



Claire
LELONG



*ETAT INITIAL DU SAGE MOLASSE
MIOCENE DU BAS-DAUPHINE ET DES
ALLUVIONS DE LA PLAINE DE
VALENCE*

RAPPORT DEFINITIF

REDACTEURS : BENOIT BOROT, ANNE DOS SANTOS, ANAÏS HANUS,
ADRIANA RAVEAU, MANON BERGE, FLORIMOND BRUN, PIERRE STROSSER

DECEMBRE 2015

NOTE AU LECTEUR

Ce document est le rapport définitif de l'état des lieux du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Molasse miocène du Bas-Dauphiné et des alluvions de la plaine de Valence. Il a été soumis à plusieurs reprises aux membres du COPIL et du bureau de la CLE pour correction avec une validation par la Commission locale de l'eau du SAGE du 2 février 2016.

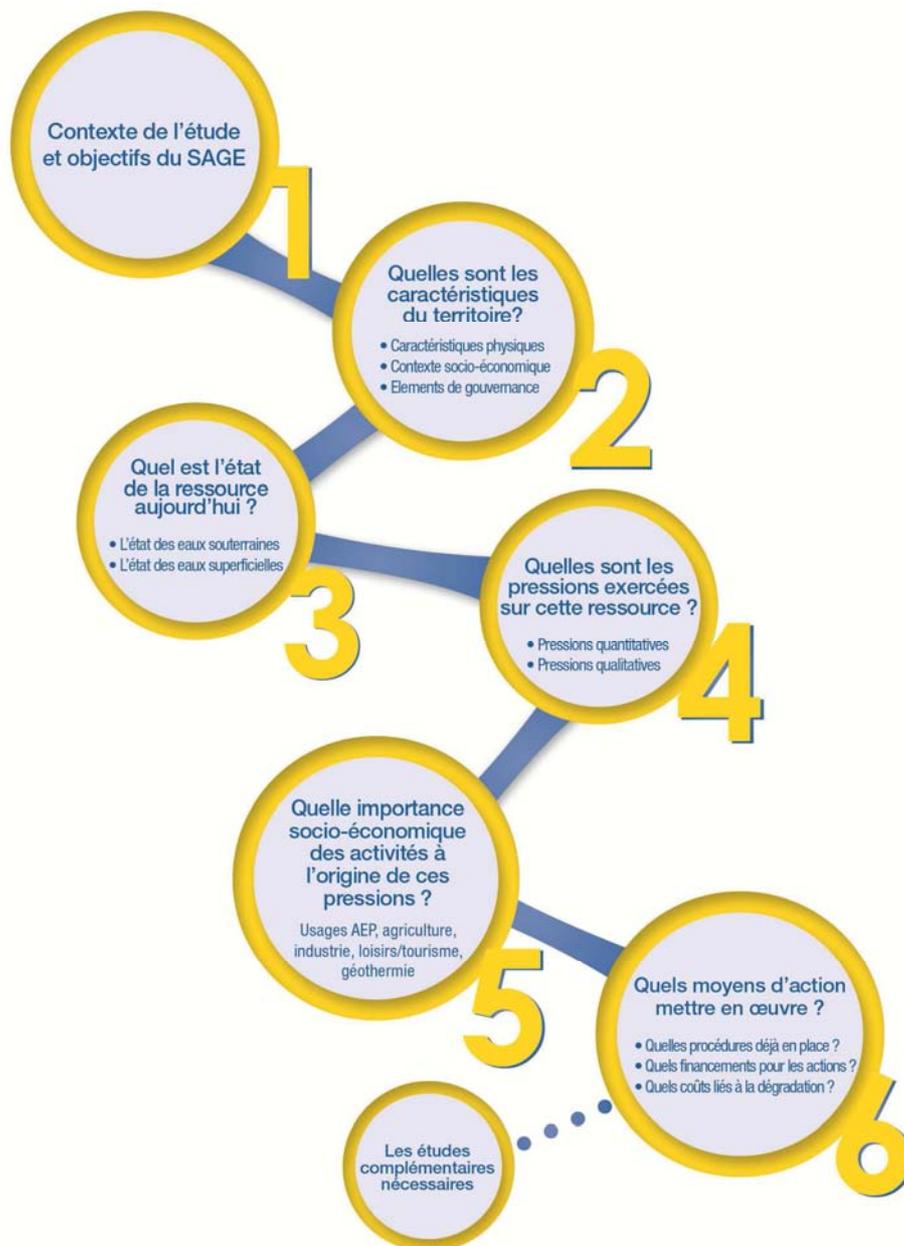


TABLE DES MATIERES

NOTE AU LECTEUR.....	2
TABLE DES MATIERES.....	3
ABREVIATIONS.....	8
GLOSSAIRE.....	9
GLOSSAIRE.....	9
1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET OBJECTIFS DU SAGE.....	11
1.1. Facteurs politiques et réglementaires préfigurant l'émergence du SAGE Molasse miocène.....	12
1.1.1. L'émergence du SAGE.....	12
1.1.2. Le périmètre du SAGE : Les chiffres clés.....	12
1.2. L'élaboration du SAGE.....	14
1.2.1. Les grandes étapes et le rôle de la CLE.....	14
1.2.2. Méthode pour l'élaboration de l'état des lieux et du diagnostic du SAGE.....	14
2. QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE ?.....	16
2.1. Présentation synthétique du territoire.....	17
2.1.1. Contexte géographique.....	17
2.1.2. Occupation des sols et environnement.....	17
2.1.3. Les principaux axes de transports.....	21
2.1.4. Contexte socio-économique.....	21
La structure de la population et de l'emploi.....	21
Principales activités économiques.....	23
2.1.5. Institutions publiques et plans de gestion en lien avec l'eau associés au territoire.....	24
Les collectivités.....	24
Les plans de gestion.....	27
2.2. Caractéristiques physiques du périmètre.....	28
2.2.1. Contexte climatologique.....	28
La pluviométrie.....	28
La recharge de la nappe.....	30
2.2.2. Contexte géologique.....	30
Histoire géologique générale.....	30
Un découpage en trois secteurs.....	30
Les collines molassiques.....	30
La plaine alluviale de l'Isère et du Rhône.....	32
Le bassin molassique de la vallée de la Drôme.....	32
2.2.3. Contexte hydrogéologique.....	34
Les masses d'eau souterraines.....	35
Les aquifères alluviaux.....	36
L'aquifère molassique miocène.....	39
Vulnérabilité et zones d'intérêt.....	46
Les autres réservoirs.....	51

	Echanges entre aquifères	52
2.2.4.	<i>L'importance des écoulements superficiels.....</i>	<i>57</i>
	Des rivières aux nappes...	57
2.2.5.	<i>Echanges entre eaux superficielles et souterraines.....</i>	<i>58</i>
	Sur les collines molassiques.....	58
	Sur la plaine de Valence	62
2.2.6.	<i>Quelle place pour les zones humides ?</i>	<i>64</i>
3.	QUEL EST L'ETAT DE LA RESSOURCE EN EAU AUJOURD'HUI ?	69
3.1.	Ressources en eaux souterraines.....	70
3.1.1.	<i>Contexte général</i>	<i>70</i>
3.1.2.	<i>Etat chimique général</i>	<i>70</i>
3.1.3.	<i>Etat chimique en 2012.....</i>	<i>72</i>
3.1.4.	<i>Qualité des eaux souterraines en 2013</i>	<i>76</i>
3.1.5.	<i>Zoom sur la molasse entre 2005 et 2010.....</i>	<i>76</i>
3.1.6.	<i>Zoom sur les alluvions de la plaine de Valence</i>	<i>86</i>
3.1.7.	<i>Etat quantitatif.....</i>	<i>87</i>
3.1.8.	<i>Objectifs d'état.....</i>	<i>90</i>
	Remarque sur l'évolution du SDAGE.....	95
3.2.	Ressources en eaux superficielles et zones humides	96
3.2.1.	<i>Qualité des eaux superficielles.....</i>	<i>96</i>
	Généralités.....	96
3.2.2.	<i>Milieux aquatiques associés.....</i>	<i>101</i>
4.	QUELLES SONT LES PRESSIONS EXERCEES SUR LA RESSOURCE ?	105
4.1.	Pressions quantitatives sur les ressources en eaux souterraines et les eaux superficielles	106
4.1.1.	<i>Les études volumes prélevables.....</i>	<i>106</i>
	Rappels réglementaires	106
4.1.2.	<i>Les prélèvements AEP par aquifère et par sous-bassin</i>	<i>108</i>
	Analyse des résultats.....	108
4.1.3.	<i>Les prélèvements industriels par aquifère et par sous-bassin.....</i>	<i>110</i>
4.1.4.	<i>Les prélèvements agricoles par aquifère et par sous-bassin.....</i>	<i>113</i>
	Analyse des prélèvements agricoles.....	113
	Activités agricoles et irrigation	117
4.1.5.	<i>Synthèse des prélèvements</i>	<i>123</i>
4.1.6.	<i>Bilan hydrologique.....</i>	<i>127</i>
4.2.	Pressions qualitatives.....	127
4.2.1.	<i>Usage domestique</i>	<i>127</i>
	Impact de l'assainissement collectif	128
	Impact de l'assainissement non collectif	130
4.2.1.	<i>Usage agricole</i>	<i>132</i>
	Régions agricoles homogènes sur le territoire du SAGE	132
	Typologie des exploitations par région agricole homogène	133
	Caractérisation des pratiques sur le territoire du SAGE	134

4.2.2.	<i>Usage industriel</i>	150
	Les rejets industriels	150
	Les installations industrielles	150
5.	QUELLE IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE DES ACTIVITES A L'ORIGINE DE CES PRESSIONS ? 155	
5.1.	<i>Usage AEP</i>	156
5.1.1.	<i>Structures exploitantes</i>	156
5.1.2.	<i>Types de gestion</i>	156
5.1.3.	<i>Caractéristiques principales des structures</i>	157
5.1.4.	<i>Qualité des eaux distribuées</i>	160
5.1.5.	<i>Lien avec la dynamique démographique du territoire</i>	161
5.1.6.	<i>Poids socio-économique de l'usage</i>	162
5.2.	<i>Usage agricole</i>	164
5.2.1.	<i>Portrait de l'agriculture sur le territoire</i>	164
	L'activité agricole sur le territoire du SAGE Molasse	164
	Assolements sur le territoire du SAGE	164
	L'élevage sur le territoire du SAGE	165
	Une diversité de régions agricoles	166
5.2.2.	<i>Poids socio-économique de l'agriculture</i>	172
	Production Brute Standard	172
	Valeur actuelle de la production agricole sur la Drôme et l'Isère	173
	Emploi	173
	Résultats économiques des exploitations	175
5.2.3.	<i>Organisation et poids économique des filières</i>	176
	La filière grandes cultures	176
	La filière volaille	177
	La filière fruits	178
	La filière légumes	178
	La filière semences	179
	La filière viticole	179
	La filière bovin viande	179
	La filière bovin lait	180
	La filière caprine	181
	La filière ovine	181
	Agro-fournitures	182
5.3.	<i>Usage industriel</i>	182
5.4.	<i>Loisirs et tourisme</i>	183
5.4.1.	<i>Les caractéristiques de l'activité touristique sur le territoire</i>	183
5.4.2.	<i>La fréquentation touristique sur le périmètre du SAGE</i>	184
5.4.3.	<i>Le poids économique du tourisme</i>	185
5.4.4.	<i>Les infrastructures existantes en lien avec l'eau</i>	186
5.5.	<i>Evaluation du potentiel hydroélectrique et géothermique</i>	186

5.5.1. Potentiel géothermique	186
Aquifères superficiels	186
Sondes géothermiques verticales	187
Les projets à venir	188
5.5.2. Potentiel hydroélectrique	189
6. QUELLES INTERVENTIONS D'ORES ET DEJA MISES EN ŒUVRE EN FAVEUR DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES ?	191
6.1. Gestion quantitative	193
6.1.1. Actions réglementaires	193
Zones de Répartition des Eaux	193
6.1.2. Actions contractuelles	196
Les Plans de Gestion des Ressources en Eau	196
Les accords cadres	196
6.2. Préservation de la qualité de l'eau	197
6.2.1. Actions réglementaires	197
Périmètres de protection.....	197
Captages prioritaires.....	197
Captages abandonnés	198
Zones vulnérables Nitrates	199
Actions en zones prioritaires pesticides	200
6.2.2. Actions contractuelles et dispositifs d'accompagnement	201
Les Mesures agro-environnementales Territorialisées	201
Agr'eau	203
Le programme Bio et Eau	204
Contrats de rivière – volet pollutions nitrates et pesticides	204
6.2.3. Les actions ciblant le suivi qualitatif et quantitatif des ressources en eau.....	207
6.2.4. Préservation des milieux aquatiques.....	208
Contrats de rivière – volet restauration des milieux aquatiques	208
Les contrats de corridors	209
Les procédures de protection du patrimoine.....	212
6.3. Qui contribue aujourd'hui au financement de la gestion de l'eau du territoire du SAGE Molasse ?	213
6.3.1. Quelle contribution financière des usagers de l'eau ?.....	213
La contribution des usagers domestiques et assimilés aux services AEP et assainissement.....	213
La tarification du service irrigation	216
La contribution des industriels	216
Bilan : la contribution des usagers à la gestion de l'eau sur le territoire.....	217
quels financements publics dans la gestion de l'eau du territoire ?	217
6.3.2. Quels coûts et dommages socio-économiques engendrés par la dégradation actuelle de la ressource en eau ?.....	221
Les dépenses des services d'eau et d'assainissement.....	221
Les coûts générés par l'eutrophisation des captages	221
Les coûts entraînés par le déplacement des captages utilisés	222

Forer plus profond pour éviter les nitrates : une solution économique.....	224
Les couts de mélanges des eaux brutes par les producteurs d'eau potable	225
Les dépenses additionnelles des ménages hors facture d'eau	225
Le coût total de la dégradation des ressources en eau.....	226
<i>6.4. Qualité des données et études complémentaires nécessaires</i>	<i>226</i>
<i>BIBLIOGRAPHIE.....</i>	<i>230</i>
<i>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</i>	<i>233</i>
<i>LISTE DES TABLEAUX.....</i>	<i>237</i>



ABREVIATIONS

<i>AB</i>	Agriculture Biologique
<i>AEP</i>	Alimentation en Eau Potable
<i>AERMC</i>	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
<i>ASA</i>	Association Syndicale Autorisée
<i>BV</i>	Bassin versant
<i>CLE</i>	Commission Locale de l'Eau
<i>CG</i>	Conseil Général
<i>DCE</i>	Directive Cadre sur l'Eau
<i>DOO</i>	Document d'Orientation et d'Objectifs (SCoT)
<i>DUP</i>	Déclaration d'Utilité Publique
<i>EPAGE</i>	Etablissement public d'aménagement et de gestion de l'eau
<i>ESO</i>	Eaux souterraines
<i>ESUP</i>	Eaux superficielles
<i>ETP</i>	Equivalent temps plein
<i>EVP</i>	Etude Volumes prélevables
<i>GEMAPI</i>	Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
<i>ICPE</i>	Installation classée pour la protection de l'environnement
<i>LACRA</i>	Liaison assurant la continuité du réseau autoroutier
<i>LEMA</i>	Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
<i>MAEt</i>	Mesures AgroEnvironnementales territorialisées
<i>PNR</i>	Parc naturel régional
<i>RNAOE</i>	Risque de non atteinte des objectifs environnementaux
<i>ROE</i>	Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement
<i>SAGE</i>	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
<i>SAU</i>	Superficie Agricole Utilisée
<i>SCOT</i>	Schéma de Cohérence Territoriale
<i>SDAGE</i>	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
<i>SEEE</i>	Système d'évaluation de l'état des eaux
<i>SIG</i>	Système d'information géographique
<i>SPANC</i>	Service public d'assainissement non collectif
<i>ZNIEFF</i>	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
<i>ZRE</i>	Zones de Répartition des Eaux

Alluvions : sédiments des cours d'eau et des lacs, composés selon les régions traversées et la force du courant, de galets, de graviers et de sable.

Aquifère : formation géologique, composée de roches perméables, comportant une zone saturée (c'est à dire une zone où l'eau occupe complètement les interstices des roches), et permettant l'écoulement significatif d'une nappe souterraine et le captage de quantités d'eau appréciables.

Artésien : Une nappe est dite artésienne lorsque le niveau piézométrique se situe au-dessus de la surface du sol ou du toit du réservoir ; cette condition se traduit généralement par le jaillissement dans les ouvrages de captage.

Bassin versant (B.V.) : Domaine regroupant l'espace alimentant l'écoulement d'un cours d'eau en un lieu donné. Souvent, le bassin versant est déterminé par la topographie, c'est-à-dire par la ligne de partage des eaux.

BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière, entre autres en charge des Services Géologiques Régionaux, de la Base de données du Sous-Sol, et du site internet InfoTerre

Corinne Land Cover : Base de données géographiques produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement. Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence. La continuité de ce programme et la diffusion des données sont pilotées par l'Agence européenne pour l'environnement. En France, l'Ifen (Institut Français de l'Environnement) est chargé d'en assurer la production, la maintenance et la diffusion. La base de données CORINE Land Cover 2000, dite CLC 2000, a été réalisée à partir d'images satellitaires de l'année 2000. C'est un référentiel d'occupation du sol, calé sur la BD cartographique de l'IGN, et proche par la date des recensements de la population (1999) et de l'agriculture (2000).

Etiage : Niveau de débit le plus faible atteint par un cours d'eau lors de son cycle annuel. En terme d'hydrologie, débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné en période de basses eaux.

ETP : Evapo-transpiration potentielle = quantité d'eau exprimée en mm qu'un sol et sa végétation peuvent retourner vers l'atmosphère lorsque la quantité d'eau n'est pas limitante.

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé. Il permet d'évaluer la qualité biologique générale d'une station d'échantillonnage à partir d'une analyse de la composition des peuplements d'invertébrés vivant sur le fond (faune benthique), dans les cours d'eau de petite ou moyenne dimension. La composition de ces peuplements traduit à la fois la qualité physico-chimique des eaux et la diversité des habitats.

IGB : Indice Biologique Diatomique (voir aussi IGBN).

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

Nappe alluviale : Nappe d'eau souterraine développée dans les formations sédimentaires d'un cours d'eau dont le niveau piézométrique est étroitement lié au niveau de la rivière.

Nappe d'eau souterraine : Ensemble des eaux comprises dans la zone saturée d'un aquifère, dont toutes les parties sont en liaison hydraulique (les interstices des roches sont reliés les uns aux autres).

Nappe phréatique : Nappe d'eau souterraine libre, peu profonde et accessible aux puits habituels.

NGF : Nivellement Général de la France.

Niveau piézométrique : Niveau d'eau rencontré dans les forages, rattaché à une cote d'altitude, à une date donnée. Ces niveaux sont mesurés dans des forages de petit diamètre (piézomètre) qui permettent le passage d'une sonde de mesure de niveau. L'ensemble des niveaux piézométriques d'une nappe constitue la surface piézométrique de la nappe.

Perméabilité : Propriété d'un matériau à laisser passer l'eau.

Porosité totale : Contenu maximal en eau d'un sol. Exprimé en % (volume d'eau / volume de sol).

QMNA5 : Débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans calculé sur plusieurs années. C'est le débit mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche (ayant une probabilité 1/5 (chaque année) de ne pas être dépassé). Le QMNA5 est aussi appelé " débit mensuel d'étiage de fréquence quinquennale sèche " ou, de façon plus condensée, " débit mensuel d'étiage quinquennal ".

Sédiment : C'est un ensemble de particules en suspension dans l'eau, l'atmosphère ou la glace qui a fini par se déposer sous l'effet de la gravité, souvent en couches ou strates successives. Un sédiment est caractérisé par sa nature, son origine, sa granulométrie¹, les espèces qu'il contient et son éventuelle toxicité... La consolidation des sédiments est à l'origine de la formation des couches sédimentaires rocheuses.

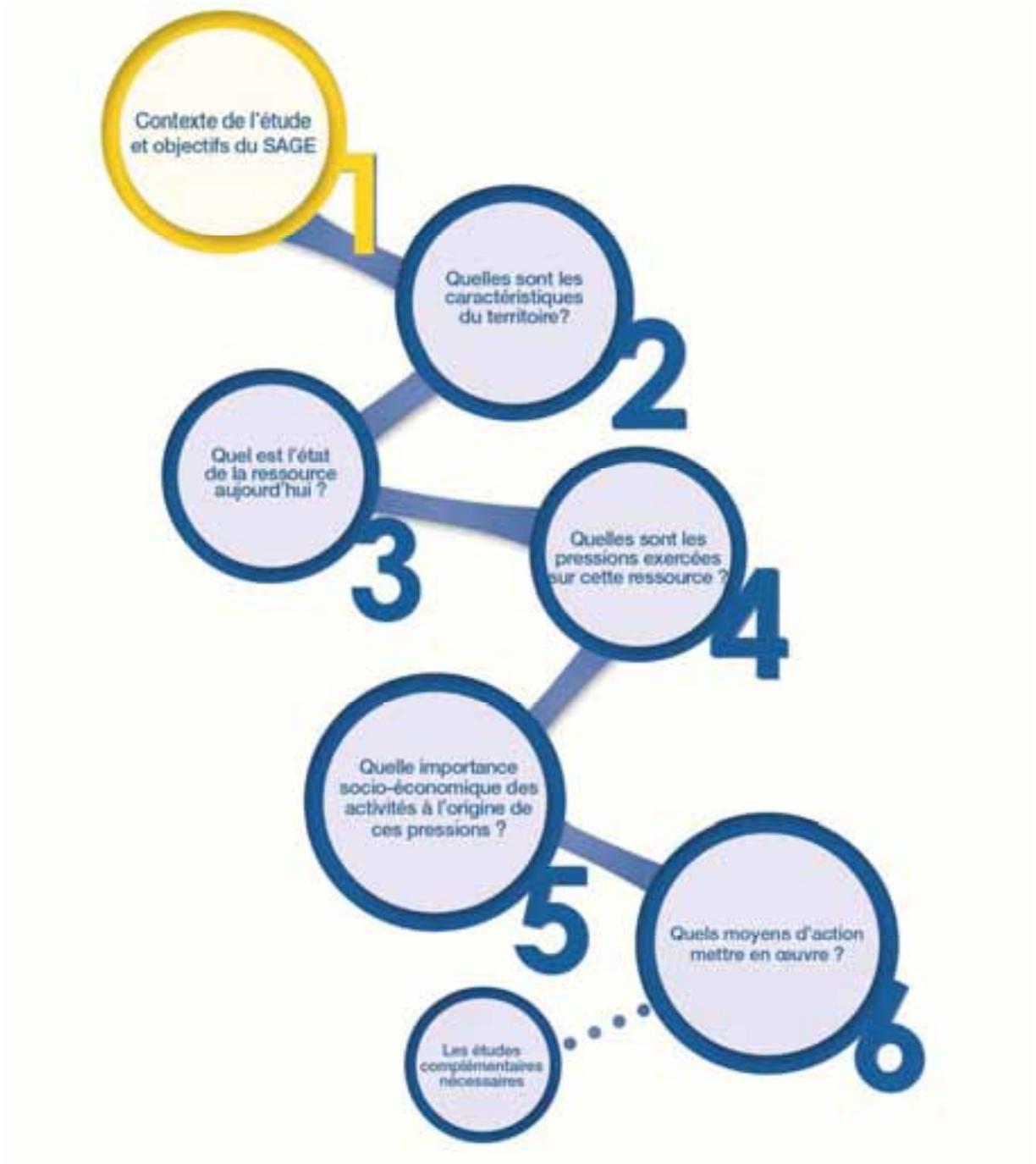
SPANC : Service public d'assainissement non collectif. Service Public qui a en charge la réalisation des contrôles obligatoires imposés par la loi.

STEP : STation d'ÉPuration des eaux usées.

Transmissivité : Permet d'évaluer le débit que peut capter un forage. C'est un paramètre qui régit le débit d'eau qui s'écoule par unité de largeur de l'aquifère. Il est calculé par le produit de la perméabilité et de l'épaisseur mouillée contribuant à l'écoulement.



1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET OBJECTIFS DU SAGE



1.1. FACTEURS POLITIQUES ET REGLEMENTAIRES PREFIGURANT L'EMERGENCE DU SAGE MOLASSE MIOCENE

1.1.1. L'EMERGENCE DU SAGE

Le comité de bassin via le SDAGE a identifié l'aquifère molasse miocène comme devant faire l'objet d'une gestion concertée pour faire face à différents enjeux :

- « La préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation actuelle et future en eau potable ;
- La préservation et l'amélioration de la qualité des eaux, notamment vis-à-vis des pollutions agricoles et par les pesticides ;
- La gestion quantitative des ressources souterraines, en lien avec les ressources superficielles ;
- La maîtrise des impacts de l'urbanisation, en lien avec la disponibilité et la préservation de la ressource. »

(source : délibération n°2012-58 du Comité d'agrément du bassin Rhône-Méditerranée)

Le SAGE Molasse miocène du Bas-Dauphiné et des alluvions de la plaine de Valence a émergé avec la consultation des communes de novembre 2011 à mars 2012 et celle du Comité de bassin le 5 décembre 2012. Son périmètre a été établi par arrêté interpréfectoral le 15 mai 2013.

La CLE a été constituée le 5 décembre 2013 et s'est réunie pour la première fois le 18 du même mois.

Le portage du SAGE pour son élaboration a été confié au Conseil Général de la Drôme.

Le SAGE est actuellement en phase d'élaboration, incluant la réalisation d'un état des lieux (état initial, diagnostic, tendances et scénarios) et d'une stratégie, dont la validation précède la mise en œuvre du SAGE. Les premiers documents produits du SAGE dans le cadre de son élaboration sont l'état initial et le diagnostic, et font l'objet de la présente étude.

1.1.2. LE PERIMETRE DU SAGE : LES CHIFFRES CLES

- Superficie : 2018 km²
- 140 communes sur 2 départements : 100 communes de la Drôme et 40 communes de l'Isère
- 319 403 habitants en 2011
- 44 masses d'eau superficielles et 13 masses d'eau souterraines
- Limites géographiques :
 - Au Nord, la vallée de la Bièvre et de la Valloire,
 - A l'Ouest, le Rhône,
 - A l'Est, le Massif du Vercors,
 - Au Sud, le massif de Marsanne.
- Superficie agricole utilisée : 95965 ha, soit près de la moitié du territoire du SAGE



Figure 1 : Carte des communes du périmètre du SAGE

1.2. L'ELABORATION DU SAGE

1.2.1. LES GRANDES ETAPES ET LE ROLE DE LA CLE

La participation des acteurs à la gestion de l'eau est mise en œuvre au sein de plusieurs **instances de concertation** du SAGE, dont la principale est la **Commission Locale de l'Eau (CLE)**. La CLE est constituée par arrêté préfectoral pour 6 ans et doit être composée de :

- au moins 50% de représentants de collectivités territoriales ;
- au moins 25% de représentants d'usagers ;
- au plus 25% de représentants de l'Etat. (Guide SAGE, 2008, p.22)

Les autres organes de concertation des SAGE sont le bureau de CLE, les éventuelles commissions thématiques et les ateliers participatifs.

Les démarches SAGE suivent une **procédure précise**, détaillée dans le Guide méthodologique du Ministère¹. Cette procédure est constituée des phases suivantes :

- l'émergence (réflexion préalable, dossier préliminaire, consultation des communes, avis du comité de bassin) ;
- l'instruction (définition du périmètre) ;
- l'élaboration (création de la CLE, phases d'état des lieux, de diagnostic, tendance et scénarios, choix de la stratégie, validation du projet par la CLE, consultation des collectivités, avis du Comité de bassin, enquête publique et délibération finale de la CLE) ;
- la mise en œuvre (approbation par le préfet et exécution des mesures) ;
- la révision : ils doivent après la mise en œuvre être révisés tous les cinq ans, c'est-à-dire faire l'objet d'une évaluation et d'une mise en conformité réglementaire.

Les SAGE aboutissent, à l'issue de leur élaboration, à la validation de documents communs : le PAGD et le règlement.

1.2.2. METHODE POUR L'ELABORATION DE L'ETAT DES LIEUX ET DU DIAGNOSTIC DU SAGE

Un travail de collecte de données transversal à ces deux phases est réalisé, sur la base notamment : d'entretiens d'acteurs, de revue de littérature, de synthèse d'études existantes, d'un questionnaire à destination des syndicats AEP.

En outre, des phases de concertation avec les acteurs du territoire sont prévues :

- En phase 1 : au travers de 8 « réunions par monde » avec les usagers (gestionnaires de l'AEP/Assainissement/aménagement, agriculteurs, industriels, gestionnaires des milieux aquatiques) et les élus ; lors de la 3^{ème} réunion de CLE.
- En phase 2 : au travers d'un atelier d'acteurs destiné à poser les bases du diagnostic en lien avec les problématiques du territoire ; lors de la 4^{ème} réunion de CLE.

Le schéma suivant en résume les grandes étapes :

¹ Le Guide SAGE est téléchargeable sur le portail Gest'eau : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/document/guide-m%25C3%25A9thodologique-pour-l%25C3%25A9laboration-et-la-mise-en-oeuvre-des-sage-et-fiches-th%25C3%25A9matiques>

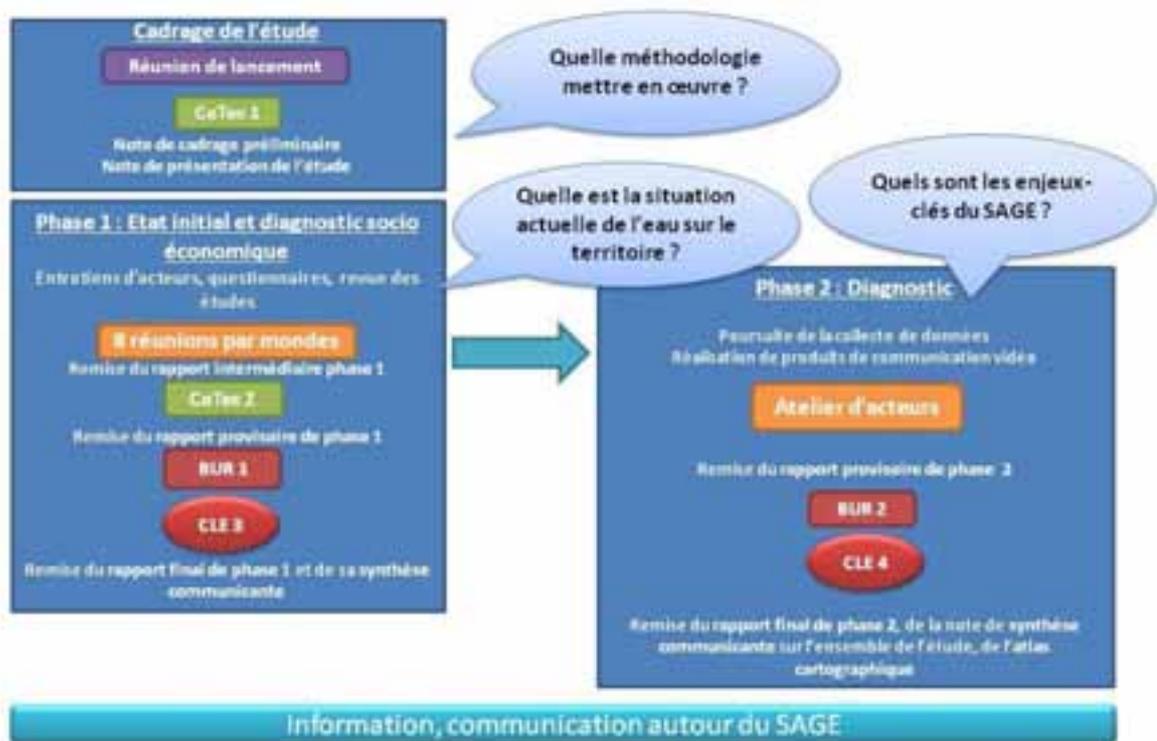
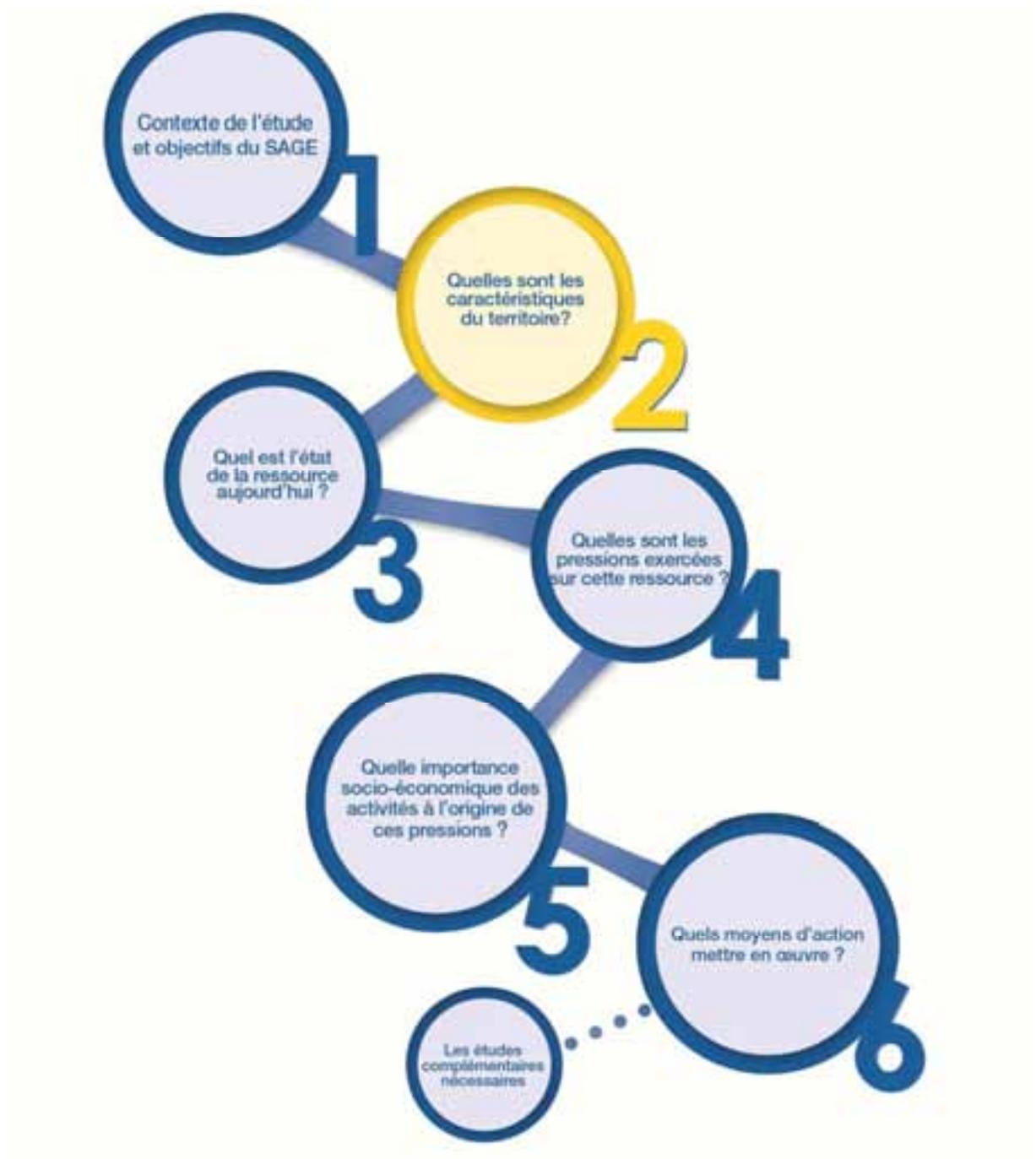


Figure 2 : Schéma récapitulatif de la démarche de l'étude Etat initial et diagnostic



2. QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE ?



2.1. PRESENTATION SYNTHETIQUE DU TERRITOIRE

2.1.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Le secteur d'étude s'intègre dans le bassin molassique du Bas-Dauphiné. Il se situe dans le Sud Est de la France, dans les départements de la Drôme et de l'Isère, le long de la vallée du Rhône.

Le périmètre du SAGE couvre la molasse miocène du bas Dauphiné et les alluvions de la plaine de Valence. La superficie totale du territoire étudié est de 2018 km² répartie sur 140 communes, dont 40 dans le département de l'Isère.

Il est délimité de la manière suivante :

- Au Nord, par la vallée de la Bièvre et de la Valloire,
- A l'Ouest par le Rhône,
- A l'Est par le Massif du Vercors,
- Au Sud par le Massif de Marsanne.

Le territoire du SAGE présente un relief assez varié. Au nord de l'Isère, les collines molassiques ont pour point culminant le plateau des Chambarans, à une hauteur voisine de 700m. Au sud de l'Isère, le relief est beaucoup moins marqué, avec quelques buttes molassiques témoins localisées au sein de la plaine de Valence à une altitude proche de 200m.

La bordure Est est la plus tranchée visuellement avec l'édifice des barres rocheuses carbonatées du Vercors pouvant atteindre 1600m d'altitude.

Le périmètre du SAGE englobe, en complément de la molasse miocène et des alluvions de la plaine de Valence, les nappes superficielles et cours d'eau en relation avec la molasse ainsi que les zones de bordure participant à la recharge de l'aquifère.

La molasse sous couverture, masquée par les formations plus récentes, est incluse dans le zonage, notamment sur la plaine de Valence.

En revanche, les alluvions de la Drôme entre Crest et Alex ne sont pas comprises dans le périmètre.

2.1.2. OCCUPATION DES SOLS ET ENVIRONNEMENT

L'analyse des données Corine Land cover sur l'occupation des sols en 2006 indique que le territoire du SAGE est couvert pour les deux tiers de terres agricoles (1342km² au total). Un quart de sa superficie est constituée de forêts et milieux semi-naturels. Moins de 6% correspond aux territoires artificialisés, essentiellement du tissu urbain.

Le tableau en annexe III synthétise les superficies couvertes par chaque type d'occupation en 2006 et le graphique suivant résume la répartition entre les quatre catégories de synthèse.

Superficie par type d'occupation du sol en km2

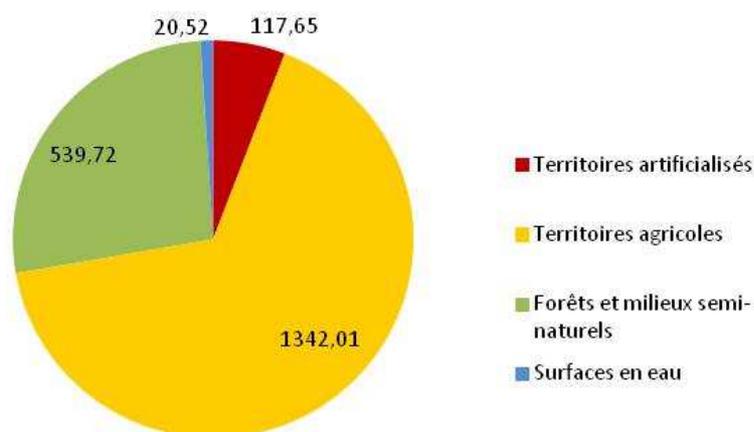


Figure 3. Superficie occupée par type sur le territoire du SAGE. Source : Corine land cover 2006.

La carte suivante montre la répartition spatiale de ces occupations sur le territoire. On distingue nettement les zones urbaines de Valence, Romans et Tain l'Hermitage, la plaine agricole (Plaine de Valence), la Drôme des collines occupée par les terres agricoles et les forêts, et les zones naturelles sur les contreforts du Vercors. Entre 1990 et 2000, 0,5% de la superficie du SAGE a été urbanisée, essentiellement sur les communes de Romans sur Isère, Valence, Bourg les Valence, Chabeuil et Alex.



Legende Corine Land Cover 2006

Territoires artificialisés - Zones urbanisées	
■	111 : Tissu urbain continu
■	112 : Tissu urbain discontinu
Territoires artificialisés - Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	
■	121 : Zones industrielles et commerciales
■	122 : Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
■	123 : Zones portuaires
■	124 : Aéroports
Territoires artificialisés - Mines, décharges et chantiers	
■	131 : Extraction de matériaux
■	132 : Décharges
■	133 : Chantiers
Territoires artificialisés - Espaces verts artificialisés, non agricoles	
■	141 : Espaces verts urbains
■	142 : Equipements sportifs et de loisirs
Territoires agricoles - Terres arables	
■	211 : Terres arables hors périmètres d'irrigation
■	212 : Périmètres irrigués en permanence
■	213 : Rizières
Territoires agricoles - Cultures permanentes	
■	221 : Vignobles
■	222 : Vergers et petits fruits
■	223 : Oliviers
Territoires agricoles - Prairies	
■	231 : Prairies
Territoires agricoles - Zones agricoles hétérogènes	
■	241 : Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
■	242 : Systèmes culturaux et parcellaires complexes
■	243 : Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
■	244 : Territoires agro-forestiers
Forêts et milieux semi-naturels - Forêts	
■	311 : Forêts de feuillus
■	312 : Forêts de conifères
■	313 : Forêts mixtes
Forêts et milieux semi-naturels - Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	
■	321 : Pelouses et pâturages naturels
■	322 : Landes et bruyères
■	323 : Végétation sclérophylle
■	324 : Forêt et végétation arbustive en mutation
Forêts et milieux semi-naturels - Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	
■	331 : Plages, dunes et sable
■	332 : Roches nues
■	333 : Végétation clairsemée
■	334 : Zones incendiées
■	335 : Glaciers et neiges éternelles
Zones humides - Zones humides intérieures	
■	411 : Marais intérieurs
■	412 : Tourbières
Zones humides - Zones humides maritimes	
■	421 : Marais maritimes
■	422 : Marais salants
■	423 : Zones intertidales
Surfaces en eau - Eaux continentales	
■	511 : Cours et voies d'eau
■	512 : Plans d'eau
Surfaces en eau - Eaux maritimes	
■	521 : Lagunes littorales
■	522 : Estuaires
■	523 : Mers et océans

Figure 4. Occupation du sol sur le territoire du SAGE. Source : Corine Land cover 2006.

2.1.3. LES PRINCIPAUX AXES DE TRANSPORTS

Le territoire du SAGE comporte les principaux axes de transport terrestre suivants :

- L'autoroute A7 (liaison Lyon-Marseille), qui traverse le territoire sur environ 40 km entre les communes de Sainte Uze au nord et Etoile sur Rhône au sud. Cette autoroute a été ouverte sur le territoire entre 1963 (tronçon de Valence sud-Valence nord) et 1966 (liaison complète Vienne-Montélimar). La liaison complète Lyon-Marseille a été achevée et raccordée à l'A6 en 1974.
- L'autoroute A 49 (liaison Valence-Grenoble/Voirion), qui traverse le territoire sur environ 60 km de Bourg de Châteauneuf sur Isère à l'ouest à Poliénas à l'est. Le tronçon traversant le territoire du SAGE a été ouvert à la circulation en 1992.
- La N532 : tronçon de 9 km en 2x2 voies reliant Valence à l'A49 à Bourg de Péage.
- La rocade de Valence : constitué de la RN7 (LACRA) et de l'A7, ce périphérique permet le contournement complet de la ville, sur 23 km. La liaison a été achevée en 2004.
- La ligne TGV : la gare Valence Rhône Alpes Sud TGV a été ouverte en juin 2001, en même temps que la LGV Méditerranée reliant Paris et Marseille en 3 heures. Elle est située sur la commune d'Alixan, entre les agglomérations de Valence et Romans-sur-Isère, et est liée à l'important parc d'activités du pôle Rovaltain. La ligne traverse, du nord au sud, 23 communes du périmètre du SAGE : Châteauneuf-de-Galaure, Mureils, La-Motte-de-Galaure, Claveyson, Bren, Marsaz, Chavannes, Clérieux, Granges-les-Beaumont, Châteauneuf-sur-Isère, Alixan, Saint-Marcel-les-Valence, Montélier, Chabeuil, Montvendre, Montmeyran, Upie, Vauvaneys-la-Rochette, Eurre, Crest, Divajeu, Chabrillan et La Roche-sur-Grane.
- Le territoire est traversé par plusieurs lignes TER : une voie cheminant le long de l'Isère et reliant Valence à Grenoble ; une voie parallèle au Rhône entre Lyon et Montélimar via Valence ; une voie suivant le cours de la Drôme reliant Livron à Gap via le Diois.

Par ailleurs, le territoire est un carrefour important du transport de marchandises de par la proximité des axes autoroutiers et ferroviaires précités avec le couloir rhodanien, d'où une importante activité via le port fluvial de commerce de la Drôme, situé en rive gauche du Rhône sur la commune de Portes-lès-Valence

2.1.4. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

LA STRUCTURE DE LA POPULATION ET DE L'EMPLOI

Le territoire du SAGE comptait en 2011 319 403 personnes, avec une densité moyenne de 154 habitants/km², ce qui est légèrement supérieur à la moyenne de la région Rhône-Alpes (142 hab/km²) et supérieur à la moyenne nationale en métropole (115,8 hab/km²) (source : INSEE).

Les densités les plus importantes sont observées sur les communes de Valence, Bourg-lès-Valence, Portes-lès-Valence, Romans sur Isère, Bourg de Péage et Saint Marcellin.

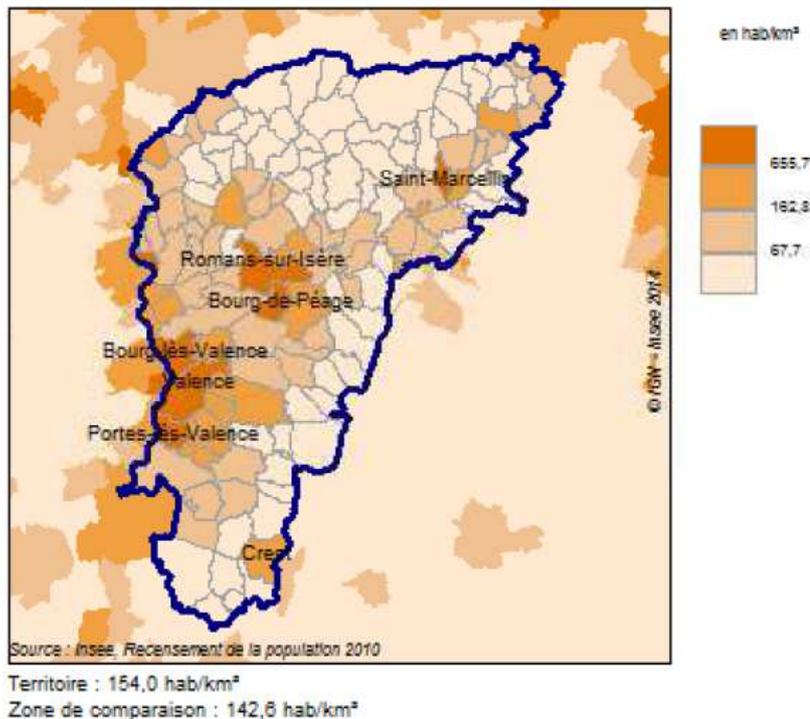


Figure 5 : Densité de la population par commune en 2010 (source : INSEE, 2014)

Le SCoT Grand Rovaltain identifie 3 principaux pôles urbains et économiques sur son territoire :

- Valence, en tant que bassin d'emploi d'importance régionale (44203 emplois), pôle universitaire et administratif. La ville comptait en 2010 63435 habitants et a une proportion de 160 emplois pour 100 actifs résidents.
- Romans-Bourg de Péage représentant également un bassin d'emploi important et avec un haut niveau de services et de commerces.
- Tournon-Tain l'Hermitage, qui représente un pôle économique secondaire, mais avec un large rayonnement sur des espaces ruraux.

Il faut ajouter à ces pôles la partie iséroise du SAGE, avec pour ville-centre Saint Marcellin. Saint Marcellin et Vinay concentrent 38% de la population et 60% des emplois du secteur Sud Grésivaudan (source : diagnostic territorial du SCoT de la région urbaine grenobloise). Il connaît depuis le début des années 2000 une influence plus grande des aires urbaines alentours (Grenoble, Voiron, Romans-Bourg de Péage), avec une croissance démographique qui s'accélère, stimulée par la périurbanisation, et un nombre d'actifs ayant un emploi augmentant deux fois plus vite que le nombre d'emplois locaux (source : SCoT de la région urbaine grenobloise). La commune de Roybon est quant à elle plutôt tournée vers le secteur Bièvre en termes de bassin de vie et d'emploi.

La tendance à la périurbanisation entraîne des mouvements pendulaires importants, notamment en direction des pôles de Valence et Romans-Bourg de Péage et, dans une moindre mesure, Tain l'Hermitage-Tournon, Saint Marcellin et Crest.

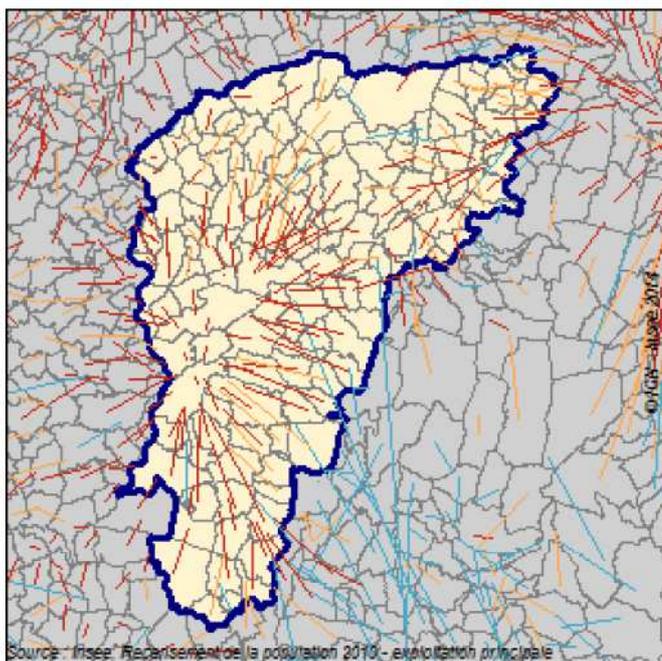


Figure 6 : Flux domicile-travail en 2010 (source : INSEE, 2014)

Le chapitre 5.1.4 revient plus en détails sur l'évolution démographique du territoire et les liens avec la gestion de l'eau.

PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES

Le territoire du SAGE est marqué par l'activité agricole sur une grande partie de son territoire, les commerces et services dans les zones urbaines et périurbaines et quelques industries, notamment agroalimentaires.

Il est également traversé par d'importants axes de transport, notamment la ligne TGV et les autoroutes A7 et A49.

SECTEURS	ETABLISSEMENTS			EMPLOIS		
	NOMBRE D'ETABLISSEMENTS EN 2011	PROPORTION	COMPARAISON NATIONALE	NOMBRE D'EMPLOIS EN 2010	PROPORTION	COMPARAISON NATIONALE
Agriculture, sylviculture, pêche	3893	12,6%	11,0%	4238	3,3%	2,5%
Industrie	2175	7,0%	5,6%	23890	18,4%	12,9%
Construction	3252	10,5%	9,7%	10009	7,7%	6,6%
Commerce, transports et services divers...	17092	55,4%	60,0%	53604	41,2%	78,0%

... dont commerce, réparation auto	5736	18,6%				
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	4454	14,4%	13,7%	38358	29,5%	
Total	30866	100%	100%	130099	100%	100%

Tableau 1 : Etablissements actifs et nombre d'emplois par secteur d'activité sur le périmètre du SAGE (INSEE, 2014)

Les activités agricoles, industrielles et de construction génèrent globalement plus d'emploi sur le territoire du SAGE que sur l'ensemble du territoire français, à la défaveur des emplois du secteur tertiaire.

Le taux de chômage sur le périmètre était de 11,8% en 2010, soit sensiblement plus élevé que le taux moyen la région Rhône-Alpes (10,2%). Le revenu net annuel moyen sur le territoire en 2010 était de 21993 euros, soit presque 3000 euros inférieur à la moyenne de la région Rhône-Alpes.

2.1.5. INSTITUTIONS PUBLIQUES ET PLANS DE GESTION EN LIEN AVEC L'EAU ASSOCIES AU TERRITOIRE

LES COLLECTIVITES

Les 140 communes concernées par le périmètre du SAGE sont regroupées dans 12 intercommunalités :

NOM DE L'INTERCOMMUNALITE	NOMBRE TOTAL DE COMMUNES ADHERENTES	NOMBRE DE COMMUNES CONCERNEES PAR LE PERIMETRE DU SAGE
Communauté d'Agglomération Valence-Sud Rhône-Alpes	51	51
Communauté de communes Pays de l'Herbasse	9	9
Communauté de communes de la Raye	5	5
Communauté de communes de l'Hermitage Tournonais	13	10
Communauté de communes Porte de DrômArdèche	35	13
Communauté de communes Val de Drôme	36	10
Communauté de communes du cretois et du pays de Saillans	15	1
Communauté de communes Pays	11	1

du Royans		
Communauté de communes de la Bourne à l'Isère (CCBI)	12	7
Communauté de communes du Pays de Saint Marcellin	16	16
Communauté de communes Chambaran Vinay Vercors (3C2V)	20	14
Communauté de communes Bièvre Isère	41	3

Tableau 2 : Intercommunalités concernées par le périmètre du SAGE





Figure 7 : Carte des intercommunalités au 01/01/14 (source : CG 26, 2013, document de présentation du SAGE à la CLE)

Deux autres démarches SAGE jouxtent directement le périmètre du SAGE molasse miocène :

- Le SAGE Bièvre Liers Valloire a été initié en 2002 et est actuellement en phase d'élaboration. Il concerne 83 communes dont 61 sur le département de l'Isère et 12 dans la Drôme.
- Le SAGE Drôme, dont le périmètre recouvre celui du SAGE Molasse miocène sur les communes d'Allex, Autichamp, Chabrilan, Crest, Divajeu, Eurre, Grane, la Roche sur Grane et Vaunaveys la Rochette. Ce SAGE, initié en 1992, a été l'un des SAGE « pionniers » de la démarche. Il a été approuvé en 1997 et sa version révisée a été approuvée en juillet 2013.

Le périmètre du SAGE comprend également des démarches de contrats de rivière :

- Galaure, qui concerne 18 communes du périmètre du SAGE et est porté par la Communauté de Communes Porte de Drôme Ardèche ;
- Herbasse, qui concerne 23 communes du périmètre du SAGE et est porté par la Communauté de communes du Pays de l'Herbasse ;
- Joyeuse Chalon Savasse, qui concerne 19 communes du périmètre du SAGE et est porté par la Communauté d'Agglo Valence Romans Sud Rhône Alpes
- Véore Barberolle, qui concerne 29 communes du périmètre du SAGE et est porté par le Syndicat mixte du bassin de la Véore ;
- Drôme, qui concerne 6 communes du périmètre du SAGE et est porté par le Syndicat Mixte de la rivière Drôme ;
- Doux-Mialan-Veauce-Bouterne et petits affluents du Rhône et de l'Isère, qui concerne 15 communes du périmètre et est porté par la Communauté de communes Hermitage Tournonais ;
- Sud Grésivaudan, qui concerne 34 communes du périmètre du SAGE. Il est porté par 3 communautés de communes : Chambaran Vinay Vercors, Bourne à l'Isère et Pays de Saint Marcellin, qui coordonne le contrat.
- Vercors Eau Pure, qui concerne 2 communes du périmètre du SAGE et est porté par le Parc Naturel Régional du Vercors.

Pour les périmètres des contrats de rivière, se reporter à l'atlas cartographique (carte 6)

Les actions menées sur le territoire par ces deux types de plans de gestion seront détaillés dans le chapitre « Les moyens d'action », et leur état d'avancement en annexe XII.

Sur le plan de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, le territoire du SAGE recoupe celui de 3 Schémas de cohérence territoriale (SCoT) :

- Le SCoT Grand Rovaltain, qui concerne 103 communes des départements Drôme et Ardèche, dont 73 sur le territoire drômois du SAGE ;
- Le SCoT de la Région urbaine grenobloise, qui concerne 273 communes de l'Isère dont l'ensemble des 40 communes iséroises du SAGE.
- Le SCOT des rives du Rhône, qui concerne 127 communes, dont 13 communes de la Communauté de communes Porte de Drôm'Ardèche sur le périmètre du SAGE.

Enfin, 14 communes du SAGE ne sont concernées par aucune démarche SCoT.

Pour les périmètres des SCoT, se reporter à l'atlas cartographique (carte 7).

Le périmètre du SAGE concerne les échelles de gestion suivantes :

Une région : Rhône-Alpes

Deux départements : la Drôme et l'Isère

12 intercommunalités ; aucune commune isolée depuis le 01/01/14

3 SCoT, couvrant 126 des 140 communes du SAGE

8 contrats de rivière, mais ne couvrant pas l'ensemble du territoire du SAGE

2.2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PERIMETRE

2.2.1. CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

Le territoire du SAGE Molasse se situe, de part la présence du couloir rhodanien et de la proximité avec les reliefs alpins, dans **une zone à double influence climatique**.

La partie Nord est influencée par le climat continental venu de la masse eurasiatique tandis qu'au Sud, le climat méditerranéen a un plus grand impact.

LA PLUVIOMETRIE

La pluviométrie est dictée par les masses d'air en présence dont H. Celle a déterminé le fonctionnement dans sa thèse en 2000 sur le Sud Est de la France :

- Les masses d'air d'origine méditerranéenne en provenance du Sud représentent 53% du volume précipité ;
- Les masses d'air d'origine Atlantique Nord en provenance du Nord Ouest représentent 22% du volume précipité ;
- Les masses d'air d'origine mixte de l'Ouest représentent enfin 24% des précipitations.

La pluviométrie du secteur d'étude a été déterminée dans la thèse de T. Cave à partir de différentes thèses (Gougoussis -1982, Jeannolin -1985, De la Vaissière -2006...) et des données de Météo France.

La carte des isohyètes normales est présentée sur la figure 8 et permet d'apporter les commentaires suivants :

- l'influence du relief est illustrée par l'augmentation des précipitations au pied du Vercors du nord de Chabeuil à l'Isère, sur les collines molassiques et plus particulièrement au niveau du massif des Chambarans, et à l'extrémité Nord Est du périmètre avec l'amorce du massif de la Chartreuse (précipitations moyennes annuelles de 1200 mm) ;
- Les valeurs les plus faibles sont observées à l'Ouest du territoire, à l'approche du Rhône (inférieures à 800 mm).



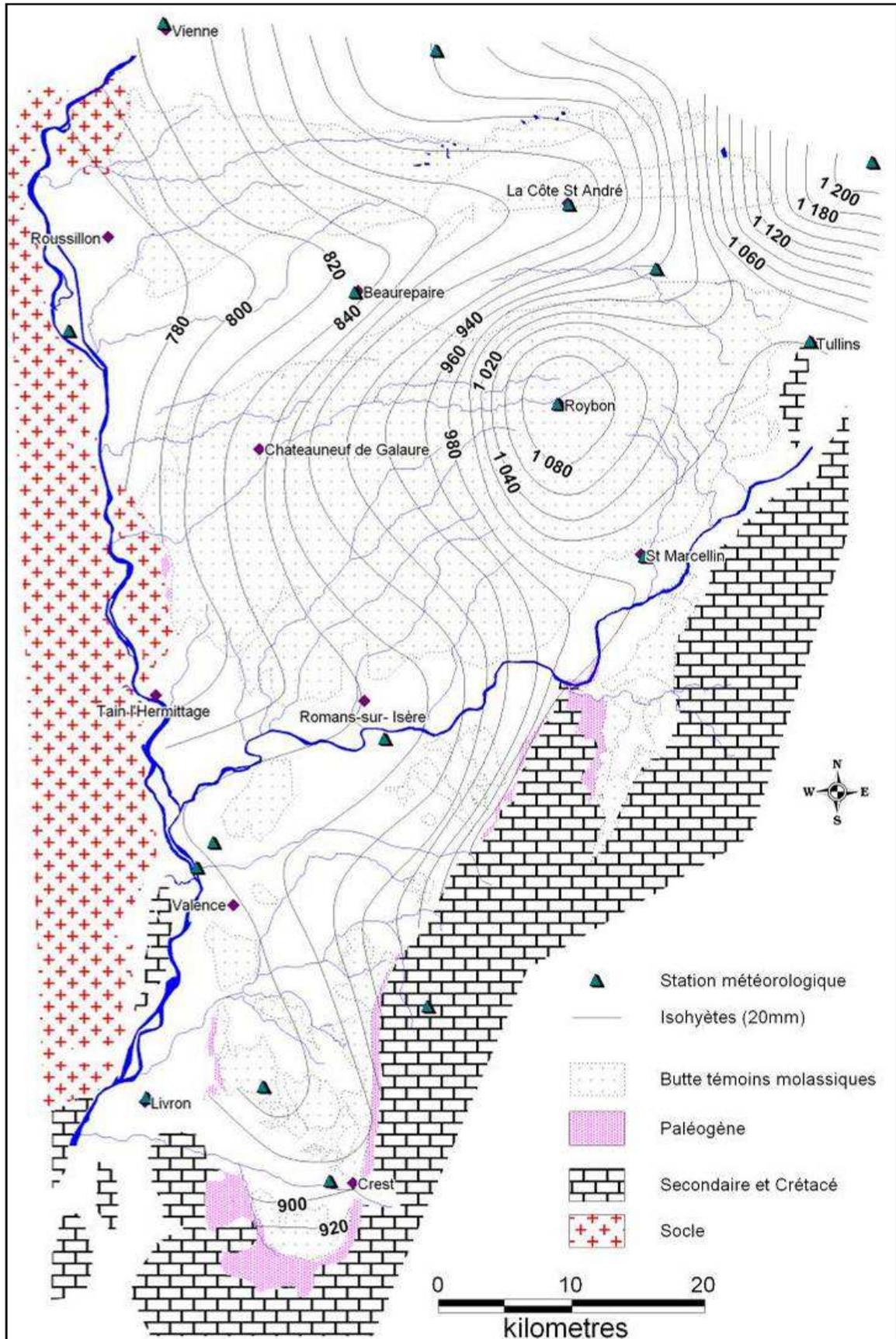


Figure 8 : Répartition de la pluviométrie – Source thèse sur la molasse miocène de 2011

LA RECHARGE DE LA NAPPE

L'évapotranspiration potentielle (ETP) correspond à la quantité d'eau évapotranspirée par une couverture végétale.

Les ETP moyennes calculées par Météo France par la méthode de Penman sur les stations de Saint-Marcel-lès-Valence entre 1975 et 1996 et entre 1971 et 2000 pour celle de Saint-Etienne-de-Geoirs, puis corrigées par R. De La Vaissière, sont respectivement de 958 et 773mm. La station de Saint-Marcel-lès-Valence définit assez bien le secteur de la plaine de Valence, tandis que la station de Saint-Etienne-de-Geoirs est représentative des collines molassiques.

Les précipitations efficaces sont la part d'eau restante des précipitations disponible pour l'infiltration après ruissellement et évapotranspiration.

De nombreuses valeurs existent dans la bibliographie pour ces 2 paramètres selon les thèses et les méthodes de calculs employés. D'après les résultats de Météo France, qui prennent en compte l'état réel des cultures et des données climatologiques sur plus de 30 ans, **les précipitations efficaces seraient de 311mm à Saint Etienne de Géoirs et de 280mm à Saint-Marcel-lès-Valence**. Dans le cadre de l'étude des volumes prélevables **sur le bassin versant de la Drôme, la valeur de 375mm** a été prise en compte, calculée à partir des données de Météo France de 1997 à 2009.

2.2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

HISTOIRE GEOLOGIQUE GENERALE

La mise en place du complexe géologique à l'échelle du périmètre du SAGE est présentée en annexe I.

UN DECOUPAGE EN TROIS SECTEURS

Sur la base des cartes géologiques au 1/250 000 du secteur (Valence et Lyon), nous avons proposé une sectorisation du périmètre d'étude en 3 ensembles géologiques bien distincts afin d'en simplifier leur description (voir carte 8 de l'atlas cartographique). Ces derniers présentent ainsi une similarité au niveau de leurs conditions de sédimentation, de leurs structures et de la nature des formations géologiques notamment à l'affleurement.

Il s'agit ainsi des unités suivantes :

- 1/ Les collines molassiques ;
- 2/ La plaine alluviale de l'Isère et du Rhône ;
- 3/ Le bassin molassique de la vallée de la Drôme.

LES COLLINES MOLASSIQUES

Ce secteur constitue le 1/3 Nord du périmètre du SAGE et couvre une surface voisine de 860 km². Il est délimité au :

Au Sud par une ligne allant de Romans (lieu dit les Balmes) jusqu'à Tain l'Hermitage en passant par Curson.

Au Nord par la vallée alluviale de la Bièvre Liers Valloire.

A l'Ouest par le massif granitique constituant les coteaux de l'Hermitage.

A l'Est par la vallée alluviale de l'Isère (Saint Marcellin).

La molasse miocène forme l'ossature de ce secteur qui appartient au vaste domaine sédimentaire molassique mis en place au Miocène dans le Bas-Dauphiné, entre -15 à -10 millions d'années.

Elle s'est déposée sur des niveaux antérieurs partiellement érodés de l'Oligocène, ayant la particularité de contenir des niveaux salifères exploités par exemple par les salines de Hauterives.

Les sédiments molassiques sont constitués d'une alternance de sédiments d'origine variée, représentés par des sables, des argiles, des sables grésifiés, dont l'épaisseur peut atteindre 800 mètres dans ce secteur.

Le faciès de cette formation est très variable selon les conditions de sédimentation, avec par endroit une granulométrie très grossière, proche du gravier (Saint Barthélémy de Vals, Saint Donat sur l'Herbasse) ou beaucoup plus fine ou argileuse (Montrigaud, Roybon).



Figure 9 : Différents affleurements de la molasse miocène

Au Quaternaire, après l'émergence du Miocène, le sommet des collines subit une intense érosion, suivie d'une sédimentation lacustre elle-même remaniée par les épisodes glaciaires. Ces épisodes successifs aboutissent à **la création de vallées et de dépôts fluvio-glaciaires** : vallée de la Galaure, de l'Herbasse, de la Savasse ou du Furand pour les plus connues.

Pour la plupart des vallées, les alluvions sont assez peu développées voir même souvent sèches ou inexistantes. On rencontre généralement plutôt une molasse dite remaniée, constituée d'éléments relativement grossiers et induisant des productivités relativement bonnes.

Lorsqu'elles sont présentes, les alluvions sont généralement drainées par le cours d'eau qui donne souvent le nom à sa vallée. Dans ces formations, des zones préférentielles d'écoulement peuvent exister au sein de niveaux plus perméables et plus grossiers, de type paléo-chenaux. Elles s'épaississent également de plus en plus vers l'aval de leur bassin avec notamment l'influence de l'Isère. Elles y sont largement exploitées par exemple pour l'irrigation des arbres fruitiers et des céréales.

Les ouvrages les plus productifs dans les alluvions se situent dans la vallée du Merdaret à Chatte (38) où les débits exploitables sont bien supérieurs à 250m³/h.

Sur les plateaux, la molasse est masquée par **les formations argileuses de Chambarans**.

Il s'agit de formations résiduelles composées d'argiles caillouteuses très grossières principalement calcaires. Elles peuvent être surmontées par des limons très fins, argileux et non calcaires de couleur blanche en surface puis jaune en profondeur. L'épaisseur des cailloutis de Chambarans est variable, ils ont déjà été reconnus sur près de 30 mètres et peuvent localement laisser place aux formations argileuses marines du Pliocène.

LA PLAINE ALLUVIALE DE L'ISERE ET DU RHONE

Ce secteur constitue la partie centrale de la zone d'étude avec une surface de 937 km². Il est caractérisé à l'affleurement principalement par les formations alluviales. La zone est délimitée au :

- Au Nord par les collines molassiques.
- Au Sud par le bassin molassique de la vallée de la Drôme.
- A l'Ouest par le massif granitique des coteaux ardéchois.
- A l'Est par le massif carbonaté du Vercors.

Le Quaternaire se caractérise essentiellement par le creusement des vallées puis par leur alluvionnement sous contrôle glaciaire. Le cours de l'Isère a fortement évolué avant de rejoindre sa position actuelle en divagant notamment dans les plaines de la Valloire et de Valence. Plus précisément sur cette dernière plaine, son cours a évolué de part et d'autre de la butte molassique de Châteauneuf-sur-Isère, au niveau du plateau de Fouillouse.

En bordure Ouest de ce secteur, le Rhône a également été actif dans l'érosion et la mise en place de matériaux graveleux, souvent en simultané avec l'Isère, ce qui rend difficile d'y différencier l'origine des alluvions.

A l'Est de Valence, de puissants cônes de déjection en provenance des reliefs du Vercors se sont également mis en place en formant les cailloutis d'Alixan.

L'épaisseur des alluvions fluvioglaciales est de plusieurs dizaines de mètres avec une épaisseur maximale de l'ordre de 55 m dans la partie sud de Saint-Marcel-lès-Valence.

De nombreux surcreusements, généralement source d'écoulements préférentiels, ont été identifiés dans le cadre d'études antérieures, avec par exemple :

- le surcreusement de l'ancien lit de l'Isère (de direction Nord Est/Sud Ouest) le long du plateau de Fouillouse et qui débouche dans la zone du captage AEP des Couleures.
- un surcreusement au Nord du captage AEP des Tromparents, de direction Nord Sud qui longe le flanc oriental du plateau de la Véore ;
- un surcreusement de direction Nord Est/Sud Ouest qui traverse la zone d'étude entre la butte molassique de Chabeuil jusqu'au niveau de l'étranglement des Fontaines à Beaumont lès Valence ;
- une paléo-vallée qui longe le flanc Nord Est des reliefs de Montmeyran.

Le substratum des formations alluviales est constitué généralement par la molasse miocène hormis par endroit où cette dernière a été entaillée et comblée par les argiles pliocènes (Montelier, Valence). Il s'agit de la même formation que celle des collines molassiques sauf qu'elle se trouve sous couverture alluviale. La molasse peut atteindre jusqu'à 600 m d'épaisseur sur le secteur de Montelier.

Des variations de plusieurs mètres de la position du contact alluvions/molasses sont également connues sur des zones restreintes notamment sur Alixan ou Romans sur Isère.

Le long du massif du Vercors, les alluvions peuvent être localement recouvertes par des formations variées de piémont, correspondant principalement à des matériaux d'érosion des barres rocheuses (colluvions, éboulis...).

LE BASSIN MOLASSIQUE DE LA VALLEE DE LA DROME

Le bassin molassique de la vallée de la Drôme, ou bassin de Crest, forme une cuvette synclinale, ouverte en un demi-cercle sur la vallée de la Drôme. Il se situe à l'extrémité Sud du bassin molassique principal du Bas Dauphiné pour une superficie de 221 km² (figure 9).

Le bassin est limité sur son pourtour Sud par les calcaires marneux de l'Oligocène et par ceux du Crétacé à l'Est. Le bassin de Crest est également délimité au Nord par la ria pliocène de la paléo-Drôme et les calcaires hauteriviens marneux à l'Ouest.

La molasse miocène se compose également de matériaux détritiques issus de l'érosion des reliefs, sous la forme d'un sable plus ou moins argileux ou gréseux selon les conditions de sédimentation.

Elle repose sur les calcaires marneux de l'Oligocène. On distingue sur ce secteur plusieurs faciès de la molasse :

Des grès très indurés constituant la base du miocène, présent au niveau de Crest.

Des sables fins, avec parfois des intercalations de niveaux argileux, sur les reliefs des massifs de Marsanne ou d'Eurre.

Des sables argileux, des argiles sableuses ou argiles en bordure de bassin, où les conditions de sédimentation sont généralement instables. Ce faciès a été rencontré sur plus de 150m dans la plaine d'Allex dans le cadre de la création d'un forage de reconnaissance pour la commune.

La ria pliocène présente au Nord de la rivière Drôme joue un rôle important dans le fonctionnement des eaux souterraines. Le bassin est ainsi en partie déconnecté du bassin principal par la ria pliocène, seul un étroit passage au Nord de Crest permet d'en assurer une continuité hydraulique.

La ria pliocène dans la vallée de la Drôme peut être constituée d'un canyon rempli de formations principalement argileuses comme cela a pu être observé sur plus de 200m d'épaisseur sur un forage situé sur le bourg d'Allex.

Des zones d'ombre demeurent toutefois sur ce secteur notamment sur les liaisons et interconnexions entre la molasse, le pliocène et les alluvions mais également au niveau de l'extension de ces formations.

La période quaternaire, qui fait transition avec le Pliocène est caractérisée par le creusement des vallées actuelles puis par leur alluvionnement. Les alluvions de la rivière Drôme n'ont pas été intégrées aux formations étudiées dans le cadre du SAGE molasse puisque déjà prises en compte dans le SAGE de la rivière Drôme.



Le territoire du SAGE peut être décomposé en trois secteurs aux caractéristiques bien distinctes :

Les collines molassiques, correspondant à la partie Nord du SAGE et couvrent une superficie de 860 km². L'ossature du secteur est formée par la molasse miocène dont la lithologie est assez variable, notamment en fond de vallée où elle peut apparaître très grossière. Elle donne lieu aux nombreuses collines bien visibles dans le paysage. Sur la partie amont des différents bassins versant et en particulier sur les plateaux, la molasse est recouverte par les formations du Pliocène continentale, à savoir les formations dites de Chambarans (galets grossiers dans une matrice argileuse). En fond de vallée, les formations alluviales sont assez peu développées tant latéralement que verticalement. Elles sont bien présentes en pied des bassins versants de chacun des cours d'eau notamment en s'approchant de l'Isère.

La plaine alluviale de l'Isère et du Rhône, sur la partie centrale du secteur étudié avec une superficie de 937 km². La formation prédominante à l'affleurement est celle des alluvions. Selon le secteur, on peut trouver trois types d'alluvions selon leur origine : alluvions anciennes de l'Isère, les alluvions du Rhône ainsi que les cailloutis d'Alixan. Elles présentent des caractéristiques hydrodynamiques très variables avec des épaisseurs pouvant atteindre jusqu'à 55m vers Saint Marcel lès Valence. Le substratum de ces formations est constitué par la molasse miocène dont la puissance peut atteindre par endroit jusqu'à 600m. Sa granulométrie et son faciès sont également assez variables comme dans les collines molassiques. La molasse se trouve principalement sous couverture alluviale. Le Pliocène d'origine marine est présent sous la forme de Ria notamment dans la vallée de la Drôme et le long du Rhône où des paléo-canyons peuvent atteindre jusqu'à plusieurs centaines de mètres de profondeur.

Le bassin molassique de Crest sur une superficie de 221 km². Il s'agit de la bordure Sud du bassin de la molasse du Bas Dauphiné avec des conditions de sédimentation particulières, ayant abouti à la mise en place de sédiments à faciès très différent (grès, sables ou argiles). Ces dernières ont également été entaillées par les Rias pliocènes qui conditionnent en particulier les écoulements souterrains au sein de l'aquifère molassique et les rendent complexes. Elles peuvent atteindre jusqu'à 200m d'épaisseur comme sur la plaine d'Allex. Les alluvions de la Drôme sont en recouvrement dans les vallées mais ne sont pas intégrées au SAGE Molasse.

2.2.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les formations géologiques décrites ci-avant constituent plusieurs systèmes aquifères dans le périmètre du SAGE. Il s'agit plus de réservoirs caractérisés par un écoulement poreux que d'écoulement fissural ou karstique. En effet, ces derniers sont peu présents, ils se situent uniquement en bordure Est du périmètre, au niveau du Vercors. Ils sont également peu connus hormis sur quelques secteurs (source de Peyrus) tout comme leurs interactions avec les autres réservoirs.

Les deux principaux réservoirs installés sur le périmètre du SAGE sont donc celui des alluvions quaternaires et celui de la molasse miocène. Une analyse détaillée sera donc faite uniquement sur ces deux réservoirs dans le cadre de l'état initial. Une présentation plus succincte des autres aquifères sera toutefois réalisée.

LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

La mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau a donné lieu en 2004 à une première caractérisation de "masses d'eau" dans chaque district hydrographique. Ces dernières ont été reprises puis complétées par la suite avec l'amélioration et l'existence de nouvelles connaissances.

La masse d'eau est le découpage territorial élémentaire des milieux aquatiques, destinée à être l'unité de gestion de la DCE.

Elle peut désigner une partie de cours d'eau, un plan d'eau ou un groupe de plans d'eau, un estuaire ou une portion du littoral, un espace d'eau souterraine.

La délimitation des masses d'eaux souterraines est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques. Ces masses d'eau sont caractérisées par six types de fonctionnement hydraulique, leur état libre ou captif et d'autres attributs.

Elles servent également d'unité d'évaluation de l'état des eaux où les états chimique et quantitatif vont être déterminés.

Dans le périmètre du SAGE, sont recensées 44 masses d'eau de surface et 13 masses d'eau souterraines (tableau 3), définies selon le référentiel 2016 des masses d'eau, qui sera effectif avec le prochain SDAGE (2016-2021).

Le programme de mesures du SDAGE 2016-2021 ne sera disponible qu'en fin d'année 2014, un complément sera alors apporté ultérieurement à ce paragraphe notamment sur les objectifs, les facteurs dégradants, etc., pour chaque masse d'eau.

Se reporter à l'atlas cartographique (carte 9) pour la carte des masses d'eau souterraines du périmètre.

Tableau 3 : Les 13 masses d'eau souterraines du territoire du SAGE

Projet de code SDAGE 2016-2021	Nom de la masse d'eau souterraine
FRDG 146	Alluvions anciennes de la Plaine de Valence
FRDG 147	Alluvions anciennes terrasses de Romans et de l'Isère
FRDG 111	Calcaires et marnes crétacés du massif du Vercors
FRDG 526	Formations du Pliocène supérieur peu aquifères des plateaux de Bonnevaux et Chambarans
FRDG 350	Formations quaternaires en placage discontinu du Bas Dauphiné et terrasses région de Roussillon
FRDG 248	Molasses miocènes du Bas Dauphiné entre les vallées de l'Ozon et de la Drôme
FRDG 313	Alluvions de l'Isère aval de Grenoble
FRDG 381	Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère au défilé de Donzère
FRDG 527	Calcaires et marnes crétacés du BV Drôme, Roubion et Jabron
FRDG 511	Formations variées de l'Avant Pays savoyard dans BV du Rhône
FRDG 515	Formations variées en domaine complexe du Piémont du Vercors
FRDG 337	Alluvions de la Drôme
FRDG 531	Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône

- Caractéristiques hydrodynamiques

Selon le mode de dépôts et l'âge de la formation, nous pouvons distinguer trois grands groupes, à savoir **les alluvions récentes du Rhône, les alluvions anciennes de l'ancienne Isère et les cailloutis d'Alixan**. Se reporter à l'atlas cartographique (carte 10) pour la carte des familles d'alluvions sur le territoire.

Les alluvions récentes du Rhône se situent principalement sur la bordure Ouest du territoire du SAGE. Cet aquifère est caractérisé par des alluvions récentes, issues de l'érosion de roches d'origine alpine, cristallophylliennes et métamorphiques. Leur épaisseur peut atteindre 30 mètres et leur perméabilité est comprise globalement entre 1.10-2 et 1.10-4m/s. Les débits exploitables sont variables et dépendent du faciès et de la granulométrie des alluvions mais également de la hauteur d'eau disponible. Ils peuvent atteindre plus de 500m³/h comme sur les captages de la ville de Valence (Mauboule). La répartition de ce paramètre a été faite sur le secteur alluvial par Burgéap en 1969. Nous n'avons pas connaissance de l'existence de documents plus récents.

Il existe également d'autres aquifères formés par des alluvions récentes le long de plusieurs cours d'eau dans la Drôme des collines (Galaure, Herbasse, Véore...). Ces derniers renferment des nappes d'accompagnement de faible importance et de productivité très limitée.

Les alluvions fluviales de l'ancienne Isère sont composées par des éléments d'origines alpines avec des galets de tailles variables et une matrice sableuse et/ou argileuse par endroit.

L'épaisseur de ces formations est généralement comprise entre 20 et 30 mètres mais peut atteindre localement 55 mètres à Saint Marcel lès Valence ou 75 mètres à Chatte. Leur perméabilité peut varier entre de 1.10-2 et 1.10-3 m/s. Ce sont ces formations qui constituent la plaine alluviale de Valence. Il s'agit également de formations très productives avec des débits potentiellement supérieurs à 400m³/h comme aux captages des Couleurs à Valence, des Jabelins à Romans ou La Scie à Chatte.

Les cailloutis d'Alixan correspondent quant à eux à des dépôts issus de l'érosion du massif calcaire du Vercors plus ou moins remaniés par les eaux de surface. Ceci a induit la mise en place de matériaux constitués de galets calcaires plus ou moins roulés et aplatis dans des matrices argileuses ou sableuses souvent indurées.

Les perméabilités varient entre 1.10-3 et 1.10-5m/s et dépendent du faciès du sédiment. Les débits ici sont plus faibles mais permettent toutefois d'exploiter la ressource jusqu'à des débits de 100m³/h. Les ouvrages les plus connus captant cette ressource sont les galeries de Chabeuil et de Charpey.

Pour ces trois familles d'alluvions, la recharge se fait principalement par les pluies efficaces ou par les ruissellements pour les secteurs situés en pied de reliefs (Vercors et buttes molassiques). Certaines zones sont également rechargées par les phénomènes de drainance de la molasse, pouvant atteindre jusqu'à 30% du débit des nappes alluviales comme sur Romans sur Isère. Ces échanges seront abordés ultérieurement.

Elles sont également assez sensibles aux pollutions de surface de part l'absence de flux ascendant et de niveaux argileux de surface suffisamment épais.

- Ecoulement de la nappe

Il n'existe pas de cartes piézométriques précises des nappes d'accompagnement des cours d'eau présents dans les collines molassiques, en raison de leur faible extension et de leur hétérogénéité.

Néanmoins, il semble acquis que le sens d'écoulement est globalement sub-parallèle à celui de la rivière, généralement dicté par la forme des vallées et canalisé par les versants molassiques.

Sur la plaine de Valence, où l'on peut trouver les alluvions fluviales de l'ancienne Isère, celles du Rhône ainsi que les cailloutis d'Alixan, il existe des écoulements continus au sein de ces entités malgré la présence d'alluvions d'âge différent.

Les cartes piézométriques les plus complètes sont les suivantes (se reporter à l'annexe II) :

- Carte Burgeap de 1969 ;
- La communauté de Communes du Pays de Romans – T. CAVE – 2001 ;
- Thèse sur l'aquifère molassique de T. CAVE en 2011 ;
- Idées Eaux en 2005 et 2012 pour la rive droite de l'Isère ;
- Idées Eaux en 2011 et 2012 pour la rive gauche de l'Isère, dans le cadre des études Bassin d'Alimentation des Captages des Couleures, des Tromparents et de l'Ecançière.

L'aquifère alluvial est généralement caractérisé par un gradient hydraulique relativement faible témoignant d'une bonne perméabilité.

Les écoulements apparaissent cohérents d'un document à l'autre, avec le détail suivant :

- En rive gauche de l'Isère

La présence d'un axe d'écoulement global Est - Ouest entre le massif du Vercors et le Rhône ;

Une ligne de partage des eaux entre Alixan et Bourg de Péage au Nord de laquelle les eaux s'écoulent en direction de l'Isère et au Sud en direction du Rhône ;

Un axe de drainage majeur au niveau de Saint-Marcel-lès-Valence de direction Nord Est – Sud Ouest où le gradient hydraulique est plus faible (0.1%) témoignant d'une plus forte perméabilité. Cet axe reflète l'ancien lit de l'Isère avec un surcreusement alluvial, coincé au Nord par les formations molassiques du plateau de Fouillouse. Les écoulements alluviaux sont également contraints à proximité des buttes molassiques de Beaumont-les-Valence.

Entre Alixan et Fauconnières, on observe un resserrement des courbes piézométriques (gradient hydraulique voisin de 8%) qui reflètent vraisemblablement la présence de la formation des cailloutis d'Alixan.

Dans la plaine d'Eymeux, les écoulements se produisent également du Vercors vers l'Isère avec un axe de drainage important au niveau du lieu-dit de l'Ecançière qui conditionne les écoulements locaux. Le gradient hydraulique est compris entre 0,1 et 4%.

- En rive droite de l'Isère

En rive droite de l'Isère, les écoulements Nord Est – Sud Ouest se dirigent également en direction de la rivière, ce qui en fait donc un axe de drainage. On note également la présence de plusieurs axes de drainage secondaire de direction Nord Est – Sud Ouest à l'Est de Romans puis de direction Est - Ouest à l'Ouest de Romans ;

A proximité de Valence et de Romans, la nappe alluviale de l'ancienne Isère donne également naissance à plusieurs sources importantes (Belle Meunière, Sainte Brigitte, la Tourtelle, Beliancourt, la Cartoucherie, Charran, Thon, Canal du Moulin, Marquise et Malcontents, Ecançière, source verte...).

Se reporter aux annexes II pour les cartes piézométriques.

- Variation des niveaux

En complément des piézométries présentées ci-dessus, l'évolution des niveaux de quatre ouvrages suivis sur des périodes différentes et répartis de manière homogène sur le domaine alluvial (figure 11). Les données sont extraites du site ADES :

- Piézomètre « la Ferme » à Romans sur Isère.
- Piézomètre « Ferme Agiron » à Valence.
- Piézomètre de Saint Bonnet de Chavagne.
- Puits « Moraye » à Beaumont les Valence.

Globalement, une certaine similarité de l'évolution des niveaux entre les 4 ouvrages (par exemple pics en 2003, 2009 et 2013... ou variations identiques en 2012) est observée. Ceci indique que malgré des secteurs distants et des alluvions de nature différente, le niveau piézométrique semble directement influencé par la pluviométrie et les prélèvements. Il apparaît une amplitude entre les basses et hautes eaux pouvant atteindre 4m.

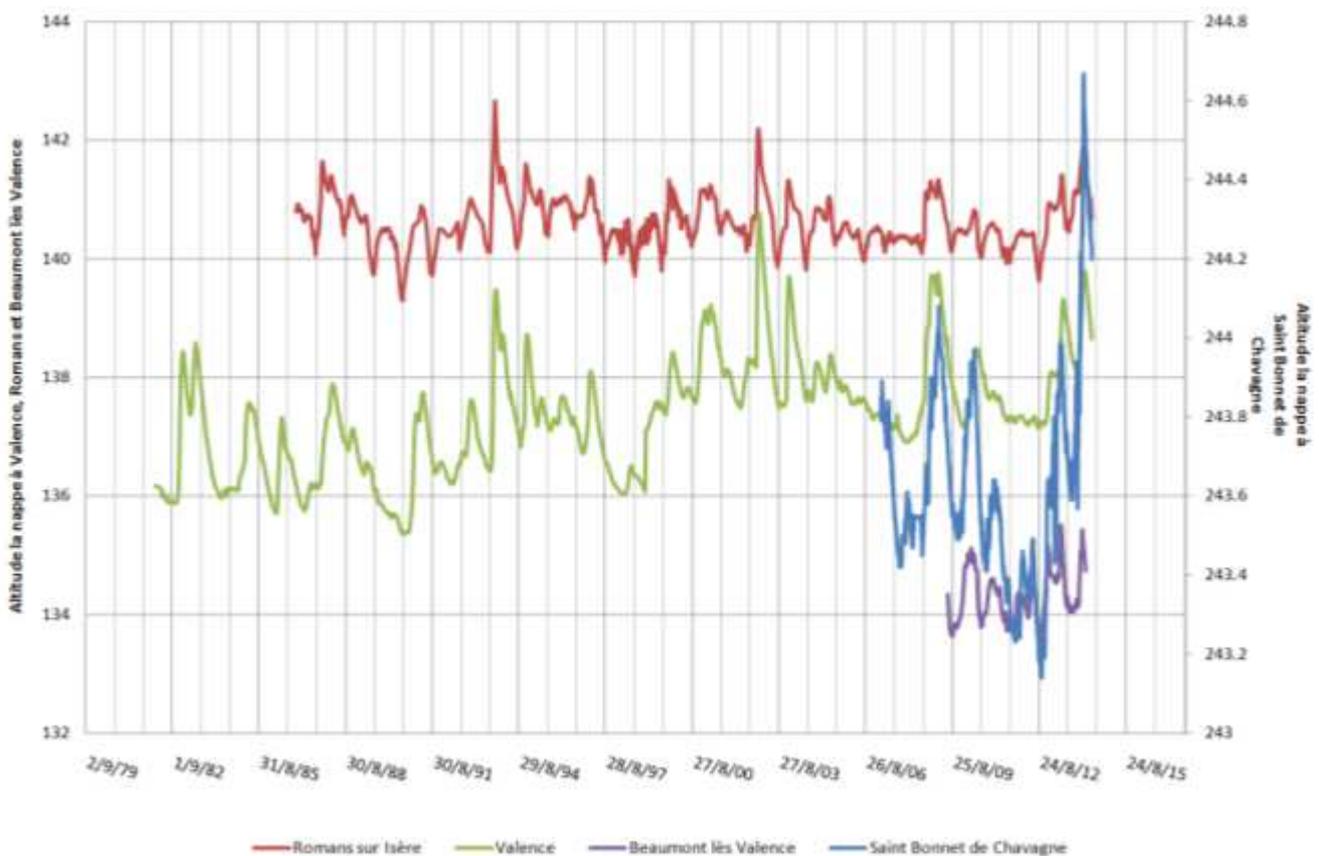


Figure 10 : Suivi du niveau d'eau sur les nappes alluviales depuis 1982

- Caractéristiques hydrodynamiques

L'aquifère molassique est recouvert sur quasiment la moitié du territoire du SAGE par les aquifères alluviaux, principalement sur la plaine de Valence. La formation affleure sur la partie Nord où les collines molassiques constituent une vaste zone de recharge.

La productivité traduite généralement par les débits spécifiques est très hétérogène sur le périmètre du SAGE. Elle varie selon les conditions de sédimentation, la nature et la granulométrie des dépôts molassiques, s'ils sont très fins à grossiers, cimentés ou argileux. Le débit spécifique peut être compris entre 0 et plus de 15m³/h/m.

Les perméabilités et les transmissivités connues sont comprises respectivement entre 2,8.10⁻³ et 1,7.10⁻⁷ m/s et entre 2,6.10⁻² et 1.10⁻⁵ m²/s.

La porosité efficace de l'aquifère molassique est estimée à 12% avec une incertitude de 3% (De La Vaissière, 2006).

- Écoulement de la nappe

Les cartes piézométriques les plus complètes de cet aquifère sont celles du SRAE (1977) et des deux thèses sur la molasse (annexe II). Il apparaît quatre sous bassins versants qui peuvent dépasser le périmètre du SAGE et organisé comme suit :

Le bassin de Valloire Galaure où un axe de drainage très marqué au centre de la vallée alluviale de la Bièvre Liers Valloire (hors du périmètre du SAGE) qui permet de recueillir les eaux provenant du Sud du plateau de Chambarans et du Nord du plateau de Bonnevaux. Les eaux s'écoulent selon une direction globale Nord Est – Sud Ouest vers le Rhône.

Une zone de convergence des écoulements vers l'Isère. Au Nord les eaux s'infiltrent au niveau des Chambarans puis s'écoulent vers l'Isère avant de rejoindre celles s'étant infiltrées au pied du Vercors.

Une zone au niveau de la Plaine de Valence, avec des flux d'Est en Ouest où les eaux infiltrées en pied du Vercors rejoignent le Rhône.

Au sud, une zone de drainage axée sur la plaine de la Drôme.

- Productivités

La productivité des ouvrages captant cet aquifère est fonction de nombreux paramètres, notamment de leur profondeur et de leur équipement, de la nature, du faciès et de la granulométrie de la formation.

Le paramètre permettant de comparer les productivités des ouvrages est le débit spécifique exprimé en m³/h/m. Il correspond au débit pompé induisant un mètre de rabattement.

La répartition de ce paramètre a été faite dans le cadre de la thèse de T. CAVE en 2011 (figure 12).

On remarque une forte hétérogénéité entre l'Est et l'Ouest en raison probablement d'une nature de dépôts molassiques différents : très fins et cimentés à l'Est et plus grossiers et moins grésifiés à l'Ouest. La nature des terrains originels ayant été érodés peut également participer dans les variations de faciès : calcaires à l'Est, favorisant ainsi la cimentation, et granitique à l'Ouest.

Les conditions de sédimentation et de dépôts ont joué un rôle important dans la distribution, le faciès et la granulométrie des sédiments, comme par exemple sur le bassin des rivières Galaure et Herbasse, où la molasse est très grossière en fond de vallée, avec des productivités très importantes (supérieure à 300m³/h comme sur un forage agricole à Bren).

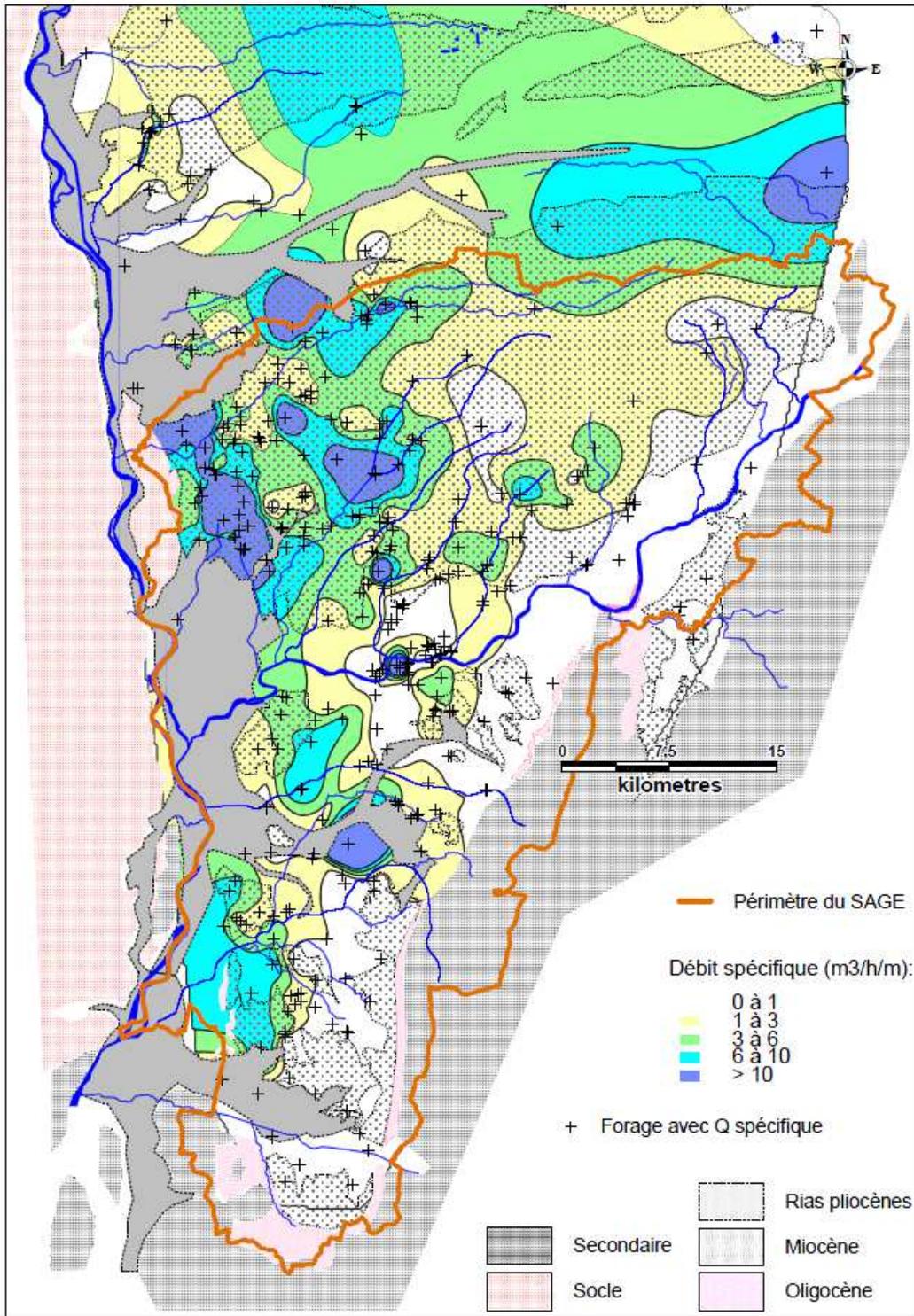


Figure 11 : Répartition du débit spécifique – Source : Thèse sur la molasse de T. CAVE en 2011

- Fonctionnement

Le fonctionnement de l'aquifère est complexe et dicté notamment par des échanges verticaux importants, selon trois grandes zones de flux, de qualités et de productivités différentes. Il a été défini selon le modèle de Todt dans la première thèse de la molasse de R. de la Vaissière :

- la zone des aquifères de surface à flux locaux. Les vitesses de circulation sont de l'ordre du kilomètre par an pour les nappes libres et de la centaine de mètres par an pour les nappes captives. L'écoulement et la recharge de ces systèmes est dicté par la topographie locale notamment au niveau des collines ou buttes molassiques et le réseau hydrographique ;
- la zone des aquifères intermédiaires à flux régionaux. Les vitesses d'écoulement sont de l'ordre de la dizaine de mètres par an. La profondeur des écoulements est de 200 à 300 mètres en fonction principalement de la topographie régionale et de la géologie ;
- la zone des aquifères profonds, à flux globaux. La vitesse effective est de l'ordre du mètre par an avec un rôle prépondérant de la géologie. Les zones de recharge principales de ces flux sont le plateau de Chambarans et le pied du Vercors.

Selon la nature et la granulométrie des terrains, il peut exister comme pour les alluvions des circulations préférentielles dans les niveaux les plus perméables.

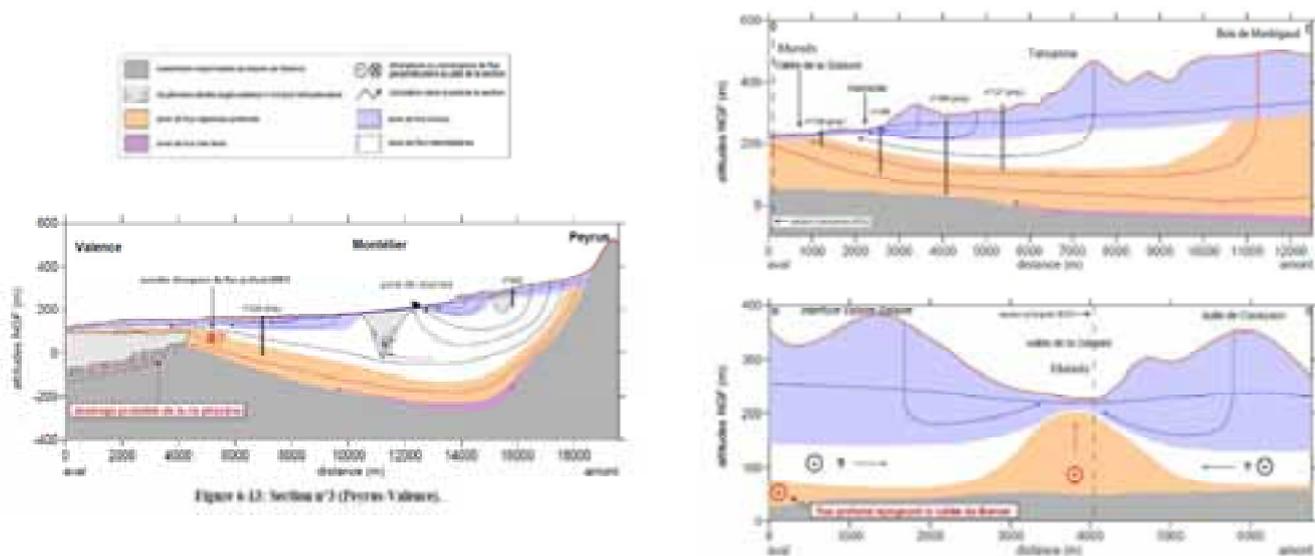
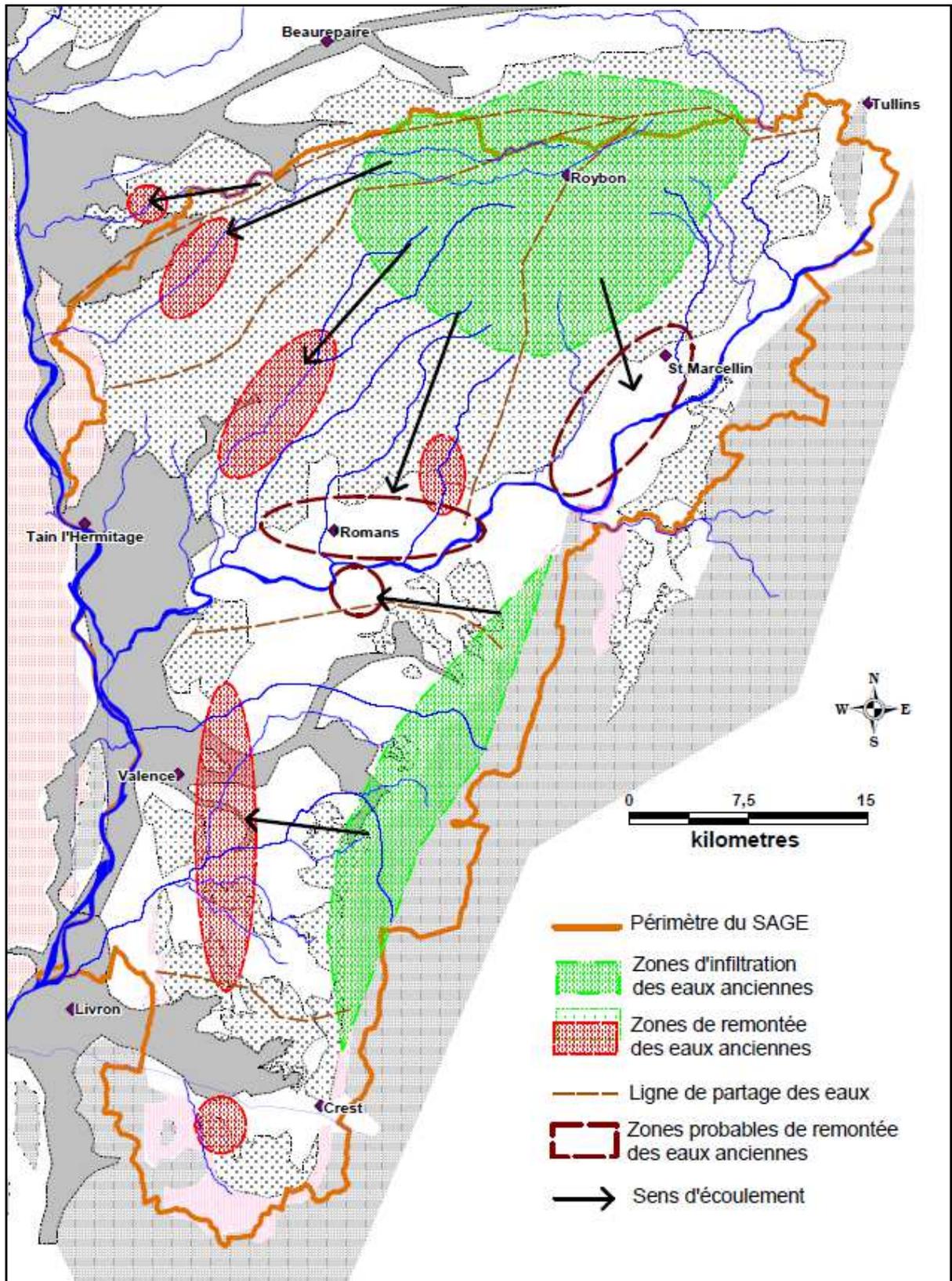


Figure 12 : Principe de fonctionnement de l'aquifère molassique – Source : Thèse de R. de la Vaissière sur la molasse en 2006.

- Zones de recharge

Les résultats issus de la thèse de Rémi de la Vaissière ont permis d'identifier précisément les zones d'infiltration des **flux profonds au niveau des plateaux de Chambarans et de Thivolet et le piémont du Vercors** (figure 14). Sur ce dernier secteur, la molasse est rechargée par les précipitations efficaces et par les eaux issues du ruissellement sur le massif du Vercors.

En ce qui concerne les flux locaux et éventuellement intermédiaires, ils sont alimentés directement et localement par les infiltrations efficaces au niveau des zones d'affleurement de la molasse (collines molassiques).



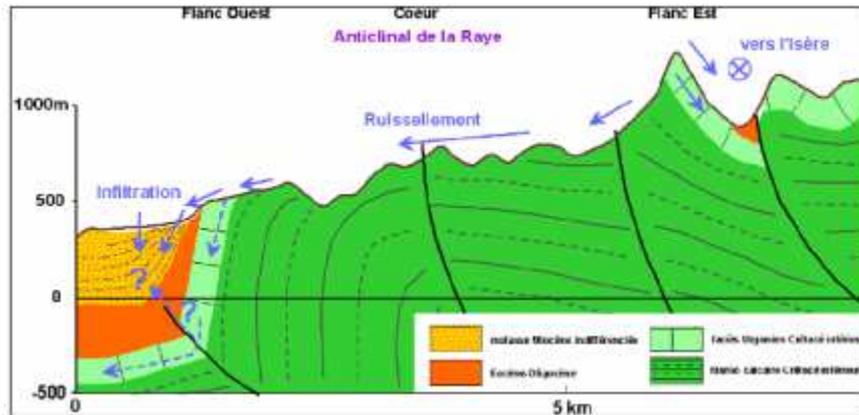


Figure 13 : Zone de recharge de l'aquifère molassique – Source : Thèse de R. de la Vaissière sur la molasse en 2006

- Age des eaux

Il apparaît globalement que les forages captant des eaux dites récentes se situent au niveau des zones de recharge décrites dans le paragraphe précédent, soit en pied de Vercors et dans la partie Nord des collines molassiques.

Les eaux anciennes se situent principalement à l'Ouest du bassin en bordure du Rhône, au niveau des exutoires de l'aquifère.

Les forages les plus profonds captent également des eaux généralement plus anciennes que ceux moins profonds situés dans un même secteur.

Les eaux auront des âges de **quelques dizaines d'années**, notamment dans la Drôme des collines et pourront atteindre **plusieurs milliers d'années** principalement en bordure du Rhône.



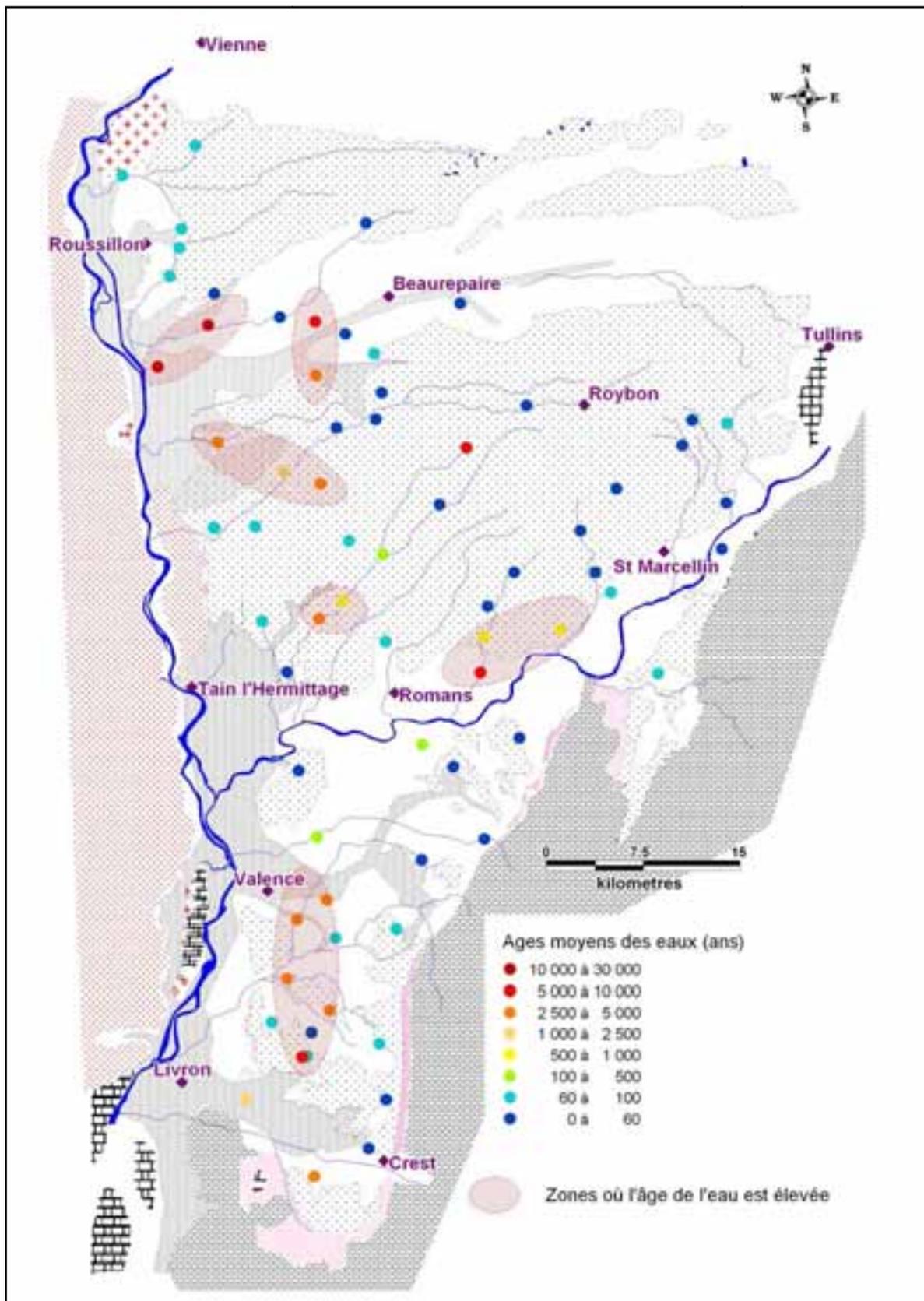


Figure 14 : Carte de l'âge des eaux dans l'aquifère de la molasse - Source : deux thèses sur l'aquifère de la molasse

- Variation des niveaux

En complément des éléments présentés ci-dessus, l'évolution des niveaux de trois ouvrages suivis, répartis de manière homogène sur le domaine molassique ont été analysés. Les données sont extraites du site ADES, remontant jusqu'à 2006 maximum et apportent les commentaires suivants (figure 16) :

- Piézomètre de Claveyson (26) : nous observons depuis 2006 une baisse régulière de la nappe qui atteint environ 0,5m avec toutefois une remontée importante du niveau fin 2013 / début 2014 en raison de précipitations importantes durant cette période. Des cycles annuels assez marqués sont également visibles. Cela pourrait être induit par le cycle classique des basses et hautes eaux et/ou par les prélèvements.
- Forage de Vatilieu (38) : le suivi est relativement court, seulement depuis 2011. Notons que les niveaux ont globalement tendance à augmenter sur cette période avec également des phases de baisse durant l'été (maximum de 1m).
- Forage les Guilhomonts à Chatillon-Saint-Jean (26) : Nous remarquons les mêmes phénomènes que ceux décrits pour le piézomètre de Claveyson. Toutefois, l'amplitude maximale entre les niveaux extrêmes est beaucoup plus importante et peut atteindre plus de 5m.

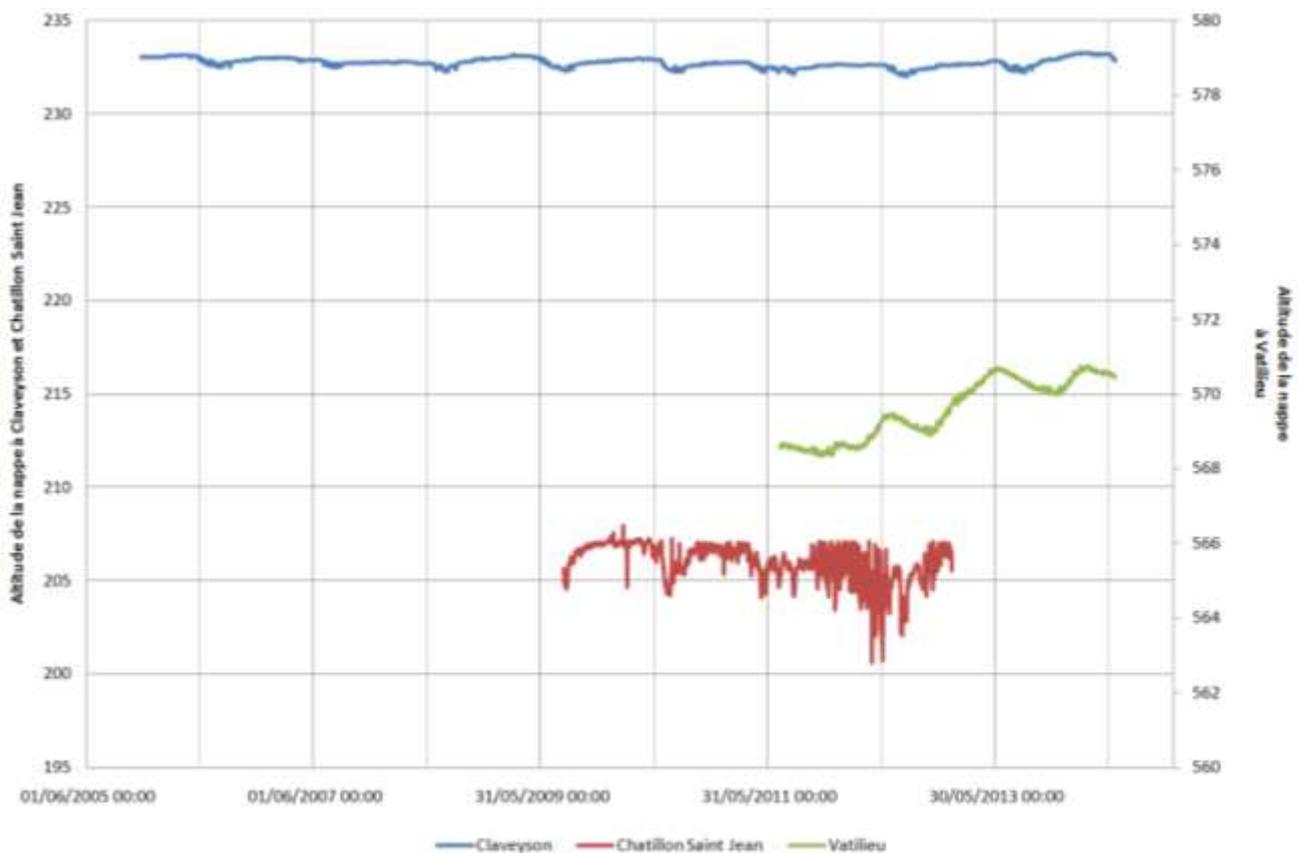


Figure 15 : Suivi de la fluctuation des niveaux d'eau dans la molasse – Source : ADES

VULNERABILITE ET ZONES D'INTERET

La vulnérabilité de l'aquifère molassique a été estimée dans le cadre de la thèse de T. Cave en 2011, en prenant en compte les 3 paramètres suivants (figure 17) :

- La géologie : l'existence de couverture ou non sur la molasse va lui assurer une protection variable vis-à-vis des pollutions de surface. Lorsqu'elle est à l'affleurement, la vulnérabilité de la molasse sera élevée contrairement à si elle se trouve sous couverture pliocène (argile plastiques bleues imperméable).
- Les activités anthropiques : il a été tenu compte de l'occupation des sols, des zones urbaines, des industries, des forages et notamment ceux à usage domestique ainsi que les systèmes d'assainissement.
- La piézométrie : la position de la nappe influence directement la vulnérabilité de l'aquifère de même que son caractère artésien.

Il apparaît que la vulnérabilité est globalement élevée sur une grande partie du périmètre du SAGE et en particulier dans les zones de recharge de l'aquifère, à savoir en pied de Vercors et sur le plateau de Chambarans. A contrario, elle est moins sensible dans les secteurs où la nappe est artésienne (Romans, Valence, Herbasse...) et/ou lorsqu'elle se trouve par exemple sous couverture argileuse ou alluviale.



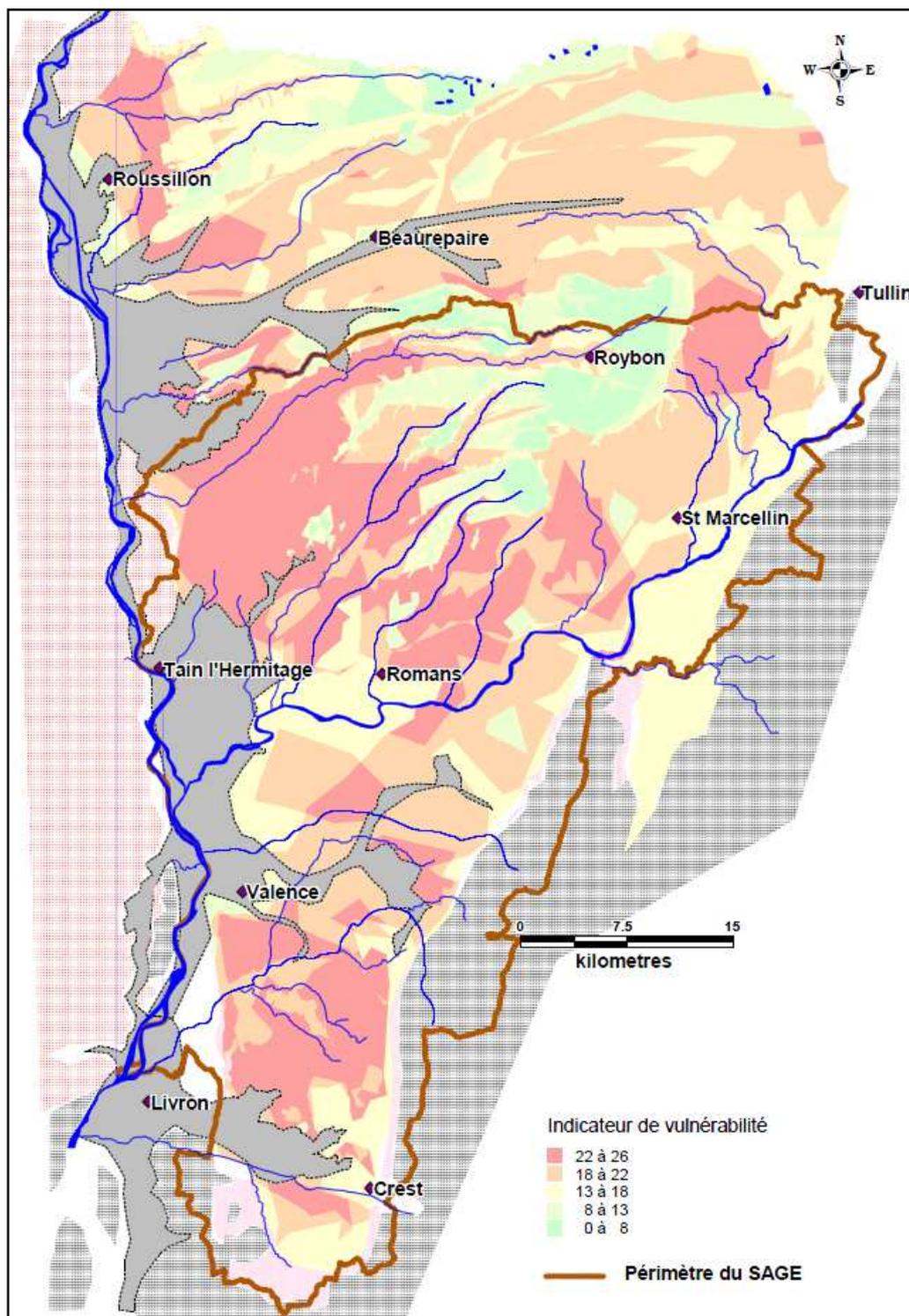


Figure 16 : Zone de vulnérabilité de l'aquifère molassique – Source : Etude de la nappe molasse du Bas Dauphiné, T. CAVE 2011

Les zones d'intérêt de l'aquifère molassique ont également été déterminées dans le cadre de la thèse de 2011, en se basant sur trois paramètres :

- La productivité et la hauteur de l'aquifère capté,
- La qualité des eaux de la nappe, qu'il s'agisse des contaminations d'origine anthropique ou naturelle,

- Le fonctionnement de l'aquifère, avec la présence notamment de trois types de flux bien différenciés.

Il ressort de cette analyse l'existence de :

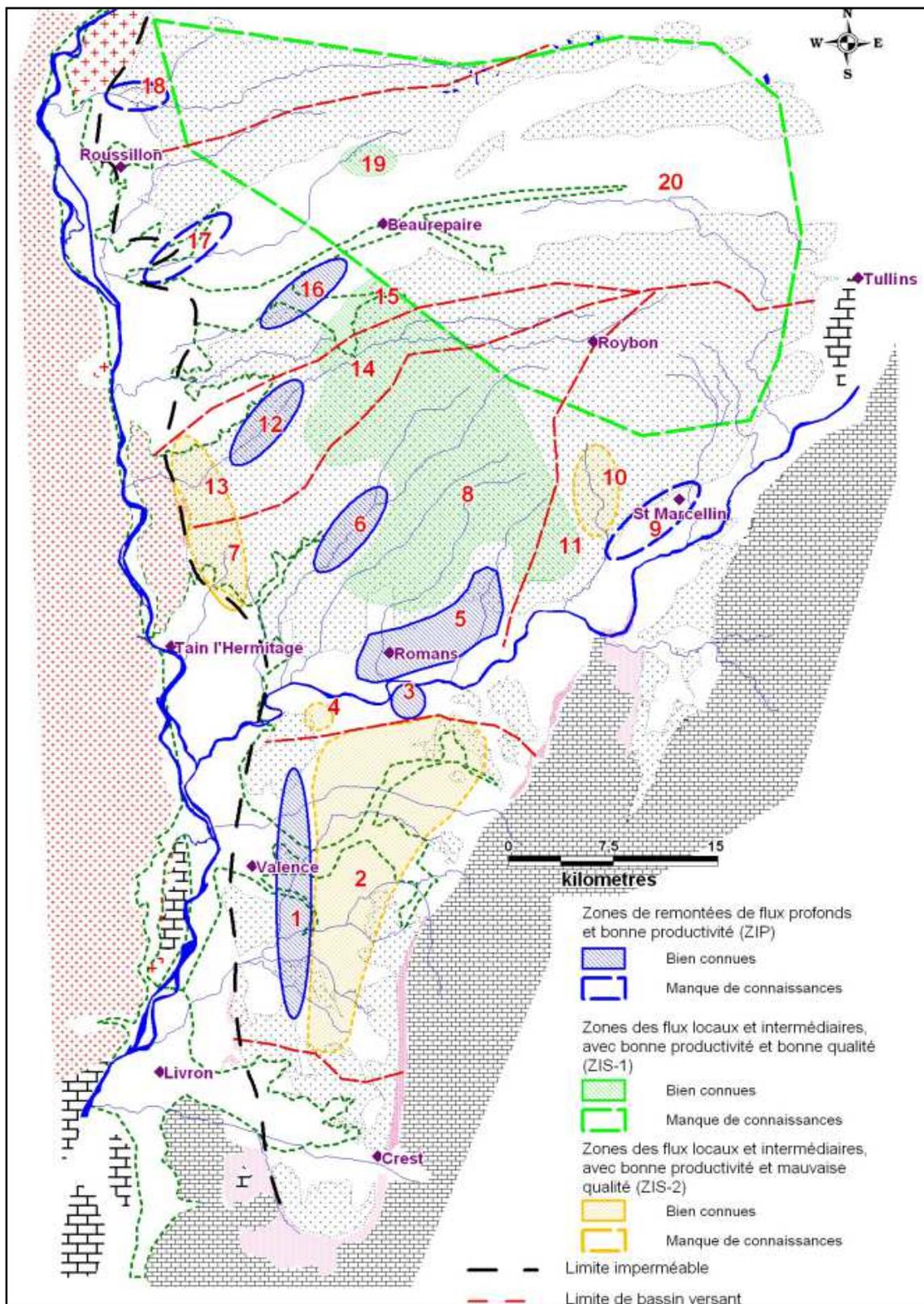
- Zones d'Intérêt Prioritaires (ZIP) : il s'agit des zones de remontées des flux profonds avec de bonnes productivités (Romans, Herbasse, Galaure, la partie Ouest de la plaine de Valence),
- Zone d'intérêt Secondaire de type 1 (ZIS 1), avec des flux locaux et intermédiaires, des productivités bonne et une qualité d'eau bonne à moyenne. Il s'agit principalement des zones affleurantes de la molasse dans le secteur des collines molassiques.
- Zone d'intérêt Secondaire de type 2 (ZIS 2), avec des flux locaux et intermédiaires, des productivités bonne mais une qualité médiocre (exutoires du bassin de la Galaure et d'une partie de celui de l'Herbasse, une grande partie de la plaine de Valence).

Ces zones classées selon des degrés de priorité différents dépendent totalement de leurs zones d'alimentation et de leur vulnérabilité. Ces dernières sont essentiellement dictées par les flux et les conditions d'écoulement de la nappe. Il apparaît ici que les zones d'alimentation des ZIP se trouvent principalement sur le plateau de Chambarans et en pied de Vercors.

Tableau 4 : Correspondance entre les zones d'intérêt, leurs aires d'alimentation et leur vulnérabilité – Source : Etude de la nappe molasse du Bas Dauphiné, T. CAVE 2011.

Grand bassin versant	Aire d'alimentation	Zone d'intérêt	Type de zone d'intérêt alimenté	Vulnérabilité de l'AA
Sud Isère	A1 - A2	1 - 3	ZIP	Forte
	A9 - A10	2 - 4	ZIS-2	Moyenne à forte
Collines molassiques	A3 - A4 - A5	5 - 6 - 9 - 12	ZIP	Moyenne à faible
	A12 - A13 - A16	8 - 11 - 14	ZIS-1	Moyenne à faible
	A11 - A14 - A15	7 - 10 - 13	ZIS-2	Moyenne à forte
Valloire / Varèze	A6 - A7 - A8	16 - 17 - 18	ZIP	Moyenne à faible
	A17	15	ZIS-1	Moyenne à faible





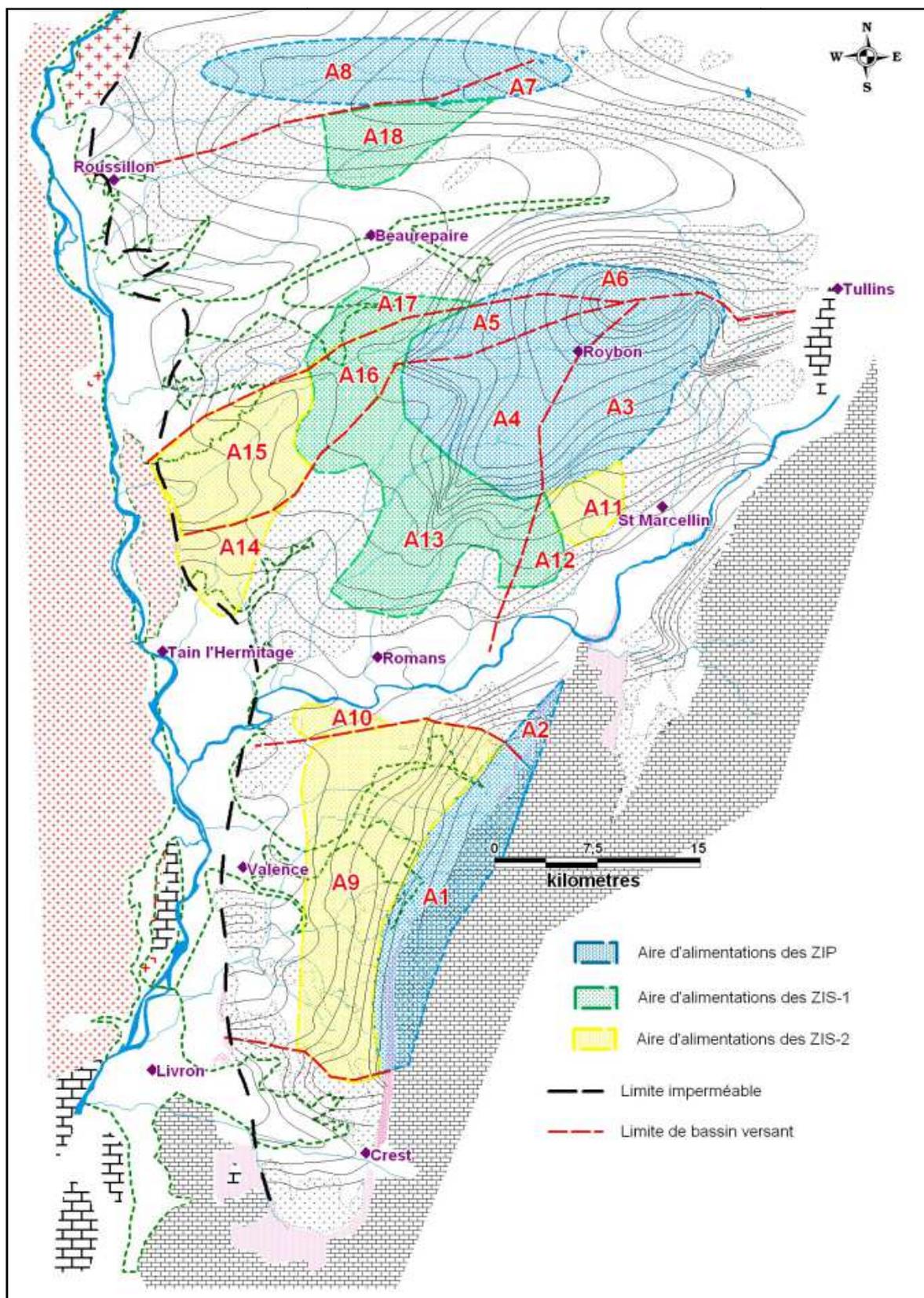


Figure 17 : Zones d'intérêts et leurs aires d'alimentation – Source : Etude de la nappe molasse du Bas Dauphiné, T. CAVE 2011

La méthodologie employée en France dans le cadre des études des bassins d'alimentation de captages prioritaires est basée sur la définition des vulnérabilités intrinsèque et extrinsèque. La première correspondant à la sensibilité de la nappe vis-à-vis des pollutions de surface et prend en compte 5 paramètres : pluie efficace, sol, infiltration efficace (IDPR), profondeur de la nappe et la perméabilité des terrains.

La vulnérabilité extrinsèque traduit les pressions en surface, d'ordre agricole ou autres (industriels, communes, particuliers...)

La vulnérabilité ainsi déterminée dans la thèse s'avère imprécise et incomplète par rapport aux méthodes actuellement employé pour la qualification de ce paramètre. Il pourrait donc être très utile de réactualiser la carte de la vulnérabilité de la molasse en appliquant la méthode DRASTIC.

LES AUTRES RESERVOIRS

- Ecoulement dans les granites

Ces formations sont uniquement présentes au Nord Ouest du secteur d'étude, au niveau des coteaux de l'Hermitage et de la basse vallée de la Galaure entre Saint Uze et Saint Vallier. Il s'agit d'un réservoir de faible envergure avec un stockage uniquement au niveau des zones de surface d'altération (altérites) et/ou de fractures plus en profondeur. Il existe quelques forages captant cette formation dont les débits d'exploitation dépassent rarement quelques m³/h avec un usage principalement domestique ou agricole (caves).

- Ecoulement dans les calcaires

Cette formation carbonatée se trouve sur la bordure Est du périmètre du SAGE, en pied de Vercors et à l'extrémité Sud en rive gauche de la Drôme. Elle a été assez peu reconnue en raison de faible productivité mais également en raison de ressources en eaux suffisantes à proximité (molasse et alluvions).

Les calcaires peuvent participer à la recharge de l'aquifère molassique, essentiellement par les ruissellements issus des précipitations et/ou des nombreuses petites sources du Vercors. Des échanges directs notamment par l'intermédiaire de fractures ne sont pas connus sur le secteur, d'autant qu'il existe une couche oligocène relativement peu perméable entre les calcaires et la molasse.

- Ecoulement dans les formations pliocènes

Nous pouvons distinguer deux types de formation selon leur condition de sédimentation :

- le Pliocène d'origine lacustre dite formation de Chambarans principalement présent sur les plateaux des collines molassiques,
- le Pliocène d'origine marine constitué essentiellement d'argile plastique bleues, correspondant aux rias pliocènes. Les principales se situent au niveau du Rhône et de la Drôme.

Pour la première famille, il s'agit donc de galets contenus dans une matrice argileuse principalement situé dans les collines molassiques en sommet de plateau. Elle donne naissance à de nombreuses sources qui s'écoulent dans les niveaux les plus perméables. Il s'agit d'un aquifère perché avec des écoulements superficiels et généralement non pérennes qui se déversent ensuite dans les cours d'eau du bassin versant concerné. Leur débit est souvent de quelques m³/h avec un usage domestique mais également eau potable notamment pour de nombreuses habitations non raccordées aux réseaux AEP.

Pour la seconde famille, la lithologie à dominante très argileuse n'est pas propice à la présence d'eau. On connaît toutefois quelques forages légèrement productifs lorsque le faciès est plus sableux comme à Allex ou à Saint Rambert d'Albon. Ces forages réalisés dans le cadre de recherche en eau font plus de 200m et ont des débits potentiels de plusieurs dizaines de m³/h. Néanmoins, les eaux sont souvent de mauvaise qualité avec de nombreux paramètres dépassant les normes de potabilité : fer, manganèse, ammonium...

ECHANGES ENTRE AQUIFERES

De nombreuses études dans le périmètre du SAGE ont permis à ce jour de définir le lien étroit entre les aquifères de la molasse miocène et des alluvions quaternaires. Les thèses sur la molasse avaient pu identifier deux secteurs d'échange principaux : les plaines de Romans et de la Bièvre – Liers – Valloire (hors SAGE).

Sur le secteur des collines molassiques, les alluvions sont assez peu développées hormis sur la partie iséroise du SAGE, notamment à proximité de Saint Marcellin et Chatte. Souvent, les alluvions sont sèches et lorsqu'elles sont suffisamment épaisses, elles sont directement rechargées par la molasse ou les différents cours d'eau.

Sur la plaine alluviale, nous pouvons distinguer de part et d'autre de l'Isère la rive gauche (plaine de Valence) de la rive droite (plaine de Romans) :



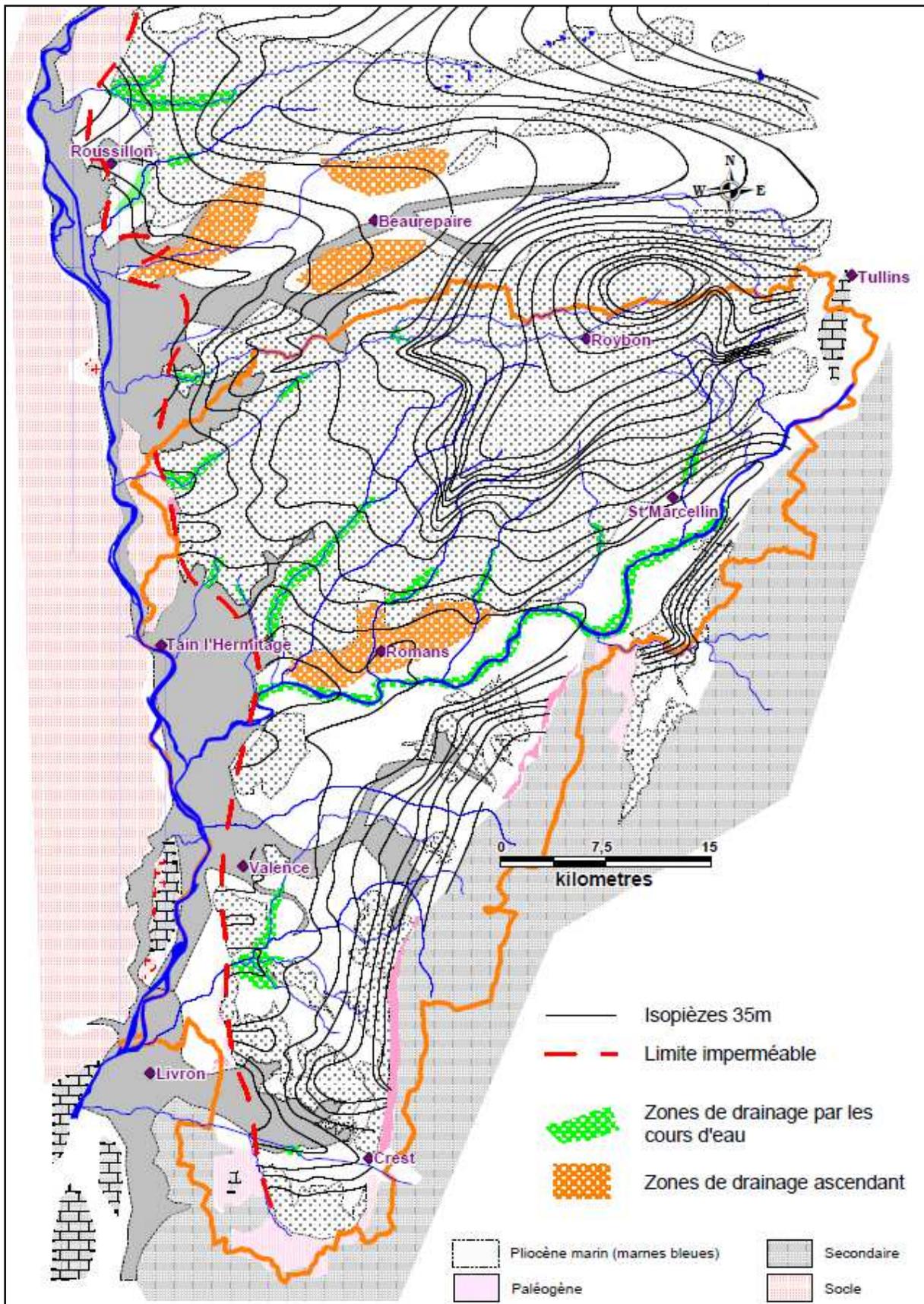


Figure 18 : Localisation des zones d'émergence de la nappe de la molasse – Source : Thèse de la molasse 2011

- La Plaine de Romans

La superposition des piézométries de la molasse et des alluvions montre nettement que l'aquifère molassique alimente partiellement l'aquifère alluvial grâce à une drainance ascendante. L'aquifère de la molasse est donc en charge sous les alluvions. Cette observation a été démontrée par Idées Eaux en 2006 sur le secteur des Jabelins à Romans avec par endroits une différence entre les deux surfaces piézométriques très importante de 5 à 14 m (figure 20). D'autres études (SOGREAH – 2002/2003 ; CAVE – 2005 et SERGENT – 2008) ont également montré que la recharge de la nappe alluviale ne pouvait être le seul fait des précipitations.

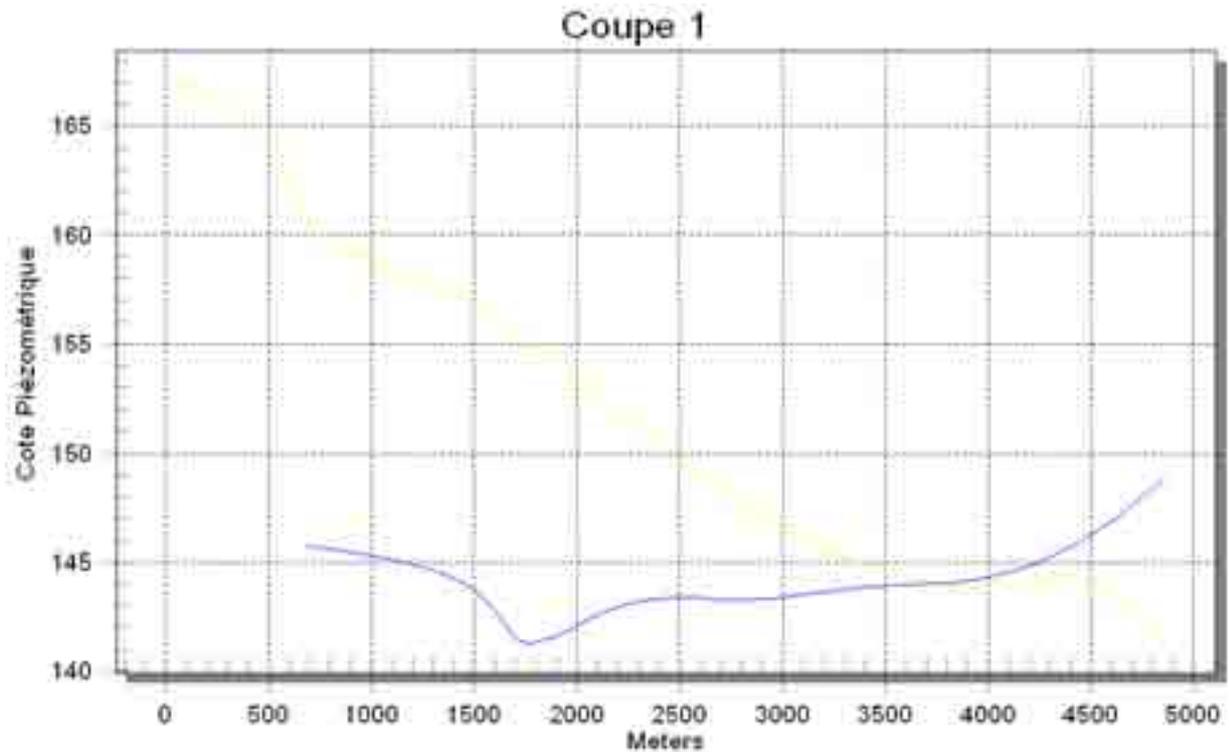


Figure 19 : Différence de charge entre aquifères sur la plaine de Romans - Source Idées Eaux 2006

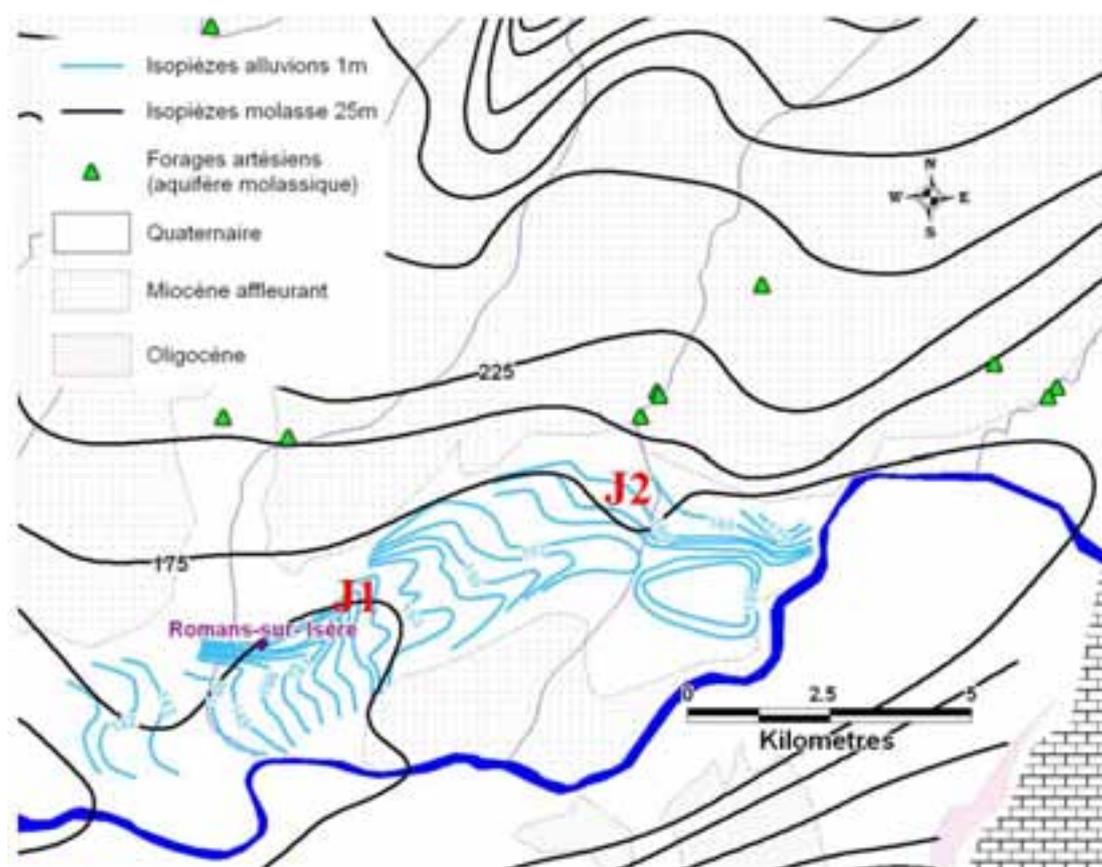


Figure 20 : Différence de charge entre aquifères sur la plaine de Romans - Source Thèse sur molasse 2011

Des analyses d'eau géochimiques, réalisées dans le cadre des études de détermination des bassins d'alimentation des captages AEP de la ville de Romans par Idées Eaux en 2012, sur des échantillons d'eau prélevés dans l'aquifère molassique dans la plaine de Romans, montrent très clairement que l'eau s'écoulant dans la molasse sous la plaine présente une signature « flux profonds » avec des taux de nitrates très faibles et un taux en magnésium important témoin d'un long séjour dans l'aquifère.

Un bilan hydrogéologique dans le cadre de la thèse de T. CAVE avait également permis d'estimer qu'environ 40% de l'alimentation de la nappe alluviale était apportée par l'aquifère molassique, par des flux locaux superficiels au niveau des coteaux molassiques et par des remontées de flux profonds sous la plaine.

- La Plaine de Valence

Les études récentes ont montré que dans certains secteurs de la plaine, l'aquifère alluvial est en partie alimenté par des flux ascendants en provenance de l'aquifère molassique. C'est fréquemment le cas en amont hydraulique des « barrières argileuses pliocènes » qui mettent en charge les formations molassiques créant de ce fait une drainance verticale et contribue à des émergences ponctuelles dans les alluvions. On observe ce phénomène au niveau de l'étranglement des Fontaines à Beaumont-les-Valence et à Montelier. L'importante source des Fontaines qui émerge des alluvions serait due à l'alimentation par des flux ascendants en provenance de la molasse.

De plus, l'étude de diagraphies sur le forage molassique F2 des Petits Eynards (pour le compte du SIE de la Plaine) menée par IDEES EAUX en 2011 a montré une mise en charge de l'aquifère molassique sous les alluvions avec une drainance verticale ascendante d'environ 1 mètre.

Les alluvions de la rivière Drôme ne sont pas intégrées dans ce SAGE, mais nous pouvons néanmoins indiquer que les mesures géochimiques réalisées dans le cadre des deux thèses sur cet aquifère, ainsi que la création d'un forage de reconnaissance de 280m sur Alex, ont mis en évidence de faibles échanges et une recharge limitée des alluvions par la molasse. Il demeure toutefois certaines incertitudes sur ce secteur quant à l'exutoire des eaux de la molasse sur ce bassin qui est fermé en aval hydraulique par des argiles pliocènes et calcaires hauteriviens réputés peu perméables.

Sur le territoire du SAGE, deux aquifères principaux aux caractéristiques hydrodynamiques bien différents sont présents :

Les alluvions sont présentes et majoritairement exploitées sur la plaine de Valence. Il s'agit de mélange hétérogène de graviers, galets et sables. Elles sont principalement rechargées par les précipitations efficaces au niveau de leurs zones d'affleurement mais également par la molasse sous jacente sur certains secteurs comme à Beaumont lès Valence ou en fond de vallées dans les collines molassiques. La fluctuation des niveaux d'eau est donc étroitement liée à la pluviométrie. Dans les collines molassiques et lorsque les nappes alluviales existent, leur sens d'écoulement est quasi parallèle à celui des cours d'eau tandis qu'il est globalement Est – Ouest dans la plaine de Valence, pouvant être localement influencé par la présence de Rias pliocènes. Les productivités sont généralement bonnes avec des productivités pouvant atteindre jusqu'à 500 m³/h comme sur les captages de Mauboule ou des Couleurs de la ville de Valence.

La molasse miocène, constituée par une alternance et un mélange variable de sables et d'argiles plus ou moins consolidés. Son fonctionnement est complexe avec l'existence d'un système de flux selon la profondeur et l'âge des eaux : flux locaux, flux intermédiaires et flux profonds. Les interactions et les échanges entre ces différents flux sont assez peu connus. Les flux profonds sont alimentés par les précipitations s'infiltrant sur le massif de Chambaran et sur la zone en pied de Vercors. Les flux locaux mais également intermédiaires sont rechargés localement au niveau des zones d'affleurement de la molasse, par exemple sur les collines molassiques. Les productivités sont très variables selon la texture des matériaux, pouvant aller de quelques m³/h à plusieurs centaines de m³/h. La nature des formations conditionne également le sens d'écoulement de la nappe avec l'existence de 4 sous bassins hydrogéologiques. Cet aquifère est en grande partie vulnérable dans les zones où la molasse affleure et en particulier dans les deux secteurs à l'origine des flux profonds à savoir le plateau de Chambaran et la zone située en pied de Vercors. Ces derniers sont à protéger en priorité et rapidement.

Des liaisons très étroites existent entre la nappe de la molasse et celles des alluvions. Elles sont ou moins marquées selon les secteurs et peuvent varier en fonction des conditions hydrologiques mais également en fonction de la pression des prélèvements.

Les zones d'échanges les plus connues se trouvent dans les plaines alluviales de Romans et de Valence où la molasse peut apporter jusqu'à plus de 30% du débit de la nappe. Le niveau de la molasse peut alors se trouver à plus de 15m au dessus de celui des alluvions.

2.2.4. L'IMPORTANCE DES ECOULEMENTS SUPERFICIELS

Le réseau hydrographique est assez dense, en particulier sur les collines molassiques où les cours d'eau entaillent les dépôts miocènes avant de rejoindre le Rhône, directement pour la Varèze et la Galaure ou par l'intermédiaire de l'Isère pour l'Herbasse, la Joyeuse ou le Furand pour les plus importants. Le secteur de la plaine de Valence est quant à lui parcouru d'Est en Ouest par la Barberolle, la Véore, le Guimand et la Drôme... toutes quatre débouchant sur le Rhône.

Tous ces cours d'eau sont évidemment alimentés par l'amont au niveau de leur source mais entretiennent néanmoins des relations fortes et primordiales avec les aquifères et notamment celui de la molasse.

DES RIVIERES AUX NAPPES...

Comme évoqué précédemment, il existe 44 masses d'eau superficielle sur le périmètre du SAGE, réparties sur 7 bassins versants hydrographiques, avec le détail décrit ci-après.

Sous Bassin versant	Nom Cours d'eau	Masse d'Eau
BV Herbasse	ruisseau le valley	FRDR11436
	rivière la verne	FRDR10646
	ruisseau le valéré	FRDR10710
	ruisseau le merdaret	FRDR10713
	l'Herbasse de la Limone à l'Isère	FRDR313
	l'Herbasse de sa source au Valéré inclus et la Limone incluse	FRDR314
BV Veaune Bouterne	Bouterne	FRDR1343
	Veaune	FRDR1099
BV Joyeuse Savasse Chalon	La Savasse	FRDR1108
	ruisseau le bial rochas	FRDR11096
	Le Châlon	FRDR1107
	La Joyeuse	FRDR1110
BV Isère Aval et Sud Grésivaudan	ruisseau l'armelle	FRDR11446
	ruisseau de la maladière	FRDR12104
	ruisseau le bessey	FRDR10670
	ruisseau de serne	FRDR10353
	ruisseau l'ivéry	FRDR10904
	La Cumane	FRDR1117
	ruisseau le vézy	FRDR10010
	ruisseau le riousset	FRDR10364
	ruisseau la grande rigole	FRDR10458
	ruisseau le frison	FRDR11575
	L'Isère de la Bourne au Rhône	FRDR312
	Le Furand et son affluent le Merdaret	FRDR315
	Le Tréry	FRDR320
	ruisseau de béaure	FRDR11210
	ruisseau la lèze	FRDR11295

Sous Bassin versant	Nom Cours d'eau	Masse d'Eau
BV Véore et Barberolle	ruisseau le guimand	FRDR11793
	ruisseau la vollonge	FRDR11017
	ruisseau la barberolle	FRDR10394
	La Véore de sa source à la D538 (Chabeuil)	FRDR448b
	ruisseau la lierne	FRDR11877
	ruisseau de bost	FRDR10618
	ruisseau le pétochin	FRDR10081
	ruisseau l'écoutay	FRDR10975
	La Véore de la D538 (Chabeuil) au Rhône	FRDR448a
BV Galaure	La Galaure du Galaveyson au Rhône	FRDR457
	ruisseau le gerbert	FRDR11611
	La Galaure de sa source au Galaveyson	FRDR458
	ruisseau le bion	FRDR11092
	ruisseau de l'aigüe noire	FRDR11766
	ruisseau la vermeille	FRDR11913
	ruisseau le galaveyson	FRDR11300
Bourne	Canal de la Bourne	FRDR3053
BV Drôme	ruisseau de grenette	FRDR11495
	ruisseau de lambres	FRDR10567
	ruisseau de saleine	FRDR10705
	ruisseau de riaille	FRDR11778
	ruisseau de saint laurent	FRDR11331

Tableau 5 : Masses d'eau du périmètre du SAGE

Nous avons vu dans les chapitres précédents que la nappe Molasse Miocène était caractérisée par des zones d'émergence importante dans le nord du périmètre du SAGE.

La nappe alimente ainsi la Galaure, l'Herbasse, la Veune, la Bouterne, la Savasse, la Joyeuse, la Cumane et l'Isère, la Bionne, La Barberolle ainsi que la Véore dans sa partie aval.

La nappe est drainée par la Véore (Combovin à la confluence de la Lierne et entre les confluences de l'Ecoutay et du Guimand), la Petite véore, l'Ecoutay (du pont de la RD 125 à Beaumont) et par le Pétochin.

Le territoire est également caractérisé par des étiages sévères pouvant conduire à des assecs plus ou moins prolongés. C'est le cas notamment pour :

- Le bassin de la Veune et de la Bouterne : les petits affluents du Rhône sont régulièrement à sec.
- Le bassin de la Galaure : la rivière connaît des pertes de débit à partir du radier de la Massetière (Hauterives). Certains de ses affluents connaissent également des assecs : OEillon, Galaveyson
- Le bassin de la Barberolle : assecs en aval de Barbières jusqu'à Alixan
- Le bassin Sud Grésivaudan : le cours d'eau du Merdaret

2.2.5. ECHANGES ENTRE EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

SUR LES COLLINES MOLASSIQUES

Dans les collines molassiques, les cours d'eau de fond de vallée sont des collecteurs qui recueillent tous les écoulements de surface y compris ceux des combes secondaires. Parfois, dans ces fonds de vallée, la surface piézométrique de l'aquifère molassique est sub-affleurante voire affleurante par endroits. Cette proximité de la nappe est identifiée dans les zones de basses vallées dans le secteur de Peyrins ou de Saint Uze par exemple où l'apparition de sources et zones marécageuses témoignent de la présence de zones d'émergence du niveau. A l'inverse certaines zones où le niveau d'eau statique dans l'aquifère est bas, les cours d'eau se perdent partiellement comme pour l'un des secteurs les plus connus à Hauterives ou dans les plaines alluviales très perméables.

La date d'écoulement de la molasse et identification des zones d'émergence (source : SRAE 1977) est disponible en annexe II.

De nombreuses campagnes de jaugeages ont été réalisées notamment dans le cadre des deux thèses sur la molasse, des études de détermination des bassins d'alimentation des captages prioritaires et volumes prélevables. Les principaux résultats sont présentés ci après et confirment le rôle primordial du rechargement des cours d'eau par les nappes et en particulier celle de la molasse. Ces apports se traduisent par l'augmentation du débit de la rivière en l'absence de confluence notamment sur le secteur des collines molassiques.

- Cas particulier de la Joyeuse et de la Savasse

Les jaugeages réalisés sur la Joyeuse révèlent dans la zone où elle s'écoule sur la molasse (en jaune), une augmentation constante de son débit, notamment dans le secteur situé entre ses

confluences avec le Merdalon et le Moucherand. Ceci traduit donc des apports de la molasse au cours d'eau. Au-delà, le débit baisse continuellement traduisant des pertes d'eau du cours d'eau en direction des nappes molassique ou alluviale.

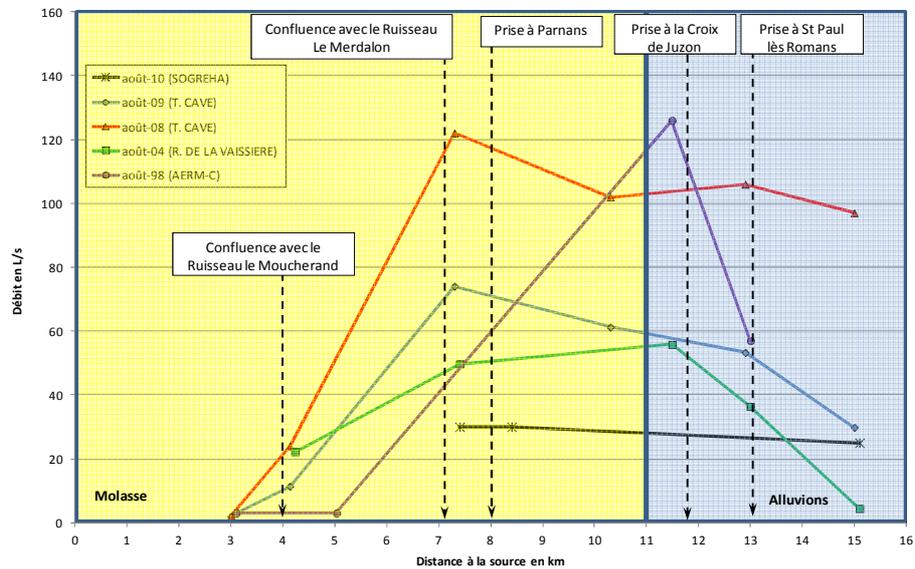


Figure 21 : Evolution des débits de la Joyeuse dans sa partie amont– Source : Thèse sur la molasse 2011

Un fonctionnement du comportement hydrologique de la Savasse entre Saint-Michel-sur-Savasse et Romans est illustré en exemple sur le bloc diagramme schématique de la figure 23. Ce dernier a été réalisé dans le cadre de l'étude sur les aires d'alimentation des trois captages AEP de Romans. Il apparaît que la proximité du niveau piézométrique dans la molasse dans le secteur de Peyrins permet à la nappe de soutenir le débit de la Savasse. A l'inverse, l'entrée dans les formations alluviales et la baisse progressive associée du niveau piézométrique expliquent la présence de pertes qui alimentent alors l'aquifère alluvial.

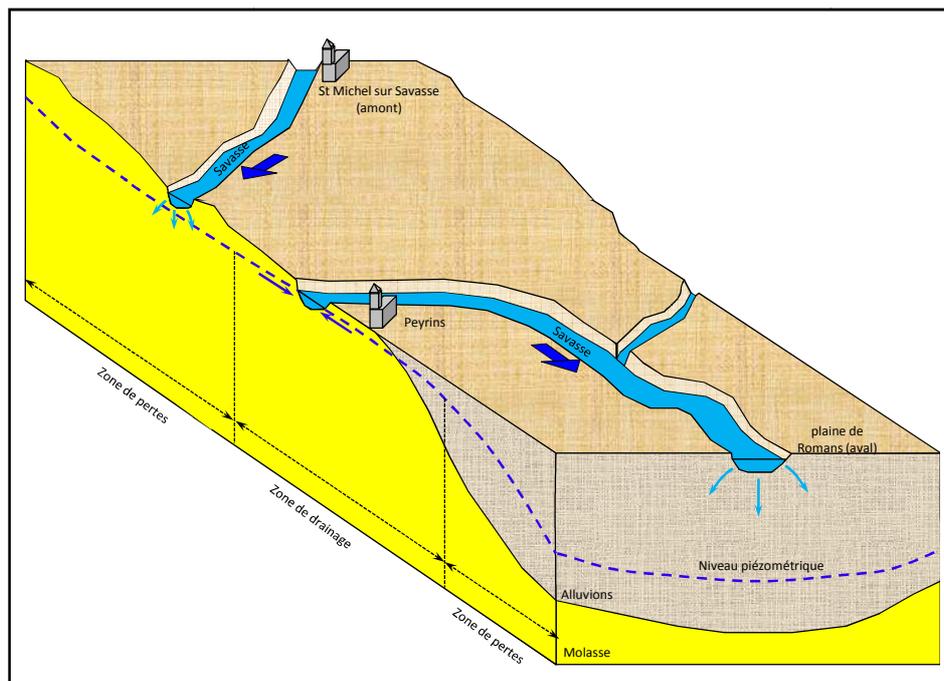


Figure 22 : Bloc diagramme du fonctionnement de la Savasse – Source : Idées Eaux 2013

- Cas particulier de l’Herbasse

Les débits de l’Herbasse augmentent légèrement de sa source jusqu’à Charmes sur l’Herbasse, notamment en raison de ses affluents (Limone, Valéré...).

Au-delà de Charmes, son débit augmente constamment et de manière importante sans la présence d’affluents notables. Ceci traduit donc une recharge par la molasse sous jacente.

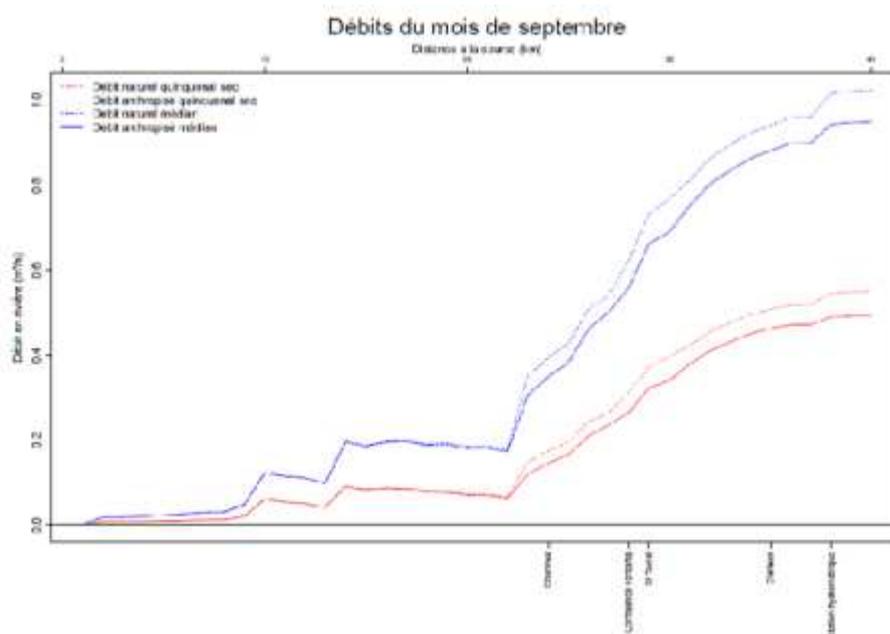


Figure 23 : Jaugeage issu de l’étude volume prélevable sur le bassin de la Drôme des collines – Source Sogréah 2012

- Cas particulier de la Galaure

Sur la Galaure, le fonctionnement et les échanges entre eaux souterraines et superficielles sont différents avec l'absence de connexion sur la partie Nord du bassin, en amont du Grand Serre (Profil 1). De part et d'autres d'Hauterives, la Galaure s'infiltre et recharge la nappe de la molasse jusqu'à quasiment s'assécher en été (Profil 2). De Treigneux jusqu'à Saint Uze (Profil 3), la Galaure est rechargée en partie par les apports de la nappe molassique avec des apports importants au niveau de Saint Uze où la nappe vient buter sur le massif granitique.

Ces phénomènes s'observent également sur les jaugeages de la figure suivante.

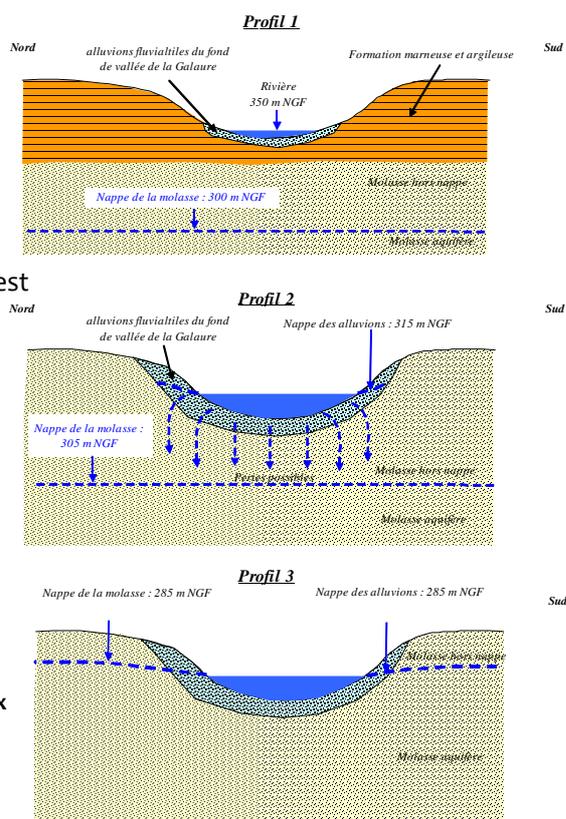


Figure 24 : Fonctionnement de la Galaure – Source Idées Eaux 2012

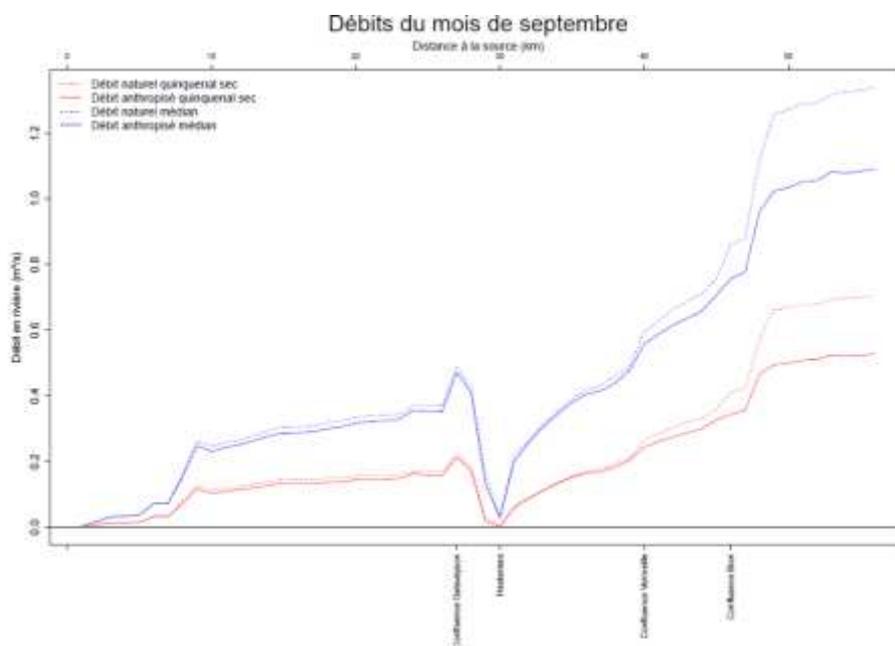


Figure 25 : Jaugeage issu de l'étude volume prélevable sur le bassin de la Galaure – Source Sogréah 2012

- Cas particulier de la Cumane

Dans le cas de la Cumane, une sectorisation a été faite dans le cadre de l'étude de détermination des volumes prélevables, avec le détail suivant :

- Zone 1 : Les cours d'eau sont alimentés par des sources issues de niveaux perchés de la molasse.
- Zone 2 : Les rivières ainsi que leur nappe d'accompagnement se situent environ 30m au dessus de la nappe de la molasse. Cette dernière est donc rechargée par les eaux de surface.
- Zone 3 : La nappe de la molasse est en équilibre avec les cours d'eau et leur nappe d'accompagnement.
- Zone 4 : La nappe de la molasse est en charge et alimente donc les nappes alluviales ainsi que les cours d'eau.
- Zones 5 et 6 : La nappe alluviale de l'Isère est alimentée par celles des différents affluents du bassin ainsi que localement par la molasse, notamment en rive droite de l'Isère.

Le fonctionnement des autres cours d'eau du bassin Sud Grésivaudan ont probablement un fonctionnement identique à celui de la Cumane, comme le Merdaret qui est caractérisé par des étiages sévères.

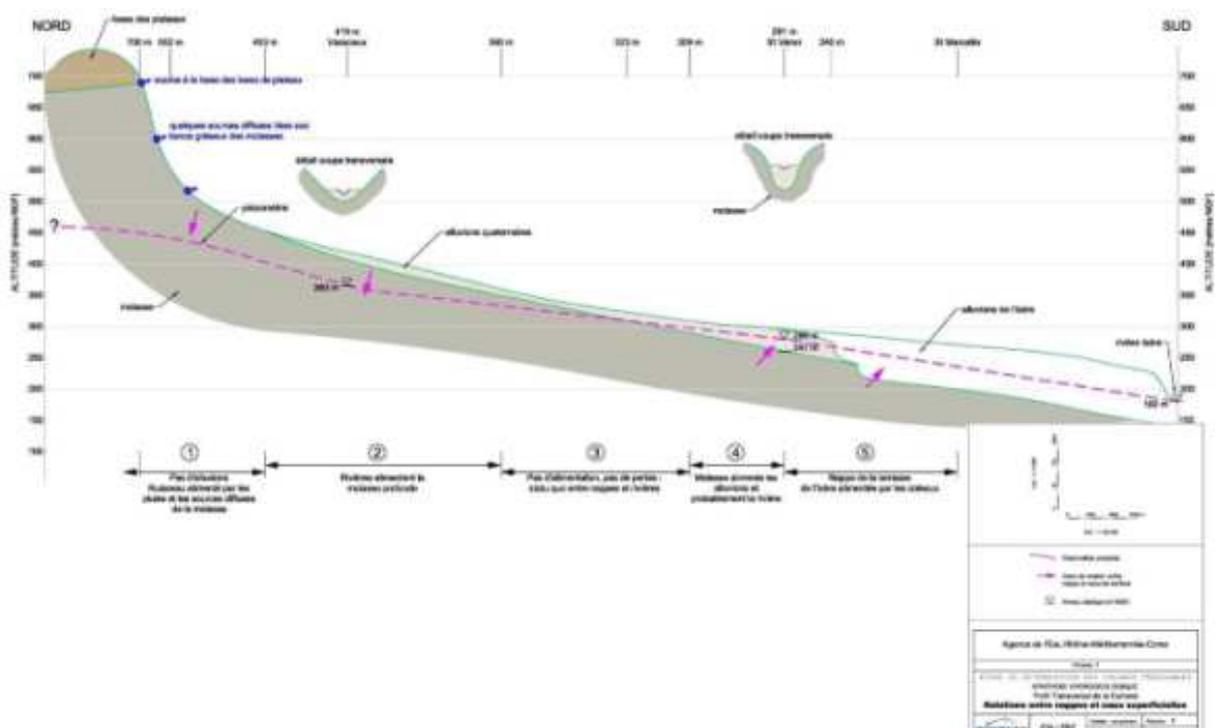


Figure 26 : Bloc diagramme du fonctionnement de la Cumane – Source : Sogréah 2012

SUR LA PLAINE DE VALENCE

Pour la plaine de Valence, de nombreux secteurs caractéristiques d'échanges entre les cours d'eau et les nappes ont été identifiés :

Avec des pertes des cours d'eau en direction des nappes. Il s'agit des zones où les alluvions sont très perméables avec un niveau d'eau situé à plusieurs mètres de profondeur.

Avec des apports de la molasse aux alluvions ou directement aux cours d'eau.

Dans le détail, le Guimand sur le secteur de Montélier et Malissard draine l'aquifère alluvial. A l'aval, au Sud de Valence, une partie des débits apportés à la rivière dans cette zone proviendrait de l'aquifère molassique soit par des flux latéraux soit par des remontées verticales directes ou indirectes au travers des alluvions.

Pour la Véore au niveau de l'étranglement entre deux buttes molassiques (plateau de la Léore au Nord et collines de Beaumont-lès-Valence au Sud), elle drainerait la nappe des alluvions dans cette zone. Les deux thèses sur la molasse (T. Cave et R. de la Vaissière) tendraient également à dire que cette augmentation brutale de débit serait due à un apport dans l'aquifère alluvial par des remontées de flux molassiques (sources des fontaines).

Enfin la Barberolle drainerait la nappe alluviale sur les communes de Charpey, Alixan et Valence.

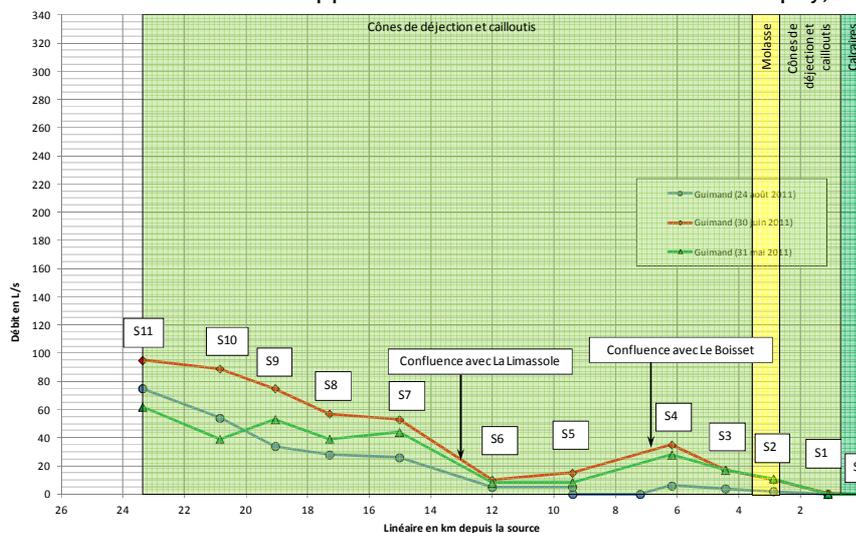


Figure 27 : Jaugeages du Guimand issus de l'étude des BAC de plaine de Valence – Source : Idées Eaux 2012

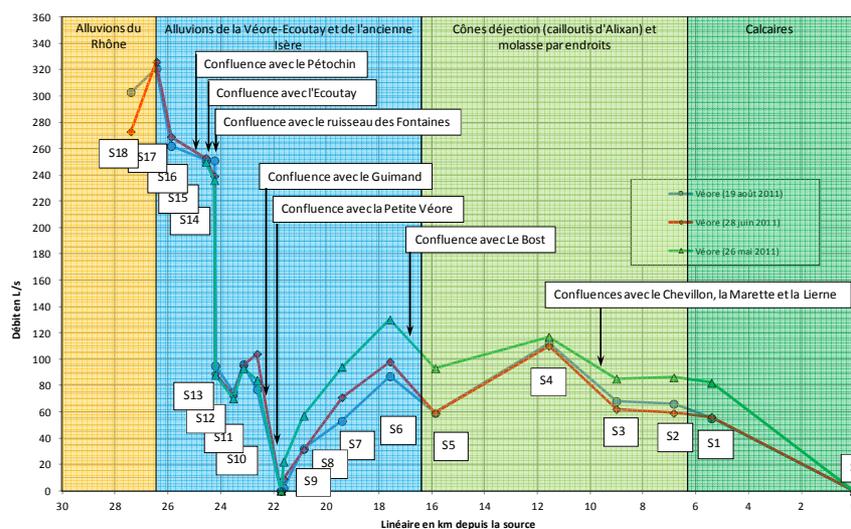


Figure 28 : Jaugeages de la Véore issus de l'étude des BAC de plaine de Valence – Source : Idées Eaux 2012

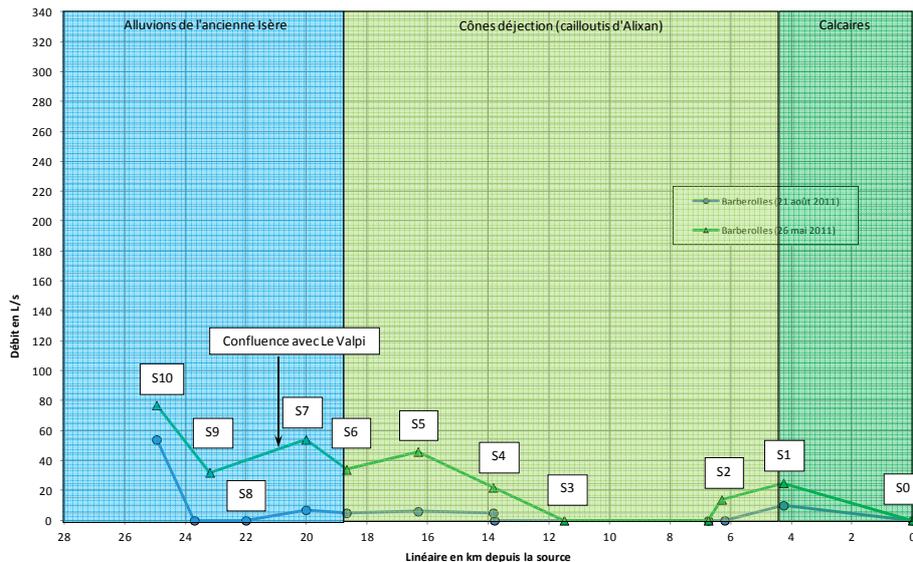


Figure 29 : Jaugeages de la Barberolle issus de l'étude des BAC de plaine de Valence – Source : Idées Eaux 2012

EN RESUME

La molasse peut intervenir dans la recharge et le soutien d'étiage des cours d'eau, en particulier dans les collines molassiques. De nombreuses études ont pu démontrer le rôle primordial de la molasse sur le débit des rivières, sans laquelle elles pourraient être totalement sèches en période d'étiage. Ces échanges sont également variables dans le temps et l'espace en fonction des conditions météorologiques, des prélèvements, de la position du niveau d'eau de la molasse...

On ne connaît également peu ou pas le rôle des différents flux de la molasse dans ces phénomènes, à savoir si les cours d'eau ne font qu'écrêter le toit de la molasse ou si au contraire les flux intermédiaires ou profonds rechargent de manière active les eaux de surface.

2.2.6. QUELLE PLACE POUR LES ZONES HUMIDES ?

Les zones humides, actuellement en régression en France, constituent des milieux d'une grande diversité biologique, elles abritent des espèces spécifiques inféodées à ces milieux. Par ailleurs leur rôle dans la régulation des débits est important. Les zones humides sont caractérisées par une capacité de stockage importante qui leur confère un rôle de tampon des ruissellements lors des épisodes de crues et de soutien d'étiage.

Les zones humides participent aux équilibres écologiques au travers des fonctions qu'elles assurent. Ces dernières peuvent être regroupées en quatre grandes catégories :

- Elles ont un pouvoir épurateur et permettent le maintien, voire l'amélioration de la qualité des eaux. Elles fonctionnent comme un filtre physique (dépôts des sédiments, rétention des particules en suspension, piégeage des éléments toxiques) et biologique (dégradation de la matière carbonée, azotée, phosphorée, etc.)
- En fonctionnant comme des éponges, elles régulent les régimes hydrologiques :

- en stockant une partie des eaux de ruissellement lors des événements pluvieux. Elles permettent ainsi de lisser les pics de crue en fonction de leur taille et/ou de leur nombre sur un bassin versant donné.
- en assurant un débit d'étiage aux cours d'eau.
- Elles abritent des espèces floristiques et faunistiques propres à ces milieux et sont donc un réservoir biologique d'importance majeure.

Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par des phénomènes d'évaporation intenses qui caractérisent ces milieux (en fonction de la taille et /ou du nombre des zones humides).

Bien que les zones humides participent au cycle de l'eau et interagissent à la fois avec les régimes hydrologiques des eaux superficielles et les alimentations des aquifères, nous ne disposons à ce jour d'aucun élément quantitatif sur le rôle joué par les zones humides (capacité de stockage, soutien d'étiage, part dans la recharge des aquifères, etc.) sur le périmètre d'étude.

Les données disponibles permettent de recenser 597 zones humides sur le périmètre du SAGE occupant au total 13 098 hectares - cette valeur reste partielle puisque seules 498 valeurs de superficies sont renseignées – soit 6,5 % de la superficie du périmètre SAGE.

Ces données sont très partielles et pour la plupart anciennes. Seuls les bassins de la Véore-Barberolle, et pour partie ceux de la Drôme des collines, Bièvre-Liers-Valloire, Isère aval et bas Grésivaudan et Vercors disposent de données postérieures à 2005. L'inventaire des zones humides est cours d'actualisation sur les bassins de l'Herbasse et de Joyeuse-Chalon-Savasse (sous-bassin versant de la Drôme des collines).

La distribution géographique de ces zones humides par sous bassin versant est présentée ci-dessous.



NOM BASSIN VERSANT	ZONES HUMIDES DU TERRITOIRE				DONT ZONES HUMIDES AYANT DES RELATIONS AVEC LES AQUIFERES			
	Superficie bassin versant (ha)	Nombre de zones humides	Superficie totale des zones humides (ha)	% occupation du bassin versant	Nombre de zones humides	Superficie totale des zones humides (ha)	Dont linéaire de cours d'eau (km)	% occupation du bassin versant
Bièvre-Liers- Valloire ²	1 556	4	502	32%	2	48,8	5,5	3,1
Drôme	16 605	33	683	4%	11	35,5	6,4	0,2
Drôme des collines	47 269	127	922	2%	32	542,3	49	1,1
Furand- Paladru ³	256	0	0	0%	0	0	0	0,0
Galaure	29 942	105	7591	25%	22	1493,5	76,1	5,0
Isère aval et Grésivaudan	64 143	121	20289	32%	7	59,5	3,83	0,1
Roubion- Jabron ³	608	4	9	1%	3	9,25	2,5	1,5
Véore- Barberolle	44 959	160	1579	4%	35	698,2	50,08	1,6
Vercors	2 517	13	234	9%	5	25,1	1,8	1,0

Tableau 6 : Zones humides du territoire

Se reporter à l'Atlas cartographique :

- Carte 12 - Zones humides recensées sur le périmètre SAGE (données DREAL, Conservatoires des espaces naturels Drôme et Isère)
- Carte 13 – Zones humides connectées à la nappe Molasse Miocène

Pour autant, toutes ces zones humides n'interagissent pas directement avec la nappe de la Molasse ou des alluvions de la plaine de Valence, objet du présent SAGE. 117 zones humides entretenant des relations particulières avec les aquifères ont été identifiées, soit 20 % du nombre total de zones humides recensées sur le périmètre du SAGE. Ces zones humides représentent une superficie totale de 2 912 ha (soit 22 % de la surface totale des zones humides recensées et 1,44 % du périmètre du SAGE) et dont près de 195 km de cours d'eau.

Les zones humides en relation avec les aquifères ont été identifiées en fonction de leur contexte géologique, de la piézométrie, des connaissances de terrain. Les zones humides en partie alimentées par la nappe sont intégrées dans leur totalité dans l'analyse.

Du point de vue de leur relation avec les aquifères, les zones humides se répartissent ainsi en trois catégories :

- **en liaison directe** : une grande partie des cours d'eau des collines molassiques interagissent directement avec les aquifères, mais pas sur la partie amont de leur tracé. En effet elles sont en contact avec des argiles pliocènes recouvrant la molasse,

² Le territoire du SAGE Molasse miocène du Bas Dauphiné et des alluvions de la plaine de Valence s'étend sur une toute petite partie de ces bassins versants.

ce qui empêche toute alimentation, que ce soit dans le sens descendant (de la zone humide vers la nappe) ou ascendant (de la nappe vers la zone humide). C'est pourquoi, alors que cela peut paraître surprenant, compte-tenu de la dénomination des zones humides des Chambarans comme étant le château d'eau de la Drôme des collines, l'immense complexe de zones humides des Chambarans n'est pas inclus dans cette catégorie.

Il existe des zones d'émergence mettant en contact direct les zones humides et les aquifères au niveau de Montoisson, ainsi la vaste zone humide qui se développe sur la **plaine drainée d'Ambonil** est alimentée par la nappe.

- **En liaison indirecte : l'herbasse** à sa confluence avec l'Isère en raison d'échanges avec la nappe plus en amont.
Sur la partie aval de la plaine de Valence, et notamment sur le bassin versant de la Véore-Barberolle, on observe un surcreusement rempli par des argiles pliocènes parallèles au Rhône qui induit une remontée des eaux de l'aquifère en amont de cette barrière argileuse. Le **bassin de la Véore entre l'amont de Chabeuil et Montéléger** (cours d'eau – Véore, Boste, Rioussat et Ecoutay – et les zones humides associées) est concerné par cette relation avec la nappe.
- **Sans relation apparente** avec les nappes mais qui participent aux équilibres écologiques sur le périmètre du SAGE. On retrouve dans cette catégorie l'ensemble des zones humides participant au cycle hydrologique superficiel, tel que les zones humides du plateau des Chambarans et les zones humides alimentées par les apports karstiques au pied du massif du Vercors.

Les bassins versants de la Galaure, Drôme des collines et Véore-Barberolle sont ceux sur lesquels on compte la plus grande superficie de zones humides en lien avec la nappe de la molasse miocène.

Les zones humides ont été regroupées en 6 grandes catégories afin de simplifier le travail d'analyse. Cependant, toutes ces zones humides sont définies par un ensemble d'habitats constituant une mosaïque de milieux. C'est également cette diversité qui leur confère leur intérêt.



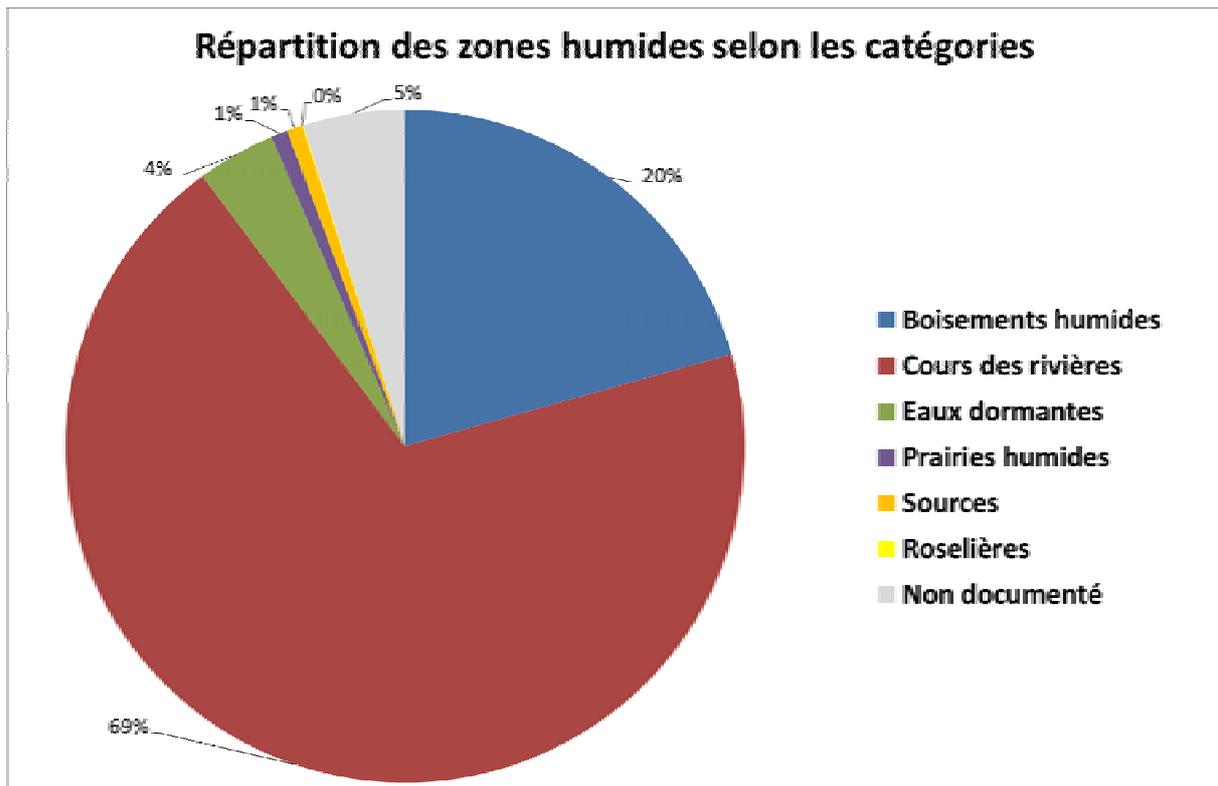


Figure 30 : Proportions des différentes catégories de zones humides sur le périmètre du SAGE

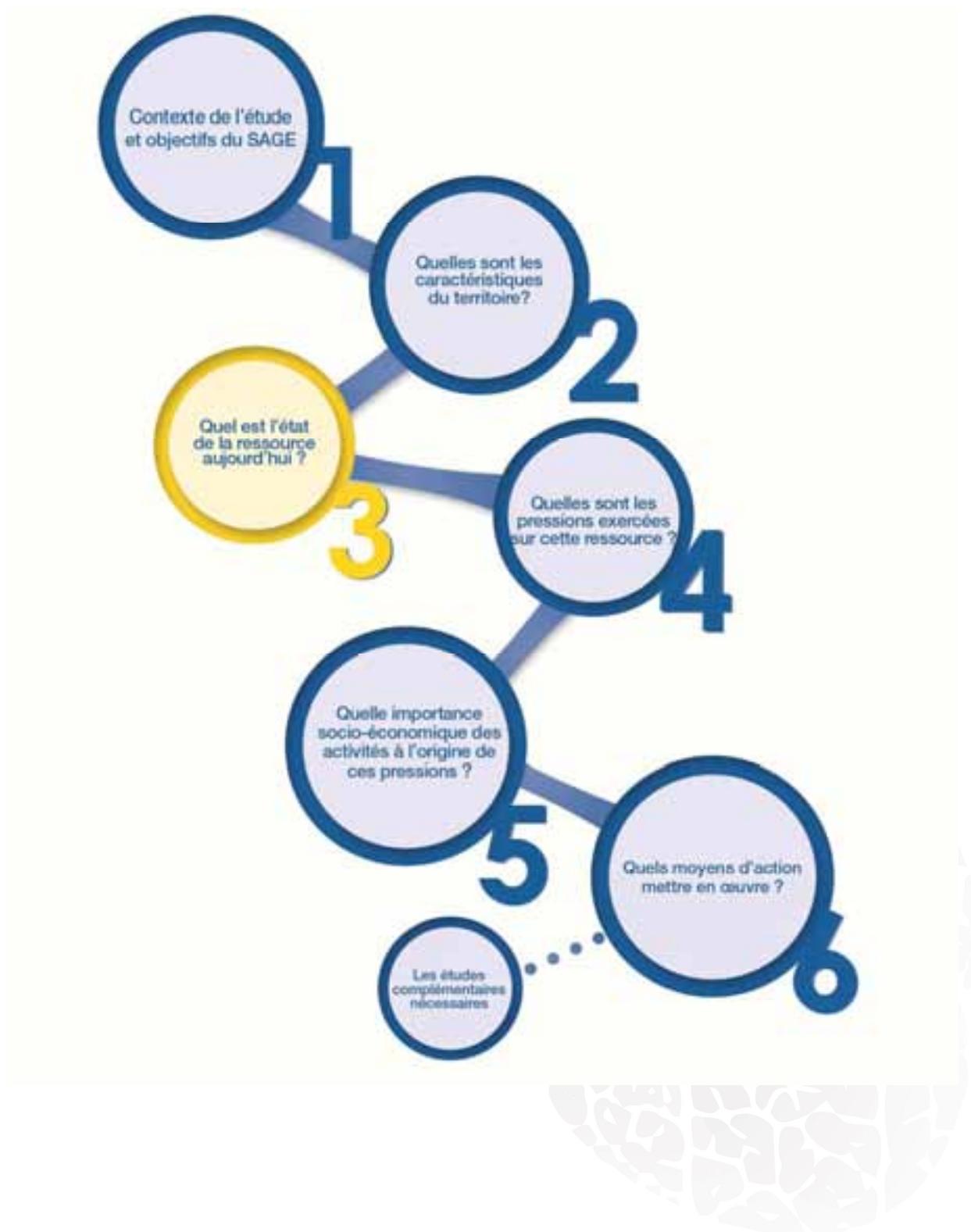
La part la plus importante de zones humides est représentée par les cours des rivières et milieux associés (1886,49 ha, soit près de 65 % des surfaces retenues).

En effet, les cours d'eau des bassins de la Galaure, l'Herbasse, Véore-Barberolle et dans une moindre mesure Joyeuse-Chalon-Savasse et Veau-ne-Bouterne, sont caractérisés par des échanges marqués avec la nappe de la Molasse (assecs, résurgences).

Ces échanges sont détaillés plus loin dans le rapport.



3. QUEL EST L'ETAT DE LA RESSOURCE EN EAU AUJOURD'HUI ?



3.1. RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

3.1.1. CONTEXTE GENERAL

En matière de définition et d'évaluation du bon état des eaux souterraines, la DCE stipule que les masses d'eau souterraines doivent être dans un état chimique et en quantité suffisante pour permettre de satisfaire les besoins d'usage tout en continuant d'alimenter de manière satisfaisante les milieux aquatiques qui en dépendent sans remettre en cause l'atteinte du bon état de ces derniers.

La Directive Fille 2006/118/CE fixe plus précisément les normes de qualité à l'échelle européenne pour les nitrates (50mg/l) et pour les pesticides (0,1µg/l par substance et 0,5µg/l pour le total des molécules). Elle impose également aux Etats Membres de fixer des valeurs seuils pour les autres paramètres, en particulier ceux qui ont été identifiés à l'origine du risque de non atteinte du bon état des eaux souterraines.

Dans le cadre de l'établissement de l'état initial du SAGE molasse, trois types de données ont été utilisées :

- les données générales issues de la version validée du 20 novembre 2015 du SDAGE 2016-2021. Les données ainsi utilisées datent de 2007 à 2013 et sont celles issues des différents réseaux de suivi présents sur le territoire.
- Les données issues des différents réseaux de suivi présents sur le site internet ADES pour les années 2012 et 2013, notamment celui de l'Observatoire du département de la Drôme.
- Les données issues des études existantes (thèses sur la molasse, études BAC...).

Ces données nous ont permis d'établir plusieurs cartes représentatives définissant l'état de la ressource souterraine d'un point de vue chimique pour les formations affleurantes et les aquifères profonds sous couverture.

3.1.2. ETAT CHIMIQUE GENERAL

Les données issues de la version validée du SDAGE 2016-2021 permettent d'apporter les commentaires suivants à l'échelle du périmètre du SAGE :

L'aquifère de la molasse est caractérisé par un état Médiocre qu'il soit affleurant ou sous couverture. Il en est de même pour les alluvions de la plaine de Valence. Les paramètres dégradant sont les nitrates et les pesticides.

La masse d'eau des calcaires urgoniens situés au Nord Est du périmètre ainsi que les alluvions de la Drôme présentent un Bon état chimique.

Etat chimique des masses d'eau souterraine

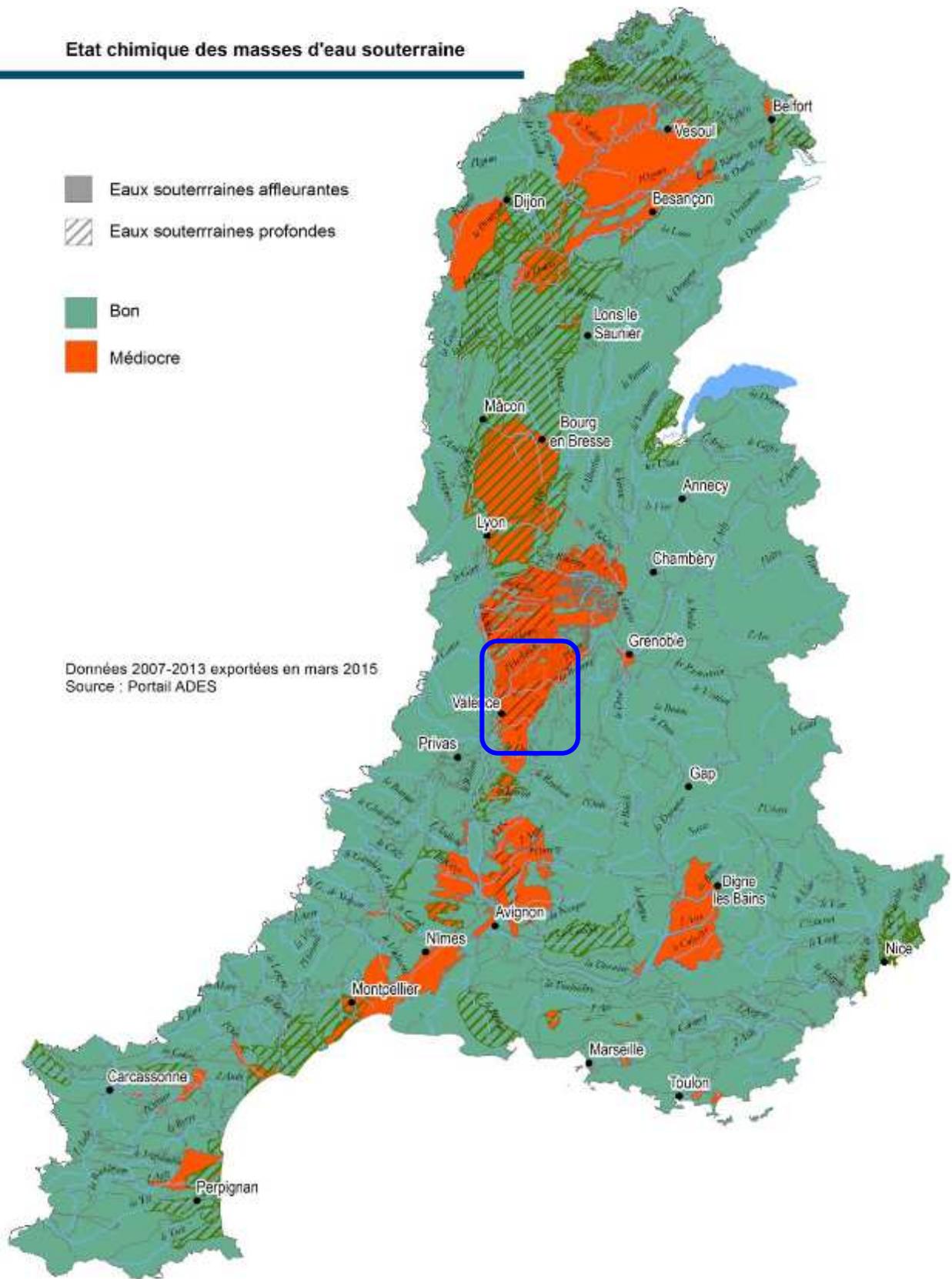


Figure 31 : Carte de l'état chimique des ESO – Source SDAGE 2015-2021

3.1.3. ETAT CHIMIQUE EN 2012

Les différents réseaux de suivi présents sur le périmètre du SAGE (Observatoire du département de la Drôme, AERMC...) et disponibles sur le site de l'AERMC ont permis d'établir les cartes de l'état qualitatif des eaux souterraines pour l'année 2012. Les données sont analysées à l'aide du Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux.

Ce dernier définit un état de la qualité des eaux souterraines par paramètre et par station. La détermination de cet état est basée sur le calcul des moyennes annuelles par paramètre et par station. L'état de qualité général de la station (Bon ou Médiocre) est défini par le paramètre ayant la qualité la plus dégradante.

Les commentaires issus de cette carte (carte 16 de l'atlas cartographique) sont les suivants :

- Un seul ouvrage capte les formations de piémont du Vercors et présente un bon état qualitatif. Il s'agit de la source du Neyron à Izeron.
- Pour l'aquifère de la molasse, 16 points d'eau ont été suivis sur le périmètre du SAGE. Quatre d'entre eux, soit 25%, présentent un état médiocre, en raison de la présence de molécules pesticides (principalement l'atrazine et ses produits de décomposition) et/ou les nitrates. Il s'agit d'ouvrages situés exclusivement dans la plaine de Valence, sur les communes de Chatuzange-le-Goubet, Chabeuil, Montvendre et Autichamp. Les ouvrages suivis se trouvant dans les collines molassiques n'apparaissent actuellement pas impactés par les pollutions d'origine anthropique.
- Pour les alluvions, ressource en eau peu profonde, le suivi révèle qu'elles sont plus sensibles aux pollutions de surface avec 7 ouvrages sur 8 (soit 87%) ayant un état médiocre. Le facteur déclassant le plus souvent rencontré est l'atrazine déséthyl déisopropyl. Sur le puits des Petits Eynards à Alixan, on retrouve comme facteurs dégradant supplémentaires les nitrates et la somme des molécules pesticides.

La carte issue de l'Observatoire du département de la Drôme pour l'année 2013 confirme les mêmes tendances décrites précédemment pour l'année 2012, à savoir :

- Les collines molassiques sont peu touchées par les pollutions d'origine anthropique avec néanmoins la détection de molécules pesticides.
- La plaine de Valence est plus fortement impactée avec quasiment la totalité des ouvrages présentant une qualité d'eau médiocre et avec des molécules pesticides aux teneurs supérieures aux normes de qualité.



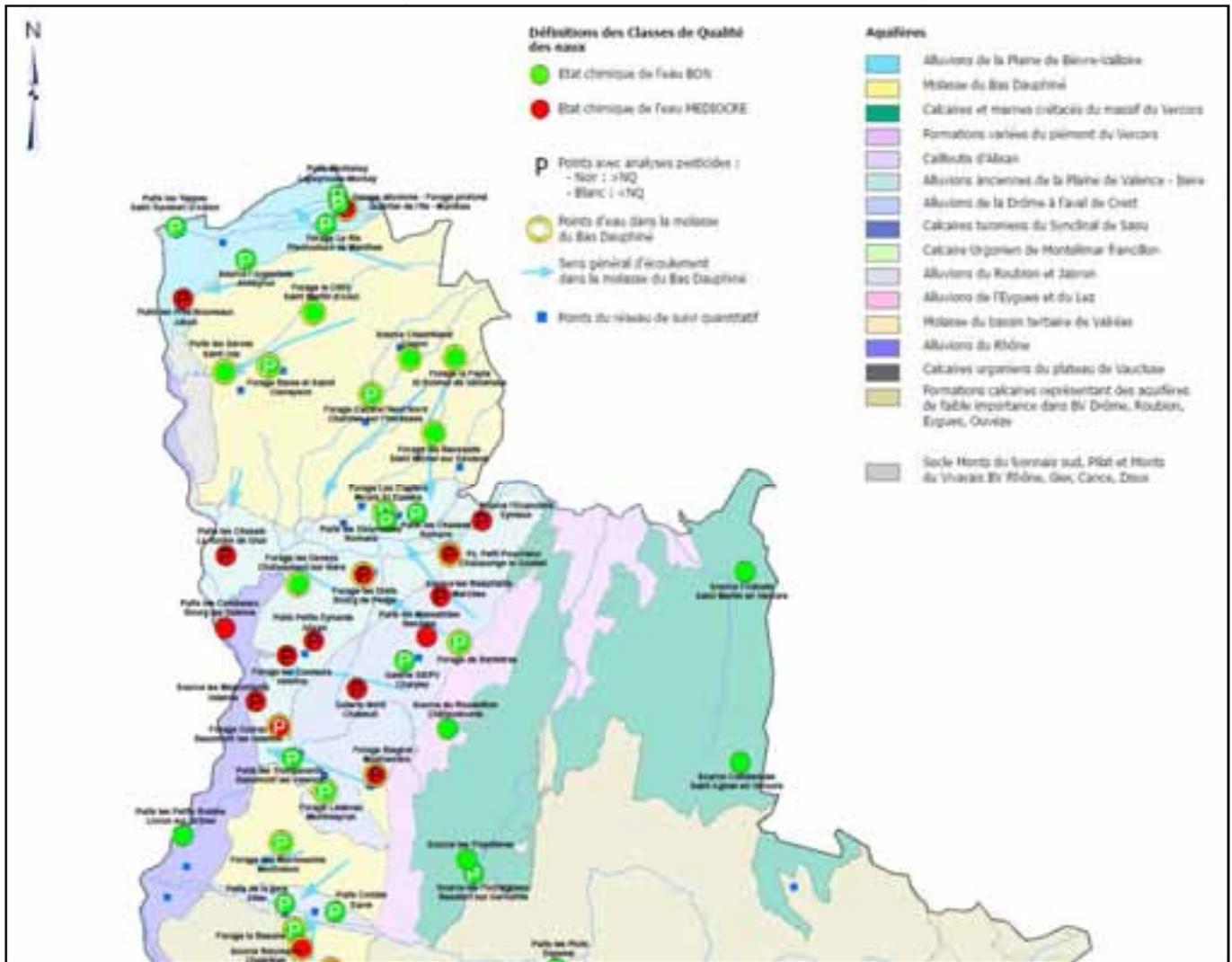


Figure 32 : Evaluation de l'état chimique des eaux souterraines en 2013 – Source : Extrait de l'Observatoire du département de la Drôme

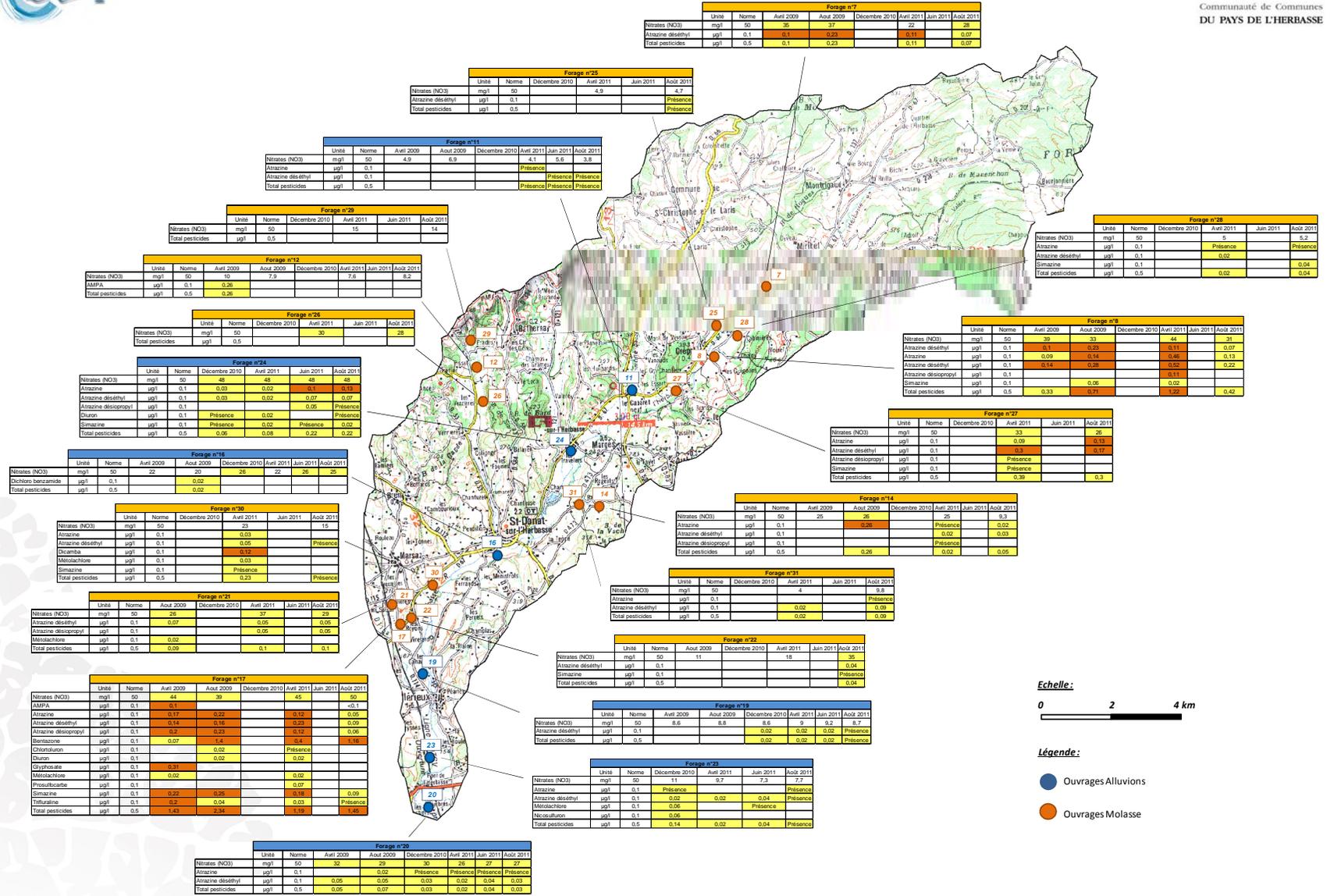
Il est également important de rappeler qu'il s'agit de mesures localisées et non représentatives de la totalité du territoire. En effet, nous pouvons indiquer pour les collines molassiques, qui apparaissent relativement peu impactées d'après les résultats de 2012, quelques exemples d'impacts des activités de surface :

Sur le bassin de l'Herbasse, les études qualité des eaux souterraines réalisées en 2009 et 2011 pour le compte de la Communauté de Communes du Pays de l'Herbasse, révèlent les secteurs de Crépol et de Marsaz comme impactés. Des molécules pesticides (atrazine, bentazone, métolachlore...) ont été détectées avec des dépassements de norme de potabilité durant les 2 années de mesures.

Sur le bassin de la Savasse et de la Joyeuse, des forages de 80m captant la molasse montrent des traces de plusieurs molécules pesticides (Etude qualité 2013 de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans).

CARTE n°4 : CARTE DE REPARTITION DES TENEURS EN PESTICIDES ET NITRATES SUR LE BASSIN VERSANT DE L'HERBASSE
 CAMPAGNES DE PRELEVEMENT D'AVRIL ET AOUT 2009
 CAMPAGNES DE PRELEVEMENT DE DECEMBRE 2010 ET AVRIL, JUIN ET AOUT 2011

Figure 33 : Carte de répartition des nitrates et des pesticides sur le bassin versant de l'Herbasse en 2009 et 2011 – Source Idées Eaux 2011



Echelle: 0 2 4 km

Légende:
 ● Ouvrages Alluvions
 ● Ouvrages Molasse