)
Volumes reconstitués	78 800	0	78 800 (10%)
Volumes estimés par extrapolation		81 500	81 500 (11%)
Total des volumes prélevés	698 800(71%)	86 000 (39%)	784 800 (100%)

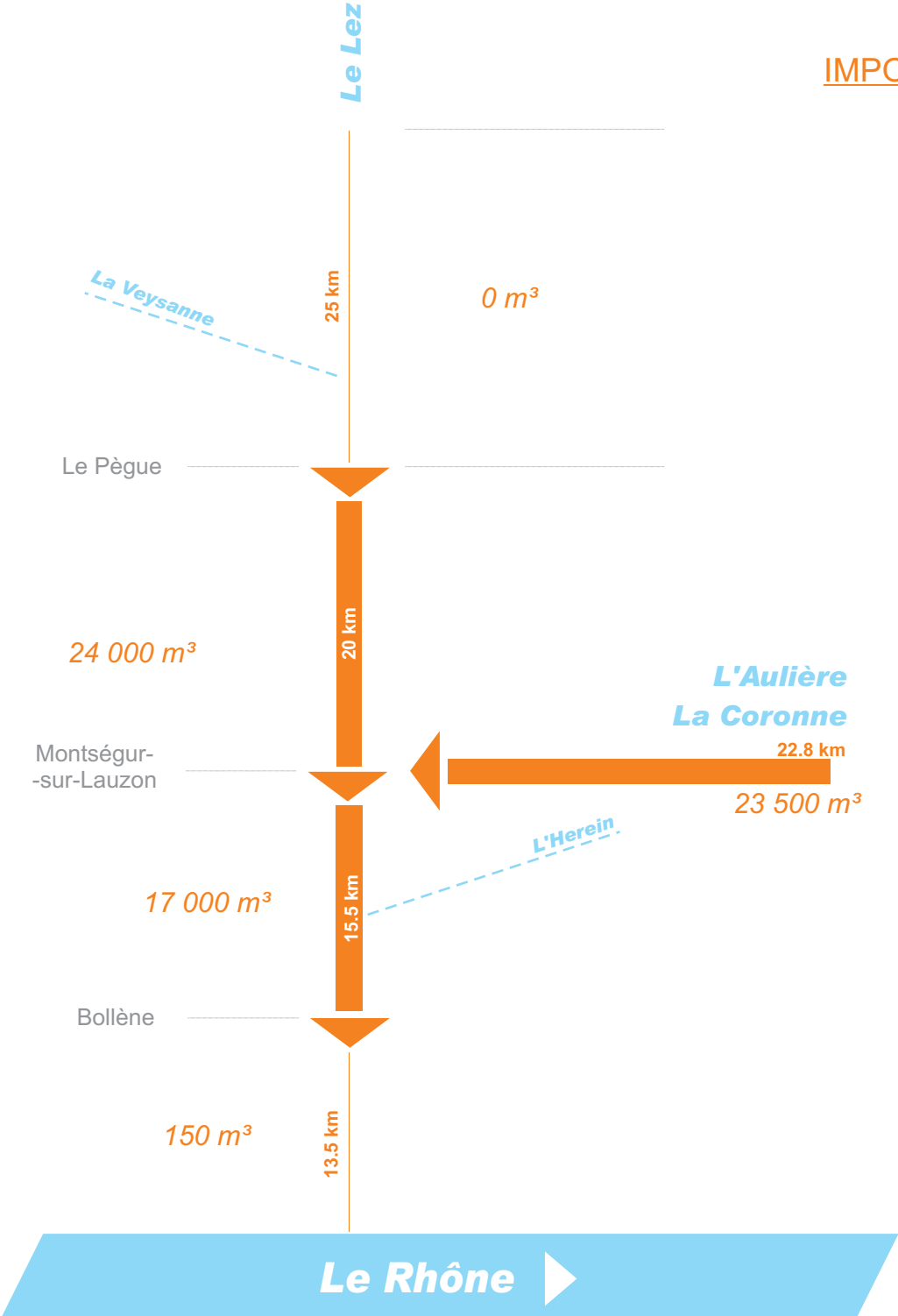
Tableau n° 58: Analyse des volumes prélevés pour l'industrie

RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS BRUTS INDUSTRIELS SUR LE BASSIN VERSANT (Eaux superficielles et souterraines)

PRÉLÈVEMENTS



IMPORT



C.IV.3 Les rejets industriels

Dans un premier temps, les données issues des questionnaires nous renseignent sur quel type d'usage l'eau pompée par chaque industriel préleveur est destinée : process, lavage/rinçage, arrosage, consommation (AEP) ou fabrication des produits. Pour certains industriels, nous avons dû les contacter par téléphone pour connaître la part de chaque type d'usage d'eau.

Suivant l'usage, l'eau pompée peut-être soit intégralement consommée, soit rejetée dans le milieu via des STEP (privée ou communale). Dès lors, nous avons émis 2 hypothèses : nous ne considérerons que :

- l'eau entrant dans les process ou utilisée pour le lavage/rinçage, l'arrosage ou la consommation AEP repart intégralement au milieu ;
- l'eau entrant dans la fabrication des produits est consommée à hauteur de 40% (fromagerie, conserverie...) et n'est pas restituée au milieu. Les 60% restants sont utilisés pour le lavage et rinçage des chaînes de production... , les process, etc.. et sont restitués au milieu.

Enfin, pour les industries connues mais dont nous ne disposons d'aucune donnée, nous avons estimé le type d'usage en fonction du service proposé par l'industrie ou du produit fabriqué. Par exemple, il nous apparaît judicieux d'estimer les volumes consommés par :

- une fromagerie à 60% par le process et 40% dans la fabrication du produit
- un camping à 100% pour la consommation AEP/sanitaire/lavage/piscine ;
- une cave à 100% pour la consommation AEP /lavage/process ;
- un hôtel à 100% pour la consommation AEP/sanitaire/lavage/piscine :

C.IV.3.1 Les rejets industriels hors caves

Il en ressort que sur les volumes totaux prélevés par les industriels ($698\,988\text{ m}^3/\text{an} = 100\%$), la répartition de l'utilisation de l'eau est la suivante:

- $678\,900\text{ m}^3/\text{an}$ (97%) semblent rejetés dans le milieu ;
- $19\,900\text{ m}^3/\text{an}$ (3%) rentrent dans la fabrication de produits alimentaires essentiellement (conserves, fromagerie, ...) ;

Concernant le mode de rejet, d'après les données de l'AERMC, nous avons pu identifier une seule industrie qui rejette dans le milieu via leur propre STEP. Il s'agit de la société TIRO CLAS de Valréas.

C.IV.3.2 Les rejets par les caves vinicoles

D'après les informations récoltées, il apparaît clairement que toutes les caves utilisent l'eau prélevée en nappe pour leur process, le lavage/rinçage ou la consommation AEP. Aucun volume ne rentre dans la

fabrication du produit. De ce fait, il semble que 100% des volumes prélevés par l'intermédiaire de puits ou forages privés repartent au milieu.

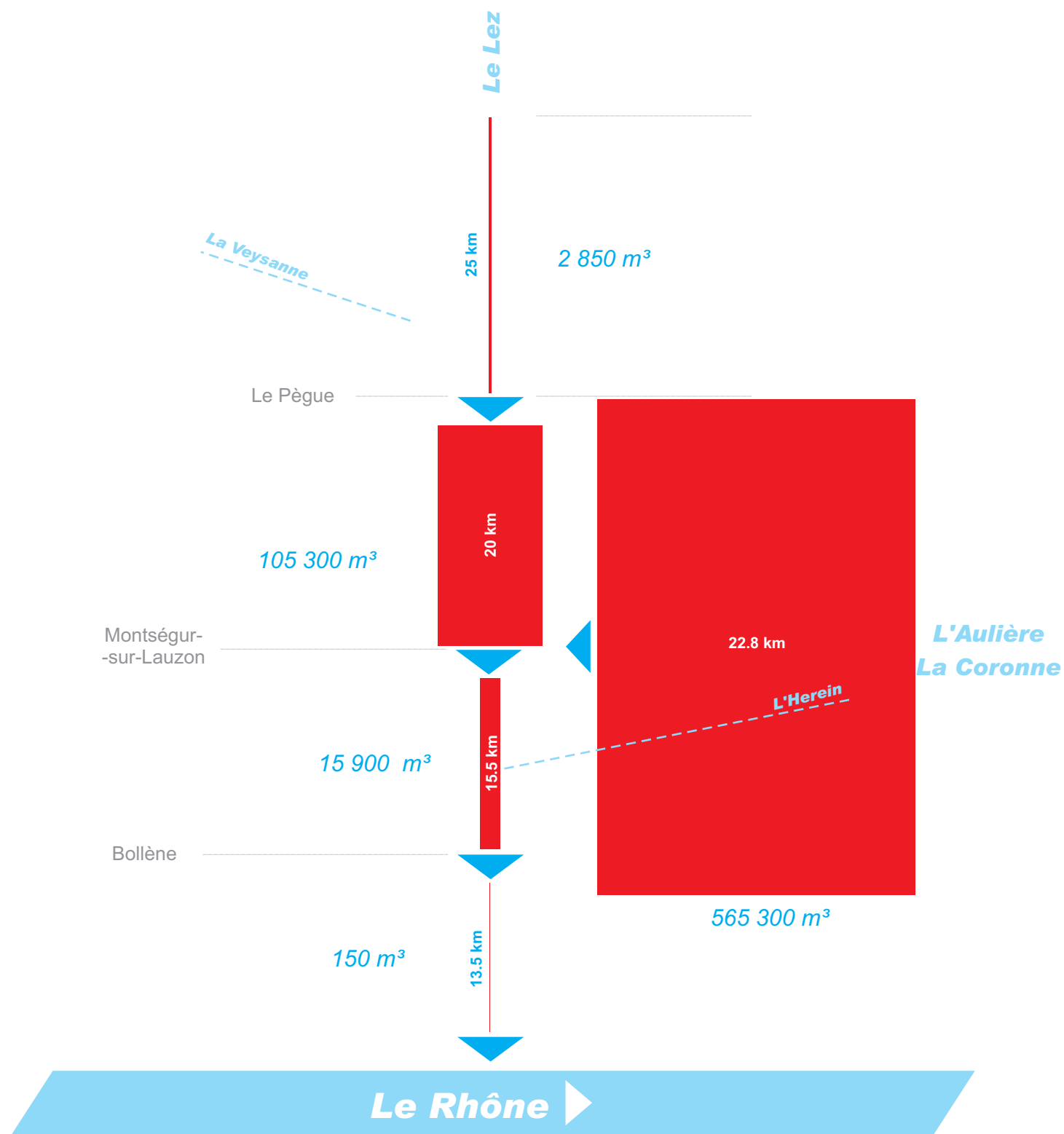
C'est pourquoi nous considérerons que 100% des caves vinicoles, n'utilisant pas le réseau, rejettent l'eau prélevée en nappe dans le milieu soit au maximum 86 000 m³/an, quelque soit le type de traitement.

Concernant le type de rejet, d'après les données de l'étude d'Hydrétudes de 2004, à savoir 77 caves renseignées pour les rejets, il apparaît que :

- 5 d'entre elles utilisent les STEP communales,
- 43 ont leur propre traitement,
- 29 ne sont pas renseignées ou n'ont pas de traitement.

RÉPARTITION DES RESTITUTIONS BRUTES DES INDUSTRIELS SUR LE BASSIN VERSANT (Eaux superficielles et souterraines)

VOLUME ANNUEL



C.IV.3.3 Synthèse

Un bilan des volumes rejetés par l'industrie (y compris les caves) est présenté dans le tableau suivant. Le détail par industrie et cave est présenté en *annexe 6*.

	Volumes moyens sur 5 ans pour l'industrie (m3/an)	Volumes moyens sur 5 ans pour les caves (m3/an)	Volumes totaux moyens sur 5 ans (m3/an)
Volumes prélevés	698 800 (100%)	86 000 (100%)	784 800 (100%)
Volumes rejetés connus	0	0	0
Volumes rejetés estimés ou extrapolés	678 900 (97%)	86 000 (100%)	764 900 (97%)
Volumes consommés estimés	19 900 (3%)	0	19 900 (3%)
Total	100%	100%	100%

Tableau n° 59: Analyse des volumes rejetés par les industries et les caves

Si l'on considère que l'activité industrielle est constante et homogène au cours de l'année, cela induirait les volumes moyens mensuels produits et rejetés suivants :

	Volume moyen mensuel pour l'industrie (m3/mois)	Volume moyen mensuel pour les caves (m3/mois)	Volumes totaux moyens (m3/an)
Volumes prélevés	58 233	7 167	784 800
Volumes rejetés connus	0	0	0
Volumes rejetés estimés ou extrapolés	56 575	7 167	764 900
Volumes consommés estimés	1 658	0	19 900

Tableau n° 60: Analyse des volumes mensuels rejetés par les industries et les caves

Pour la répartition mensuelle des prélèvements et rejets, il est considéré que les volumes mensuels sont constants. Ils sont donc les suivants :

	Total	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Volume prélevé (m3/mois)	784 800	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400	65 400
Volume rejeté (m3/mois)	764 900	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742	63 742

Tableau n° 61: Répartition mensuelle des volumes rejetés et prélevés

C.V SYNTHÈSE DES PRÉLEVEMENTS

C.V.1 Répartition des volumes par usage

Les prélèvements annuels sont estimés à environ 11 307 000 m³ par an. Ce bilan prend en compte les irrigants collectifs et individuels.

L'irrigation des terres agricoles représente 68% des prélèvements annuels. L'eau potable (AEP et eaux domestiques), quant à elle, représente 25% des volumes annuels.

	Volumes prélevés (milliers de m ³)	%	Volume importé du Miocène	%
Usage AEP	1936	18%	240	42%
Usage domestique	828	7%	-	-
Usage agricole (collectif)	7 031	62%	-	-
Usage agricole (individuel)	727	6%	273	47%
Usage industriel	724	7%	61	11%
Total	11 245	100%	574	100%

Tableau n° 62: Répartition des volumes prélevés selon les usages

Les importations par prélèvements dans le Miocène représentent 4% du volume prélevé sur le bassin versant. Elles sont surtout utilisées par l'usage AEP.

Il faut ajouter à ce bilan que 4.91 millions de m³ sont importés de l'Eygues et du Rhône chaque année sur le bassin versant ce qui correspond à moins de 38% du volume prélevé.

Sur ce volume importé, 2 218 650 m³ vont être utilisé pour l'eau potable (RAO) alors que 2 696 700 m³ vont être directement restitué au cours d'eau.

C.V.2 Répartition des volumes par type de ressource

Les volumes prélevés quelque soit les usages utilisent quatre ressources différentes : les alluvions, les calcaires et la molasse qui constituent des aquifères souterrains ainsi que les eaux de surface.

34% des prélèvements s'effectuent dans les eaux souterraines et 66% des prélèvements s'effectuent dans les eaux superficielles.

Peu de prélèvements s'effectuent dans les calcaires.

Les volumes prélevés en eaux superficielles sont réservés à l'usage agricole et notamment aux irrigants collectifs par le biais des canaux d'irrigation. Les volumes prélevés en eaux souterraines sont utilisés

pour les usages AEP et domestique (86% des volumes prélevés pour ces usages en eaux souterraines) ainsi que l'usage industriel notamment.

	Eaux souterraines (milliers de m ³)				Eaux superficielles (milliers de m ³)	Total (milliers de m ³)
	Miocène	Alluvions	Calcaires	Total		
Usage AEP	240	1 528	-	1 768	408	2 176
Usage domestique	-	828	-	828	-	828
Usage agricole	273	563	1	837	7 194	8 031
Usage industriel	61	574	3	638	146	784
Total	574	3493	4	4 068	7 748	11819

Tableau n° 63: Volumes prélevés par usage et ressource

C.V.3 Restitution

Les volumes restitués sont estimés à 27 834 milliers de m³ soit 2.42 fois le volume prélevé. Les rejets se réalisent à 80% dans les cours d'eau. Ces rejets permettent de soutenir les débits d'étiage du cours d'eau. Les rejets en nappe sont des rejets diffus par infiltration. Ils permettront d'alimenter la nappe alluviale. La suite de l'étude visera à montrer si ces rejets en nappe ont un impact direct sur la réalimentation de la nappe alluviale.

Il est rappelé que les rejets du Canal de Pierrelatte sont pris en compte dans cette analyse (16 680 500 m³). Ces rejets s'effectuent au niveau de l'exutoire du bassin (Bollène). Ils ne permettent donc que sur un court linéaire de soutenir les débits d'étiage.

	Volume prélevé (avec (milliers de m ³ /an)	Volume restitué aux cours d'eau (milliers de m ³ /an)	Volume restitué à la nappe (milliers de m ³ /an)	Volume total restitué (milliers de m ³ /an)
AEP	2 764	1 898	842	2740
Domestiques				
Irrigants collectifs	7 031	20 440	3 891	24 331
Irrigants individuels	727			
Industriels	724	765		765
Total	11 245	23 103	4733	27 830

Tableau n° 64: Volumes restitués par usage et ressource

C.V.4 Répartition géographique

Un schéma de flux par sous secteurs a été réalisé. (Voir page suivante). Il est ainsi possible de définir les sous secteurs dit déficitaires c'est-à-dire quand les prélèvements sont plus importants que les restitutions. Les secteurs déficitaires sont en amont de Montségur sur Lauzon ce qui correspond aux zones d'assec

identifiées en phase 1. Sur le secteur en amont du Pègue, les exports d'eau pour l'eau potable expliquent ce bilan négatif.

Les secteurs entre Montségur et Bollène ainsi que l'Aulière sont en situation excédentaires. Ceci s'explique principalement par la présence des canaux du Canal du Moulin et du Canal du Comte pour le secteur du Lez. Concernant l'Aulière, les importations du Miocène pour l'eau potable et l'industrie permettent d'avoir un bilan positif.

Le secteur en aval de Bollène est en situation excédentaire. Ceci s'explique notamment par la présence du rejet du canal de Pierrelatte (16 millions de m³ par an).

Nota bene : 2 remarques sont à prendre en compte :

- *Le volume importé n'est pas intégralement restitué au cours d'eau. Cela signifie que le chiffre du bilan par sous bassin versant n'est pas la somme des importations, des prélèvements et des retours*
- *Les volumes présentés sont des volumes annuels et au niveau de l'exutoire des chacun des sous bassins versants. Cela signifie qu'à des échelles de temps mensuel et à l'intérieur des sous bassins, les résultats peuvent être différents.*

Les graphiques présentés sont donc des représentations partielles des données. Il convient donc de connaître les hypothèses de calcul pour en analyser les résultats

C.V.5 Comparaison des résultats

L'Etude préalable à une gestion optimisée de la ressource en eau a été réalisée en 2007 pour le compte du SMBVL, dans le but d'intégrer au contrat de rivière la notion de protection quantitative et qualitative des ressources en eaux souterraines. Elle avait deux objectifs :

- de faire un état des lieux des connaissances sur l'aquifère alluvial et molassique, de recenser les prélèvements et déterminer le potentiel et la vulnérabilité pour chacune de ces ressources.
- d'effectuer des mesures de terrain pour déterminer la piézométrie de la nappe alluviale et les débits du Lez et de ses affluents sur plusieurs sections.

La réalisation de cet état des lieux était uniquement basée sur l'analyse des documents et bases de données existants, sans aucune autre mission de recherche supplémentaire. Suite à la synthèse bibliographique et à l'analyse des données existantes, des actions à mettre en place dans le cadre du contrat de rivière ont été proposées, notamment pour améliorer la gestion qualitative et quantitative de la ressource mais également pour améliorer la collecte et la centralisation des données. En effet, une grande difficulté avait été ressentie pour la collecte des informations, avec parfois des bases de données incomplètes voire inexistantes ou transmises trop tardivement.

Il s'avère aujourd'hui que les volumes moyens prélevés déterminés dans l'étude de 2007 sont très différents de ceux pris en compte dans le cadre de l'étude sur les volumes prélevables. A la différence de l'étude de 2007, le travail de synthèse de données a été complété en 2011 par des tentatives de recherches supplémentaires (envoi de questionnaires, entretien avec la plupart des acteurs du monde de l'eau...). De plus, les différentes bases de données ont évolué en 4 ans, elles se sont notamment fortement enrichies, ce qui a donc permis de préciser la connaissance des prélèvements sur le bassin versant.

C.V.6 Synthèse des flux sur le bassin versant

Il faut retenir que :

- 11 245 millions de m³ sont prélevés ;
- 27 834 millions de m³ sont restitués au Lez. Néanmoins, 70% du volume restitué est rejeté en aval de Bollène ce qui ne permet pas de soutenir les débits d'étiage du Lez.
- Les apports sur le bassin versant sont primordiaux
- Les volumes restitués sont dus aux eaux de colatures des canaux de la Drôme et du canal de Pierrelatte.
- 2 sous secteurs sont déficitaires au niveau des prélèvements.

D. PHASE 2 : ANALYSE DES BESOINS

D.I BESOINS DE L'EAU POTABLE

Les consommations journalières ont été estimées à 255 l/j/hab en moyenne sur le bassin versant. Les consommations annuelles (besoins) sont estimées à 3 506 milliers de m³ pour un volume prélevé et importé de 5 223 milliers de m³. L'amélioration des réseaux et donc **l'augmentation du rendement de réseau permettraient de diminuer le volume prélevé**. Il est néanmoins certain que le volume prélevé sera toujours supérieur au besoin.

Les consommations journalières prennent en compte la consommation liée au besoin vital (sanitaire, eau de boisson) mais aussi les besoins d'agrément tels que l'arrosage des jardins, le remplissage des piscines, le lavage des voitures etc. Elles peuvent aussi prendre en compte les consommations communales c'est-à-dire l'arrosage des espaces verts, l'alimentation en eau potable des installations communales, le nettoyage des voiries etc. Le besoin d'eau lié à la consommation humaine, au sens strict, peut être estimé à 100 l/j/hab (en considérant 2 litres de boisson par jour, 30 litres par semaine de machine à laver, 3 x 10 litres par jour pour les sanitaires, 50 litres/ jour pour les douches). Cela représenterait une diminution de 60% de la consommation **soit un volume consommé de 1 645 000 m³**.

En période de sécheresse, il pourrait ainsi être possible de recentrer l'utilisation de l'eau sur les usages prioritaires (usage sanitaire).

D.II BESOINS DE L'AGRICULTURE

D.II.1 Besoins théoriques

Le besoin théorique est défini comme étant le volume d'eau théorique à apporter à la parcelle pour satisfaire les besoins en eau de la parcelle. Il est donc variable selon les modalités d'irrigation (aspersion, goutte à goutte, gravitaire). D'après les informations des différentes Chambres d'Agriculture, les besoins théoriques sont doublés ou triplés entre une irrigation par aspersion/goutte à goutte et une irrigation gravitaire du fait d'une efficacité moindre du dispositif (infiltration/évaporation).

Chaque Chambre d'Agriculture départementale située sur le bassin versant a défini des besoins théoriques départementaux.

Les données fournies par la Chambre d'Agriculture du Vaucluse sont issues du logiciel BILCEMA reposant sur le concept de Réserve en eau du Sol et qui calcule par type de culture le besoin théorique d'irrigation en fonction du type de sol et de l'enracinement des plantes. Il a été fourni des données moyennes (sur 1988 à 2000) de besoins théoriques sur la ville d'Avignon par le CIRAME (Centre d'Information Régional Agro-Météorologique et Economique). Ces données sont en cours de validation. Elles ne seront utilisées qu'à titre de comparaison avec celles de BILCEMA.

Les bilans théoriques fournis par la Drôme sont des moyennes basées sur des observations dans les départements. Les besoins théoriques du Languedoc Roussillon sont aussi présentés à titre comparatif.

Les besoins qui seront calculés par la suite sont basés sur une irrigation par aspersion ou par goutte à goutte. Une comparaison des différents besoins théoriques par département selon les types de cultures (tableau suivant) a été menée.

Les besoins théoriques sont compris entre 800 et 5700 m³/an. Entre département, des écarts importants de besoins sont visibles pour un même assolement. Ces écarts ne sont pas toujours explicables par des différences de climats (par exemple, le besoin pour des vergers est de 1330 m³/an dans la Drôme et de 5000 m³/an dans les Hautes Alpes).

Il n'a pas été possible de récupérer les besoins théoriques pour tous les assolements de la Drôme. Pour ceux manquants, les besoins théoriques du Vaucluse seront utilisés dans les calculs qui suivront du fait de la proximité climatique des deux départements.

Type de culture	Besoins théoriques (m ³ /ha/an)				
	Données CIRAME 84 Moyenne des besoins de 88 à 2000 Avignon (données en cours de validation)	Chambre d'Agriculture 84 BILCEMA année 2010 Réserve Utile=120 mm/m de sol Sol limono- sableux		Chambre d'Agriculture 26	Région Languedoc Roussillon BRL
		Dose d'irrigation non localisée (aspersion)	Dose d'irrigation localisée (goutte à goutte)		
Blé dur	2100	1300	1 280		1980
Blé tendre-Orge		nc	nc	2200	nc
Fourrage intensif	5900	5640	5 640	2 500	6710
Fourrage extensif					nc
Prairies					nc
Jardins	5900	5640	5640		nc
Maraîchage	2900	2220	2020		nc
Maïs	4300	4040	4020		4280
Pois protéagineux		1230	1 230		1950
Soja	3100	2 770	2 680		3230
Sorgho	3500	2 840	2 800		3430
Tournesol	2700	3310	3180		3090
Vergers	3500	3770	3640	1330	4 170
Vignes raisin de table		1023	900	800	1 880
Vignes cuve	750	2220	2 090		
Olivier	1200	1490	1 320	800	
Chênes truffiers				800	
Lavande					1000

Tableau n° 65: Besoins théoriques selon l'assolement

Il a été montré précédemment qu'une partie des assolements sont inconnus. Il n'est donc pas possible de calculer les besoins directement. Pour palier à ce manque, il a été déterminé un besoin moyen par zone hydrographique. Ce besoin moyen est une moyenne pondérée des surfaces irriguées indiquées au RGA 2000.

Les besoins théoriques sont variables selon les zones hydrographiques :

- Pour la zone hydrographique V520, ce sont ceux de la Drôme
- Pour les zones V521, V522, V523, ce sont ceux du Vaucluse.

Le calcul du besoin moyen est donc pondéré par les pourcentages d'occupation des assolements par zone hydrographique. Le calcul donne le résultat suivant :

Zone hydrographique	V520	V521	V522	V523
Besoin moyen (m3/ha/an)	2220	2296	2125.	2420

Tableau n° 66: Besoin moyen selon la zone hydrographique

D.II.2 Résultats

D.II.2.1 Structures d'irrigation collective

Le besoin théorique global est donc de 635 960 m³/an environ ce qui correspond à 9 % du volume prélevé par les structures collectives.

	Surfaces irriguées (ha)	Besoins théoriques (m3/an)	Volume prélevé (m3/an)	Rapport (%) besoins théoriques/ Volume prélevé
ASA du Taulis	5	10 625	2 838 200	<1%
ASA de Resse et Colombier	10	20 900	210 800	10%
ASA du Bigarry	15	30 370	969 800	3%
ASA des Gravennes	1	2 500	550 400	<1%
ASA du Parol (Association Syndicale Libre du canal d'arrosage)	10	17 630	318 000	6%
Syndicat des arrosants de Mourmeyras	5	9 150	220 800	4%
ASA du canal de Saint Martin	8	14 540	1 166 800	1%
ASA d'irrigation Le Pègue	7	17 500	63 100	28%
Canal des Combettes	1	2 500	505 400	<1%
Canal du Moulin Montjoux	0	0	31 100	0%
Canal de l'Aulière	5	10 625	156 800	7%
Total	286	635 960	7 031 200	9%

Tableau n° 67: Besoins théoriques des structures collectives

Comparaison avec les volumes prélevés

Il est possible de faire les constats suivants :

- Les besoins pour les canaux gravitaires sont situés entre 1% et 28% des prélèvements avec une moyenne de 9%.
- Trois structures ont des ratios inférieurs à 1%. Ce sont soit des structures abandonnées soit des structures fonctionnant durant toute l'année.
- D'une manière générale, les structures prélèvent plus que leurs besoins. Ceci s'explique en partie par les différentes pertes qui interviennent sur le linéaire du canal.

D.II.2.2 Structures d'irrigation individuelle

Le calcul du besoin théorique pour les irrigants du Vaucluse et de la Drôme s'est réalisé avec les besoins moyens par zone hydrographique.

Département	Surfaces irriguées (ha)	Besoins théoriques (m3/an)	Volume prélevé (m3/an)	Ratio (%) besoins théoriques/volume prélevé
Drôme	500	1 107 000	249 870	443%
Vaucluse	619	1 498 120	750 450	200%

Tableau n° 68: Besoins théoriques pour les irrigants individuels

Les résultats montrent que les besoins sont pour les trois départements supérieurs au volume prélevé. Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- Les ressources en eau ne sont pas suffisantes pour irriguer toutes les surfaces. Les préleveurs ne peuvent pas prendre autant que nécessaire.
- Les volumes prélevés déclarés sont sous estimés (pour la plupart des cas, les volumes déclarés estimés sont estimés et non mesurés). En sachant que certains volumes déclarés dans le Vaucluse semblent faible par rapport à la surface dite irriguée (ratio global de 1200 m3/ha/an sur les irrigants individuels du Vaucluse, ratio de 500 /m3/ha/an pour les irrigants individuels de la Drôme).
- La surface utilisée pour les irrigants individuels de la Drôme correspond à la superficie irrigable. Le besoin théorique est donc majoré.

D.III BESOINS INDUSTRIELS

Les besoins des industriels ne peuvent réellement être quantifiés. On peut supposer que les besoins des industriels sont équivalents à leurs prélèvements

D.IV SYNTHÈSE DES BESOINS

Les besoins pour l'agriculture présentés ci-dessous, sont issus des informations sur le type de culture pratiqué sur le bassin versant. Ces données sont parfois imprécises et l'estimation des besoins qui en résulte, présente cette imprécision. De plus, le type de culture est variable d'une année sur l'autre.

Ce tableau montre la répartition des besoins ainsi que le « rendement » pour chaque usage. L'eau potable représente 45% des besoins. Concernant le rapport besoins/prélèvement, il est estimé à 113% pour l'eau potable. Cela s'explique car une partie de l'alimentation en eau potable est assurée par le syndicat RAO qui importe de l'eau sur le bassin versant. L'irrigation (collective et individuelle) représente 42% des besoins contre 66% des prélèvements. Ceci s'explique par le rendement de 9% sur l'irrigation collective gravitaire.

	Volume prélevé et importé (milliers de m)	Besoins (milliers de m3)	Ratio besoin sur volume prélevé
Usage AEP+domestique	5 222	3 506	67%
Irrigants collectifs	7 031	636	9%
Irrigants individuels	1000	2 605	260%
Usage industriel*	785	785	100%
Total	14 038	7 756	55%

Tableau n° 69: Besoins selon les usages.

*on suppose que les besoins de l'usage industriel sont équivalents au prélèvement.

E. EVOLUTION DES USAGES

E.I EVOLUTION EAU POTABLE

E.I.1 Projets

Il existe également sur le secteur deux projets visant à créer des nouveaux ouvrages de prélèvement, mais toutefois pas dans l'objectif d'augmenter la production d'eau potable sur le bassin versant du Lez. Ces deux projets sont en cours de réflexion et rien n'est encore précisément défini :

- La Communauté de Communes de l'Enclave des Papes envisage la création d'un nouveau forage profond captant l'aquifère des molasses miocènes du Comtat, comme le forage existant de Bavene. Ce nouveau forage, permettrait de substituer en partie les ressources drômoises superficielles telles que les ouvrages situés sur la commune de la Roche Saint Secret Béconne. Il permettrait également de renforcer l'alimentation en eau potable de l'Enclave des Papes dans la perspective de son développement économique.
- Le syndicat des Eaux Rhône Aygues Ouvèze dispose d'un puits captant les alluvions à Villedieu (84) dont le volume autorisé est de 200m³/h. Dans le souci de sécuriser sa production d'eau potable mais également pour alimenter une nouvelle commune adhérente au syndicat, à savoir Tulette, le syndicat RAO envisage la création d'un second puits sur le site de Villedieu afin de doubler la capacité de production.

E.I.2 Evolution démographique

Dans ce paragraphe, nous nous attacherons à faire une extrapolation des volumes précédemment calculés pour les consommations AEP. Cette évolution porte sur l'évolution démographique établie d'après les données INSEE 2006 (*Annexe 3*).

Plusieurs hypothèses ont été faites quant à cette évolution des besoins :

- faute de donnée prévisionnelle, le nombre de lits d'accueil pour les populations saisonnières reste inchangé ;
- la consommation journalière par habitant et par commune est constante ;
- le taux de raccordement par commune reste identique.

	population principale 2015	population saisonnière 2015			Consommation annuelle (m3) population principale raccordée	Consommation annuelle (m3) population saisonnière en lit d'accueil	Consommation annuelle (m3) population saisonnière en résidence secondaire raccordée	Consommation annuelle (m3) totale population raccordée	Volume annuel "prélèvement domestique" (m3)	Volume annuel consommé (m3)
		Total	lit d'accueil	résidence secondaire						
Drôme	12727	5180	1752	3428	839506	28685	14149	882340	229313	1111653
Vaucluse	33089	4893	1958	2935	1936610	16658	8164	1961432	645402	2606834
total BV	45816	10073	3710	6363	2776116	45343	22313	2843772	874715	3718487

	population principale 2021	population saisonnière 2021			Consommation annuelle (m3) population principale raccordée	Consommation annuelle (m3) population saisonnière en lit d'accueil	Consommation annuelle (m3) population saisonnière en résidence secondaire raccordée	Consommation annuelle (m3) totale population raccordée	Volume annuel "prélèvement domestique" (m3)	Volume annuel consommé (m3)
		Total	lit d'accueil	résidence secondaire						
Drôme	13754	5377	1752	3625	908516	28686	15151	952352	245467	1197819
Vaucluse	33879	5214	1958	3256	1980528	16658	9057	2006539	660472	2667011
total BV	47633	10591	3710	6881	2889044	45344	24208	2958891	905939	3864830

Tableau n° 70: Evolution des consommations AEP à horizon 2015 et 2021

Au final, les évolutions comparées pour chaque département sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

		Population		Consommation annuelle (m3) totale population raccordée		Volume annuel "prélèvement domestique" (m3)		Volume annuel consommé (m3)	
		2015	2021	2015	2021	2015	2021	2015	2021
Drôme	population principale	9,78%	18,64%	10,11%	18,85%	9,02%	16,70%	9,88%	18,40%
	population saisonnière	7,22%	11,30%						
Vaucluse	population principale	4,44%	6,93%	4,49%	6,89%	4,53%	6,97%	4,50%	6,91%
	population saisonnière	16,31%	23,94%						
total BV	population principale	5,87%	10,07%	6,17%	10,47%	5,67%	9,44%	6,05%	10,22%
	population saisonnière	11,45%	17,18%						

Tableau n° 71: Evolution des consommations AEP à horizon 2015 et 2021

Etant donné que le volume consommé augmente sur le bassin versant, le volume prélevé augmentera dans les mêmes proportions à horizon 2015 et 2021.

	2011	2015	2021
Volume prélevé AEP (milliers de m3)	1937	2 057	2 140
Volume prélevé domestique (milliers de m3)	828	875	906
Volume prélevé total (milliers de m3)	2765	2 931	3 046

Tableau n° 72: Evolution du volume prélevé à horizon 2015 et 2021

Le volume prélevé par l'AEP peut passer de 2 765 milliers de m³ annuel à 3 046 milliers de m³ à l'horizon 2021.

E.I.3 Evolution de la consommation journalière

Il est apparu que les prélèvements pour l'usage AEP ont diminué entre 2005 et 2010 et plus particulièrement entre 2005 et 2008. Pour les années 2008 à 2010, les prélèvements sont relativement stables.

Cette baisse peut être liée soit à une diminution de la consommation journalière par habitant, soit à l'amélioration du taux du rendement de réseau. Les deux cas ont été simulés.

Nous avons donc réalisé des calculs identiques à ceux du paragraphe précédent (« évolution démographique »), en prenant toutefois en compte la moyenne des prélèvements et des consommations sur les années 2008 à 2010.

La consommation moyenne journalière par habitant sur le bassin versant du Lez serait alors de 210 l/j/hab entre 2008 et 2010, au lieu de 225 l/j/hab entre 2005 et 2010.

Les résultats sont les suivants :

	2011	2015	2021
Volume prélevé AEP (milliers de m ³)	1937	1923	2 001
Volume prélevé domestique (milliers de m ³)	828	818	847
Volume prélevé total (milliers de m ³)	2765	2 741	2 848

Tableau n° 73 : Evolution du volume prélevé à horizon 2015 et 2021

E.I.4 Réduction des pertes de réseau

Il a été montré que les réseaux AEP des communes sur le bassin versant ont un rendement moyen de l'ordre de 64.5%. Ceci se traduit par des pertes de plus de 1 600 000 m³.

Au vu du faible rendement de certaines communes, des efforts de réhabilitation des réseaux pourrait être réalisé.

Aujourd'hui le **rendement le plus élevé sur le bassin versant est de 75%** (commune de La Baume de Transit), on peut donc considérer que **cet objectif est atteignable sur toutes les communes à l'horizon 2021** (avec une étape à 50% en 2015). La réduction des pertes se traduit directement par une réduction de prélèvement.

	2011	2015	2021
Ratio volume facturé/volume prélevé	64,50%	75%	75%
Volume prélevé sans amélioration des réseaux	1937	2057	2140
Volume prélevé avec amélioration des réseaux	1937	1841	1915

Tableau n° 74: Evolution du volume prélevé à horizon 2015 et 2021

On constate qu'une réduction des pertes conduirait à compenser l'impact de l'augmentation de la population puisque malgré l'évolution démographique le volume prélevé en 2015 et 2021 reste inférieur au volume prélevé en 2011.

E.II EVOLUTION AGRICULTURE

L'évolution des prélèvements pour l'irrigation est plus difficile à caractériser car cela dépend des politiques publiques : aides agricoles à certain assolement, aide à la modernisation des réseau, réduction des droits d'eau... On note d'ailleurs que des décisions importantes sont à prévoir dans les prochaines années :

- En 2013, la Politique agricole Commune (PAC) sera revue. Cette PAC définit les grandes orientations en matière d'évolution des assolements mais aussi les aides à l'agriculture. Les décisions de la PAC, notamment le découplage des aides par rapport au volume produit, sont un des éléments qui peuvent faire évoluer à long terme les assolements. Il est important de noter que suite au bilan de santé de la PAC réalisé en 2008, l'un des 4 objectifs prioritaire est d'instaurer un nouveau soutien à l'élevage à l'herbe et au fourrage .
- En 2014 ou 2017, les études de volumes prélevables seront remise en place au niveau des arrêtés de prélèvement. De plus, il sera appliqué les nouvelles directives sur les débits réservés en aval de prise d'eau. Ce nouveau contexte réglementaire aura forcément un impact sur les prélèvements en eau.
- L'évolution des aides à l'équipement d'irrigation. Dans le contexte économique actuel et de refonte des missions des départements et région, principaux financeur des équipements d'irrigation, on peut penser que les régimes d'aide évolueront.

Ces évolutions ne permettent pas de dégager de scénario tendanciel. Il ne sera donc pas ici quantifié précisément les évolutions mais plutôt évoqué les solutions possibles. En effet, quatre changements peuvent intervenir :

- Evolution de la surface irriguée de la vigne ;
- Evolution des systèmes d'irrigation ;
- Evolution du climat qui ferait évoluer les besoins.

E.II.1 Evolution de la surface irriguée de vigne

Aujourd'hui, la surface irriguée de vignes est estimée à 167 hectares ce qui correspond à 1% de la surface de vigne cultivée (source RGA 2000). Les agriculteurs ont de plus en plus tendance à irriguer les vignes. Ceci s'explique par deux facteurs :

- La vigne est une culture qui est adapté au climat méditerranéen (sec en été). Elle n'a donc pas besoin d'avoir des apports importants en eau pendant la période estivale. Néanmoins, l'irrigation) est un facteur de maîtrise qualitative et quantitative de la production. C'est un moyen de protection lors des périodes de stress hydrique. Les irrigants ont donc tendance à irriguer en cas de sécheresse. Cette irrigation ne se réalise pour l'instant que les années sèches. Le besoin en eau est estimé à 2000 m³ par hectare, selon les Chambres d'Agriculture.
- L'irrigation de la vigne était autrefois interdite. Depuis 2006 elle est interdite seulement entre le 15 août et la récolte (décret n° 2006-1527 du 4 décembre 2006). Pour les vins de pays,

l'irrigation est autorisée de la récolte au 15 août. Pour les AOC (Appellation d'origine contrôlée) l'irrigation est autorisée de la récolte au 1^{er} mai. Or, ils peuvent obtenir des dérogations pour irriguer du 15 juin au 15 août. Le syndicat des côtes du Rhône (plus gros syndicat sur le bassin versant) autorise depuis 2006 l'irrigation des vignes et demande des dérogations.

Dans les années à venir, il est donc certain que la **surface irriguée de vigne va donc augmenter significativement**. Cette irrigation ne se réalisera que durant des années sèches.

E.II.2 Evolution des systèmes d'irrigation

Il n'existe pas actuellement de projet important de basculement de l'irrigation gravitaire à l'aspersion ou la micro irrigation. Ceci s'explique notamment les assolements qui conditionnent le système d'irrigation.

E.II.3 Evolution du climat

L'évolution du climat conduira à une augmentation des températures et une réduction des pluies en période d'été. Ceci conduira forcément à l'une augmentation des besoins en eaux pour l'irrigation. **En l'absence de données quantifiée, il est proposé une augmentation de 5% des besoins** (et donc des prélèvements) en 2021 (2.5 % en 2015).

E.III SYNTHÈSE GÉNÉRALE

L'évolution démographique ainsi que la croissance de la viticulture vont probablement augmenter les volumes prélevés sur le bassin versant. Or, le bassin versant est aujourd'hui déficitaire. Cette augmentation peut donc provoquer une aggravation des assecs sur l'aval du bassin versant.

F. SYNTHESE GENERALE

Sur l'ensemble des données collectées sur les prélèvements et les besoins, il faut retenir les informations suivantes :

- Environ 1400 hectares sont irrigués sur le bassin versant. En fonction des années, la surface irriguée peut varier.
- Les prélèvements globaux représentent 11.2 millions de m³ par an.
- 574 milliers de m³ sont aussi prélevés dans le Miocène (Imports)
- Les imports de bassins versant environnants représentent 4.9 millions de m³
- Les prélèvements sont effectués pour 64% dans les eaux superficielles et pour 36% dans les eaux souterraines.
- L'irrigation collective est le principal préleveur avec 51% des prélèvements.
- Les besoins représentent 59% des prélèvements (tous prélèvements confondus).
- Les pressions sur le bassin versant sont situées dans la partie aval du bassin versant et notamment entre Grignan/Le Pegue et Montségue sur Lauzon. Cette zone soumise aux assecs correspond aussi à la zone où le bilan est déficitaire. Néanmoins, une partie de ces volumes prélevés sont issus de la nappe alluviale et non des eaux superficielles.

Il est important de noter que les volumes ont été pour la plupart estimés et notamment pour les prélèvements agricoles. Il est ainsi préconisé de mettre en place des systèmes de mesures sur les points de prélèvements ou unités de prélèvements connus.



**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 :

- Syndicat mixte du bassin versant du Lez

Financeurs :

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse
- Fond européen de développement régional

Bureau d'études :

- CEREG Ingénierie
- Idées Eaux
- Lisode
- Hydriad
- Brigitte Lambey