



Syndicat Mixte des Eaux de la Région
RHONE VENTOUX



SYNDICAT DE L'EAU POTABLE
RHÔNE-AYGUES-OUVEZE
Agir aujourd'hui,
c'est préserver demain.

SIEA RIVAVI

Le Syndicat Intercommunal Eaux et
Assainissement de Richerenches-
Valréas-Visan



Commune de Saint-
Pantaléon-les-Vignes



Commune de Chamaret



Commune de Sarrians



CHANTEMERLE LES GRIGNAN

Commune de Chantemerle-les-
Grignan



ETUDE RESSOURCE STRATEGIQUE (ERS) DE L'AQUIFERE MIOCENE DU COMTAT

Synthèse des méthodes et résultats



Clients

RAISON SOCIALE	Groupement de commande entre : · Le Syndicat Mixte des Eaux de la région Rhône Ventoux (SRV) · Le Syndicat Intercommunal des Eaux de la région Rhône-Aygues-Ouvèze (RAO) · Le Syndicat Intercommunal Eaux et Assainissement de Richerenches – Valréas – Visan (RIVAVI) · Les communes de Sarrians, Chamaret, Saint-Pantaléon-Les-Vignes et Chantemerle-lès-Grignan
COORDONNÉES	595, chemin de l'Hippodrome CS 10022 84201 CARPENTRAS CEDEX
INTERLOCUTEUR	Syndicat Mixte des Eaux de la Région Rhône Ventoux

Prestataires

RAISON SOCIALE	Groupement de bureaux d'études en co-traitance : · Acteon (mandataire) · Idées Eaux · Hydriad · Cabinet Paillat Conti & Bory
COORDONNÉES	5 Place Sainte Catherine 68000 COLMAR Tél. : 03 89 47 39 41 ; Fax : 03 89 29 69 14 E-mail : administration@acteon-environnement.eu
INTERLOCUTEUR	ACTeon

Suivis

N° de version	Rédaction	Approbation	Date	Objet de la révision
1	M. FOURNIER M. BOUSQUET, J. GAUTIER, O. BANTON, E. PAILLAT		15/01/2024	
2	M. FOURNIER M. BOUSQUET, J.		12/02/2024	

	GAUTIER, O. BANTON, E. PAILLAT			
--	-----------------------------------	--	--	--

Table des matières

1.	INTRODUCTION	7
1.1.	Definitions	7
1.1.1.	Masses d'eau souterraines stratégiques – échelle régionale	7
1.1.2.	Zones de sauvegarde – échelle locale	7
1.2.	Portage de l'étude	8
1.3.	Phasage de l'étude	8
2.	DESCRIPTION DU TERRITOIRE DE LA NAPPE MOLASSE MIOCENE DU COMTAT	10
2.1.	Contexte géologique	10
2.2.	Contexte hydrogéologique	11
2.3.	Piézométrie de la nappe de la molasse	11
2.4.	Alimentation et exutoire de l'aquifère	12
2.5.	Qualité des eaux souterraines	12
2.6.	Contexte climatique	13
2.7.	Contexte socio-économique	14
2.7.1.	Structures productrices d'eau potable	14
2.7.2.	Populations permanentes	15
2.8.	Contexte LEGISLATIF ET réglementaire	16
2.8.1.	Réglementation au titre de la santé publique	16
2.8.2.	Réglementation au titre de l'environnement	16
2.8.3.	Réglementation au titre de l'urbanisme	17
2.8.4.	Autres dispositifs de protection des ressources naturelles	18
3.	METHODES	20
3.1.	Volet technique	20
3.1.1.	Recueil et exploitation des bases de données et études existantes	20
3.1.2.	Estimation des prélèvements en eau sur le territoire	20

3.1.3.	Détermination des besoins en eau futurs	21
3.1.4.	Evaluation du potentiel structurant des captages existants	23
3.1.5.	Identification des ressources exploitées	24
3.1.6.	Identification des ressources non exploitées actuellement	24
3.1.7.	Calcul de la vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau	24
3.1.8.	Identification des activités à l'origine de pressions sur la ressource	25
3.1.9.	Caractérisation des zones de sauvegarde	27
3.1.10.	Fiches de synthèse des zones de sauvegarde	27
3.1.11.	Elaboration du plan d'action	27
3.1.12.	Croisement avec les documents d'urbanisme	29
3.2.	Volet concertation	30
3.2.1.	Phase 1	30
3.2.2.	Phase 2	31
3.2.3.	Phase 3	31
4.	RESULTATS	34
4.1.	Captages structurants dans la nappe du Miocène	34
4.2.	Zones de sauvegarde exploitées (ZSE)	35
4.3.	Secteurs d'intérêts pour une exploitation future	35
4.4.	Zones de sauvegarde Non Actuellement exploitées (ZSNEA)°	36
4.5.	Caractérisation des zones de sauvegarde	37
4.6.	Plan d'actions	40
4.7.	Acteurs à mobiliser	46
4.8.	Réflexions autour de la gouvernance de la nappe du Miocène	46
4.8.1.	Les limites de la participation d'un département à la gouvernance de la ressource en eau	47
4.8.2.	Les avantages et inconvénients à la création d'un EPTB	47
5.	CARTES	48

Table des illustrations

➤	Figure 1 : Calendrier de réalisation du projet	9
➤	Figure 2 : Récapitulatif des actions par axe, niveau de priorité et localisation pour la mise en œuvre...	40
➤	Figure 3 : Récapitulatif du plan d'actions par maître d'ouvrage et type d'outil à mobiliser pour traduire les dispositions dans les documents réglementaires ou de planifications	43
•	Figure 4. Masses d'eau souterraines et masse d'eaux superficielles de la zone d'étude	49
•	Figure 5. Localisation des forages AEP, actuels et futurs, sollicitant la nappe miocène	50
•	Figure 6. Bilan Besoin AEP / Ressource - situation horizon 2050 – scénario haut (0.7%/an) avec les ZS.	51
•	Figure 7. SCoT s'appliquant sur le territoire d'étude	52
•	Figure 8. EPCI présents sur le territoire d'étude	53
•	Figure 9. Zones de sensibilité des zones de sauvegarde et Zones de Protection Renforcée	54

1. INTRODUCTION

1.1. DEFINITIONS

1.1.1. *Masses d'eau souterraines stratégiques – échelle régionale*

Sont considérées comme « masses d'eau stratégiques à préserver » les masses d'eau recélant des ressources en eau d'intérêt départemental à régional qui sont i) d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent, ou ii) pas ou faiblement sollicitées à l'heure actuelle mais à fortes potentialités, préservées à ce jour et à conserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs.

1.1.2. *Zones de sauvegarde – échelle locale*

Au sein des masses d'eau stratégiques, l'article 10 de l'arrêté du 17 mars 2006, fixant le contenu des SDAGE, demande que soient identifiées les zones utilisées actuellement pour l'alimentation en eau potable pour lesquelles des objectifs plus stricts seront fixés afin de réduire les traitements nécessaires à la production d'eau potable ; et soient proposées les zones à préserver en vue de leur utilisation future pour des captages destinés à la consommation humaine.

Ainsi, la notion de zones de sauvegarde désigne les ressources :

- Importantes en quantité ;
- Dont la qualité chimique est conforme ou proche des critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, tels que fixés dans la directive 2020/2184/CE ;
- Bien situées par rapport aux zones de forte consommation (actuelle ou future) pour des coûts de raccordement et d'exploitation acceptables.

Parmi ces ressources, il faut distinguer celles qui sont :

- D'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent ;
- Faiblement sollicitées mais à forte potentialité, et préservées à ce jour du fait de leur faible vulnérabilité naturelle ou de l'absence de pression humaine, mais à réserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs à moyen et long terme.

Pour ces ressources, la satisfaction des besoins en eau potable doit être reconnue comme prioritaire vis-à-vis des autres usages (activités agricoles, industrielles, récréatives ...).

L'identification des zones de sauvegarde vise à permettre de définir et de mettre en œuvre des programmes d'actions spécifiques ; interdire ou réglementer certaines activités ; maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable sans recourir à des traitements lourds ; garantir l'équilibre entre les prélèvements et la recharge naturelle ou le volume renouvelable disponible.

Les caractéristiques des outils mobilisables imposent la distinction entre deux types de zones de sauvegarde :

- Les **Zones de Sauvegarde Exploitées (ZSE)** : identifiées comme intéressantes pour l'alimentation en eau potable (AEP) future et qui sont déjà utilisées pour l'AEP.
- Les **Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement (ZSNEA)**, identifiées comme intéressantes pour l'AEP future mais qui ne sont pas utilisées actuellement pour l'AEP.

1.2. PORTAGE DE L'ETUDE

L'étude est portée par un groupement de commandes de 7 structures disposant de la compétence eau potable et ayant à minima un captage dans la ressource miocène :

- le Syndicat RHONE VENTOUX – SRV ;
- le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région RHONE AYGUES OUVÈZE – RAO ;
- le Syndicat Intercommunal Eaux et Assainissement de Richerenches-Valréas-Visan – RIVAVI ;
- les communes de Sarrians, Chamaret, Saint Pantaléon les vignes, Chantemerle-lès-Grignan.

Les communes de Chamaret, Saint Pantaléon les Vignes et Chantemerle-Lès-Grignan n'ont plus participé au projet à partir de la phase 2 de l'étude. En effet, leurs captages n'ont pas été identifiés comme structurants et aucune ZSE ou ZSNEA n'est définie sur leur territoire.

1.3. PHASAGE DE L'ETUDE

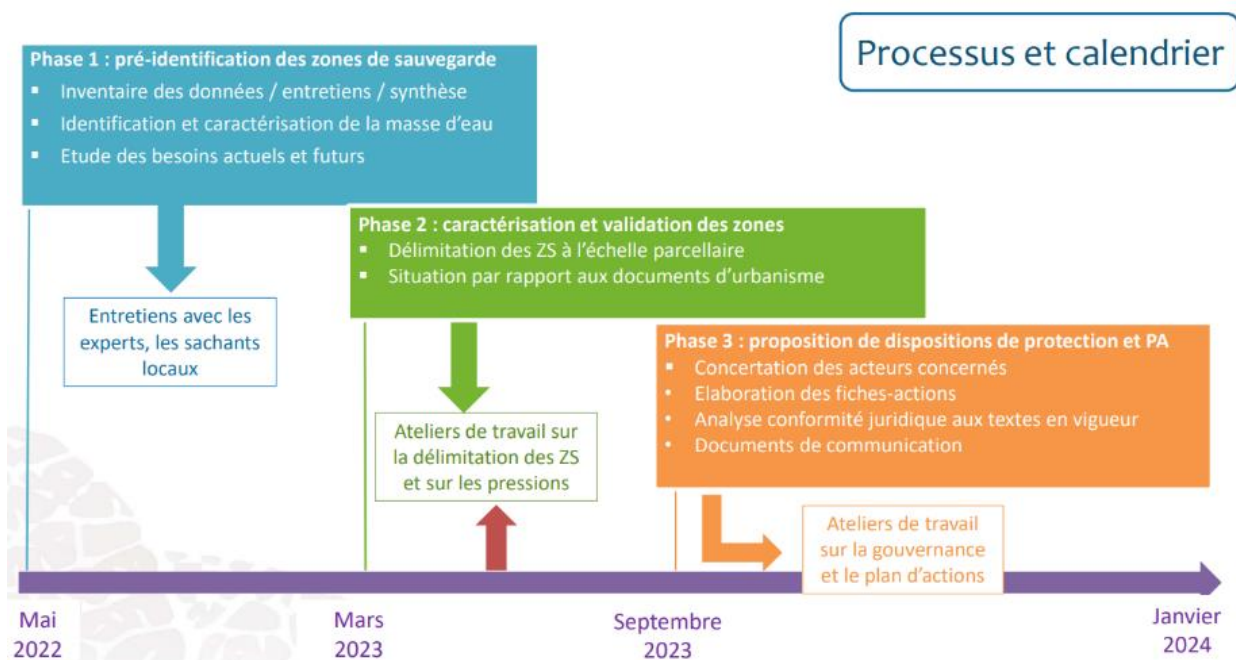
L'étude est déclinée en trois phases :

Phase 1 : pré-identification des zones de sauvegarde à l'échelle de la zone d'étude : Cette phase doit faire le point sur les connaissances à partir d'une analyse bibliographique portant sur l'ensemble du territoire concerné ; elle doit permettre d'identifier et de confirmer les zones à fort potentiel, délimitées ou non à ce jour. Cette phase intègre également une analyse des besoins actuels et futurs en eau potable.

Phase 2 : caractérisation des zones identifiées comme stratégiques et validation des zones de sauvegarde : Cette phase doit établir pour chaque zone un bilan de sa situation en termes de potentialité, qualité, vulnérabilité, risque en fonction de l'évolution prévisionnelle des pressions d'usage et de l'occupation de sols, mais aussi de son statut actuel par rapport aux documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme ;

Phase 3 : propositions de dispositions de protection et d'actions à engager pour la préservation des ressources désignées : Il s'agit dans cette phase de réfléchir aux mesures de protection à mettre en place sur ces zones pour garantir la qualité de l'eau sur le long terme ; ainsi qu'aux moyens d'action et/ou outils disponibles pour rendre opposable ces zonages.

Le calendrier de l'étude est synthétisé ci-dessous.



► Figure 1 : Calendrier de réalisation du projet

L'étude a été confiée à un groupement de bureaux d'études, piloté par ACTeon en partenariat avec Idées Eaux, Hydriad et le cabinet Paillat Conti & Bory.

Ce document présente tout d'abord une description du territoire d'étude (chapitre 2), les principales étapes de travail, les hypothèses prises et les informations mobilisées tout au long de l'étude (chapitre 3 - volet technique) ainsi que les divers temps d'échange qui ont été organisés avec les acteurs locaux (chapitre 3 - volet concertation). Les résultats du travail de définition des zonages, de la caractérisation des zones de sauvegarde, du plan d'action ainsi que des réflexions sur la gouvernance sont synthétisés au chapitre 4. Les principales cartes générales produites au cours de l'étude sont regroupées au chapitre 5.

2. DESCRIPTION DU TERRITOIRE DE LA NAPPE MOLASSE MIOCENE DU COMTAT

La présente étude concerne la masse d'eau souterraine sédimentaire FRDG 218 « Molasses miocènes du Comtat ». Sa superficie est d'environ 1000 km². La masse d'eau est en fait composée de deux bassins sédimentaires : au Sud, le bassin de Carpentras ; au Nord, le bassin de Visan-Valréas. Ce territoire couvre 95 communes réparties comme suit : 70 communes sur le département du Vaucluse ; 25 communes sur le département de la Drôme.

La masse d'eau FRDG 218 « Molasses miocènes du Comtat » est d'un grand intérêt et considérée comme stratégique. Elle doit faire l'objet de la démarche de classement et de préservation

2.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

BASSIN DE VALREAS

Le bassin miocène de Valréas est influencé par un environnement structural complexe, comprenant la montagne de la Lance, le Mont Ventoux, et le diapir de "Lafare-Suzette". Sa morphologie en cuvette résulte des phases de déformation alpines du Miocène et du Pliocène, exposant la base des dépôts. Le substratum et les bordures du bassin sont principalement constitués de terrains post-jurassiques, du Crétacé à l'Oligocène. La molasse miocène présente trois faciès, dont le safre serravallien constitue l'aquifère principal du bassin. Les dépôts oligocènes sont hydrogéologiquement médiocres, avec une possible pollution sulfatée localisée. Les traces des anciens fleuves, paléo-Aygues et paléo-Ouvèze, sont présentes au Nord du bassin, affectant la sédimentation. Au Tortonien, le comblement du bassin se termine, suivi d'une transgression marine pliocène et d'une division en deux aires sédimentaires distinctes au Nord et au Sud. La tectonique alpine et la crise messinienne contribuent à la morphologie "en cuvette" du bassin de Valréas. Les structures plissées majeures du bassin se situent au Nord et au Sud-Est, formant des éléments tels que l'axe Ventoux-Lure et la structure anticlinoriale de Vaison-la-Romaine.

BASSIN DE CARPENTRAS

Le bassin miocène de Carpentras est plus complexe que celui de Valréas, fortement influencé par des fractures majeures du sud-est de la France. Il est surélevé à la fin du Crétacé supérieur, coincé entre les failles de Nîmes, Mazan, et la Fontaine de Vaucluse, subissant une érosion intense jusqu'à l'Eocène moyen. L'ouverture du rift européen induit une structuration en horst et graben d'axe principal NE-SO, marquée sur le bassin de Carpentras. La poussée de l'arc alpin soulève les bordures du bassin, provoquant son émergence avec une subsidence réduite par rapport à Valréas. Les terrains oligocènes des bordures est du bassin de Carpentras, composés de dépôts carbonatés évaporitiques, ont une qualité médiocre et entraînent des problèmes de nappe du Miocène. La transgression miocène envahit le bassin jusqu'au Tortonien, avec une sédimentation témoignant d'un environnement marin littoral. Les formations du Burdigalien sont discrètes à l'ouest et au sud, identifiables au nord à Beaumes-de-Venise, et à l'est à Crillon-le-Brave. Le Langhien est présent sous des faciès gréseux et marneux, avec

des grès grossiers exposés à Châteauneuf-du-Pape. Le Serravallien (« safres ») dispose d'une base bien développée à Beaumes-de-Venise, avec des grès fins et des marnes retrouvés plus au nord et à l'est-sud-est de Carpentras. L'érosion durant le Messinien a probablement érodé les sédiments tortonien, et la transgression pliocène a peu pénétré le bassin de Carpentras, avec deux seules rias pliocènes présentes.

2.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Sur la zone d'étude, plusieurs réservoirs aquifères sont identifiables :

- L'aquifère karstique du Crétacé inférieur, dont le principal exutoire est la Fontaine de Vaucluse
- L'aquifère des formations sableuses de l'Albo-Cénomani
- Les aquifères sablo-gréseux du Turonien
- Les aquifères de l'Eocène-Oligocène
- Les aquifères alluvions qui sont très largement exploitées sur la zone d'étude (nappe d'accompagnement du Rhône, du Lez, de l'Ouvèze, de l'Aygues). Ces aquifères participent grandement à des échanges de flux avec l'aquifère molassique.
- **L'aquifère de la molasse miocène du Comtat Venaissin**, objet de la présente étude.

Le mur de l'aquifère est composé de molasses burdigaliennes, de calcaires et marno-calcaires du Crétacé supérieur, ou de calcaires karstiques du Crétacé inférieur dans le bassin de Carpentras. Le toit est constitué par les marnes pliocènes imperméables qui remplissent les paléo-vallées de l'Aygues et de l'Ouvèze dans le bassin de Valréas, ou par les alluvions quaternaires. L'épaisseur moyenne de la formation est de 300 à 400 m, mais elle peut atteindre jusqu'à 800 m dans le bassin de Valréas. Le bassin a une surface totale d'environ 1 000 km², avec un volume estimé à 300 km³. En tant que réservoir, il est constitué de faciès détritiques variant des argiles aux sables grossiers, avec des échanges hydrauliques principalement par drainance et des circulations d'eau limitées à travers des faciès plus argilo-silteux.

2.3. PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DE LA MOLASSE

BASSIN DE VALREAS

L'écoulement général de la nappe miocène se dirige vers la vallée du Rhône par la bordure occidentale du bassin, suivant les rivières Lez, Aygues et Ouvèze, avec un gradient de 2% vers le Sud-Ouest. La nappe est drainée localement par les vallées de Coronne et de l'Hérain dans la partie Nord, incisant le toit des safres. En aval, le gradient diminue progressivement à 1%, prenant une direction Est-Ouest près de Suze-la-Rousse, avec un fort ralentissement causé par les épaisses marnes pliocènes. Vers le Sud, entre Sainte-Cécile-les-Vignes et Sablet, l'écoulement change de direction vers le Sud, formant une ligne de crête piézométrique vers la bordure Nord-Ouest du bassin de Carpentras. La nappe de l'aquifère miocène est artésienne dans certains secteurs, particulièrement près de Grignan et Grillon, en raison de deux niveaux marneux, le plus important entre Visan et Sainte-Cécile-les-Vignes, conditionné par l'épaisse couche marneuse du Pliocène.

BASSIN DE CARPENTRAS

Les écoulements de la nappe miocène suivent un axe NE-SO, convergent vers Bédarrides, avec une zone artésienne le long de cet axe d'Aubignan à Entraigues. La partie Est présente une hétérogénéité limitée du matériau aquifère du Serravallien et des modestes ruisseaux, avec un gradient moyen de 1%. Au Nord, des flux proviennent du sous-bassin de Vaison-la-Romaine, générant des gradients importants et un artésianisme généralisé de Gigondas à Caromb. Au Sud-Est, l'Oligocène, un réservoir médiocre, génère des flux faibles vers le miocène avec des isopièzes perpendiculaires au contour du massif de Pernes. Les parties Ouest et Sud-Ouest, correspondant à la plaine des Sorgues, ont des gradients faibles (environ 0,25%) en raison d'une forte proportion de marnes, et le Horst de Loriol agit comme un couloir drainant avec des faciès sableux à débits spécifiques élevés.

La tendance générale n'illustre **pas de tendance à la baisse du niveau piézométrique**. Les variations interannuelles sont en moyenne de l'ordre de 2 à 3 m. Une baisse systématique du niveau piézométrique intervient **en période estivale** lorsque la demande en eau est la plus importante et la recharge absente.

2.4. ALIMENTATION ET EXUTOIRE DE L'AQUIFERE

Sur le secteur de Valréas, la zone d'alimentation principale correspond aux alentours de Valréas et à la bordure septentrionale du bassin (Montagne de la Lance, Tricastin).

Sur le secteur de Carpentras, l'alimentation principale se fait des bordures Est du bassin, par infiltration des eaux météoriques, à travers les affleurements et/ou par les alluvions quaternaires. D'autres échanges sont envisageables notamment par contact avec les bordures crétacées et par infiltration des eaux météoriques sur le bassin.

Il y aurait également communication entre les deux bassins, une partie des eaux du bassin de Valréas rejoignant le bassin de Carpentras, via le seuil de Violés / Orange.

Les exutoires de la nappe miocène sont assurés par :

- les rivières et leurs vallées alluviales qui drainent naturellement l'aquifère ;
- les prélèvements par pompage (ou artésianisme) dans les forages ;
- les remontées par drainance (et par les forages défectueux) vers les nappes alluviales sus-jacentes.

Si dans la plupart des cas ce sont les cours d'eau qui drainent les eaux de la molasse miocène, il n'est pas exclu qu'il y ait des apports en eau depuis les cours d'eau vers la molasse, en particulier dans le cas d'une forte sollicitation locale de la nappe miocène.

2.5. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

PHYSICO CHIMIE

L'hydrochimie des eaux de l'aquifère miocène est notamment caractérisée par de fortes teneurs naturelles en **fer**. Les fortes concentrations mesurées ne sont cependant pas un obstacle à

l'exploitation de la ressource pour l'alimentation en eau potable, étant donné que le fer est facilement traitable.

Concernant la présence de **manganèse**, les zones à forte teneur ($> 50 \mu\text{g/l}$) se situent entre Beaumes-de-Venise et Entraigues-sur-Sorgues.

On note aussi des concentrations en **chlorures et sulfates** dans l'eau sur l'ensemble du bassin miocène, en fortes concentrations dans certaines zones (entre Beaumes-de-Venise et Vacqueyras, vers Courthézon, vers Sorgues et entre Montoux et Entraigues-sur-Sorgues).

CONTAMINATIONS ANTHROPIQUES

Les **nitrate**s sont fréquemment retrouvés dans les analyses d'eau (au sud de Valréas, autour de Sainte-Cécile-les-Vignes, autour de Vaison-la-Romaine et au Nord-Est de Carpentras).

Les zones dans lesquelles des **pesticides** (principalement les Triaziens et leurs métabolites) ont été retrouvés sont corrélées avec des concentrations élevées en nitrates. L'impact des pollutions anthropiques a été évalué comme modéré mais les contaminations en pesticides restent néanmoins préoccupantes et pourraient altérer la qualité de l'eau de la nappe miocène sur le long terme.

Les intrusions de nitrates et pesticides rencontrés dans certains ouvrages pourraient être notamment dues à leur défaut de conception technique (mauvaise cimentation en particulier) empêchant un bon isolement des eaux superficielles (nappe des alluvions ou ruissellements) et des eaux de la nappe miocène.

2.6. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le climat prévalant sur le bassin miocène du Comtat est de type **méditerranéen**. Les précipitations sont marquées par deux périodes pluvieuses, une en automne et l'autre au printemps, et par une saison sèche en été. Les données issues de la station météorologique Météo France de Carpentras indiquent un cumul de précipitations de 665.5 mm/an (normale de la période 1991-2020) et une évapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne) de 1107.2 mm/an. La station de Visan (bassin de Valréas) indique des précipitations moyennes de 772.7 mm/an.

Les précipitations efficaces correspondent à la partie des précipitations contribuant au ruissellement et à l'infiltration. **Nous considérerons une recharge potentielle moyenne de 142 mm/an sur le bassin de Carpentras et de 239 mm/an sur le bassin de Valréas.** On note cependant une très forte variabilité interannuelle des précipitations efficaces. La recharge de la nappe est donc inégale d'une année à l'autre, avec des situations déficitaires pouvant perdurer plusieurs années (2004 à 2009 par exemple) sur le bassin de Carpentras. La période propice à la recharge de l'aquifère est centrée autour du mois de novembre (fortes précipitations, faible besoin en eau des plantes, sols humides).

Différents rapports d'étude existent quant à l'impact du **changement climatique** sur les précipitations et la recharge des nappes. Celles-ci sont résumées dans le rapport de phase 1. La présente étude **considère, de façon sécuritaire, une baisse de la recharge des nappes miocènes de l'ordre de 30% à l'horizon 2070.**

2.7. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

2.7.1. Structures productrices d'eau potable

Les structures suivantes disposent de la compétence eau potable (production et/ou distribution) et exploitent ou ont un projet à court terme dans la nappe miocène.

- **Syndicat intercommunal des eaux de la région Rhône-Aygues-Ouvèze (SIE RAO)**, 40 communes, 9 Unités de Distribution (UDI), 14 ouvrages, pas encore de prélèvement dans la nappe de la molasse mais en recherche de nouvelles ressources (captage de Cavin et Roaix-Séguret) pour épargner les nappes alluviales très sensibles à l'étiage.
- **Syndicat Rhône-Ventoux (SRV)**, 37 communes, 10 Unités de Distribution (UDI), alimentées depuis 22 sites de captage représentant un total de 49 ouvrages. La ressource principale du Syndicat provient de la nappe alluviale du Rhône (75 % du volume annuel en 2021). Les apports provenant de la nappe miocène ne représentent qu'une faible proportion (2,25% du volume annuel desservi en 2021). Les forages miocènes sont cependant essentiels à certaines communes qui dépendent majoritairement de cette ressource. Le syndicat cherche actuellement à diversifier ses ressources afin de diminuer sa dépendance vis-à-vis de la nappe alluviale du Rhône. Un forage de reconnaissance est réalisé à Carpentras.
- **Syndicat Intercommunal des Eaux et d'Assainissement de Richerenches-Valréas-Visan (RIVAVI)**, 3 communes de l'Enclave des Papes du Vaucluse : Richerenches, Valréas et Visan. 2 sites de captage dont le forage de Bavène (dans le miocène). Le syndicat est aujourd'hui détenteur de deux nouveaux forages dans le miocène, le forage de Combe Luneau sur Grillon et le forage de Montplaisir sur Valréas, lesquels devraient permettre de diminuer les prélèvements sur la nappe du Lez. Un nouveau projet de forage miocène est étudié sur la commune de Richerenches. Une interconnexion avec la commune de Grillon est également prévue, afin de mutualiser les ressources.
- **Commune de Chamaret** : compétence Eau Potable, gérée en régie directe. Les deux forages miocènes ont été créés en secours pour diversifier la ressource en eau potable de la commune mais ils sont à ce jour peu utilisés (environ 2 000 m³ depuis 2015).
- **Commune de Chantemerle-Lès-Grignan** : compétence Eau Potable, gérée en régie directe. Elle est alimentée par un seul captage implanté dans le Miocène. Chantemerle-Lès-Grignan dépend donc à 100 % de la masse d'eau molasse miocène du Comtat.
- **Commune de Saint-Pantaléon-Les-Vignes** : compétence eau potable, gérée en régie directe. Elle est alimentée par deux sites de captages implantés dans la nappe du Miocène. Saint-Pantaléon-Les-Vignes dépend donc à 100 % de la masse d'eau molasse miocène du Comtat.
- **Commune de Sarrians** : compétence eau potable, gérée en régie directe. Elle est alimentée par deux sites de captages principaux implantés sur les alluvions de l'Ouvèze. La commune dispose également du forage de Cazès implanté dans la molasse miocène qui était à l'arrêt pour cause d'excès de Fer. Depuis décembre 2022, la commune a mis en place un système de traitement fonctionnel et a remis en service l'ouvrage afin de substituer les prélèvements sur l'Ouvèze.

- **Communauté de Communes du Pays Réuni d'Orange (CCPRO)** : sur les 4 communes de Caderousse, Courthézon, Jonquières et Orange. A l'heure actuelle, la collectivité ne dispose pas de captage dans la nappe du Miocène mais envisage d'exploiter un forage de reconnaissance à Courthézon.
- **Commune de Colonzelle (Communauté de Communes Enclave des Papes - Pays de Grignan – CCEPPG)** : afin de sécuriser sa ressource en nappe alluviale, la commune étudie, un projet d'interconnexion avec la commune voisine de Montségur, et d'autre part une recherche en eau dans la nappe miocène.
- **Communes de Taulignan et Grignan (CCEPPG)** : ces deux communes envisagent de sécuriser leur AEP par la recherche d'une nouvelle ressource dans la nappe du Miocène.
- **Commune de Grillon (CCEPPG)** : le Syndicat RIVAVI dispose d'un forage miocène sur le territoire de Grillon. Une interconnexion des réseaux AEP entre les deux structures est en projet.
- **Commune de Nyons (Communauté de communes des Baronnie en Drôme Provençale – CCBDP)** : la commune souhaite depuis de nombreuses années sécuriser sa ressource en eau potable. Elle a déjà engagé plusieurs études et fait réaliser des prospections par forage dans la nappe de la molasse.
- **Commune de Venterol (CCBDP)** : la commune souhaite sécuriser son alimentation en eau potable et vient de lancer une étude de recherche en eau qui pourrait concerner la nappe miocène, mais également d'autres ressources aquifères qui sont également à l'étude.

2.7.2. Populations permanentes

La population permanente sur le territoire d'étude représente 447 342 habitants pour l'année 2020. Les structures qui prélèvent dans le miocène totalisent **299 728 habitants permanents**. La population supplémentaire en période estivale (juin – septembre) est estimée à 81 146 habitants, dont **54 116 habitants** desservis par les structures à compétence AEP qui prélèvent dans la nappe miocène. En pointe, la population présente sur le territoire est estimée à **528 488 habitants**.

2.8. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

2.8.1. Réglementation au titre de la santé publique

Les périmètres de protection (PP) des captages d'eau destinée à la consommation humaine visent à prévenir toute pollution ponctuelle et accidentelle de la ressource en eau. Prévus par l'article L. 1321-2 du code de la santé publique, cette réglementation vise à assurer la protection des captages et de leur environnement proche par voie réglementaire. Les périmètres de protection de captages sont définis par arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique (DUP), après enquête publique.

Les arrêtés définissent trois périmètres de protection :

- le périmètre de protection immédiate (PPI) doit être acquis en pleine propriété par le maître d'ouvrage
- le périmètre de protection rapprochée (PPR) : la servitude implique que sont interdits ou réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique
- le périmètre de protection éloignée (PPE), facultatif. La servitude implique que peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

Les périmètres de protection des captages retenus dans le cadre de cette étude ont été intégrés au travail cartographique et les dispositions édictées dans le cadre de la DUP prises en compte pour l'élaboration du plan d'action.

2.8.2. Réglementation au titre de l'environnement

SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Il existe un seul SAGE dans la zone d'étude en cours d'élaboration au moment de la présente étude, le **SAGE du bassin versant du Lez**. Le projet du SAGE du bassin versant du Lez a été adopté par la Commission Locale de l'Eau (CLE) du 1^{er} décembre 2022.

Le SAGE Lez prévoit dans son PAGD, le maintien d'une qualité des eaux superficielles et souterraines compatible avec les usages et les milieux, dans l'objectif de protéger les ressources en eau destinées à l'alimentation en eau potable. La masse d'eau FRDG218 du Miocène est concernée par cette disposition.

A ce titre les dispositions suivantes sont prévues :

- C1 : Définir les zones de sauvegarde pour la nappe de Miocène du Comtat, puis les intégrer dans les documents d'urbanisme ;
- C2 : Définition d'un programme d'actions pour préserver les zones de sauvegarde avec prise en compte dans les documents d'urbanisme ;

- C3 : Encadrer les sondages et les forages dans les zones de protection renforcée.

Le règlement du projet de SAGE a inscrit une règle d'interdiction de réalisation de nouveaux forages et sondages dans la zone de protection renforcée de la Molasse du Miocène du Comtat (règle n°2).

ZONE DE PROTECTION RENFORCEE

Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) ont pour objectif de concilier les intérêts de diverses catégories d'usagers en vue d'atteindre l'équilibre quantitatif de la masse d'eau. Le territoire d'étude est concerné par 3 ZRE du Lez, de l'Aygues, et de l'Ouvèze. La ZRE soumet tout prélèvement non domestique de capacité inférieure à 8m³/h à déclaration, et tout prélèvement dont la capacité est supérieure ou égale à 8m³/h à autorisation, quelle que soit l'origine des eaux prélevées. La masse d'eau du Miocène n'est pas concernée par cette réglementation visant à limiter la création de nouveaux ouvrages de prélèvement puisque les ZRE concernent les ressources en eaux souterraines considérées comme relevant de la nappe d'accompagnement.

Sur la ZRE, les prélèvements à usage agricole sont encadrés par une **Autorisation Unique Pluriannuelle (AUP)**, déposée par l'OUGC Vaucluse. La demande d'autorisation est actuellement en cours d'instruction par les services de l'Etat. L'AUP devrait être effective pour la campagne d'irrigation 2025. L'AUP est prévue pour une durée de 12 ans. La future AUP prévoit la réalisation d'un Plan Annuel de Répartition (PAR) qui est révisable chaque année. Le PAR a la possibilité de prendre en compte les enjeux environnementaux locaux, liés aux prélèvements à usage agricole, dans les modalités de répartition des volumes. Dans l'attente de l'AUP et des résultats de l'étude volumes prélevables, les volumes d'irrigation délivrés par l'Etat sous le régime d'autorisation, sont déjà plafonnées à une enveloppe globale de volume maximum pour la nappe du Miocène.

ZONES VULNERABLES NITRATES

La Zone Vulnérable Nitrates (ZVN) est définie pour lutter contre la pollution de l'eau par les nitrates d'origine agricole. Un programme d'actions est mis en œuvre pour réduire les émissions de fertilisants à la source et leur transfert vers le compartiment souterrain.

Les communes incluses dans la zone vulnérable et dans le périmètre d'une ZSE sont les communes de Sarrians, Aubignan, Carpentras, Loriol du Comtat, Mazan, Monteux, Pernes les Fontaines, Saint Didier, L'Isle sur la Sorgue. La zone vulnérable nitrate couvre en tout ou partie les zones de sauvegardes suivantes : la ZSE6 de Catin, la ZSE 7 de Grés de Meyras, la ZSNEA entre Loriol et Sarrians, la ZSNEA5 entre Monteux et Loriol et la ZSNEA6 de Carpentras.

2.8.3. Réglementation au titre de l'urbanisme

Un certain nombre d'obligations en lien avec la préservation de la qualité de l'eau sont issues du code de l'urbanisme. Il s'agit notamment :

- de la préservation de la qualité de l'eau (article L. 101-2 code de l'urbanisme) ;
- du diagnostic du territoire, qui doit présenter les besoins en termes de ressource en eau et les enjeux de préservation de l'environnement (L. 141-15 code de l'urbanisme) ;
- de la préservation des ressources naturelles (L. 141-4 code de l'urbanisme).

Deux **Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)** approuvés s'appliquent sur le territoire d'étude : le SCoT de l'Arc Comtat Ventoux ; le SCoT Bassin de Vie d'Avignon (ce SCoT fait actuellement l'objet d'une

révision) ; le SCoT Vaison Ventoux. Un SCoT est en cours d'élaboration, le SCoT Rhône Provence Baronnies.

L'obligation d'assurer la préservation de la qualité de l'eau et des ressources naturelles doit aussi se traduire dans les différentes composantes du **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** :

- Le rapport de présentation a vocation à établir un bilan besoins-ressources qui comportera à la fois les aspects quantitatifs et qualitatifs de l'AEP du territoire et intégrera les perspectives de sécurisation de l'alimentation en eau potable au regard des prévisions économiques et démographiques. Il s'appuie notamment sur le schéma directeur d'AEP, qui doit être actualisé au préalable.
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) peut potentiellement prévoir les orientations générales suivantes : principe d'une alimentation en eau potable sécurisée ; préservation des espaces naturels afin de préserver la qualité de la ressource en eau ; adaptation du développement urbain aux capacités de production d'eau potable en tenant compte des aspects quantitatifs et qualitatifs de la ressource en eau ; protection de la ressource en eau des zones de sauvegarde ; limitation de la densification et évitement d les occupations à fort pouvoir de nuisances.
- Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) permettent de prendre en compte de manière opérationnelle l'enjeu de préservation ou de reconquête de la ressource en eau. Elles prévoient des mesures et actions telles que l'aménagement de l'espace, la création ou la protection d'espaces verts, les modalités de gestion des eaux pluviales, des servitudes et emplacements réservés.
- Le règlement du PLU
- L'annexe des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol. Au titre de la préservation de la ressource en eau, il peut s'agir des zones agricoles protégées (ZAP) sur lesquelles peuvent s'appliquer des limitations et interdictions d'usage des sols, ainsi que les servitudes résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables.

Comme pour les SCoT et les PLU(i), les zones de sauvegarde peuvent être reprises dans l'ensemble des documents composant la **carte communale** : rapport de présentation ; documents graphiques ; servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol.

Le **règlement national d'urbanisme (RNU)** constitue le cadre des règles applicables à défaut de document d'urbanisme applicable sur le territoire d'une commune : respect des préoccupations d'environnement, principe de constructibilité limitée, dessertes en eau potable et assainissement selon les règles en vigueur, interdiction de rejeter les eaux qui doivent faire l'objet d'une épuration avec celles pouvant être rejetées en milieu naturel sans traitement, etc.

2.8.4. Autres dispositifs de protection des ressources naturelles

Plusieurs autres dispositifs de protection ont été recensés, qui concourent indirectement à la préservation de la ressource en eau du Miocène. Il s'agit :

- Des dispositifs de protection au titre de la biodiversité que sont notamment : les dispositifs de protection des zones humides ; les Espaces Naturels Sensibles ; la trame turquoise ; l'Arrêté Préfectoral de Protection d'Habitat Naturel pour la ripisylve du Lez ; le site classé du Haut Comtat (18/05/1967) ; le dispositif Schéma Régional de Cohérence Ecologique. Avec des actions qui contribuent à limiter l'artificialisation des sols et à limiter les sources de pollution diffuses et ponctuelles, ces dispositifs de protection au titre de la biodiversité contribuent à préserver la ressource en eau du Miocène.

Des dispositifs de protection concernant les villages « historiques » ou sites classés qui peuvent limiter l'implantation de certaines activités humaines et donc de nouveaux prélèvements.

3. METHODES

3.1. VOLET TECHNIQUE

3.1.1. *Recueil et exploitation des bases de données et études existantes*

Pour la réalisation de l'étude, diverses sources de données ont été consultées :

- **Des bases de données** : base de données des prélèvements de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse (AERMC) – période 2012 à 2020 – pour l'usage AEP et pour les prélèvements ayant un volume déclaré > 10 000 m³/an ; banque de données du sous-sol (BSS) ; base de données de la Chambre d'Agriculture du Vaucluse désignée comme l'Organisme Unique de Gestion Collective (OUGC) des prélèvements en eau pour l'irrigation sur ce département – elle recense aujourd'hui environ 1 000 points de prélèvements (tous aquifères confondus) ; portail d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) qui recense des données quantitatives (niveau des nappes) et qualitatives (concentration de nombreux paramètres dans l'eau) ; base de données de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) qui recense les données relatives aux populations municipales et aux établissements touristiques ;
- **Les données de l'étude d'identification et de caractérisation des zones prioritaires à préserver pour l'alimentation en eau potable sur la nappe du Miocène** menée par HYDRIAD et IDEES EAUX en **2011** ;
- **Des informations recueillies auprès des acteurs locaux** : données relatives aux captages, aux réseaux de distribution, aux volumes annuels prélevés, distribués et consommés, à la qualité de l'eau, à partir des Rapports sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS), des Rapports Annuels du Délégué (RAD) et des échanges téléphoniques auprès des gestionnaires de l'eau potable ; données sur les nouveaux forages réalisés depuis 2011 sur la nappe du Miocène auprès de Monsieur TRUC, des entreprises de forage (BRIES, GILLES & PAITA, ...) ; données ou documents relatifs aux Plans Locaux d'Urbanisme, aux schémas et plans de réseaux d'eau potable auprès des gestionnaires de l'eau ; plans de la Gestion de la Ressource en Eau de l'Aygues/Eygues et du Lez.

L'ensemble des données ont été exploitées pour décrire finement le territoire d'étude, le fonctionnement de la nappe de la molasse miocène, les usages de l'eau et leurs évolutions.

3.1.2. *Estimation des prélèvements en eau sur le territoire*

Les chiffres présentés sont des estimations basées sur des données non exhaustives, issues de sources et de méthodes parfois différentes ainsi que sur des projections futures, qui sont donc à prendre en compte avec précaution.

USAGE EAU POTABLE

En moyenne, sur la période 2016-2021, le volume prélevé pour l'AEP s'élève à 47,9 Mm³. La part des prélèvements AEP effectués dans la nappe miocène est encore mineure à l'heure actuelle puisque cela ne représente que 2,3 % de l'ensemble des prélèvements AEP du territoire d'étude soit **1,2 Mm³ en 2021**.

Les données des volumes mis en distribution par l'ensemble des structures implantées sur la nappe miocène sont calculées de la façon suivante :

$$V_{\text{mis en distribution}} (V_{\text{md}}) = V_{\text{produit}} (V_{\text{p}}) + V_{\text{importé/acheté}} (V_{\text{i}}) - V_{\text{exporté/vendu}} (V_{\text{e}})$$

Les besoins actuels en pointe sont estimés par le biais de la consommation moyenne d'un habitant en période de pointe. Les consommations (l/j/hab) ont été calculées à partir de la formule :

$$\text{Consommation moyenne} = [(V_{\text{md}} 2021 \times \text{Rendement}) - V_{\text{s}}] / (\text{Population desservie})$$

En pointe, la dotation hydrique moyenne est de 238.4l/j/hab. ce qui représente un **volume mensuel de pointe mis en distribution de 3.3 millions de m³** toutes ressources confondues.

USAGE IRRIGATION

Les points de prélèvements sont organisés en Unités de Gestion et Sous-Unités de Gestion qui correspondent aux périmètres visés par l'exploitation d'une ressource (par entité hydrologique). Selon la base de données de l'Organisme Unique de Gestion Collective, **297 ouvrages** sont concernés par un prélèvement dans la nappe miocène en 2021. En termes de besoin, pour 2022, l'OUGC a attribué un volume total prévisionnel de **5,3 Mm³ prélevable** dans la nappe miocène (et 14,9 Mm³ toutes ressources confondues).

Précisons que ces prélèvements sont basés sur des prélèvements demandés en début d'année, lesquels peuvent être largement supérieurs aux prélèvements réellement exercés (exemple de 2021). Ces prélèvements pourraient néanmoins de plus en plus être exercés dans le cadre du changement climatique.

USAGES DOMESTIQUES

Pour l'estimation des prélèvements domestiques, nous proposons de considérer pour le bassin de Carpentras : la fourchette haute du nombre d'ouvrages domestiques estimés par le BRGM (14 000 forages) ; une actualisation de ce nombre basée sur l'accroissement de la population des communes (de l'ordre de 10% sur 10 ans) ; une augmentation reflétant la réalisation de nouveaux forages depuis 2012 (considéré de 10% sur 10 ans) ; un prélèvement moyen de 200 m³/an (intermédiaire entre le prélèvement de rentabilité du BRGM et le prélèvement considéré par HYDROSOL). Sur la base de ces hypothèses, le nombre d'ouvrages sur le bassin de **Carpentras** pourrait donc être de **17 000 forages**, pour un prélèvement total de **3,4 Mm³/an**.

Le nombre d'ouvrages sur le bassin de Valréas est estimé comme étant proportionnel à sa population. Sur la base de cette hypothèse, le nombre d'ouvrages sur le bassin de **Valréas** pourrait donc être de **10 000 forages**, pour un prélèvement total de **2,0 Mm³/an**.

3.1.3. Détermination des besoins en eau futurs

Deux scénarii d'évolution de la population ont été considérés : taux de croissance démographique fixé à 0,4%/an ou à 0,7%/an. L'estimation des besoins futurs est basée sur la population future desservie

suivant (1) les deux scénarii présentés supra, (2) la dotation hydrique moyenne annuelle de consommation et en période estivale (4 mois de l'année de juin à septembre) et (3) le rendement des réseaux, considéré comme inchangé. Les perspectives d'évolution de la demande en eau potable sont comparées aux capacités de production des ouvrages AEP actuels et à leur potentiel restant, ainsi qu'aux capacités des forages miocènes destinés à être raccordés prochainement, afin d'identifier les unités de production et/ou les communes qui pourraient être déficitaires.

Le bilan est établi en tenant compte des hypothèses suivantes :

- Les ressources superficielles de type source (sources d'éboulis, source karstique) subissant actuellement une forte diminution de leur productivité à l'étiage seront taries dans le futur ;
- Les ressources captant les alluvions des affluents du Rhône tels le Lez, l'Aygues, l'Ouvèze, ne seront plus utilisables dans le futur, soit parce qu'ils ne seront plus assez productifs, soit par restriction d'usage ;
- Les ressources captant les alluvions du Rhône ne seront pas ou faiblement impactées par le changement climatique ;
- Les autres ressources par forage (sables blancs, sables ocres, molasse et forages calcaires) subiront les conséquences du changement climatique : baisse de 30% de la recharge, induisant potentiellement et de façon arbitraire une baisse de volume disponible de 30% dans le futur.

Le bilan est considéré comme déficitaire lorsque les ressources en eau potable (captages actuels) de l'unité de distribution ne seront plus en capacité de satisfaire les besoins futurs moyens annuels et de pointe futurs suivant les deux scénarii d'évolution démographique proposée.

Finalement ces unités de distribution et les communes associées sont classées en trois catégories :

- **UDI excédentaires** : celles qui subiront peu l'impact démographique et la baisse de recharge ; c'est le cas des UDI de La Jouve et de Gigondas pour le syndicat Rhône-Ventoux, de l'UDI directement alimentée par les captages de Mornas pour le syndicat Rhône-Aygues-Ouvèze et des deux UDI de la commune de Saint-Pantaléon-les-Vignes.
- **UDI excédentaires grâce à leur secours** : celles qui subiront peu l'impact démographique et la baisse de recharge grâce à leurs ressources de secours ; c'est le cas des UDI actuellement secourues par les captages en nappe alluviale du Rhône (La Jouve et captages de Mornas) pour les deux principaux syndicats Rhône-Ventoux et Rhône-Aygues-Ouvèze.
- **UDI déficitaires** : celles qui ne disposeront plus de ressources suffisantes pour alimenter les populations.

Il s'agit de celles de Malaucène pour le SRV, des UDI directement alimentées par les captages de Grange Neuve, de Trois Rivières, de Villedieu et de la Brette pour le syndicat RAO, lesquelles ne disposent pas de secours, les UDI alimentant Sarrians, Chantemerle-les-Grignan, Chamaret, Jonquières et Courthézon. Les UDI déficitaires qui nécessiteront une ressource de substitution à l'étiage sont celles de Beaumont-du-Ventoux pour le SRV et des trois communes alimentées par le syndicat RIVAVI.

→ **Les forages sollicitant la nappe miocène représentent actuellement une faible part dans l'alimentation en eau potable par rapport à l'AEP totale du territoire. Cependant, certains sont essentiels, notamment vis-à-vis de l'évolution des besoins. La nappe miocène est donc une alternative pour la substitution des ressources en déséquilibre quantitatif et l'usage prioritaire AEP.**

3.1.4. *Evaluation du potentiel structurant des captages existants*

Différents paramètres sont utilisés pour étudier l'importance relative d'un captage et identifier les captages pouvant être considérés comme **structurants pour l'alimentation en eau potable actuelle ou future** :

- **Productivité** de la ressource par l'analyse du débit spécifique de l'ouvrage : $> 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ considérant que ces ouvrages présentent peu de pertes de charges et que ce critère habituellement rapporté à l'ouvrage peut s'appliquer à l'aquifère ;
- **Volume annuel prélevé** en 2021 : $> 50\,000 \text{ m}^3$;
- **Qualité de l'eau** : exclusion du captage si paramètre fer, manganèse, nitrates ou pesticides réductibles (= non traitable) ;
- **Population alimentée dans le futur** (scénario haut) : $> 10\,000$ habitants dans le futur ;
- **Dépendance** de la structure vis-à-vis de la ressource miocène : $> 30\%$;
- **Forage créé pour substituer un prélèvement en ZRE** ;
- **Implantation par rapport au réseau AEP** (éloignement des bassins de population).

Les forages non exploités actuellement mais qui doivent être mis en service prochainement sont également considérés ici.

Au-delà de trois critères non respectés, le forage est considéré comme non structurant et ne sera donc pas retenu dans la suite de l'étude.

Les captages non retenus et les raisons afférentes sont les suivants :

- Forages Basses Rouvières de Chamaret à cause d'une productivité trop faible, ainsi que par le volume prélevé et la population desservie sous les seuils définis ci-dessus.
- Forages Collanion et de Grand Grange de Saint-Pantaléon-les-Vignes qui ne disposent pas d'une productivité suffisante, Grand Grange montrant de plus une qualité d'eau médiocre (classé comme captage prioritaire).
- Forage Saint-Maurice à Chantemerle-les-Grignan dont la productivité est faible également et présente des problèmes qualitatifs (classé comme captage prioritaire) ; par ailleurs, les critères population et volume sont en dessous des seuils considérés.
- Forage Bel-Air de RAO déclassé vis-à-vis des critères productivité, population desservie et dépendance du réseau en pointe ; il n'est pas non plus situé dans une position très favorable sur le réseau du syndicat.
- Forage de l'Etang de RAO déclassé car un peu limite vis-à-vis du critère productivité et du fait d'une faible population desservie ; RAO n'a pas le projet de le raccorder à court terme à son réseau.
- Enfin, le forage de Neuf Fonts n'est pas non plus retenu car ce forage mélange deux aquifères avec vraisemblablement une forte part d'alimentation par les alluvions.

3.1.5. Identification des ressources exploitées

La plupart des captages structurants ne disposent pas d'études relatives à la définition de leur bassin d'alimentation. Il existe également peu de Périmètres de Protection Eloignée (PPE) liés au caractère profond de la ressource du Miocène et à l'inertie des écoulements dans la nappe. Les ZSE sont donc délimitées **en fonction de la piézométrie connue**. Le tracé des ZSE s'arrête à la limite de la masse d'eau du miocène bien que l'impluvium soit susceptible de déborder au-delà (incluant les bassins versants susceptibles d'apporter de l'eau à la nappe de la molasse).

3.1.6. Identification des ressources non exploitées actuellement

Au sein de la ressource stratégique FRDG 218 plusieurs grands secteurs peuvent être identifiés sur les deux bassins comme présentant des potentialités intéressantes pour l'implantation de futurs captages. Ces secteurs correspondent aux zones de productivité les plus importantes et où la qualité de l'eau de la nappe miocène reste de bonne qualité. Ils correspondent également aux bassins de population les plus importants ce qui se traduira dans le futur par des besoins en augmentation.

Pour identifier ces secteurs favorables, un croisement de plusieurs cartes a été réalisé : zones à potentialité aquifère et protection renforcée – ZPR ; zones de bonne productivité mesurée ; zone de bonne qualité d'eau ; zones potentiellement en déficit à l'avenir.

Les secteurs favorables ainsi délimités correspondent aux zones productives (ZP) sur la ressource stratégique. Les Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement (ZSNEA) sont alors délimitées, à partir des cartes piézométriques, comme le bassin d'alimentation des ZP.

Comme pour le tracé des ZSE, le tracé des ZSNEA s'arrête à la limite de la masse d'eau du miocène bien que l'impluvium soit susceptible de déborder au-delà.

3.1.7. Calcul de la vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau

Dans le cas d'un aquifère continu tel que celui de la molasse miocène, les paramètres pris en compte sont :

- **Pluie efficace, P**

La pluie efficace est classiquement calculée sur la base de la pluie, de l'évapotranspiration (ETP) et de la réserve utile (capacité maximale de stockage) du sol. Dans le cas du bassin molassique, seule la réserve utile confère une variation notable à la précipitations efficace.

- **Sol, S (couverture pédologique et géologique)**

Ce critère représente la contribution de la partie supérieure de la couche du terrain à la protection de la ressource vis-à-vis d'une infiltration diffuse ou accidentelle de pollution. Cette couche protectrice de surface est représentée par la couverture pédologique et par les formations géologiques superficielles. La capacité d'infiltration de l'eau dans le sol peut être évaluée en croisant la texture, la pierrosité et l'épaisseur totale du sol. Dans le cas du bassin miocène, le paramètre S sera caractérisé à l'aide de la Réserve Utile des sols, puisque celle-ci résulte de l'épaisseur des sols et de la proportion d'éléments fins à même de retenir l'eau.

- **Capacité d'infiltration dans la zone non saturée, I**

La capacité d'infiltration de l'eau dans la zone non-saturée étant un paramètre difficile à évaluer, on utilise l'IDPR (Indice de Développement et de Persistance des Réseaux), qui permet de rendre compte de façon indirecte de la capacité intrinsèque des formations géologiques présentes en surface ou sub-surface à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de pluie. L'IDPR est disponible sur l'ensemble de la France.

- **Epaisseur de la zone non saturée, H**

Cet indice fournit une information relative des temps de transit dans la zone non saturée (ZNS), une épaisseur importante étant considérée à même d'induire une meilleure protection qu'une faible épaisseur. Dans le cas du bassin miocène, la nappe est située à faible profondeur dans tous les secteurs où la molasse est affleurante ou sub-affleurante sous les alluvions quaternaires. Dans les secteurs où le Tortonien et le Pliocène sont présents, la nappe molassique est semi-captive à captive sous ces formations. L'épaisseur de ces formations n'est pas connue.

- **Perméabilité de l'aquifère, K**

Ce paramètre est pris en compte pour caractériser les écoulements horizontaux ou sub-horizontaux dans l'aquifère. Dans le cas du bassin molassique, nous ne disposons pas de cartographie de ce paramètre. En l'absence d'information, nous avons considéré que la perméabilité de la molasse est potentiellement plus forte dans les secteurs où celle-ci affleure que dans les secteurs où la molasse est recouverte de Tortonien ou de Pliocène. Nous utilisons donc la même distribution que pour le paramètre précédent.

- **Calcul de l'indice de vulnérabilité intrinsèque**

La valeur de chaque paramètre varie de 0 à 4. La note 0 représente une très faible contribution à la vulnérabilité (c'est à dire une bonne protection) alors que la note 4 représente une très forte contribution à la vulnérabilité (c'est-à-dire une faible protection). L'indice de vulnérabilité varie entre 0 (vulnérabilité minimale) et 4 (vulnérabilité maximale), il est calculé par la formule suivante :

$$V = 0.1 P + 0.25 S + 0.3 I + 0.2 H + 0.15 K$$

Avec les hypothèses prises, l'équation de calcul de l'indice de vulnérabilité devient donc :

$$V = 0.35 RU + 0.3 IDPR + 0.35 GEOL$$

3.1.8. Identification des activités à l'origine de pressions sur la ressource

Les pressions qui s'exercent sur la ressource (ou vulnérabilité extrinsèque) ont été identifiées à partir de bases de données nationales ou locales (sur les activités polluantes, l'occupation du territoire, etc.) ainsi qu'à travers des échanges avec les acteurs locaux (voir section « concertation »).

LES PRESSIONS DE POLLUTION

Différentes activités ou secteur d'activité peuvent générer une pression de pollution :

- la conception des **forages**;
- les pratiques conventionnelles de **désherbage** chez les particuliers ;
- les **pratiques agricoles**, avec l'emploi de fertilisants et les pratiques conventionnelles en désherbage et santé du végétal avec l'emploi de molécules phytopharmaceutiques ;

- les risques de pollution depuis les **dispositifs d'assainissement** non conformes : la conformité de certaines STEP reste à contrôler (Loriol du Comtat, ZSNEA 4 et 5) et, plus spécifiquement dans le secteur, un risque est identifié au niveau des dispositifs d'assainissement des **caves viticoles**.

Les forages réalisés de façon non contrôlée et souvent non déclarés peuvent conduire à des échanges d'eau non désirés entre des ressources de qualités différentes en permettant des connexions entre les eaux superficielles et les eaux souterraines, ou entre une nappe superficielle vulnérable et une ou des nappes plus profondes, naturellement protégées à l'origine, ou entre deux aquifères de chimie différente. Les eaux superficielles, chargées éventuellement en polluants, pénètrent alors directement dans la nappe qui alimente l'ouvrage.

LES PRESSIONS DE PRELEVEMENTS

En irrigation, l'augmentation des surfaces irriguées est la conséquence de la hausse du besoin en eau des plantes, notamment du fait de la hausse des températures et de l'allongement des périodes de sécheresses. L'augmentation des forages à usage domestique est également une réaction au réchauffement climatique, à la hausse du prix du service d'eau potable et du manque de dispositif réglementaire pour contrôler la réalisation des nouveaux ouvrages et leur implantation. Enfin, concernant la production publique d'eau potable, l'analyse besoin ressource à l'horizon 2050 fait ressortir que certaines zones pourraient être en situation déficitaire, si l'hypothèse de la baisse de la recharge de la nappe de 30% à l'horizon 2050 est avéré.

Une cartographie de la pression de prélèvement sur un maillage régulier à maille kilométrique a été réalisé. Sur chaque maille d'1 km², la pression de prélèvement est exprimée en m³/an/km². Il est intéressant de constater que les prélèvements sont presque systématiquement nuls dans les zones de Tortonien et de Pliocène, même si la molasse miocène est présente en profondeur et possiblement productive.

LES PRESSIONS D'AMENAGEMENT

L'**imperméabilisation** concerne l'ensemble des atteintes aux sols qui limitent leur capacité d'infiltration et de transfert de l'eau. Il peut s'agir d'une imperméabilisation totale par des matériaux imperméables (asphalte, bétons) ou partielle par des matériaux peu drainants (argiles). La déstructuration mécanique des couches superficielles du sol (remblais, labours, etc.) et l'appauvrissement en matière organique sont également à l'origine d'une réduction du potentiel filtrant des sols. L'imperméabilisation des sols limite l'infiltration de l'eau, réduisant l'alimentation des aquifères et favorisant le ruissellement, source d'érosion et d'inondation. La capacité des nappes d'eau souterraine à se recharger s'en trouve limitée. Leur renouvellement est plus lent et cette situation contribue au déficit quantitatif.

La pression d'imperméabilisation est problématique lorsqu'elle se produit sur les zones de recharge des nappes (zones d'alimentation). Sur le territoire d'étude, ont été identifiés les points noirs suivants :

- Valréas : dans le cadre de l'extension urbaine avec la construction de 150 nouveaux logements ;
- Sarrians : au niveau des ZAC du moulin et de la ZAC les Beaumette.

Le développement de l'urbanisation représente également un enjeu par rapport à l'implantation de futurs captages pour l'usage AEP sur les ZSNEA. En effet, une autorisation d'implantation ou d'exploitation ne sera pas délivrée s'il n'est pas possible de protéger à proximité immédiate ou rapprochée l'ouvrage de prélèvement. Les secteurs productifs des ZSNEA sont donc aussi à préserver de l'extension urbaine.

3.1.9. Caractérisation des zones de sauvegarde

Dans un premier temps, nous avons identifié et délimité des zones d'intérêt pour la production AEP actuelle ou potentielle sur le seul critère de productivité. Du fait de leur bonne productivité, ces zones d'intérêt pour la production AEP sont des zones fortement sollicitées mais dont les suivis piézométriques ne montrent pas de situation déficitaire. Par la suite, les zones ont été précisées et ajustées en tenant compte de la qualité des eaux et de la vulnérabilité intrinsèque de la ressource.

Les Zones de Sauvegarde (ZS) ont été délimitées à partir des zones potentielles de production (parties aval des ZS) sur la base de la piézométrie disponible, jusqu'aux limites du bassin molassique (partie amont des ZS). Dans la plupart des cas, la Zone de Sauvegarde est ainsi composée d'une :

- **Zone de Production (ZP)**, existante ou potentielle dans laquelle sont ou seront potentiellement implantés les captages
- **Zone d'Alimentation (ZA)**. Lorsque cette ZA est grande, elle a été divisée en Zone d'Alimentation proximale (ZAP) et Zone d'Alimentation distale (ZAD). Leur délimitation repose principalement sur le critères géologique (présence de Tortonien ou de Pliocène) et d'occupation des sols (zones urbaines, agricoles, naturelles).

3.1.10. Fiches de synthèse des zones de sauvegarde

Chaque zone de sauvegarde est décrite à travers une fiche de synthèse. Les informations présentées relèvent de la géologie, l'hydrogéologie, les caractéristiques du captage d'eau potable et les usages actuels pour l'eau potable associés, l'estimation des besoins futurs en eau potable sur la zone desservie par l'unité de gestion concernée, la réglementation, la vulnérabilité intrinsèque et extrinsèque (pressions). Pour chaque zone de sauvegarde, une carte est insérée permettant de localiser la zone de production et la zone d'alimentation (impluvium de la zone de production).

Le découpage des zones de sauvegarde a été ajusté avec le cadastre afin d'ajuster la limite des zones au niveau parcellaire. Ce niveau de découpage permet de disposer d'une unité de travail cohérente avec les documents d'urbanisme (SCoT et PLU) pour la construction du programme d'actions.

3.1.11. Elaboration du plan d'action

L'élaboration d'un plan d'actions vise à préserver de la manière la plus efficace possible les ressources en eau les plus intéressantes ainsi que les potentialités d'implantation de captages pour la satisfaction des besoins en eau potable des populations actuelles ou futures. Les actions doivent également tenir compte des évolutions des activités économiques et de l'aménagement du territoire, considérant que l'eau est une des clés du développement territorial. L'ambition est donc de concilier les différents usages (de la ressource en eau et du territoire), la protection des captages actuels les plus importants (structurants) et l'implantation de futurs nouveaux captages.

Le travail mené précédemment a mis en évidence deux éléments importants :

- D'une part la nappe du Miocène bénéficie globalement d'une certaine **protection naturelle** vis-à-vis de la pollution. En effet, les horizons aquifères sont généralement profonds (plusieurs dizaines de mètres sous la surface) ce qui contribue à ralentir les transferts de molécules polluantes vers des horizons les plus profonds qui sont par ailleurs moins sollicités par les prélèvements domestiques et agricoles. Plusieurs secteurs de l'aquifère sont également protégés par des formations géologiques imperméables (Pliocène et Tortonien) qui recouvrent localement l'aquifère miocène. Les datations de l'eau indiquent parfois une eau ancienne de plusieurs millénaires.
- D'autre part les activités humaines génèrent **des pressions qui sont généralement fortes** en termes quantitatifs et qualitatifs. En effet les besoins en eau existant dans ce territoire (irrigation des cultures, desserte en eau des habitations ou des infrastructures touristiques, ...) ont conduit à une multiplication des forages prélevant les eaux souterraines, d'autant plus accrue que les eaux superficielles (rivières, canaux) sont peu abondantes ou peu accessibles. L'urbanisation croissante de ces dernières années a également contribué à l'imperméabilisation des sols et à l'augmentation des consommations en eau. Du point de vue qualitatif, la présence d'un habitat diffus sur le territoire induit des filières d'assainissement autonome pouvant présenter des risques de pollution des ressources en eau. Enfin, l'activité agricole utilise des intrants qui peuvent contribuer à la dégradation de la qualité de l'eau.

Ce constat conduit à proposer un plan d'actions qui mette l'accent **en priorité sur la réduction des atteintes à la relative protection naturelle de l'aquifère, et dans un second temps sur la réduction des pressions – notamment quantitatives**. Au vu de la forte hétérogénéité de l'aquifère mais aussi de l'occupation du territoire, le plan d'actions sera différencié par zone. Enfin, comme dans tout plan d'actions, des activités transversales de gouvernance, d'amélioration de la connaissance, de communication et de suivi sont prévues. **Le point d'attention principal de ce plan d'actions est la problématique liée aux forages.**

Le plan d'actions s'appuie sur :

- Des mesures favorables à la protection des ressources en eau souterraines déjà prévues dans **les documents de planification** (SDAGE, SAGE, PGRE, SCoT, ...) et **les DUP** des captages
- La démarche de limitation des forages
- Des mesures volontaires ou qui accompagnent **la prise d'initiative par les acteurs** du territoire (adaptation des pratiques, chartes de bonnes conduites, ...)
- Enfin, dans les cas particuliers où les mesures ci-dessus sont insuffisantes, des mesures qui amènent **un niveau de contrainte supplémentaire** pour garantir le maintien de la qualité et un bon équilibre quantitatif sur le long terme de la ressource.

Le plan d'actions est présenté sous forme d'un ensemble de « fiches-actions » regroupant les informations relatives à l'action proposée : le porteur de l'action, son niveau de priorité, les zones de sauvegarde concernées, le contexte, la description de l'action, des références réglementaires ou des retours d'expérience.

Le plan d'action compte ainsi 36 actions réparties en 4 axes :

- Axe A : prévenir les atteintes quantitatives et qualitatives aux nappes,
- Axe B : réduire les pressions anthropiques,
- Axe C : Intégrer les enjeux de préservation de la ressource stratégique dans les documents d'urbanisme,
- Axe D : structurer la gouvernance, améliorer les connaissances, préparer l'exploitation pour l'AEP, sensibiliser et informer, suivre et évaluer le plan d'action.

3.1.12. Croisement avec les documents d'urbanisme

Afin de faciliter l'établissement du plan de préservation des ressources stratégiques, et l'intégration des dispositions dans les documents d'urbanisme, un croisement a été établi entre les zonages des PLU, les zones de sensibilité des zones de sauvegarde et les références parcellaires du cadastre.

Ce croisement renseigne pour chaque niveau de sensibilité des ZSE ou ZSNEA, zone de production, zone d'alimentation proximale et zone d'alimentation distale, le code INSEE et le nom de la commune, la section et le numéro de parcelle concernée, la surface en hectare, le département, le libellé, le libellé long et le type de zone du PLU.

Le tableau de correspondance de ce croisement pour l'ensembles des ZSE et ZSNEA est fourni sous forme de fichier Excel (.xlsx) en complément du rapport de phase 3.

3.2. VOLET CONCERTATION

3.2.1. Phase 1

Les objectifs du processus de concertation conduit pendant cette phase étaient de :

- Consolider le cadrage de l'étude ;
- Valoriser la connaissance et l'expertise locale ;
- Informer les élus du territoire, en tant que futurs acteurs dans la mise en œuvre du programme d'actions, sur les objectifs des études ressources stratégiques ;
- Informer les élus du territoire sur la complémentarité à établir entre les documents d'urbanisme et les prescriptions du programme d'action
- Valider des zones pré-identifiées de sauvegarde, ZSE et ZNSEA.

L'accent a été orienté sur la **rencontre avec les EPCI(s)**, pour commencer à mobiliser les acteurs de l'urbanisme, élus et chargés d'étude, bien en amont de la démarche du projet. Les réunions d'informations auprès des principaux EPCI ont été organisées entre les mois de septembre et décembre 2022. Les échanges et discussions qui ont eu lieu autour de la présentation du projet s'articulent autour de quatre points principaux :

- **des craintes naturelles sur la délimitation des zones de sauvegarde** : les EPCI(s) sont interrogatifs des contraintes supplémentaire en terme d'aménagement que les ZS sont susceptibles d'apporter. Les élus s'interrogent sur leur légitimité à faire respecter les différentes mesures qui seront proposées dans le programme d'actions si ces dernières ne revêtent pas un caractère réglementaire. Les élus soulèvent également la question de l'équité de traitement entre les populations permanentes et secondaires sur les communes qui seront concernées par différentes mesures de restriction d'usage de l'eau (remplissage des piscines, réalisation d'ouvrage domestique, etc.) ;
- **des contradictions** : les élus du territoire s'interrogent sur l'intérêt de mettre en place un dispositif de protection de la ressource du Miocène qui est dans la majorité des cas utilisée uniquement en ressources de secours ou en ressource alternative aux autres ressources principales pour l'AEP. A contrario les élus sont inquiets du gel potentiel de l'urbanisation et des contraintes de développement économique que cela génèrerait si les ressources en eau sont insuffisantes pour l'eau potable dans les prochaines années. Certaines communes ont vécu lors de l'été 2022 des épisodes de coupure du réseau d'AEP pour contrôler les consommations et ainsi faire face au faible niveau des ressources ;
- **une méconnaissance du dispositif** : les acteurs s'interrogent sur le fait d'étudier cette ressource et pas toutes les autres sur le territoire, ce qui induit un intérêt pour repositionner l'objectif des études de ressources stratégiques vis-à-vis des dispositifs réglementaires existants : DUP / périmètre de protection de captage / AAC et des dispositions du SDAGE ;
- **des questionnements sur le futur rôle des EPCI(s)** : les questions qui sont ressorties en majorité concernent le futur rôle des EPCI(s) vis-à-vis de la compétence Eau Potable. Le transfert des compétences eau potable et assainissement aux communautés de communes devra être achevé au 1^{er} janvier 2026, les territoires sont donc en plein travaux pour répondre à cet objectif réglementaire et la question de quelle structure devra porter le futur programme d'actions demeure plus complexe à solutionner

Trois comités techniques et deux comités de pilotage ont eu lieu au cours de cette phase (COTECH : le 01/07/2022, le 21/10/2022 et le 03/07/2023 ; COPIL : le 12/01/2023 et le 09/03/2023). Les points suivants ont été validés :

- La mise à jour d'information et de données pour la pré-délimitation des ZS (données de prélèvements à usage AEP, agricole, domestique, capacité des forages exploités, etc.)
- La définition des scénarii prospectifs pour l'estimation des besoins en eau à l'horizon 2050
- Les critères de sélection des captages structurants
- La liste des captages structurants
- La délimitation des ZSE et des ZSNEA
- La validation du cadre de concertation pour les ateliers de phase 2
- Le découpage des zones de sauvegarde en différentes zone de sensibilité : Zone de production, zone d'alimentation distale et proximale dont le principe est présenté au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-après.

3.2.2. Phase 2

Les objectifs du processus de concertation de la phase 2 sont centrés sur l'identification des pressions exercées sur la ressource et des niveaux de protection déjà existant. Quatre ateliers de concertation ont été organisés pour couvrir l'ensemble du territoire d'étude et dans une logique de regroupement par syndicat d'eau potable :

- 1 atelier sur le secteur Nord, le mardi 23/05 à Valréas – secteur RIVAVI ;
- 1 atelier sur le secteur Centre Nord, le mardi 23/05 à Ste Cécile les Vignes - secteur RAO ;
- 1 atelier sur le secteur Centre Sud, le mardi 30/05 à Carpentras – secteur SARRIANS,
- 1 atelier sur le secteur Sud, le mardi 30/05 à Carpentras – secteur SRV.

Les invitations aux ateliers de concertation de phase 2 ont été limitées aux acteurs du COPIL. Les participants ont travaillé sur des cartes au format A0 représentant les ZS avec l'occupation des sols et les ZS avec les pressions de prélèvements et les couvertures de protection du Tortonien et du Pliocène.

Les informations recueillies lors des ateliers sont directement valorisées, dans les fiches de synthèse des zones de sauvegarde. Celles-ci ont été transmises au comité technique et au comité de pilotage pour avis. Le comité technique a eu lieu le 03/07/2023 et le comité de pilotage le 12/09/2023. Les fiches de synthèse ont été transmises au comité de pilotage pour une nouvelle période de consultation par email ente le 24/11/2023 et 12/12/2023. Les documents ont finalement été validés après cette nouvelle période de consultation.

3.2.3. Phase 3

La concertation de la phase 3 du projet s'est articulée autour de cinq temps de concertation :

- Un atelier pour construire une réflexion collective sur les besoins en **gouvernance pour la gestion de la nappe de la molasse miocène** et le type de gouvernance à élaborer pour la mise en œuvre du programme d'action de préservation, le 29 septembre à Carpentras ;
- Deux ateliers de concertation pour proposer une première **liste d'actions** pour préserver la ressource du Miocène, le 10 octobre 2023 à Sainte Cécile Les Vignes et le 23 octobre 2023 à Carpentras. Les ateliers étaient découpés en deux temps : un premier temps d'information et

de réponse aux questions des participants ; un second temps de travail collectif en deux groupes autour des actions visant la réduction des pressions quantitatives et de pollution et des actions visant à éviter les atteintes aux couvertures naturelles de l'aquifère ;

- Un comité technique, le 15 décembre 2023, préalablement au comité de pilotage, pour travailler sur la proposition de stratégie de préservation et la proposition de programme d'actions ;
- Un comité de pilotage, le 26 janvier 2024, pour valider la stratégie de préservation et présenter le programme d'actions.

Les informations recueillies lors des ateliers programme d'actions et gouvernance sont directement valorisées, dans le rapport de phase 3 dans le chapitre **suite donnée à l'atelier de gouvernance : 1/Le cadre juridique concernant la création d'un EPTB sur le territoire avec la possibilité, pour cette structure, de porter un SAGE nappes souterraines, 2/ Les limites liées à la participation d'un département à la gouvernance de la ressource de l'eau et dans les fiches actions du programme d'actions.**

Le comité technique du 15/12/2023, a examiné le contenu du rapport de phase 3 et a fait quelques propositions de modification de rédaction et de contenu qui ont été prises en compte. Compte tenu de l'ambition du programme d'action et des enjeux politiques associés, qui n'ont pas encore été débattus dans les différentes instances de concertation existantes (CLE du SAGE, comités syndicaux, conseils communautaires, conseils municipaux, ...) le comité technique qu'à l'issue de la réunion du 26 janvier, **le groupement de commande procède à une phase officielle de consultation des élus** sur le programme d'actions, afin qu'ils émettent un avis sur le programme d'actions pour laisser un temps d'appropriation plus long aux acteurs (élus).

Le comité de pilotage du 26/01/2024 n'a pas émis de remarques majeures qui remettent en question le plan d'actions proposé. Il a validé la demande du comité technique de **disposer d'un temps de consultation complémentaire pour valider le programme d'action.** La consultation du programme d'action sera pilotée par le groupement de commande et se déroulera comme suit :

- Sur la base des livrables finalisés de l'étude les membres du groupement vont organiser la consultation à partir de la fin février 2024.
- Les acteurs consultés seront les membres du COPIL et les communes concernées par les zones de sauvegarde.
- Le délai de consultation sera de 3 mois.

Un COPIL de validation du plan d'actions sera organisé en juin 2024 (en fonction du contenu et de l'importance des remarques réceptionnées). A l'issue de la dernière phase de consultation du programme d'actions, portée par le groupement de commande, le maître d'ouvrage, représenté par le Syndicat Rhône Ventoux **transmettra le dossier au service de la DREAL PACA qui prendra en charge la préparation de la notification.**

Les services de l'Etat, assureront le porter à connaissance¹ auprès des collectivités et porteurs de projets, des zones de sauvegarde délimitées, et des enjeux associés pour préserver les ressources stratégiques qu'elles alimentent

Portée juridique du plan d'actions

¹ Note à l'attention des services de l'Etat et de ses établissements publics pour accompagner la démarche d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (Secrétariat technique du SDAGE, sept. 2018) – chap.5

Les fiches actions du présent rapport n'ont pas de portée juridique contraignante en tant que telles.

Ces fiches actions peuvent rappeler des obligations législatives et réglementaires (par exemple, les obligations des auteurs des PLU(i) en termes d'intégration dans ces plans des enjeux liés à la préservation de la nappe du Miocène) : dans une telle hypothèse, ce sont bien ces textes législatifs et réglementaires qui disposent d'une portée juridique contraignante et non pas le plan d'actions.

Les actions déclinées dans les fiches ne constituent pas une législation ou une réglementation à part entière s'imposant directement aux autorités compétentes et porteurs de projets concernés. Ces actions sont autant d'outils pouvant être potentiellement mobilisés par les autorités compétentes pour assurer la préservation de la nappe du Miocène. Par exemple, pour les PLU(i), les fiches actions déclinent les différentes règles du règlement qui peuvent potentiellement répondre à cet objectif. Il appartient à chaque collectivité d'adapter ces outils à ses propres enjeux et la réglementation déjà existante qu'elle a pu édicter (certains SCoT et PLU intègrent déjà cet enjeu de préservation).

Les fiches actions n'ont ainsi pas de portée juridique contraignante tant qu'elles ne sont pas reprises dans un cadre prescripteur, tel que le PLU par exemple.

Ces fiches actions peuvent être transmises au titre du porter à connaissance tel que prévu par les textes. C'est ainsi qu'en matière de documents d'urbanisme, le deuxième alinéa de l'article L. 132-2 du code de l'urbanisme indique que l'autorité administrative compétente de l'Etat transmet aux communes ou leurs groupements compétents, à titre d'information, l'ensemble des études techniques dont elle dispose et qui sont nécessaires à l'exercice de leur compétence en matière d'urbanisme.

4. RESULTATS

4.1. CAPTAGES STRUCTURANTS DANS LA NAPPE DU MIOCENE

Sur le périmètre d'étude, sont comptabilisés 21 forages (installés sur 16 sites de captage) sollicitant la nappe miocène, actuellement, ayant été, ou devant être prochainement utilisés pour l'AEP. Parmi ces captages, **8 sont identifiés comme structurants** :

Grès de Meyras (SRV) : Le captage Grès de Meyras, forage F1 situé au Sud-Est d'Aubignan (créé au début des années 1990) avait montré une productivité de l'ordre de 3 m³/h/m, jamais vue jusque-là dans les safres serravalliens. Ce forage comme son voisin, le forage F2, ont fait l'objet d'un rechemisage en 2010 amenant une réduction de la profondeur équipée (133 et 136 m de profondeur), la diminution du débit spécifique (0.9 et 0.63 m³/h/m respectivement pour F1 et F2) et la baisse du débit d'exploitation (45 et 40 m³/h environ respectivement pour F1 et F2). Depuis le comblement du fond des deux forages F1 et F2 à cause de teneur excessive en fer et manganèse relevées essentiellement sur le forage F2, l'eau distribuée est de meilleure qualité. Ce captage est également bien situé entre Aubignan et Carpentras.

Sainte Anne (SRV) : Les forages de Saint-Anne sur Gigondas (profondeur de 116 m pour F1, et 150 m à l'origine pour F2) délivrent une eau de bonne qualité. Le forage F2 montrait une bonne productivité avant son rechemisage en 2010 (1.2 m³/h/m) qui a entraîné la réduction de sa profondeur à 118 m. Après rechemisage le débit spécifique était de 0.9 m³/h/m et l'ouvrage aurait pu être exploité à 22 m³/h avant un incident au cours de la cimentation qui a entraîné la nécessité de réduire le débit d'exploitation à 15 m³/h. La productivité du forage F1 est légèrement moins bonne et ce forage est exploité à environ 10-11 m³/h.

Bavène (RIVAVI) : Le forage de Bavène (350 m de profondeur) assure l'alimentation en eau potable avec une très bonne productivité (2.7 m³/h/m), mais un peu de fer (de l'ordre de 170 µg/l). Ce forage fournit près de 100 m³/h et n'est pas exploité jusqu'à ses capacités maximums.

Combe Lunau (RIVAVI), (256 m de profondeur) n'est pas encore en service.

Montplaisir (RIVAVI), (264 m de profondeur) n'est pas encore en service.

Cafin (RAO) devant prochainement être mis en service (232 m de profondeur) sur Cairanne. Il présente une bonne productivité (3.15 m³/h/m) avec une qualité d'eau proche de celle des forages de l'usine Cristaline.

Roaix-Séguret (RAO) devant prochainement être mis en service (330 m de profondeur)

Cazès (Sarrians) à 236.5 m de profondeur, créé au début des années 1970 puis réhabilité en 2001. Il a été récemment remis en service après l'installation d'un traitement du fer. Ce forage produisait 77 m³/h à l'origine (1.8 m³/h/m), mais il est autorisé à être exploité à 54 m³/h environ. Il présentait un débit artésien de l'ordre de 3 m³/h en 2001.

4.2. ZONES DE SAUVEGARDE EXPLOITEES (ZSE)

La pré-identification des Zones de Sauvegarde Exploitées (ZSE) est réalisée sur les 8 captages identifiés comme structurants. Mentionnons que l'aire d'alimentation des forages de Bavène et Montplaisir est commune aux deux forages. Au final, ce sont donc sept ZSE qui sont proposées comme suit :

- **ZSE1-CL** : zone de sauvegarde exploitée de Combe Luneau dont les limites sont définies sur la base de l'aire potentielle d'alimentation du captage, tracée à partir de la piézométrie existante. Cette ZSE aurait une surface de l'ordre de 800 ha ;
- **ZSE2-BM** : zone de sauvegarde exploitée de Bavène - Montplaisir dont les limites sont définies sur la base de l'aire potentielle d'alimentation du captage de Bavène, tracée à partir de la piézométrie existante. Cette ZSE aurait une surface de l'ordre de 2800 ha ;
- **ZSE3-CC** : zone de sauvegarde exploitée de Cavin dont les limites sont définies sur la base des aires potentielles d'alimentation voisines des forages de Cristaline et du forage de Cavin situé un peu plus au Nord. La limite de cette ZSE englobe le bassin versant de l'Aygues jusqu'aux contreforts calcaires situés à Nyons ;
- **ZSE4-SA** : zone de sauvegarde exploitée des forages de Saint-Anne à Gigondas avec une aire potentielle d'alimentation limitée à la zone d'extension de la nappe miocène ;
- **ZSE5-RS** : zone de sauvegarde exploitée du nouveau forage de Roaix-Séguret avec une aire potentielle d'alimentation limitée à la zone d'extension de la nappe miocène ;
- **ZSE6-CA** : zone de sauvegarde exploitée du forage de Cazes dont les limites sont définies sur la base de l'aire potentielle d'alimentation du captage, tracée à partir de la piézométrie existante ;
- **ZSE7-GM** : zone de sauvegarde exploitée du captage des Grès des Meyras dont les limites sont définies sur la base de l'aire potentielle d'alimentation du captage, tracée à partir de la piézométrie existante. Cette ZSE présenterait une surface de l'ordre de 4400 ha.

4.3. SECTEURS D'INTERETS POUR UNE EXPLOITATION FUTURE

Trois grandes zones d'intérêt sont identifiées :

- **L'une au Nord, autour de Valréas**, Richerenches et Grillon. La zone englobe notamment les forages structurants du Syndicat RIVAVI et les projets de recherche sur la commune de Richerenches. Ce premier zonage connu comme productif pourrait soutenir les besoins futurs des communes et des populations limitrophes situées en partie Nord, Nord-Est et Nord-Ouest de la zone d'étude.
- **La seconde zone en partie centrale**, déjà identifiée comme secteur potentiel en 2011 et comme zone de protection renforcée en 2017. Les récents forages de RAO dans ce secteur ont permis de valider en partie sa productivité et une qualité d'eau satisfaisante. On retrouve déjà dans cette zone des captages structurants comme celui de Cavin et les forages industriels Cristaline.
- **La troisième zone au Sud sur le bassin de Carpentras**, englobant les zones potentielles de 2011 et une partie de la ZPR de Carpentras. Les forages dans cette zone présentent en général une bonne qualité d'eau et une productivité satisfaisante. Cette zone englobe notamment déjà les captages structurants de Cazes et Grès de Meyras. Ce secteur Sud représente un intérêt notable pour les besoins futurs des communes et notamment pour le syndicat Rhône-Ventoux.

Les bordures des deux bassins molassiques présentent des productivités bien plus médiocres et ne sont pas retenus pour la suite de l'étude.

4.4. ZONES DE SAUVEGARDE NON ACTUELLEMENT EXPLOITEES (ZSNEA)°

Sur les trois zones d'intérêt identifiées précédemment, sont proposées **six ZSNEA** détaillées comme suit :

- **ZSNEA1** : cette première ZSNEA est définie autour du nouveau projet de forage du Syndicat RIVAVI sur Richerenches, basé sur les bons résultats obtenus sur un forage d'irrigation d'une profondeur de 200 m. L'enveloppe de cette zone est étendue vers le Nord-Est et le Sud-Ouest car les études antérieures montrent que la productivité et la qualité de la nappe miocène peuvent potentiellement être intéressantes dans ces deux directions. Au stade des connaissances actuelles, cette ZSNEA pourrait être confondue avec les ZSE1-CL et ZSE2-BM car le bassin d'alimentation de ces zones est commun, cette zone de sauvegarde deviendrait alors une ZSE-ZSNEA ;
- **ZSNEA2** : cette zone de sauvegarde est définie autour d'un forage existant ayant donné des résultats intéressants dans le secteur de Rochemore ;
- **ZSNEA3** : cette zone de sauvegarde correspond à la superposition d'une partie de la zone Sud potentielle retenue sur le bassin de Valréas en 2011 avec le contour de la zone renforcée tracée en 2017 dans laquelle est déjà interdite la réalisation de forages autres que pour l'usage AEP ; elle est caractérisée par une bonne productivité, des débits spécifiques compris entre 1 et 2 m³/h/m, et une qualité d'eau satisfaisante ;
- **ZSNEA4** : cette zone de sauvegarde correspond en partie à la zone B Sarrians – Entraigues identifiée sur le bassin de Carpentras en 2011 comme étant une zone de très bonne productivité avec des débits spécifiques légèrement supérieurs à 2 m³/h/m, avec une qualité d'eau possiblement affectée par le fer, mais traitable. Cette zone se place au-dessus du Horst de Loriol qui semble guider la piézométrie. La zone a été étendue en direction du Sud-Ouest jusqu'à la limite de la zone renforcée tracée en 2017 ;
- **ZSNEA5** : cette zone de sauvegarde pourrait être pratiquement reliée à la précédente car située également sur le Horst de Loriol, mais plus axée sur la faille de Loriol ce qui implique un changement de direction des écoulements dans ce secteur et induit un zonage légèrement différent. Elle se caractériserait par une bonne productivité et une qualité d'eau également possiblement affectée par le fer, mais traitable ;
- **ZSNEA6** : cette zone de sauvegarde correspond à la zone 3 identifiée sur le bassin de Carpentras en 2011. Elle est caractérisée par une bonne productivité et une qualité d'eau satisfaisante. Elle doit faire l'objet très prochainement d'une reconnaissance par forage jusqu'à 200 m de profondeur pour diversifier la ressource en eau potable du syndicat Rhône-Ventoux.
- La relation avec le milieu superficiel traduit les possibilités de drainage de l'aquifère molassique par les cours d'eau superficiels.

4.5. CARACTERISATION DES ZONES DE SAUVEGARDE

Le rapport de phase 2 présente le résultat de l'analyse des trois critères Vulnérabilité intrinsèque, Pressions et Relation avec le milieu superficiel sur les Zones de Sauvegarde identifiées.

ZSE1-CL : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est assez soutenue du fait mais peut être relativisée grâce à une molasse essentiellement argileuse (sur 40 m), voire gréseuse à l'amont du bassin d'alimentation, protégeant naturellement les horizons productifs profonds. La qualité de l'eau est dégradée sur une centaine de mètres de profondeur essentiellement à cause de forages non cimentés. La zone est occupée à 78% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (70%).

ZSE2-BM : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est moyenne et doit être relativisée du fait, d'une part d'une molasse essentiellement argileuse (sur 90 m) au niveau du forage de Bavène, protégeant les niveaux productifs profonds, et d'autre part, grâce à la présence d'un recouvrement tortonien sur le forage de Montplaisir (épaisseur = 25 m), recouvrement qui se prolonge largement en partie sud de la zone de sauvegarde. La qualité de l'eau est dégradée sur une centaine de mètres de profondeur essentiellement à cause de forages non cimentés.

La Zone de Sauvegarde est occupée à 62% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (48%). Notons également la présence de zones boisées sur le massif tortonien.

On assiste également à une graduation de la pression des prélèvements d'aval en amont en lien avec une plus faible productivité de la ressource lorsque que l'on se rapproche de la bordure du bassin.

La Cobonne qui passe exclusivement en zone de production, 70 m au Nord-Ouest du forage de Bavène et la Sauve installée en zone d'alimentation distale, à l'extrémité de la Zone de Sauvegarde, sont des cours d'eau perchés et ne sont pas en position de drainer la nappe molassique. Les alluvions qui les accompagnent peuvent éventuellement l'alimenter par drainance descendante.

ZSE3-CA : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est globalement faible dans la zone de production du fait, de l'intercalation d'un aquifère superficiel d'une puissance de l'ordre de 10 m représenté par les alluvions de l'Aygues, voire nulle dans la zone d'alimentation grâce à la présence d'un épais recouvrement du Tortonien et la présence du Pliocène dans la vallée de l'Aygues et ses affluents majeurs. La qualité de l'eau est plutôt bonne.

La zone est occupée à 77% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (62%). Les pressions, dont celles liées aux prélèvements, s'exercent principalement dans la ZP avec la présence de nombreux forages quasi-exclusivement agricoles et également en amont de la zone d'alimentation distale. Au centre de la zone (massif tortonien), les pressions sont négligeables voire nulles.

ZSE4-SA : La vulnérabilité intrinsèque est globalement moyenne malgré un niveau de nappe profond (45 m) et la présence de niveaux argileux intercalés dans la zone non saturée de l'aquifère. La Zone de Sauvegarde est occupée à 93% par des vignes. La qualité de l'eau montre la sensibilité de l'aquifère face à la fertilisation des sols. Les pressions, dont celles liées aux prélèvements sont plutôt fortes sur la ZSE.

ZSE5-RS : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est globalement faible du fait, de l'intercalation d'un aquifère superficiel d'une puissance de l'ordre de 10 m constitué par les alluvions de l'Ouvèze dans la zone de production, voire nulle dans la zone d'alimentation grâce à des premiers termes argilo-gréseux de la formation molassique. Signalons la présence d'un recouvrement tortonien à l'extrémité de la ZA. La zone est occupée à 92% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (74%).

Les pressions, dont celles liées aux prélèvements, s'exercent principalement dans la zone de production avec la présence de nombreux forages agricoles et domestiques.

L'Ouvèze passe à moins de 100 m du captage des Sausses installé en rive gauche. Dans la zone de production, l'Ouvèze draine la nappe.

ZSE6-C : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est jugée moyenne à forte à cause d'une molasse affleurant sur la zone et de l'absence d'un faciès argileux prépondérant en surface.

La Zone de Sauvegarde est occupée à 86% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (78%). Les pressions, dont celles liées aux prélèvements, s'exercent principalement dans la zone de production, les pressions sont néanmoins assez moyennes sur l'ensemble de la ZSE.

ZSE7-GM : La vulnérabilité intrinsèque est faible à moyenne du fait de la sollicitation de niveaux profonds. Le niveau de la nappe est proche de la surface, sous un faible recouvrement d'argile. La zone est occupée à 88% par des terres agricoles, majoritairement des vignes (60%).

Les pressions liées aux prélèvements sont relativement homogènes sur l'ensemble de la zone mais légèrement plus importants dans la zone de production. Mentionnons que la Zone de Sauvegarde intègre plusieurs zones urbaines (Aubignan, Caromb, Modène et Saint-Pierre-de-Vassols), générant des pressions relativement importantes sur l'ensemble de la ZSE.

La Mède passe à moins de 60 m du captage et traverse la Zone de Sauvegarde, mais ce ruisseau perché n'est pas en position de drainer la nappe molassique. Les alluvions qui l'accompagnent et plus globalement les alluvions qui recouvrent globalement la nappe de la molasse sur la zone peuvent éventuellement l'alimenter par drainance descendante.

ZSNEA1 : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est forte du fait d'une faible épaisseur alluviale et d'un niveau de nappe proche de la surface. La zone est occupée à 95% par des terres agricoles dont 45 % par des vignes. Les pressions sont globalement fortes à cause notamment de nombreux forages agricoles et domestiques. La Cobonne et le Talabre traverse la ZS et draine la nappe molassique.

ZSNEA2 : La vulnérabilité intrinsèque de cette zone est nulle grâce au recouvrement des niveaux productifs par 50 m d'argiles. La zone est occupée à 100% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (91%). Les pressions, dont celles liées aux prélèvements sont faibles voire nulles.

ZSNEA3 : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est globalement faible du fait du recouvrement par le Pliocène qui remonte notamment dans la vallée de l'Ouvèze et du recouvrement par le Tortonien. La vulnérabilité intrinsèque est légèrement plus élevée en partie nord-ouest et ouest au-delà des limites du Pliocène. La Zone de Sauvegarde est occupée à 91% par des terres agricoles dont majoritairement des vignes (84%). Les pressions, dont celles liées aux prélèvements, s'exercent principalement dans la zone de production et la zone d'alimentation, là où le Pliocène et le Tortonien sont absents.

L'Aygues occupe la partie nord-ouest de la zone et draine la nappe jusqu'aux limites du Pliocène.

ZSNEA4 : La vulnérabilité intrinsèque sur cette zone est globalement moyenne du fait du captage de niveaux profonds mais d'un niveau de nappe proche de la surface. La zone est occupée à 99% par des terres agricoles avec très peu de vignes. Les pressions liées aux prélèvements sont assez importants et répartis de manière homogène sur l'ensemble de la ZS, excepté le Nord de la ZA au Nord d'une ligne Sarrians - Aubignan. Notons que la ZA intègre plusieurs zones urbaines.

ZSNEA5 : La zone est occupée à 99% par des terres agricoles avec très peu de vignes. Les pressions liées aux prélèvements sont essentiellement concentrées à l'Ouest de Carpentras, dans la ZP, et à l'Est de Carpentras. A l'extrémité est de la zone d'alimentation, en bordure de bassin, les pressions sont plus faibles. Notons que la zone d'alimentation intègre les parties nord des villes de Carpentras et de Mazan.

ZSNEA6 : La vulnérabilité intrinsèque est moyenne du fait de la sollicitation de niveaux profonds mais avec un niveau de nappe proche de la surface. Précisons que la vulnérabilité intrinsèque de la nappe diminue sensiblement dans la vallée de l'Auzon où le cours d'eau a déposé des alluvions aquifères sur environ 10 à 11 m. La zone est occupée à 98% par des terres agricoles avec peu de vignes (14%).

Les pressions dont celles liées aux prélèvements sont essentiellement concentrées dans la ZP correspondant à la zone périphérique sud et sud-est de Carpentras. Dans la ZA, les pressions sont plus faibles. Notons cependant la présence de zones urbaines comme Mazan et le quartier des Garrigues.

4.6. PLAN D' ACTIONS

► Figure 2 : Récapitulatif des actions par axe, niveau de priorité et localisation pour la mise en œuvre

N°	Intitulé	Priorité (majeure, mineure)	Localisation (zones de sauvegarde)	Localisation (urbanisme)
	A - Prévenir les atteintes quantitatives et qualitatives aux nappes			
	∅ forages			
A.1.1	Inventorier et contrôler l'état des forages domestiques	majeure	ZS	
A.1.2	Sécuriser ou condamner les forages domestiques défectueux	majeure	ZP-ZS	
A.1.3	Former et labelliser les entreprises de forages	majeure	ZS	
A.1.4	Accompagner les communes et les particuliers sur la connaissance et la mise aux normes des forages domestiques	majeure	ZA-ZS	
A.1.5	Encourager les particuliers au raccordement aux réseaux AEP ou aux réseaux d'eau brute	majeure	ZS	U et AU
A.1.6	Contraindre ou interdire l'implantation de nouveaux forages	majeure	ZP-ZS	
A.1.7	Vérifier l'application de l'état de l'art en matière de réalisation de forages non domestiques	majeure	ZS	
A.1.8	Encadrer le développement de la géothermie	mineure	ZP-ZS, ZAP-ZS	PPE
	∅ artificialisation des sols			
A.2.1	Favoriser la recharge des nappes en limitant le ruissellement des eaux de surface	mineure	ZA-ZS	
A.2.2	Améliorer la gestion des eaux pluviales et eaux urbaines	mineure	ZP-ZS, ZAP-ZS	U et AU
A.2.3	Eviter les activités extractives et excavatrices	mineure	ZS	
	Réduire les pressions anthropiques			
	∅ quantitative			
B.1.1	Améliorer les rendements des réseaux d'eau potable	majeure	ZS	
B.1.2	Inciter aux économies d'eau chez les abonnés au réseau d'eau potable	mineure	ZS	Périmètres desservis par les captages dans le Miocène
B.1.3	Inciter aux économies d'eau dans le secteur touristique	mineure	ZS	

N°	Intitulé	Priorité (majeure, mineure)	Localisation (zones de sauvegarde)	Localisation (urbanisme)
B.1.4	Inciter aux économies d'eau dans le secteur industriel	mineure	ZS	
B.1.5	Suivre la déclinaison du Plan annuel de Répartition des Prélèvements (PAR) à usage agricole dans les ZS	mineure	ZS	A
	Ø qualitative			
B.2.1	Renforcer les contrôles et les mises en conformité sur tous les points de rejets ponctuels	mineure	ZA-ZSE	
B.2.2	Appliquer la séquence ERC lors de l'implantation d'ICPE / IOTA	mineure	ZS	
B.2.3	Réviser les schémas d'assainissement, renforcer les contrôles et veiller à la mise aux normes des systèmes d'assainissement non collectifs	mineure	ZP-ZS et ZAP-ZS	
B.2.4	Accompagner les pratiques agricoles économes en intrants phytosanitaires et fertilisants	mineure	ZP-ZS et ZAP-ZS	A et N
B.2.5	Développer des filières à bas niveau d'intrants ou l'agriculture biologique	mineure	ZP-ZS et ZAP-ZS	A
B.2.6	Equiper les caves coopératives de systèmes de gestion des effluents	mineure	ZAP-ZS et ZAD-ZS	A, N et U
	Intégrer les enjeux de préservation de la ressource stratégique dans les documents d'urbanisme			
C.1	Intégrer les ZS dans les PLU(i)	majeure	ZS	
C.2	Intégrer les ZS dans les SCoT(s)	majeure	ZS	
C.3	Mobiliser les règles au titre du RNU	majeure	ZS	
C.4	Intégrer les ZS dans les Cartes Communales	majeure	ZS	
	Structurer la gouvernance, améliorer les connaissances, préparer l'exploitation pour l'AEP, sensibiliser et informer, suivre et évaluer le plan d'action			
	Ø gouvernance			
D.1.1	Coordonner la mise en œuvre du plan d'action sur les zones de sauvegarde	majeure	ZS	
	Ø connaissance			
D.2.1	Structurer, mettre à disposition les données et lancer les études d'acquisition de données complémentaires sur la nappe du Miocène	majeure	masse d'eau du Miocène	

N°	Intitulé	Priorité (majeure, mineure)	Localisation (zones de sauvegarde)	Localisation (urbanisme)
	Ø exploitation			
D.3.1	Engager des recherches en eau sur les zones productives des ZSNEA	mineure		
D.3.2	Acquérir les parcelles pour l'implantation du futur captage	majeure	ZP-ZSNEA	
D.3.3	Mettre en place une stratégie foncière sur les zones de sauvegarde	majeure	ZP-ZS et ZAP-ZS	
	Ø sensibilisation et information			
D.4.1	Réaliser le porter à connaissance des résultats de l'étude	majeure	ZS	
D.4.2	Mettre en œuvre des activités de communication autour de la préservation des eaux souterraines	majeure	ZS	
	Ø suivi et évaluation			
D.5.1	Suivre annuellement la mise en œuvre du plan d'action	mineure	ZS	

ZS : zone de sauvegarde

ZP : zone de production

ZAP : zone d'alimentation proximale

ZAD : zone d'alimentation distale

ZSE : zone de sauvegarde exploitée

ZSNEA : zone de sauvegarde non exploitée actuellement

PP : périmètre de protection

U : urbanisé

AU : ouvert à l'urbanisation

N : naturel

A : agricole

► Figure 3 : Récapitulatif du plan d'actions par maître d'ouvrage et type d'outil à mobiliser pour traduire les dispositions dans les documents réglementaires ou de planifications

Porteur d'action	Outils	N°	Intitulé
Autorités compétentes en matière de SCoT	SCoT	C.2	Intégrer les ZS dans les SCoT(s)
Chambre d'agriculture 84 et 26	PAT, charte agricole	B.2.5	Développer des filières à bas niveau d'intrants ou l'agriculture biologique
Communes	Doctrine MISEN Arrêté municipal Règlement de service AEP	A.1.2	Sécuriser ou condamner les forages domestiques défectueux
Communes	PLU SAGE (pour la partie concernée) Arrêté municipal	A.1.6	Contraindre ou interdire l'implantation de nouveaux forages
Communes	RNU	C.3	Mobiliser les règles au titre du RNU
Communes	Cartes communales	C.4	Intégrer les ZS dans les Cartes Communales
Communes et EPCI(s) compétents en matière d'assainissement collectif et d'ANC	Schéma directeur d'assainissement (SDA)	B.2.6	Equiper les caves coopératives de systèmes de gestion des effluents
Communes, EPCI(s) compétents en matière d'assainissement collectif et d'ANC	Schéma directeur d'assainissement (SDA)	B.2.3	Réviser les schémas d'assainissement, renforcer les contrôles et veiller à la mise aux normes des systèmes d'assainissement non collectifs
Communes, EPCI(s) compétentes en matière d'assainissement et de gestion des eaux de pluie	SDA ou zonage eaux pluviales PLU(i)	A.2.2	Améliorer la gestion des eaux pluviales et eaux urbaines
Communes et EPCI(s) compétents en matière d'urbanisme	Rapport de présentation du PLU, PADD, OAP, règlement du PLU, annexes	C.1	Intégrer les ZS dans les PLU(i)
Communes, EPCI(s) et structures porteuses des SCoT(s)	SCoT et PLU(i) Trame verte et bleue Espaces de bon fonctionnement (EBF) des cours d'eau et des zones humides	A.2.1	Favoriser la recharge des nappes en limitant le ruissellement des eaux de surface
DDT	Formation professionnelle	A.1.3	Former et labelliser les entreprises de forages

Porteur d'action	Outils	N°	Intitulé
DDT	Doctrine de l'Etat	A.1.7	Vérifier l'application de l'état de l'art en matière de réalisation de forages non domestiques
DDT	Porter à connaissance de l'Etat	D.4.1	Réaliser le porter à connaissance des résultats de l'étude
DREAL	SDAGE Schéma régional des carrières	A.2.3	Eviter les activités extractives et excavatrices
DREAL, DDT	SAGE	A.1.8	Encadrer le développement de la géothermie
DREAL, DDT	Doctrine de l'Etat	B.2.2	Appliquer la séquence ERC lors de l'implantation d'ICPE / IOTA
DREAL, DDT, OFB	Programme d'intervention de la police de l'eau	B.2.1	Renforcer les contrôles et les mises en conformité sur tous les points de rejets ponctuels
Exploitants agricoles et leurs groupements (GIEE, groupes 30000, GAB, GAL, CIVAM, GEDA, CUMA, ...)	MAEC, PSE	B.2.4	Accompagner les pratiques agricoles économes en intrants phytosanitaires et fertilisants
OUGC	PAR	B.1.5	Suivre la déclinaison du Plan annuel de Répartition des Prélèvements (PAR) à usage agricole dans les ZS
Structure animatrice du plan d'actions	/	A.1.4	Accompagner les communes et les particuliers sur la connaissance et la mise aux normes des forages domestiques
Structure animatrice du plan d'actions		B.1.3	Inciter aux économies d'eau dans le secteur touristique
Structure animatrice du plan d'actions		B.1.4	Inciter aux économies d'eau dans le secteur industriel
Structure animatrice du plan d'actions		D.1.1	Coordonner la mise en œuvre du plan d'action sur les zones de sauvegarde
Structure animatrice du plan d'actions	Réseau de suivi piézométrique complémentaire aux réseaux départementaux existants Réseau de suivi qualitatif complémentaire aux réseaux départementaux existants	D.2.1	Structurer, mettre à disposition les données et lancer les études d'acquisition de données complémentaires sur la nappe du Miocène

Porteur d'action	Outils	N°	Intitulé
Structure animatrice du plan d'actions		D.4.2	Mettre en œuvre des activités de communication autour de la préservation des eaux souterraines
Structure animatrice du plan d'actions		D.5.1	Suivre annuellement la mise en œuvre du plan d'action
Syndicats AEP		A.1.1	Inventorier et contrôler l'état des forages domestiques
Syndicats AEP	PLU(i), SD AEP	A.1.5	Encourager les particuliers au raccordement aux réseaux AEP ou aux réseaux d'eau brute
Syndicats AEP	SD AEP	B.1.1	Améliorer les rendements des réseaux d'eau potable
Syndicats AEP	SD AEP	B.1.2	Inciter aux économies d'eau chez les abonnés au réseau d'eau potable
Syndicats AEP	SD AEP	D.3.1	Engager des recherches en eau sur les zones productives des ZSNEA
Syndicats AEP	Emplacement réservé pour ouvrages publics ou installations d'intérêt général ; Constitution de réserves foncières par les communes et d'acquisitions foncières	D.3.2	Acquérir les parcelles pour l'implantation du futur captage
Syndicats AEP	zone agricole prioritaire, PAEN, ENS, ORE, ...	D.3.3	Mettre en place une stratégie foncière sur les zones de sauvegarde

4.7. ACTEURS A MOBILISER

Une diversité d'acteurs peut mener des actions pour préserver les ressources stratégiques. Ces acteurs sont ceux qui ont une compétence ou un mandat à intervenir sur les zones de sauvegarde. Par ailleurs, les acteurs n'ayant pas de légitimité à intervenir mais pouvant être impactés par la réalisation d'actions de préservation doivent également être pris en compte. En cela, sont particulièrement concernés les collectivités territoriales et leurs groupements, les services de l'Etat en charge de l'eau et de l'urbanisme (ARS, DDT, DREAL), et enfin les propriétaires et utilisateurs des terrains concernés : agriculteurs, industriels, riverains, ...

Les communautés de communes sont un échelon particulièrement pertinent pour mener et/ou coordonner des actions sur les zones de sauvegarde, de par leurs compétences transversales (gestion du petit cycle de l'eau, parfois de la GEMAPI, de l'aménagement du territoire, etc.) et lors de l'élaboration des SCoT et PLUi lorsqu'elles disposent de la compétence pour le faire.

Les communes ont un rôle particulier à jouer vis-à-vis de la thématique forage domestique puisque ce sont elles qui sont en première ligne pour conseiller les particuliers lors de la réalisation ou réfection de leurs ouvrages, pour l'enregistrement de leurs déclarations et de celles faites en leurs noms par les entreprises qui les ont réalisées mais aussi en cas de problèmes liés aux dysfonctionnements de ces ouvrages. Elles sont également centrales dans la mise en œuvre du plan d'actions à travers l'ensemble des dispositions et règles qui doivent et peuvent inscrites dans les documents du PLU. Les communes ont également un rôle essentiel dans la protection des captages d'eau potable notamment par la mise en œuvre des périmètres de protection de ces captages. Ces mêmes communes pourront également agir à travers la mise en œuvre d'une politique foncière protectrice de la ressource en eau.

Les syndicats mixtes d'eau potable sont les maîtres d'ouvrage de l'étude de caractérisation des ressources stratégiques et de délimitation des zones de sauvegarde. Ils sont les premiers directement intéressés par la préservation de la ressource en eau souterraine, tant en quantité qu'en qualité. Ils sont également acteurs de l'exploitation pour l'usage AEP dans les ZSNEA.

Les acteurs économiques sont également des intervenants essentiels de la protection de la qualité de la ressource en eau, par leurs implantations ou pratiques : entreprises de forage, agriculteurs, caves coopératives.

4.8. REFLEXIONS AUTOUR DE LA GOUVERNANCE DE LA NAPPE DU MIOCENE

Trois scénarii ont été proposés comme outils de travail et de réflexion aux acteurs locaux :

- Scénario 1 : création d'un syndicat mixte « labellisable » EPTB, avec possibilité de portage d'un SAGE nappe souterraine.
- Scénario 2 : le conseil départemental identifié structure chef de file, avec possibilité de portage d'un SAGE nappe souterraine
- Scénario 3 : une coordination entre plusieurs structures existantes

Les acteurs ont identifié en priorité, la nécessité d'acquérir de la connaissance supplémentaire sur le fonctionnement de la ressource, avec notamment la conduite d'une étude d'évaluation des

Volumes Prélevables (EVP) avant la mise en œuvre d'actions plus opérationnelles de préservation de la ressource.

Il est donc proposé que la structuration de la gouvernance de l'aquifère du Miocène se fasse de manière progressive, en deux temps :

1. Identifier une structure pour porter une gouvernance pour l'acquisition de connaissances complémentaires de la ressource et la mobilisation des acteurs en vue de la structuration d'un EPTB ;
2. Identifier une gouvernance pour la mise en œuvre opérationnelle des actions, le contrôle et l'évaluation du plan d'actions (EPTB labellisé).

Une attention particulière a aussi été portée sur le rôle que pourrait jouer le Conseil départemental du Vaucluse, à travers son plan d'action pour la ressource en eau 2024-2028.

4.8.1. Les limites de la participation d'un département à la gouvernance de la ressource en eau

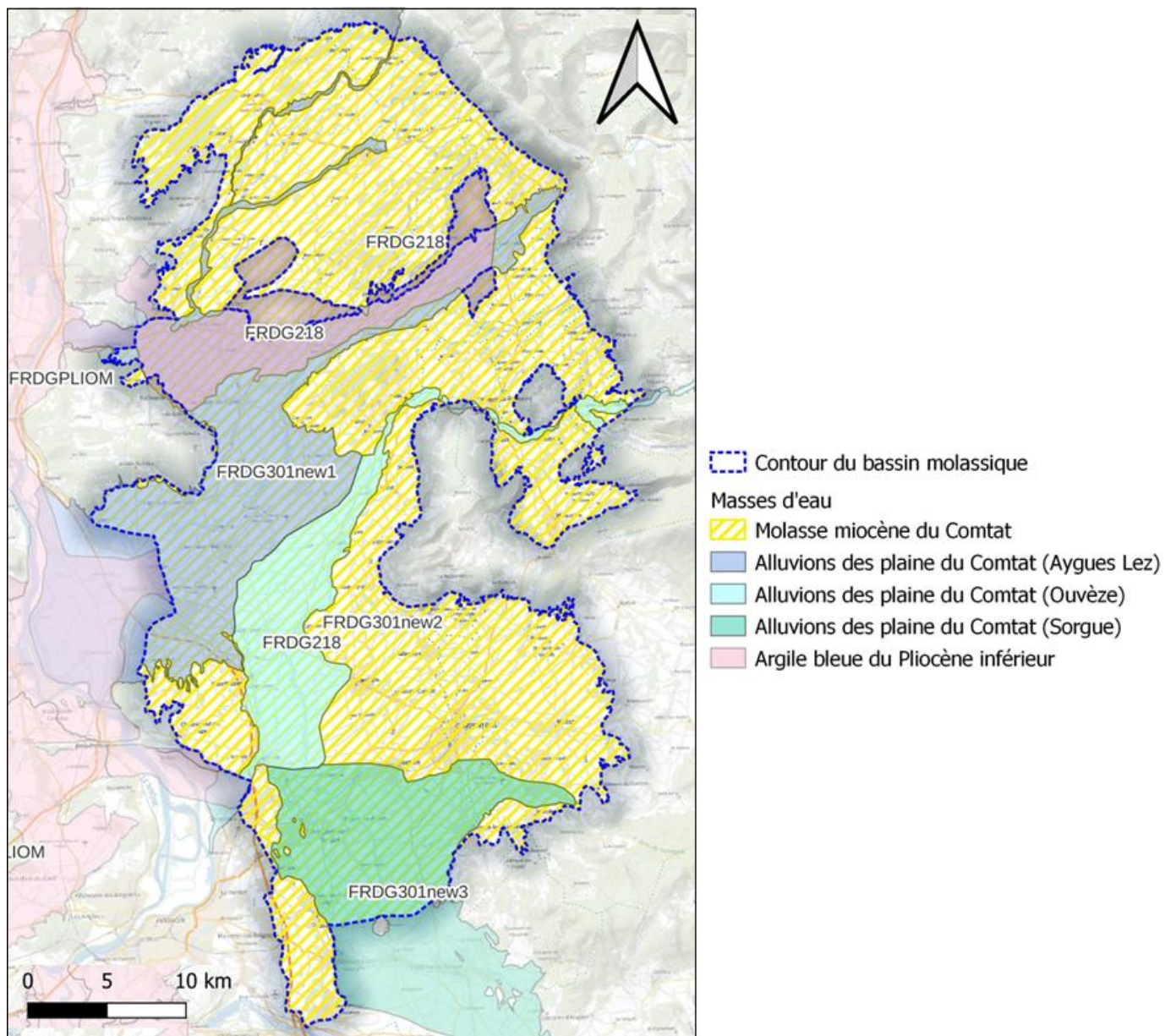
La suppression de la clause générale de compétence des départements ne remet pas en cause la possibilité d'intervenir dans les domaines visés par l'article L. 211-7 du code de l'environnement et qui ne relèvent pas de la GEMAPI. Cet article constitue potentiellement un cadre juridique d'intervention des départements dans les domaines du grand cycle de l'eau. Toutefois, l'adhésion du département à un syndicat mixte ouvert chargé du portage du SAGE apparaît incertaine d'un point de vue juridique.

4.8.2. Les avantages et inconvénients à la création d'un EPTB

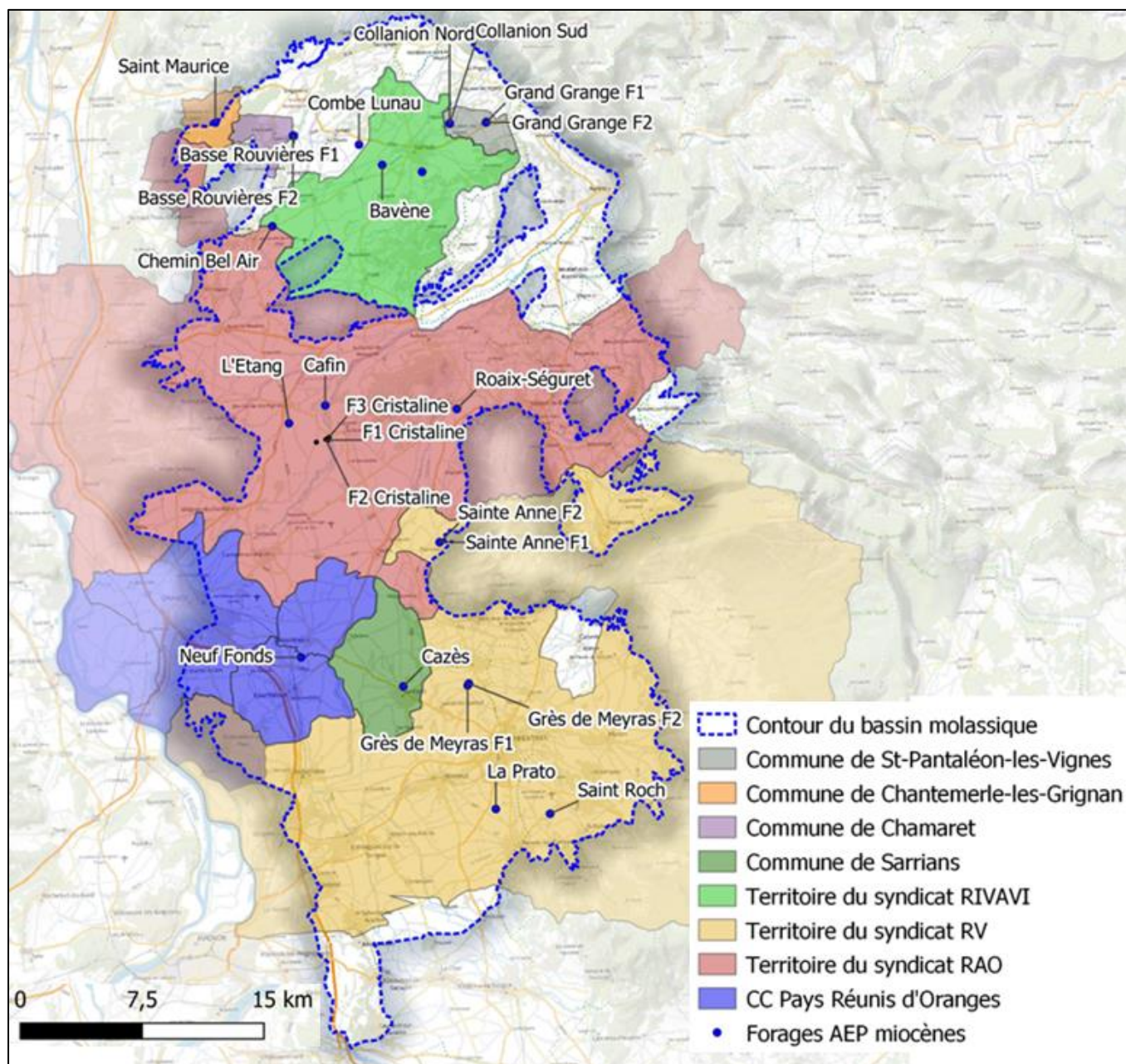
Il est nécessaire de rappeler en premier lieu que la création d'un EPTB sur le territoire est identifiée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027. La nappe du Miocène est une périmètre hydrographique cohérent pour lequel une structure de type EPTB peut être labellisée. Les missions et compétences que peut exercer un EPTB permettent tout autant d'assurer une réelle coordination des acteurs à l'échelle de son périmètre que d'exercer des missions plus opérationnelles telles que le portage d'études ou d'actions. En outre, l'article L. 213-12 I du code de l'environnement prévoit expressément la possibilité pour l'EPTB de contribuer, s'il y a lieu, à l'élaboration et au suivi du SAGE. L'EPTB pourrait alors apparaître comme la structure désignée pour assurer le portage d'un SAGE nappe souterraine. Il est à noter que la possibilité d'assurer le portage d'un SAGE nappe ne remet pas en cause le SAGE existant (SAGE Lez) dès lors que les périmètres de ces deux SAGE sont distincts d'un point de vue hydrographique. Une coordination entre les deux SAGE serait toutefois à assurer.

La procédure de création d'un EPTB présente indéniablement une lourdeur administrative et une procédure relativement longue qui ne permettra pas de répondre immédiatement aux besoins de coordination, animation et portage évoqués dans la présente étude. Il reste qu'une structure souple ou un organe de préfiguration peut être mis en place dans l'attente de la création effective de l'EPTB

5. CARTES

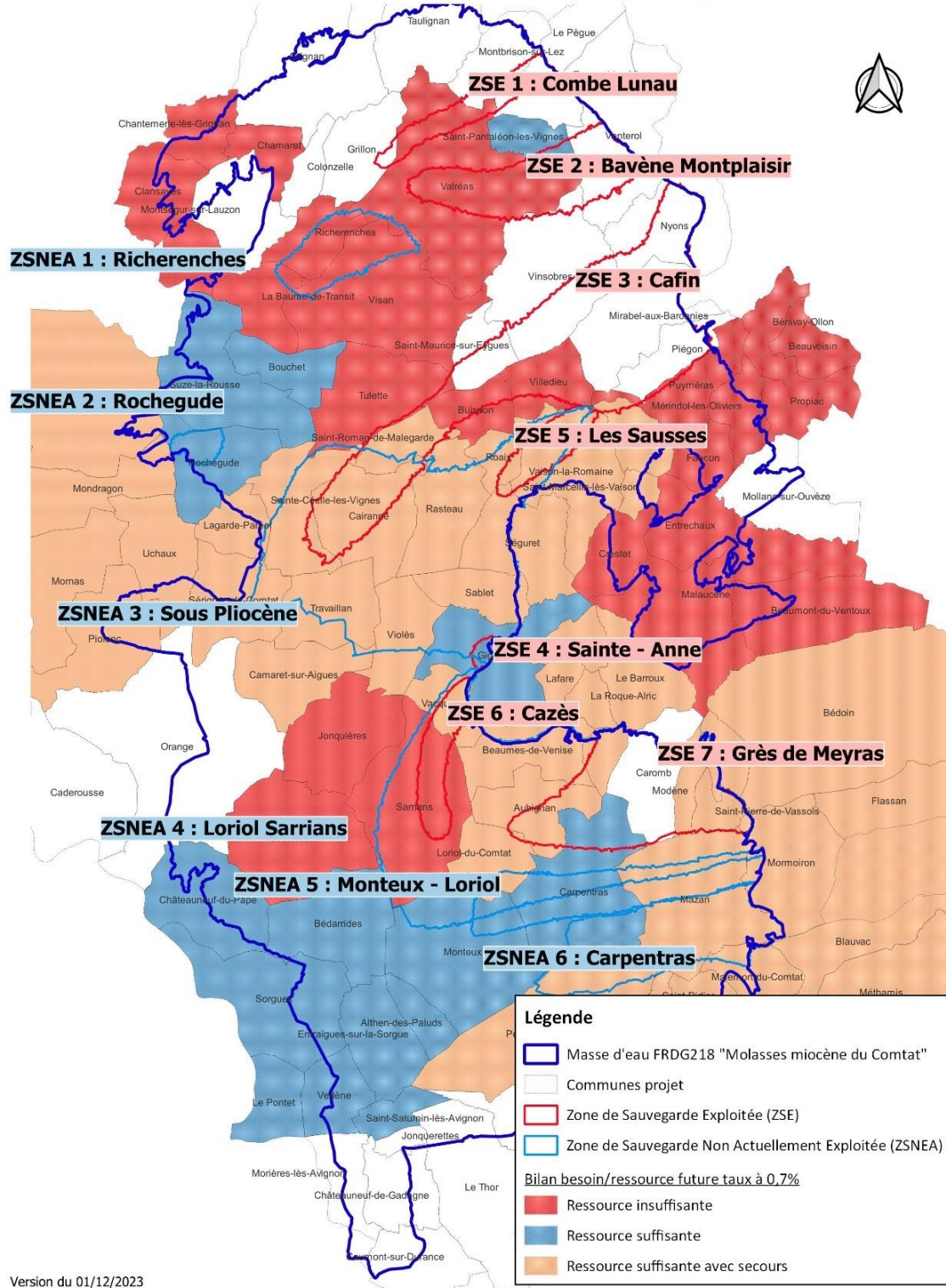


• Figure 4. Masses d'eau souterraines et masse d'eaux superficielles de la zone d'étude



• Figure 5. Localisation des forages AEP, actuels et futurs, sollicitant la nappe miocène

Etude de la ressource stratégique de l'aquifère du Miocène
Bilan Besoin AEP / Ressource
Situation à l'horizon 2050 avec un scénario à + 0,7%

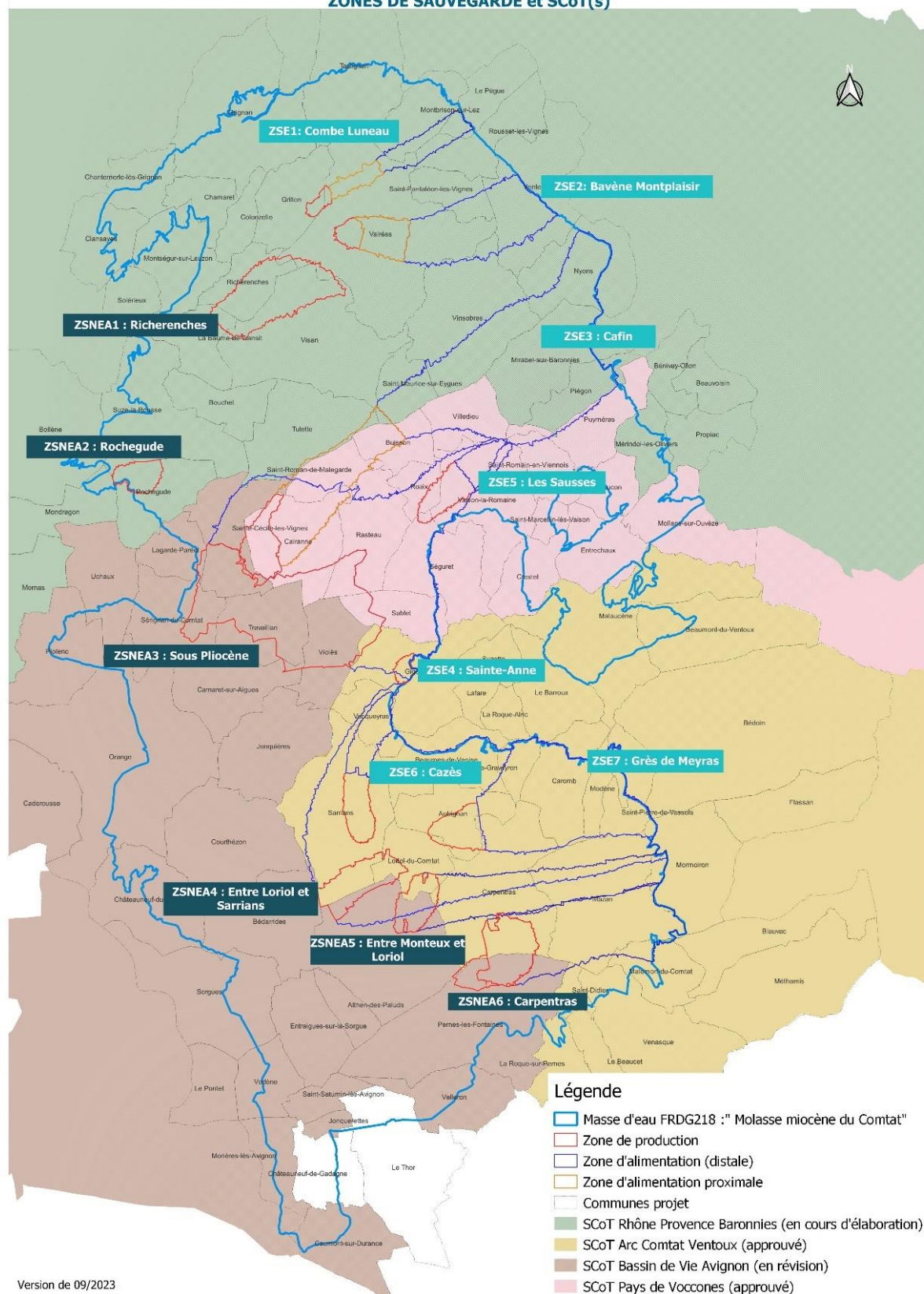


Version du 01/12/2023

- **Figure 6. Bilan Besoin AEP / Ressource - situation horizon 2050 – scénario haut (0.7%/an) avec les ZS.**

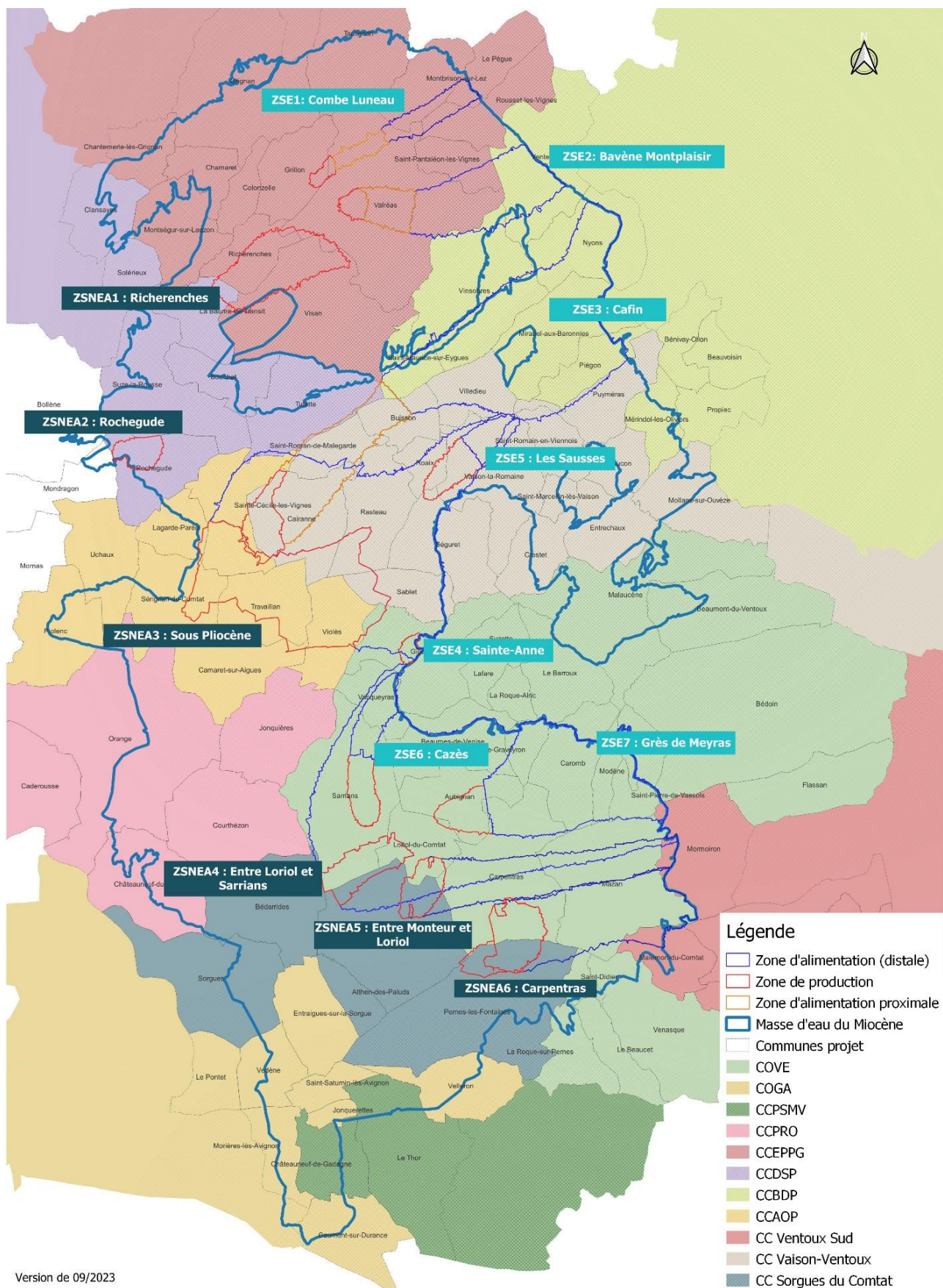
Etude de la ressource stratégique de l'aquifère du Miocène

ZONES DE SAUVEGARDE et SCoT(s)



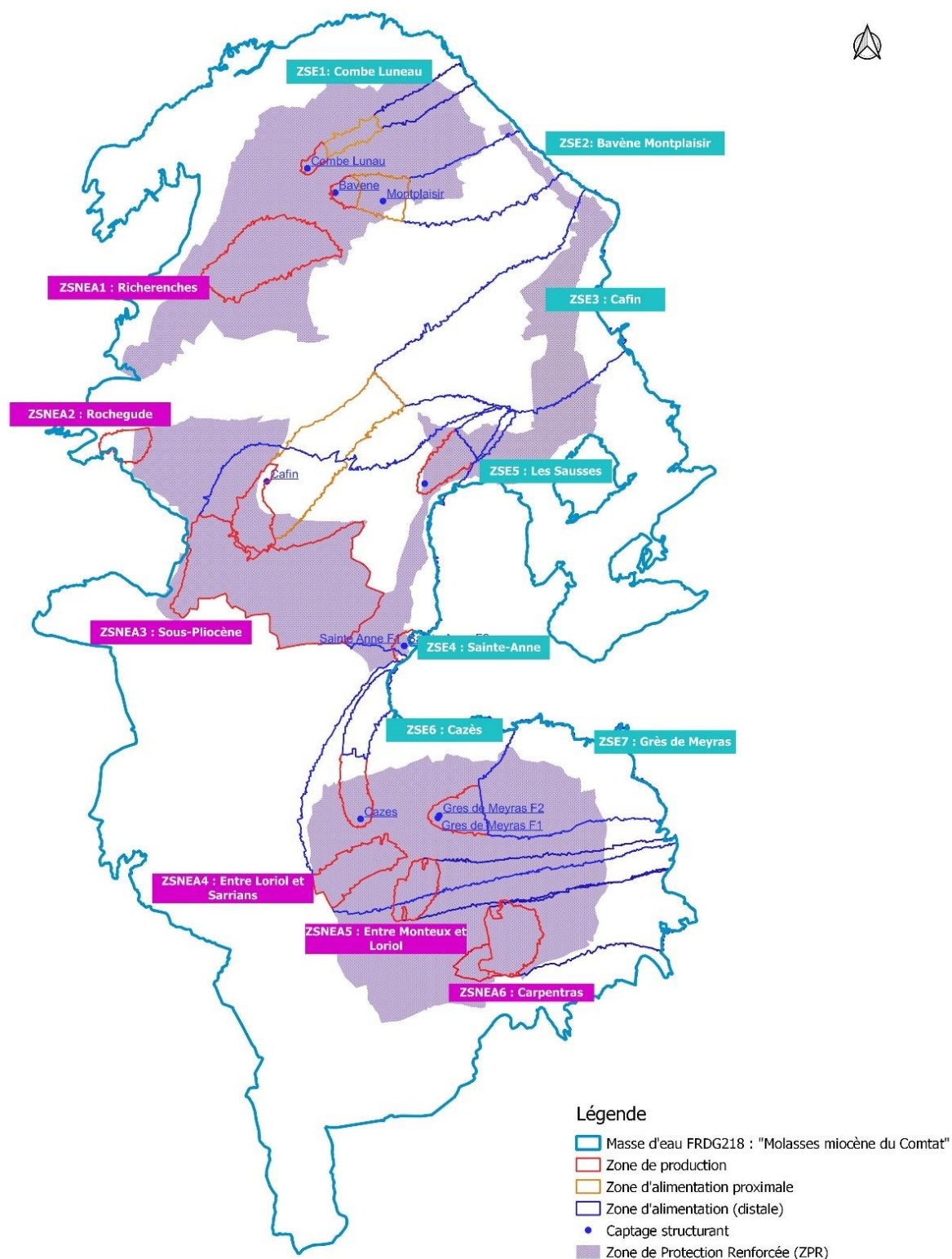
Version de 09/2023

- Figure 7. SCoT s'appliquant sur le territoire d'étude



• **Figure 8. EPCI présents sur le territoire d'étude**

Etude de la ressource stratégique de l'aquifère du Miocène
ZONES DE SAUVEGARDE et ZONE DE PROTECTION RENFORCEE (ZPR)



Version de 10/2023

• **Figure 9. Zones de sensibilité des zones de sauvegarde et Zones de Protection Renforcée**