

ETUDE DE PRÉFIGURATION POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROJET HAUTS DE PROVENCE RHODANIENNE



ETAPE 1 – SCÉNARIO ALTERNATIF

MARS 2024



HISTORIQUE DU DOCUMENT

Le rapport de l'étape 1 de l'étude de préfiguration a été présenté en COTECH le 26 Octobre 2023 et en COPIL à Valréas le 1^{er} Décembre 2023.

A l'issue de cette présentation, le COPIL a demandé la préparation de scénarios optimisés qui ont fait l'objet d'une note spécifique. Cette note spécifique présentant des scénarios optimisés a été présentée en COTECH le vendredi 16 Février 2024 et validée par le comité des financeurs le 18 Mars 2024.

Ce rapport en version finale compile le rapport initial de l'Étape 1 ainsi que la note complémentaire sur les scénarios optimisés.

SOMMAIRE

1	Objectifs de l'étude de préfiguration.....	9
2	Etape 1: Définition d'un scénario alternatif.....	11
2.1	Introduction	11
2.3	Diagnostic du territoire.....	12
2.3.1	DESCRIPTION DU TERRITOIRE.....	12
2.3.2	Caractérisation des usages de l'eau du territoire.....	32
2.3.3	CARACTERISATION DES FILIERES AMONT ET AVAL	44
2.3.4	CARACTERISATION DE L'OCCUPATION DU SOL	52
2.4	Analyse critique de l'étude BRLi sur le plan technique.....	57
2.4.1	Rappel des Scénarios Rhône V1 et V2	60
2.4.2	Révision des coûts d'investissement Rhône V1 et V2	62
2.5	Situation projets locaux.....	66
2.5.1	Les structures collectives de gestion de l'eau	66
2.6	Volet multiusage – Consultation, Concertation.....	75
2.6.1	Recensement des besoins et Concertation - Multi-usages (besoins en eau non agricole) ...	75
2.6.2	Concertation avec la filière Viticole	79
2.7	Besoins en eau	82
2.7.1	Eau Agricole	82
2.7.2	Autres Usages	91
2.8	Définition d'un scénario alternatif.....	104
2.8.1	Options pour un scénario alternatif	104
2.8.2	Scénario 0 : Prise de Piolenc	109
2.8.3	– Rhône Max Nord.....	113
2.8.4	Scénario 2 – Équilibre Refoulement direct	120
2.8.5	Scénario 3- Équilibre refoulement distribution	124
2.8.6	Variantes possibles aux scénarios.....	131

2.8.7	Planification des aménagements.....	132
2.8.8	Synthèse des Scénarios.....	133
2.9	Expertises économiques du portage du projet.....	137
2.9.1	Identification des financeurs potentiels.....	137
2.9.2	Sécurisation du financement sur le long terme : accords cadre, conventions de partenariat 141	
3	Annexes.....	143
	Données sur les besoins en eau des sous casiers.....	143
	Résultats de la modélisation et chiffrage des différents scénarios.....	146
	Annexes Cartographiques.....	148

ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Étapes de l'étude de préfiguration	10
Figure 2 : Présentation et localisation du territoire HPR	12
Figure 3 : Vue de la vallée de l'Ouvèze depuis les sommets au dessus de Rasteau.....	13
Figure 4 - Évolution de la population sur le périmètre de la zone d'étude. Source: INSEE.....	14
Figure 5 – Densité population du territoire d'étude. Source : INSEE.....	16
Figure 6 – Territoire HPR : découpage en 81 communes et 10 EPCI Source INSEE.....	17
Figure 7- Répartition de la population par EPCI. Source :INSEE 2019	18
Figure 8- Projection de la population du Vaucluse et de la Drôme. Source : INSEE	20
Figure 9 – Projection de la population par EPCI dans le territoire d'étude.....	21
Figure 10- Organisation urbanistique SCOT Vaison Ventoux. Source : SCOT 2021	22
Figure 11- Répartition des emplois par type d'activité dans le territoire HPR en 2013. Source INSEE.....	24
Figure 12 - Valeur ajoutée des activités économiques dans le Département de la Drôme 2022. Source : CCI Drome 2022.....	25
Figure 13 - Nuitées en hôtellerie par département (en milliers) dans la zone d'étude. Source INSEE.....	29
Figure 14 - Nuitées touristiques des clientèles française et étrangère, en Vaucluse 2022 (en millions). Source Vaucluse Provence Attractivité.....	29
Figure 15 - Nuitées touristiques des clientèles française et étrangère, en Drôme 2022 (en millions). Source Drôme Attractivité.....	30
Figure 16 - Nuitées touristiques pour chaque EPCI du territoire HPR (en millions) (hormis CC Aygues Ouvèze en Provence). Source Drôme Attractivité et Vaucluse Provence Attractivité	31
Figure 17- Répartition des prélèvements par catégorie d'usage sur le territoire HPR. Source AERMC 2021.....	33
Figure 18- Évolution des prélèvements sur le territoire HPR. Source AERMC 2021.....	34
Figure 19- Représentation des principaux bassins versants du territoire HPR, et zones classées ZRE.....	35
Figure 20- Représentation des points de prélèvement par type de ressources (principaux bassins versants du territoire HPR et zones classées ZRE)	36
Figure 21- Part des prélèvements tous usages par type de ressource. 2021.....	37
Figure 22- Part des prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable par type de ressource. 2021.....	38
Figure 23- Part des prélèvements pour l'irrigation par type de ressource. 2021.....	39
Figure 24 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023.....	40
Figure 25 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 pour l'usage « Canal Agricole ».....	42
Figure 26 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 pour l'usage « Irrigation ».....	43
Figure 27- Otex principales sur le territoire HPR. RGA 2020	44
Figure 28: Triptyque Vigne, Lavandin, Blé dur observé dans l'enclave des Papes.....	51
Figure 29 : répartition de l'assolement sur la zone HPR.....	54
Figure 30 : Découpage de la zone d'étude HPR en 16 casiers agricoles homogènes	55

Figure 31 : Sous- casiers agricoles classés selon l'altimétrie.....	56
Figure 32 : Synoptique de la variante 2 pour l'antenne sud	61
Figure 33 : Les principales appellations des Côtes du Rhône méridionaux.....	81
Figure 34 : Débits fictifs continus pour les casiers pour la décade de pointe en été.....	90
Figure 35 Répartition des volumes prélevés par usage (source : BNPE, 2021).....	91
Figure 36 Carte des entités exerçant la Compétence Eau potable en 2023 sur le territoire HPR.....	92
Figure 37 Répartition des volumes distribués par le Syndicat RAO par usage (Syndicat RAO, 2021).....	93
Figure 38 Tableau des parts des volumes prélevés par ressource et synoptique du réseau d'AEP du Syndicat RAO avec ressources indiquées par communes (Source : RPQS RAO, 2021)	95
Figure 39 : Carte des ressources pour l'eau potable et le multi-usage sur le territoire HPR.....	96
Figure 40: Franchissements principaux pour le scénario Équilibre refoulement direct.....	109
Figure 41: Réseau de Piolenc - extension maximale.....	111
Figure 42: Piolenc - extension maximale -Pression et pertes de charge.....	112
Figure 43: Piolenc - extension limitée.....	113
Figure 44: Réseau Rhône Max Nord.....	114
Figure 45: Rhône Max Nord 250 – exemple de résultats de la modélisation.....	116
Figure 46: Equilibre Refoulement Direct 150– exemple de résultats de la modélisation.....	121
Figure 47: Equilibre refoulement Distribution - structure du réseau modélisé	125
Figure 48: Equilibre Refoulement Distribution– exemple de résultats de la modélisation	127
Figure 49 : Variante de service proposée par le projet « Dentelles ».....	132
Figure 50 : Planning général d'aménagement	135

TABLEAUX

Tableau 1 - Principales villes des départements Drôme et Vaucluse. Source INSEE.....	15
Tableau 2 – Population des EPCI situées dans le territoire HPR et Taux de croissance. Source INSEE.....	19
Tableau 3- Variation nombre de logements par EPCI en 2019.Source INSEE 2019.	23
Tableau 4 - Taux de chômage 2019. Source INSEE 2019.....	25
Tableau 5 - Principaux centres d'intérêt pour le tourisme par commune.....	27
Tableau 6 – Nombre d'hôtels par EPCI dans la zone d'étude. Source INSEE.....	28
Tableau 7 - Évolution des prélèvements sur le territoire HPR. Source AERMC 2021.....	33
Tableau 8 – Prélèvements (m3) 2021 par catégorie d'usage et par type de ressource.....	37
Tableau 9 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 de l'OUGC 84 pour l'usage « Canal Agricole ».....	41
Tableau 10 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 de l'OUGC 84 pour l'usage « Irrigation ».....	42
Tableau 11 - Caractérisation des 3 Otex recensées sur le territoire HPR en termes de nombre d'exploitations, de SAU et de PBS. Source RGA 2020.	45

Tableau 12 : Liste des 28 classes d'occupation du sol.....	52
Tableau 13 : Correspondances des classes d'occupation du sol suite à leur réorganisation.....	53
Tableau 14 : Surface des classes agricoles.....	54
Tableau 15 : Ratios pour estimation part génie civil / part équipement.....	62
Tableau 16 : Indices TP pour estimation des pourcentages d'augmentation.....	62
Tableau 17 : résultats de l'actualisation du chiffrage sur le volet station de pompage.....	62
Tableau 18 : Coût au mètre linéaire pour les principales canalisations.....	63
Tableau 19 : résultats de l'actualisation du chiffrage sur le volet adduction.....	64
Tableau 20 : résultats de l'actualisation du chiffrage sur le volet distribution.....	65
Tableau 21 : Rappel des couts des variantes Rhône V1 et V2 pour des débits d'équipement variant entre 1 et 2 m ³ /h/Ha.....	66
Tableau 22 : Financement des projets d'irrigation par l'AERMC dans le cadre du 11 ^{ème} programme.....	69
Tableau 23 : Surfaces et volumes moyens de prélèvements des structures collectives de la zone HPR (Données CA 84).....	70
Tableau 24: Points de prélèvements du PAR présents sur les périmètres des structures collectives	72
Tableau 25 : Rappel des analyses économiques pour les irrigants menées dans les études HPR précédentes.....	80
Tableau 26 : Besoin en eau en année moyenne par casier agricole dans le scénario actuel.....	84
Tableau 27 : Besoin en eau en année sèche par casier agricole dans le scénario actuel.....	85
Tableau 28 : Taux de recours du scénario futur.....	86
Tableau 29 : Besoin en eau en année moyenne par casier agricole dans le scénario futur.....	87
Tableau 30 : Besoin en eau en année sèche par casier agricole dans le scénario futur.....	88
Tableau 31 : Débits fictifs continus retenus pour la décade de pointe en été.....	89
Tableau 32: Hypothèse de classement et détermination de volumes à substituer pour le multi-usage.....	103
Tableau 33: Superficies irrigables et irriguées en fonction des différents niveaux altimétriques.....	104
Tableau 34: Surfaces et besoins en eau par étage de service.....	106
Tableau 35: Rhône max Nord - Périmètre desservi et besoins en eau.....	115
Tableau 36 : Rhône Max Nord - caractéristiques des stations de pompage.....	117
Tableau 37: Rhône Max Nord - caractéristiques des réservoirs.....	117
Tableau 38 : Rhône Max Nord 250 - caractéristiques des stations de pompage.....	117
Tableau 39 : Rhône Max Nord 250 - caractéristiques des réservoirs.....	118
Tableau 40: Rhône Max Nord 150 - caractéristiques des stations de pompages.....	118
Tableau 41 : Rhône Max Nord - Caractéristiques du système d'irrigation - Synthèse.....	118
Tableau 42 : Rhône Max Nord - Coûts d'investissement.....	119
Tableau 43 : Rhône Max Nord - Coûts d'exploitation, maintenance et énergie.....	119
Tableau 44 : Équilibre Refoulement Direct - Périmètre desservi et besoins en eau.....	120
Tableau 45: Equilibre Refoulement Direct - caractéristiques des stations de pompage.....	122
Tableau 46: Équilibre refoulement Direct 250 - caractéristiques des stations de pompage.....	122

Tableau 47: Équilibre refoulement Direct 150 - caractéristiques des stations de pompages.....	122
Tableau 48: Equilibre refoulement Direct - Caractéristiques du système d'irrigation - Synthèse	123
Tableau 49: Équilibre refoulement Direct - Coûts d'investissement	123
Tableau 50: Équilibre refoulement Direct - Coûts d'exploitation, maintenance et énergie.....	124
Tableau 51: Equilibre Refoulement Distribution - Périmètre desservi et besoins en eau.....	126
Tableau 52: Equilibre Refoulement Distribution - caractéristiques des stations de pompage.....	128
Tableau 53: Rhône Max Nord - caractéristiques des réservoirs	128
Tableau 54: Equilibre refoulement Distribution 250 - caractéristiques des stations de pompage ..	128
Tableau 55: Rhône Max Nord 250 - caractéristiques des réservoirs.....	128
Tableau 56 : Équilibre refoulement Distribution 150 - caractéristiques des stations de pompages	129
Tableau 57 : Équilibre refoulement Distribution - Caractéristiques du système d'irrigation - Synthèse	129
Tableau 58 : Équilibre refoulement Distribution - Coûts d'investissement.....	129
Tableau 59 : Équilibre refoulement Distribution - Coûts d'exploitation, maintenance et énergie...	130
Tableau 60 : Synthèse des trois scénarios.....	136

1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE DE PRÉFIGURATION

Une gestion concertée de la ressource en eau est cruciale sur le territoire HPR à la fois pour préserver la nappe phréatique souterraine du Miocène et limiter les prélèvements en eau sur les ressources déficitaires de l'Éygues, du Lez et de l'Ouvèze.

L'étude de préfiguration s'inscrit dans la lignée des études HPR précédentes démarrées depuis 2017. Jusqu'ici, le projet HPR avait abordé les questions suivantes :

- La caractérisation du territoire, de ses ressources et de ses agricultures ;
- L'analyse de l'impact du changement climatique sur les filières agricoles ;
- Le diagnostic des structures d'irrigation en place et leur capacité à se moderniser ;
- La réalisation d'un schéma d'aménagement faisant émerger des variantes techniques ;
- Le questionnement d'un projet de territoire justifiant la nécessité des aménagements à la lumière d'analyses économiques et financières ;
- L'analyse des options de maîtrise d'ouvrage pour la réalisation du projet ;

La décision a été prise de mener à bien une mission de préfiguration sous co-maîtrise d'ouvrage des deux structures SID et Canal de Carpentras.

Ces dernières cherchent à être accompagnées dans leur démarche de poursuite de la mise en œuvre d'un projet ambitieux, afin d'éclairer les instances de décision des deux structures sur les conditions de mise en œuvre du projet.

L'étude de préfiguration doit permettre de lever de nombreuses incertitudes sur certains facteurs limitants et en particulier :

- Les ressources financières à prévoir pour réaliser et ensuite exploiter le projet sur le long terme
- L'engagement des différentes composantes du monde agricole et des EPCI sur leur projet et leurs volonté /capacité à participer au financement du projet
- Les besoins en eau du projet pour les différents usages qu'il pourrait desservir au-delà des seuls besoins hydro-agricoles et la disponibilité de la ressource en eau face à ces besoins.

Au-delà de ces révisions nécessaires, la mission conjointe du CGEDD et du CGAER ayant auditionné le projet territorial HPR a mentionné la nécessaire reprise des études pour confirmer les orientations du projet au sens d'un « Projet de territoire de Gestion de l'Eau », et en particulier :

- La vérification des coûts du projet aux yeux de la conjoncture actuelle de renchérissement des matières premières et de l'énergie
- La justification du caractère Multi Usage du projet
- La vérification des besoins complets en énergie du projet et les coûts associés en les projetant vers des horizons futurs en tenant compte de l'évolution du marché
- La possible émergence d'un scénario alternatif aux deux scénarios retenus en tenant compte des révisions précédentes

Enfin, l'étude de préfiguration doit apporter aux deux structures porteuses du projet un appui pour en matière juridique et un accompagnement sur la stratégie financière du projet.

En particulier, le Syndicat d'irrigation Drômois souhaite comprendre quelles seront les possibilités et limites de ses statuts pour pouvoir piloter le déploiement d'un adducteur sur un territoire s'étendant au-delà de son périmètre syndical.

De manière similaire, pour l'ASA du canal de Carpentras souhaite comprendre les implications administratives, juridiques et financières de l'intégration de nouveaux types de services et de clients dans son périmètre.

L'objectif de la mission est de définir le scénario à mettre en œuvre à partir de l'analyse des scénarios Rhône variante 1 et Rhône variante 2 ainsi que de construire un scénario alternatif. Le scénario à mettre en œuvre sera celui offrant la meilleure solution technique, économique et environnementale compte tenu du contexte local et des problématiques actuelles

L'étude de préfiguration sera structurée autour de 6 étapes successives. Il s'agit donc :

- À l'issue d'une révision des études précédentes, et à la lumière des approfondissements institutionnels, techniques, économiques et financiers réalisés, de faire émerger un scénario alternatif offrant le meilleur compromis technique, économique et environnemental et répondant aux orientations d'un PTGE ;
- D'éclairer les porteurs de projet sur les évolutions administratives, institutionnelles et juridiques qu'implique la réalisation du projet ;
- D'appuyer les maîtres d'ouvrage dans leurs démarches pour définir les modalités de participation des différents usagers et obtenir leurs adhésions et engagements progressifs ainsi que celles des différentes parties prenantes au fur et à mesure du déploiement du projet.
- De leur préfigurer les conséquences économiques et financières de l'adoption du projet sur leur gestion, tout en leur signalant les risques inhérents à leur décision ;
- D'appuyer les porteurs de projet dans leur prise de décision.

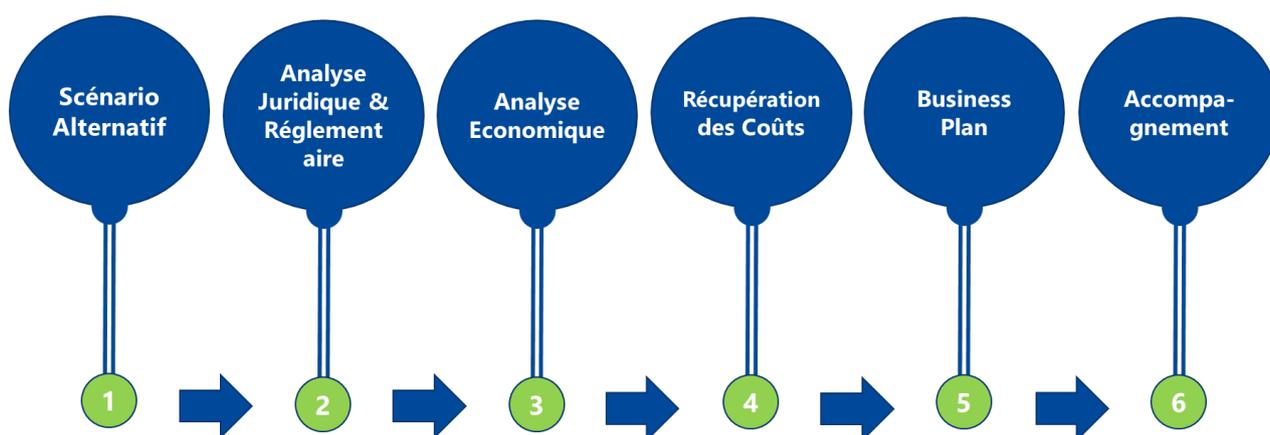


Figure 1 : Étapes de l'étude de préfiguration

2 ETAPE 1: DÉFINITION D'UN SCÉNARIO ALTERNATIF

2.1 INTRODUCTION

La première étape de l'étude de préfiguration appelée « Définition d'un scénario alternatif » regroupe une série d'analyses préliminaires visant à réviser et recontextualiser les études précédentes. En effet, les conclusions des études menées de 2016 à 2021 à la fois par la Chambre d'Agriculture de Vaucluse et par les consultants BRLi doivent être révisées à la lueur de :

- Une conjoncture économique marquée par un renchérissement des coûts des travaux et des matières premières
- Des prix de l'énergie ayant considérablement augmenté et montrant de grandes fluctuations et instabilités
- La nécessité de confronter le projet HPR à son territoire et ses usages, dans l'optique de l'émergence d'un PTGE
- Des perspectives futures à mieux cerner aussi bien au niveau du changement climatique impactant aussi bien les ressources que les besoins mais aussi du devenir des filières économiques du territoire.

Ainsi, cette première étape a mené plusieurs activités dont l'objectif a été de recontextualiser le projet HPR dans son territoire et de faire émerger des scénarios répondant au mieux aux besoins futur. Six activités principales sont décrites dans le rapport :

1. Une analyse détaillée et recontextualisée du territoire
2. Une mise à jour de la situation des projets locaux portés par les structures collectives de gestion de l'eau et leurs ambitions de modernisation
3. Une caractérisation du Volet Multiusagedu projet et les résultats de différentes activités de Concertation
4. La révision des scénarios d'aménagement Rhône V1 et V2
5. La construction d'un scénario Alternatif
6. La note d'hypothèses pour l'analyse économique

2.3 DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE

2.3.1 DESCRIPTION DU TERRITOIRE

2.3.1.1 Situation physique

Les Hauts de Provence Rhodanienne couvrent un vaste territoire, situé à cheval sur 2 départements, la Drôme et le Vaucluse, et sur 2 régions Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) et Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur – (Sud-PACA). Comme son nom l'indique, ce territoire est situé dans la Vallée du Rhône, en rive gauche du fleuve et s'étend sur une surface totale d'environ 1620 km².

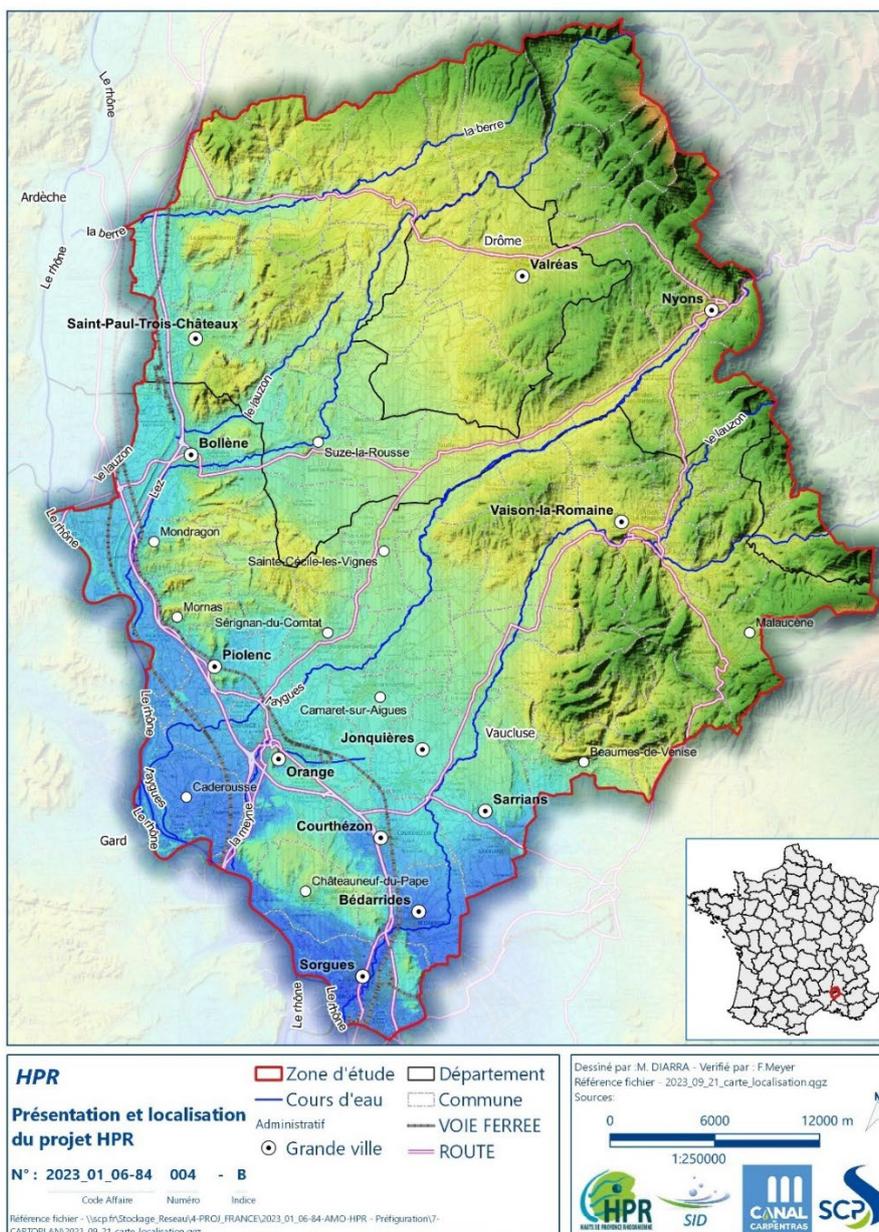


Figure 2 : Présentation et localisation du territoire HPR

La géographie du territoire HPR se caractérise par trois grands types de paysages. A l'Ouest, le territoire est bordé par le Rhône qui s'écoule du nord au sud et qui constitue la ligne altimétrique la plus basse du territoire. A proximité directe de cette limite formée par le Rhône et s'étendant vers l'Est, les plaines occupent près de la moitié du territoire. Caractérisé par des sols riches et une facilité d'accès à l'eau, ces plaines constituent un terrain favorable à l'agriculture (arboriculture, légumes de plein champs, maraichage diversifié, céréales). Des collines isolées et des coteaux peu accidentés constituent un deuxième espace géographique marqué par des sols pauvres et caillouteux, qui se prêtent à la viticulture, l'oléiculture et la culture de plantes aromatiques, ou bien qui sont recouverts de végétation naturelle. Enfin le troisième espace remarquable est constitué de massifs montagneux (massif des Baronnies, contreforts du Mont Ventoux...) qui sont peu propices à la culture.



Figure 3 : Vue de la vallée de l'Ouvèze depuis les sommets au dessus de Rasteau

Six cours d'eau principaux, issus des massifs du Ventoux et des Baronnies à l'Est, structurent le territoire et s'écoulent d'Est en Ouest, vers le Rhône. Les principaux affluents du territoire HPR sont le Lez, l'Ouveze et l'Aygues, qui sont concernés par de restrictions des prélèvements. D'autres cours d'eau complètent l'approvisionnement du territoire HPR par les ressources superficielles : la Berre et le Lauzon s'écoulant au nord, ou la Meyne au sud-est du territoire.

Les nappes alluvionnaires du Rhône sont hydrologiquement considérées comme des ressources superficielles. S'agissant des eaux souterraines, les prélèvements se font principalement sur la nappe du Miocène du Comtat.

Le territoire HPR, dont l'identité est marquée par l'agriculture, et en particulier par la vigne, est clairement menacé par les effets du changement climatique. Face aux pressions croissantes sur les ressources locales en eau qui y étaient auparavant disponibles en quantité et qui ne permettent plus de satisfaire l'ensemble des besoins du territoire, il s'avère nécessaire de s'adapter, pour conserver le caractère rural du territoire. Ceci est à l'origine de la réflexion sur le maintien d'un accès à l'eau qui satisferait les différents usages recensés et aurait un impact économique pour ces usagers.

2.3.1.2 Situation démographique

Le territoire HPR regroupe 81 communes (34 drômoises et 47 vauclusiennes), listées en Annexe, qui recensaient **195 572 habitants en 2019**, soit une densité moyenne de 119 habitants au km².

Le territoire est marqué par une croissance régulière de sa population depuis plusieurs décennies, avec un certain ralentissement observé à partir de 2008. Le taux de croissance est passé d'une moyenne de 6,10% entre 1990 et 2008, à 1,44% entre 2008 et 2019.

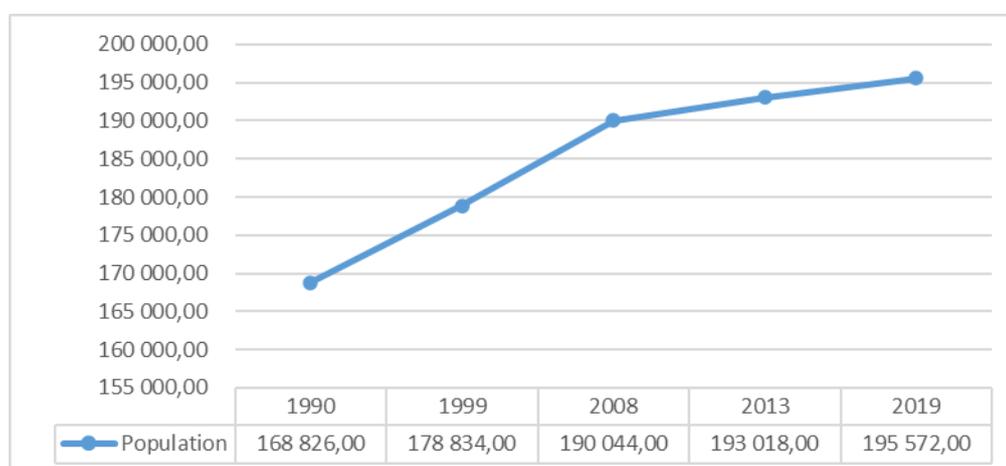


Figure 4 - Évolution de la population sur le périmètre de la zone d'étude. Source: INSEE.

Les principaux centres urbains du territoire HPR sont Saint-Paul-Trois-Châteaux, Bollène, Sorgues et Orange qui hébergeaient respectivement 8 736 habitants, 13 439 habitants, 18 893 habitants et 28 772 habitants en 2019, soit 36% de la population du territoire HPR. Les communes de Valréas (9426 Hab) Nyons (6793 Hab) et Vaison la romaine (7757) sont également des centres importants du territoire.

Dans les départements Drôme et Vaucluse, trois villes de plus de 35 000 habitants sont recensées à l'extérieur du territoire des Hauts de Provence Rhodanienne : Valence (26), Montélimar (26) et Avignon (84), qui peuvent représenter des bassins d'emploi attractifs pour des personnes installées sur le territoire HPR.

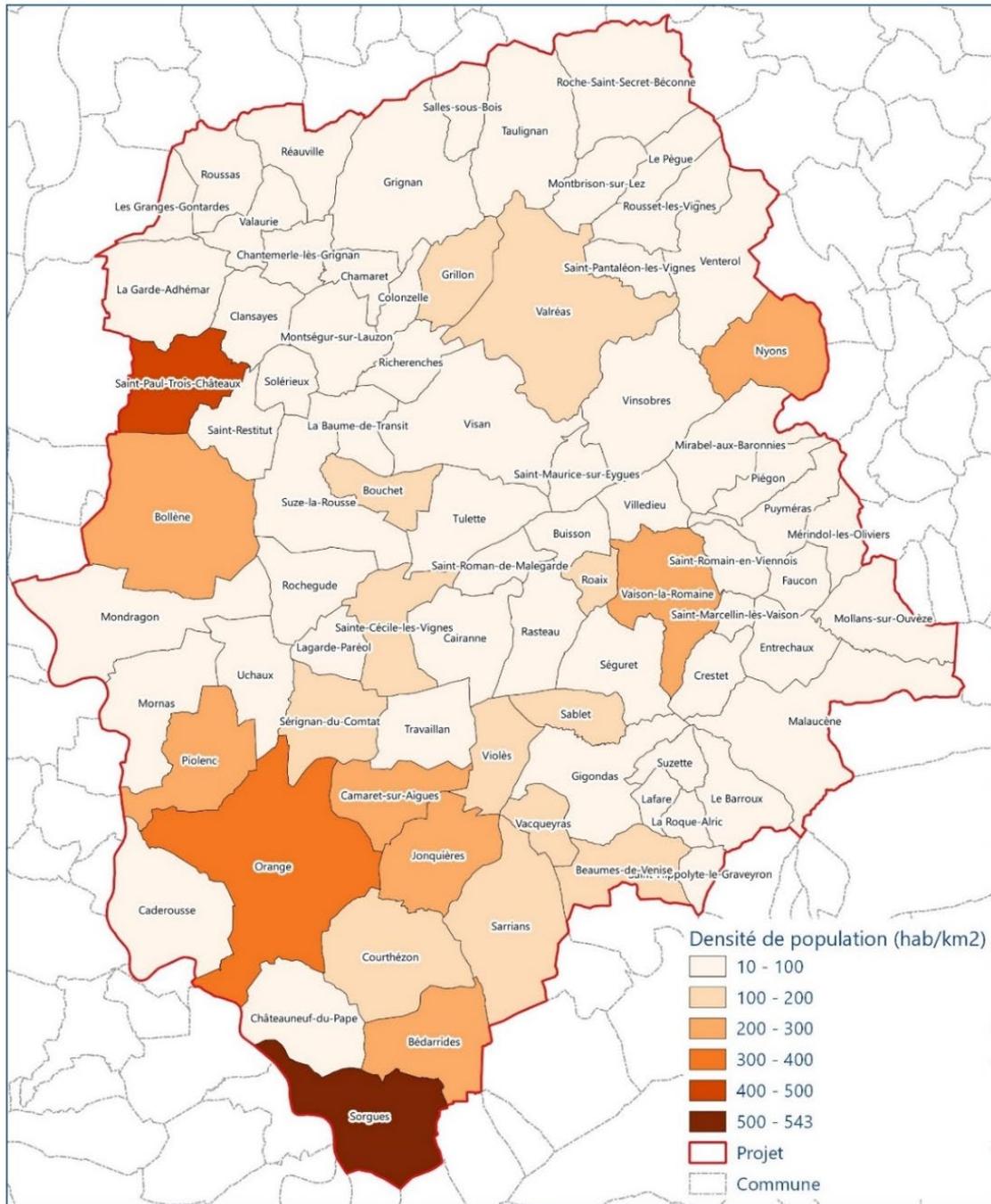
Tableau 1 - Principales villes des départements Drôme et Vaucluse. Source INSEE.

Principales villes des départements Drôme et Vaucluse		Population (habitants) - 2019
Territoire HPR	Saint-Paul-les-Trois-Châteaux (26)	8 736
	Bollène (84)	13 439
	Sorgues (84)	18 893
	Orange (84)	28 772
Hors Territoire HPR	Montélimar (26)	39 818
	Valence (26)	64 749
	Avignon (84)	91 143

Du point de vue de la densité démographique, à l'exception des villes d'Orange (397 hab/km²), Sorgues (543 hab/km²) et Saint-Paul-Trois-Châteaux (405 hab/km²), qui sont des villes plus urbanisées, la densité moyenne est assez faible, se trouvant à 92 habitants par km², d'après les données INSEE 2019. A titre de comparaison, la densité moyenne de la population dans la Drôme s'établit à 79,3 hab/km² quant à celle du Vaucluse, elle est de 157,5 hab/ km² (chiffres INSEE 2020).

Administrativement, le territoire HPR est découpé en 10 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI), qui rassemblent, selon les EPCI, entre 1 et 18 communes de la zone HPR :

1. COVE - Ventoux Comtat Venaissin (10 communes dans la zone HPR)
2. CCAOP - Aygues Ouvèze en Provence (8 communes dans la zone HPR)
3. CCBDP - Baronnies en Drôme Provençale (7 communes dans la zone HPR)
4. CCDB - Dieulefit Bourdeaux (1 commune dans la zone HPR)
5. CCDSP - Drôme Sud Provence (11 communes dans la zone HPR)
6. CCEPPG - Enclave des Papes-Pays de Grignan (18 communes dans la zone HPR)
7. POP- Pays d'Orange en Provence (ex- CCPRO - Pays Réuni d'Orange) (5 communes dans la zone HPR)
8. CCVV - Vaison Ventoux (16 communes dans la zone HPR)
9. CCRLP - Rhône Lez Provence (3 communes dans la zone HPR)
10. CASC - Sorgues du Comtat (2 communes dans la zone HPR)



HPR

Population - 2019

N° : 2023_01_06-84 004 - A

Code Affaire Numéro Indice

Référence fichier - X\VI-PROJ.FRANCE\2023.01.06-84-AMO-HPR - Préfiguration\7-CARTOPLAN\2023_01_06-84-004-Population.qgz

Dessiné par : A.VICTOIRE - Vérifié par : B.HOWES
Référence fichier - 2023_01_06-84-004-Population.qgz
Sources : Insee 2019

0 6000 12000 m

1:260000

Figure 5 – Densité population du territoire d'étude. Source : INSEE.

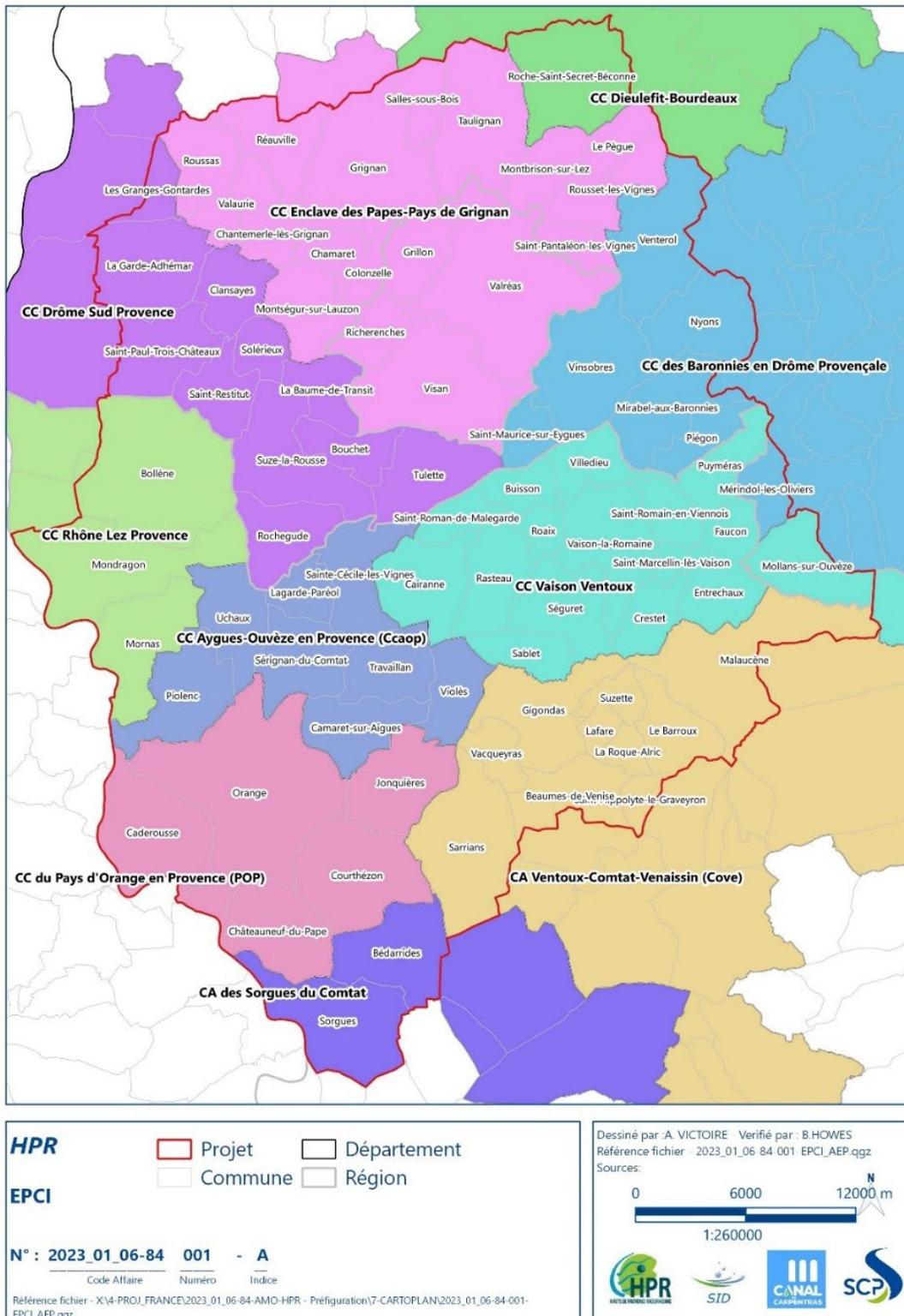


Figure 6 – Territoire HPR : découpage en 81 communes et 10 EPCI Source INSEE.

Les communes du territoire HPR appartenant à la Communauté de communes du Pays d'Orange en Provence représentent 23% de la population du territoire. La répartition de la population entre les autres EPCI est plutôt équilibrée, chacun représentant entre 7% et 12% du total. La communauté de communes Dieulefit-Bourdeaux est très peu représentée en termes de population, ceci s'explique par le fait qu'elle n'a qu'une seule commune (Roche Saint Secret Beconne) située dans le territoire d'étude HPR.

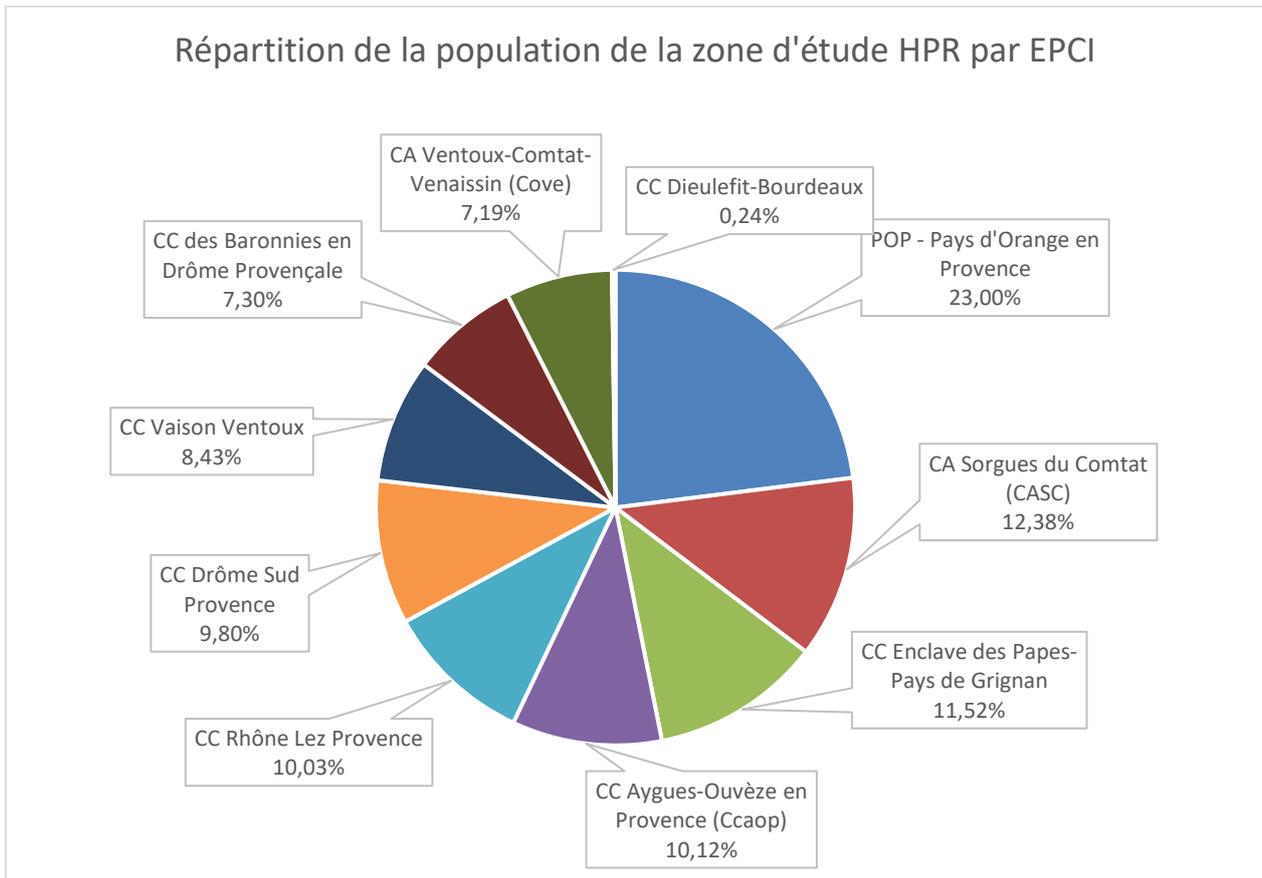


Figure 7- Répartition de la population par EPCI. Source :INSEE 2019

Parmi les EPCI représentées dans la zone d'étude, les communautés de communes CC Aygues-Ouvèze en Provence, CC Drôme Sud-Provence et CC Sorgues du Comtat, notent les plus forts taux de croissance démographique. Au niveau communal, Bouchet (26), La Baume de Transit (26) et Colonzelle (26) présentent les valeurs les plus élevées de taux de croissance de leur population, avec un taux moyen de 14%. Les diminutions les plus significatives de la population sont observées dans les communes de Gigondas (84) et de Richerenches (84) avec un taux de -19%.

Tableau 2 – Population des EPCI situées dans le territoire HPR et Taux de croissance. Source INSEE.

EPCI	Population des communes du territoire HPR par EPCI (2019)	Taux de croissance (2013-2019)
Pays d'Orange en Provence	44 973	+1,28%
CA des Sorgues du Comtat	24 209	+2,75%
CC Enclave des Papes-Pays de Grignan	22 521	-0,02%
CC Aygues-Ouvèze en Provence	19 794	+5,53%
CC Rhône Lez Provence	19 613	-1,42%
CC Drôme Sud Provence	19 160	+2,69%
CC Vaison Ventoux	16 484	-0,99%
CC Baronnie en Drôme Provençale	14 286	-0,17%
CA Ventoux-Comtat-Venaissin	14 068	+1,68%
CC Dieulefit-Bourdeaux	464 ¹	+9,95%
Total HPR	195 572	+1,32%

A l'échelle des départements, la dynamique démographique est plus forte dans la Drôme avec un taux de croissance de 4,46% mesuré entre 2013 et 2019, que dans le Vaucluse dont le taux d'accroissement de la population était de 2,09% sur la même période. Ceci représente un taux de croissance démographique moyen de 3,28% des deux départements, tandis que sur le territoire HPR le taux moyen d'accroissement est de 1,32%.

Ce taux relativement bas révèle un manque d'attractivité du territoire comparativement aux autres territoires de la Drôme et du Vaucluse. La tendance à la baisse de la croissance démographique, si elle est confirmée et qu'elle s'accroît, pourrait à terme constituer un risque de dépeuplement progressif du territoire HPR.

Prospective - évolution du territoire HPR - Démographie

Pour la Drôme les projections démographiques de l'INSEE font apparaître une progression régulière de la population jusque dans les années 2040, puis un ralentissement de cette progression pour arriver à un plateau de 570 000 personnes à partir de 2055.

La population du Vaucluse progresserait quant à elle jusqu'en 2038, pour arriver à un plateau de 576 000 habitants durant une décennie avant de décroître progressivement.

¹ Part de la population dans la zone HPR

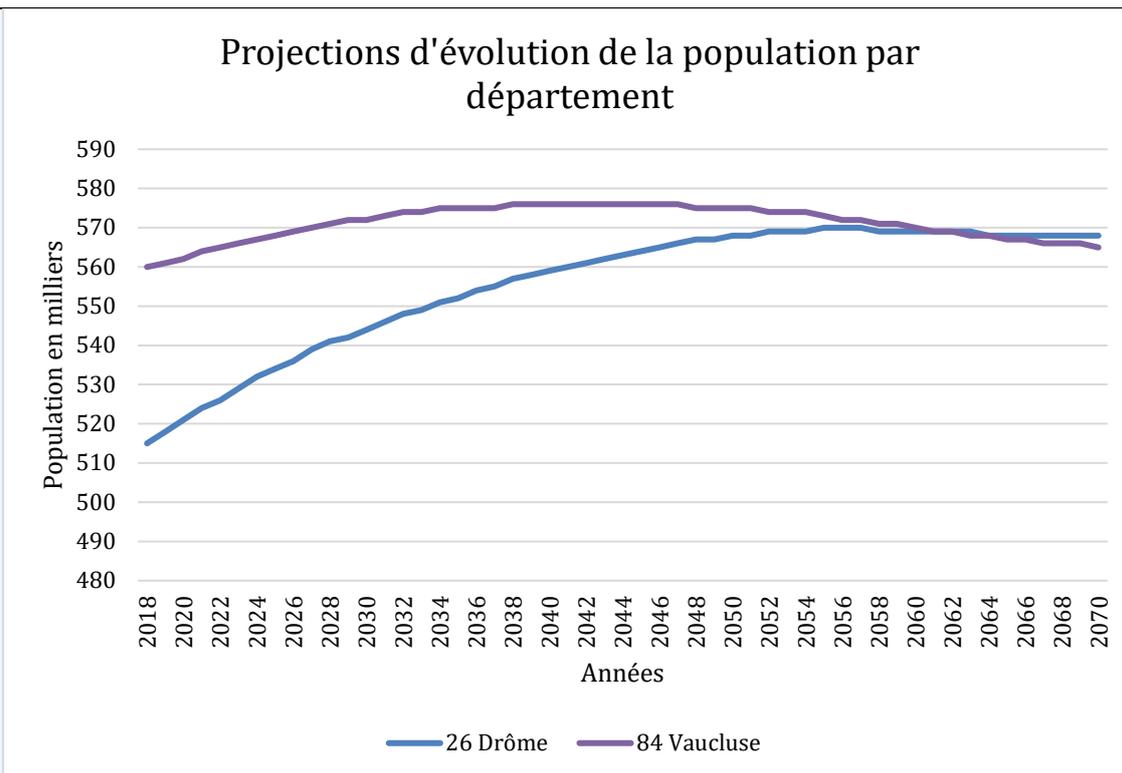


Figure 8- Projection de la population du Vaucluse et de la Drôme. Source : INSEE

Cette dynamique de croissance ne présentera pas la même intensité dans tous les EPCI. Sous réserve de rester dans la dynamique actuelle de croissance (taux observés entre 2010 et 2020), les projections d'évolution démographique avec un intervalle de confiance de 95% des différentes EPCI du territoire HPR sont données dans le graphique suivant.

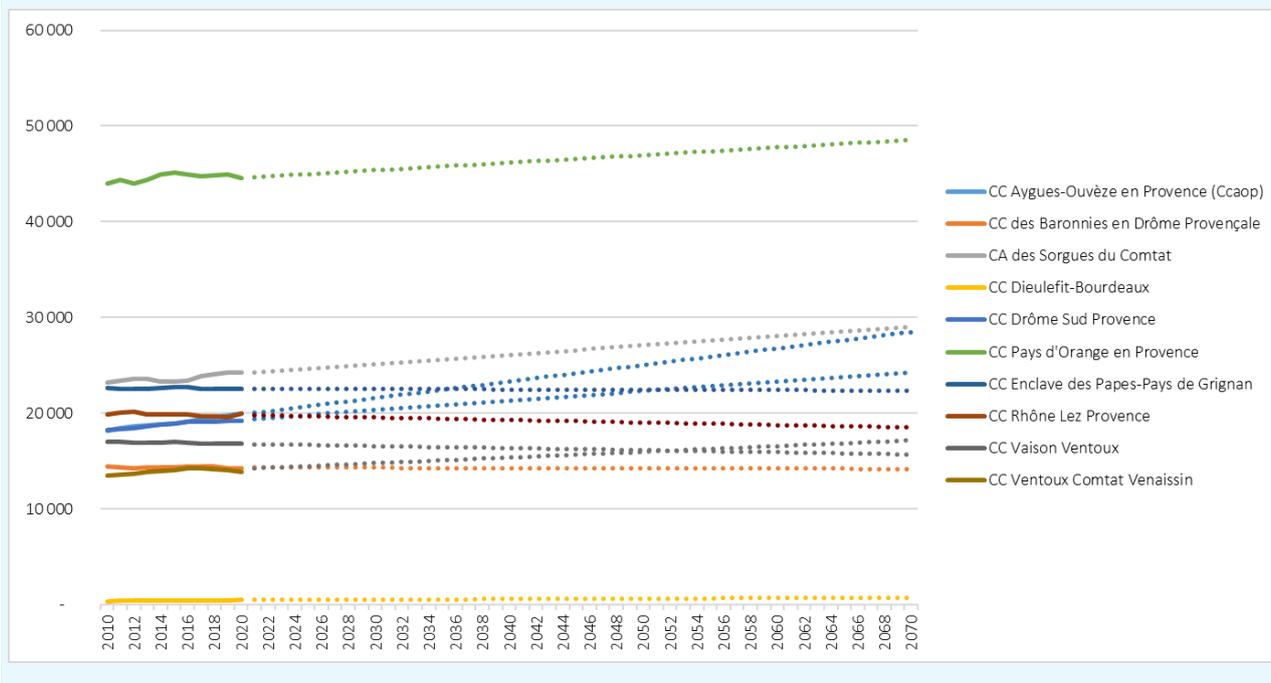


Figure 9 – Projection de la population par EPCI dans le territoire d'étude.

Ainsi, à l'horizon 2070, les communautés de communes (CC) qui seront les plus peuplées seraient : la CCPays Orange en Provence, la CC Aygues-Ouvèze en Provence et la CA des Sorgues du Comtat.

En tenant compte des évolutions démographiques recensées par l'INSEE sur la période 2010-2020, les projections réalisées donneraient une population totale sur le territoire HPR estimé à environ 219 012 habitants en 2070.

Les perspectives de croissance de la population jouent un rôle central dans l'étude de substitution de sources d'eau. La trajectoire démographique à venir offre une perspective essentielle pour anticiper les demandes en eau. Cette anticipation est cruciale pour dimensionner avec précision les besoins de ressources hydriques nécessaires à la nouvelle stratégie d'approvisionnement en eau.

2.3.1.3 Situation urbanistique

En termes d'aménagement du territoire, 3 Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ont été approuvés sur le territoire HPR : le SCoT Bassin de Vie d'Avignon, le SCoT Comtat Ventoux et le SCoT Vaison Ventoux. Un quatrième document de planification, le SCoT Rhône Provence Baronnies qui concernera 177 communes de trois départements (Drôme, Ardèche et Vaucluse) est en cours d'élaboration.

Dans le territoire HPR, les principaux centres urbains sont Orange et ses alentours, mais chaque EPCI a travers de ses Schémas de cohérence territoriale (SCoT) vise ses territoires comme potentiels centres urbanistiques et créateurs d'emploi et développement économique.

Le SCOT Vaison Ventoux concentre ses efforts pour organiser le fonctionnement du territoire autour de Vaison-la-Romaine afin d'assurer la pérennité de l'identité du bassin de vie rural, avec quelques points comme :

1. Engager une stratégie volontariste qui rompt avec le modèle passé en accueillant 1830 habitants à l'horizon 2035
2. Créer environ 800 emplois pour maintenir la fonction de bassin d'emplois
3. Travailler sur les mobilités inter et intra territoriales pour faciliter les coopérations

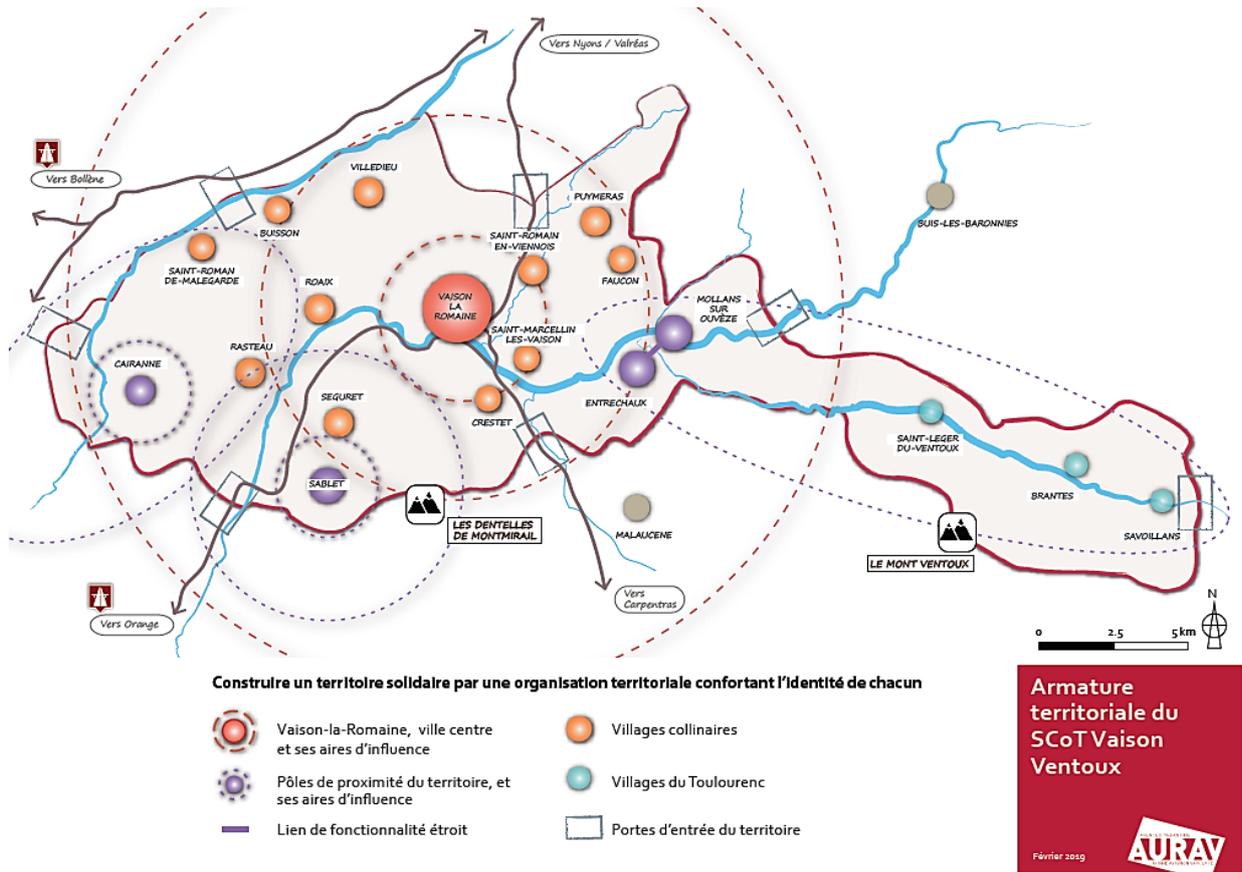


Figure 10- Organisation urbanistique SCOT Vaison Ventoux. Source : SCOT 2021

Prospective - évolution du territoire HPR – Planification urbanistique

L'orientation urbanistique fait référence à la planification et à la conception des espaces urbains dans le but d'organiser, de structurer et de développer harmonieusement les villes et les agglomérations urbaines. C'est un domaine qui cherche à optimiser l'utilisation du territoire en prenant en compte divers facteurs tels que l'environnement, les infrastructures, les équipements publics, les zones résidentielles, les zones commerciales, les espaces verts, la mobilité, et les besoins des citoyens. D'après les SCoT et PLU en cours, la tendance d'aménagement du territoire ira davantage vers une concentration de la population que vers une extension des zones urbanisées.

Sur l'ensemble du territoire HPR, l'INSEE a recensé 106 542 logements. Ce nombre a augmenté constamment entre 2008 et 2019 avec un taux de croissance moyen de 6,5%.

Tableau 3- Variation nombre de logements par EPCI en 2019.Source INSEE 2019.

EPCI	Total de logements en 2019	Variation 2008-2013	Variation 2013-2019
CC Dieulefit-Bourdeaux	297	36,41%	11,66%
CC Aygues-Ouvèze en Provence (Ccaop)	9 541	8,75%	10,73%
CC Drôme Sud Provence	10 064	7,87%	9,00%
CA Ventoux-Comtat-Venaissin (Cove)	8 352	7,22%	9,00%
CC des Sorgues du Comtat	10 168	6,27%	5,83%
CC Vaison Ventoux	13 368	6,05%	4,97%
CC Rhône Lez Provence	9 319	5,76%	3,74%
CC du Pays Orange en Provence	11 510	5,35%	5,90%
CC Enclave des Papes-Pays de Grignan	11 499	4,34%	6,80%
CC des Baronniees en Drôme Provençale	22 422	4,14%	5,82%
Total HPR	106 542	5,91%	6,62%

Le nombre de logements a augmenté plus fortement pour la CC Aygues-Ouvèze en Provence, la CC Drôme Sud Provence, ainsi que sur la CA Ventoux-Comtat-Venaissin (Cove). Étant précisé que la CC Dieulefit-Bourdeaux n'a qu'une seule commune sur son territoire HPR, il est difficile de la comparer avec les autres intercommunalités.

2.3.1.4 Situation économique et sociale

Le territoire HPR recense environ 37 000 emplois au lieu de travail. Le développement économique du territoire HPR repose majoritairement sur le secteur tertiaire et notamment les activités de commerce, de transport et de services divers, qui proposent 41% des emplois.

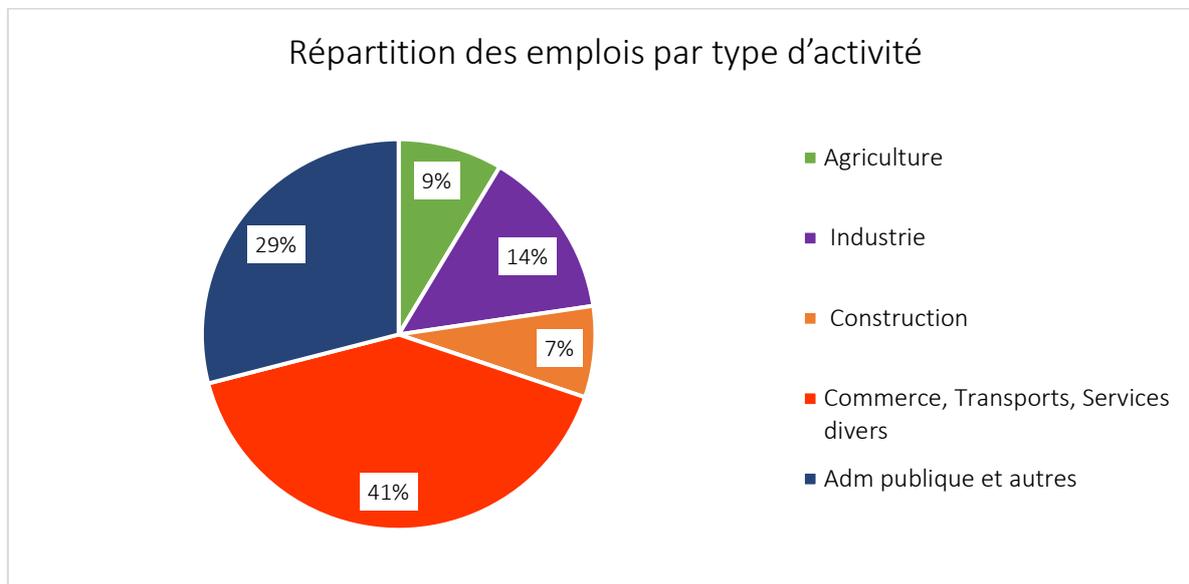


Figure 11- Répartition des emplois par type d'activité dans le territoire HPR en 2013. Source INSEE.

L'administration publique est le deuxième pourvoyeur d'emploi (29%), suivi par l'industrie (14%) et l'agriculture (9%).

Comparativement à la situation française, le secteur agricole offre proportionnellement plus d'emplois sur le territoire HPR, avec 9 % des emplois, contre 3 % sur le territoire national. Ceci démontre le caractère rural et agricole du territoire.

Malgré cela, le secteur agricole continue d'observer une diminution du nombre d'emplois de 5,33% entre 2013 et 2018, sur l'ensemble du territoire HPR. La baisse étant plus marquée pour les communes situées dans le département de la Drôme avec une diminution de 12,77% du nombre d'emplois agricoles sur la même période.

Le taux de chômage est relativement élevé sur l'ensemble des EPCI du territoire HPR, avec un taux moyen estimé à 12% en 2019, tandis qu'au niveau national le taux de chômage était de 8,2%. Ainsi ce territoire est moins performant vis-à-vis de l'emploi que d'autres territoires en France.

Tableau 4 - Taux de chômage 2019. Source INSEE 2019.

EPCI	Moyenne de Taux chômage
CC Rhône Lez Provence	15,95%
CC des Sorgues du Comtat	15,87%
CC du Pays Réuni d'Orange	14,02%
CC des Baronniees en Drôme Provençale	13,57%
CC Enclave des Papes-Pays de Grignan	12,98%
CC Vaison Ventoux	11,87%
CC Drôme Sud Provence	10,82%
CC Aygues-Ouvèze en Provence (Ccaop)	10,74%
CC Ventoux Comtat Venaissin	9,62%
CC Dieulefit-Bourdeaux	8,78%
Total HPR	12,07%

Il aurait été utile de compléter l'analyse par la répartition sectorielle en termes de valeur ajoutée, malheureusement aucune information désagrégée n'a été trouvée pour les communes du territoire HPR.

Pour le département de la Drôme, qui représente un peu moins de 20% du territoire d'étude, la valeur ajoutée est concentrée dans les services et les transports, comme la montre la figure ci-dessous.

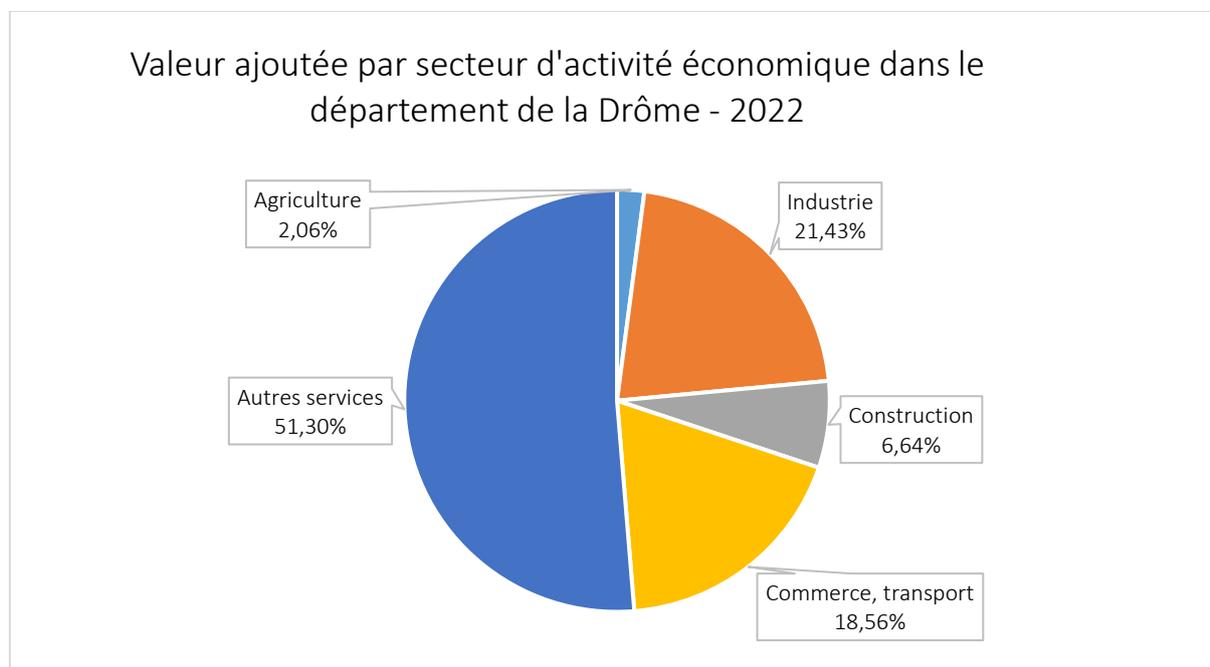


Figure 12 - Valeur ajoutée des activités économiques dans le Département de la Drôme 2022. Source : CCI Drome 2022.

La part de l'activité agricole sur la valeur ajoutée totale du département de la Drôme est légèrement inférieure à la moyenne nationale, qui est de 2,10%.

Pour le département de Vaucluse, l'activité agricole occupe une place de choix, avec 12 700 emplois équivalents temps plein et 1 106 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel. L'agriculture vauclusienne représente près de 34 % de la richesse agricole de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Au-delà de l'activité de production agricole, le secteur agro-alimentaire représente 23 % des emplois et 10 % du chiffre d'affaires industriel du département.

Le tourisme du territoire HPR repose sur quatre principaux centres d'intérêt :

- les productions agricoles de haute qualité (AOC) telles que le vin, l'huile d'olive ou les olives noires,
- les petites villes avec des centres historiques et des châteaux qui mettent en valeur la culture de la région,
- le tourisme aquatique grâce à la proximité des cours d'eau (Rhône et ses affluents) : baignade, pêche, plans d'eau...
- et les paysages variés, vallonnés et de moyenne montagne qui permettent la randonnée et la pratique du cyclisme touristique.

Ainsi, le tourisme dans le territoire Haute Provence Rhodanienne est fortement lié aux paysages agricoles et au milieu naturel. Deux Parcs Naturels Régionaux ont été identifiés sur le territoire: le PNR du Mont-Ventoux et le PNR des Baronnies Provençales. Leur mission est de renforcer la valeur naturelle, culturelle et paysagère remarquable des territoires. Ils ont pour objectif principal de préserver et de valoriser ces ressources tout en permettant un développement durable et équilibré de la région.

Tableau 5 - Principaux centres d'intérêt pour le tourisme par commune

EPCI	Centres d'intérêt touristiques
CC Rhône Lez Provence	La marque tourisme "Provence Côté Rhône" a été créée en 2017 pour soutenir les agents touristiques du nord du territoire : Bollène, Mondragon et Mornas
CC des Sorgues du Comtat	Dynamisme économique commune de Sorgues Première Cité Papale
CC du Pays Orange en Provence	AOC Châteauneuf-du-Pape Orange : vestiges antiques inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO Paysages et espaces naturels emblématiques : Dentelles de Montmirail, le mont Ventoux, la vallée du Rhône Aménagements cyclables de qualité : Via Venaissia (6.8 km) et la Via Rhôna reliant bientôt le Lac Léman à la Méditerranée.
CC des Baronnie en Drôme Provençale	Nyons : particularités architecturales et paysagère Production AOC/AOP de l'huile d'olive de Nyons et des olives noires de variété Tanche Parc naturel régional des Baronnie provençales
CC Enclave des Papes-Pays de Grignan	Château de Grignan et des autres villages médiévaux Valréas et son château Richerenches (Truffes)
CC Vaison Ventoux	Les Dentelles de Montmirail, La Vallée du Toulourenc : sites de randonnée et de sports de plein air Vaison-la-Romaine : sites antiques de Puymin & La Villasse
CC Drôme Sud Provence	Pays de la truffe noire et de la lavande Châteaux : Suze la Rousse Les vignobles Les villages perchés
CC Aygues-Ouvèze en Provence (Ccaop)	Bois de la Montagne, Bois des Dames, Île du Colombier
CC Ventoux Comtat Venaissin	Destination œnotouristique Piémont du Ventoux, Dentelles de Montmirail, destination cycliste Sites de randonnée et de sports de plein air
CC Dieulefit-Bourdeaux	Paysages typiques de vignes, de lavande et genets Sites de randonnée et de sports de plein air

S'agissant de la fréquentation touristique, deux sources de données ont été consultées :

- le site de l'INSEE qui renseigne principalement sur les hébergements marchands de type hôtel
- les agences d'attractivité de la Drôme² et du Vaucluse³, qui ont recours au dispositif *Flux Vision Tourisme*, développé par Orange Business Services, et qui estime, à partir des données de flux téléphoniques, la fréquentation touristique des départements, pour les hébergements marchands et non marchands.

D'après le site de l'INSEE, la capacité touristique du territoire HPR dans son ensemble n'a pas augmenté de manière significative entre 2013 et 2022. Le nombre d'hôtels, de campings et d'emplacements loués recensés par l'INSEE est resté stable, ou a légèrement diminué pour certaines communes. Les communes de Nyons, Châteauneuf du Pape, Grignan et Valaurie sont les seules qui montrent une augmentation de leur capacité touristique.

Tableau 6 – Nombre d'hôtels par EPCI dans la zone d'étude. Source INSEE.

EPCI	Nombre d'Hôtels en 2013	Nombre d'Hôtels en 2019	Nombre d'Hôtels en 2022
CA Ventoux-Comtat-Venaissin	8	8	7
CC Aygues-Ouvèze en Provence	2	4	3
CC des Baronnies en Drôme Provençale	5	8	8
CC des Sorgues du Comtat	3	4	2
CC Dieulefit-Bourdeaux	0	0	0
CC Drôme Sud Provence	5	4	3
CC du Pays Orange en Provence	20	22	24
CC Enclave des Papes-Pays de Grignan	9	10	9
CC Rhône Lez Provence	10	11	9
CC Vaison Ventoux	11	10	9
Total général	73	81	74

Toujours d'après l'INSEE, la demande touristique au niveau départemental était relativement stable sur la période 2011-2019. Le graphique suivant montre le nombre de nuitées en hôtel, qui oscillait autour de 2,3 millions de nuitées en Vaucluse et de 1,2 millions en Drôme sur cette même période. La pandémie COVID19 de 2019-2020 a eu pour effet la baisse du nombre de nuitées en hôtel de l'ordre de 47% dans le Vaucluse et de 33% dans la Drôme. On observe une reprise du nombre de nuitées en 2022 pour atteindre les niveaux d'avant la pandémie.

² [Fréquentation touristique - Flux Vision Tourisme | La Drôme Tourisme \(ladrometourisme.com\)](https://www.ladrometourisme.com)

³ [Observation touristique – Vaucluse Provence Attractivité \(vaucluseprovence-attractivite.com\)](https://www.vaucluseprovence-attractivite.com)

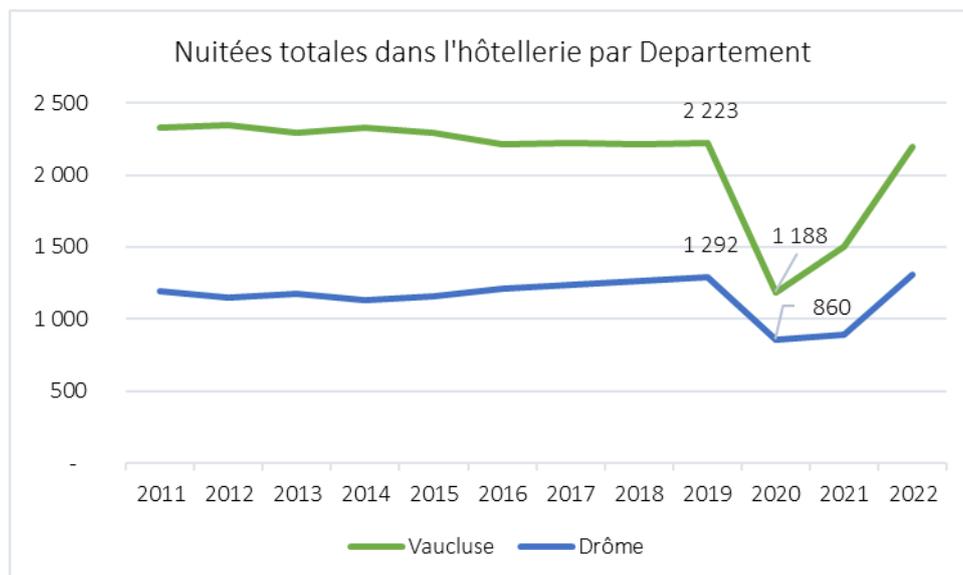


Figure 13 - Nuitées en hôtellerie par département (en milliers) dans la zone d'étude. Source INSEE.

Ces chiffres sont partiels et les bilans annuels de fréquentations réalisés par les agences d'attractivité de la Drôme et du Vaucluse permettent de dresser un bilan plus complet de la fréquentation touristique.

Ainsi les chiffres de la fréquentation touristique 2022 faisaient état de 23,5 millions de nuitées touristiques recensées en Vaucluse et de 12,76 millions de nuitées passées en Drôme.

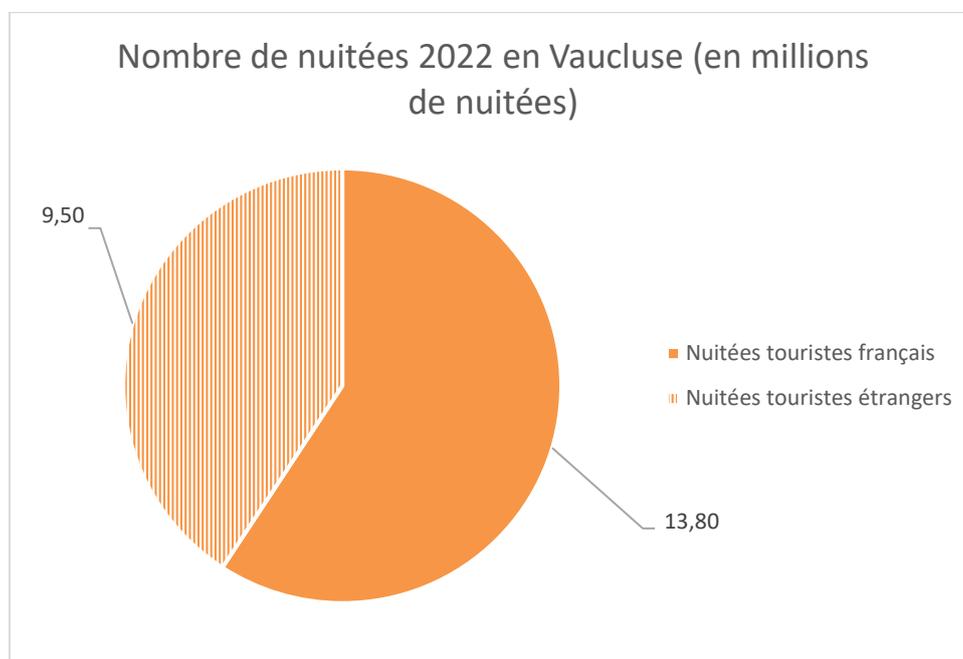


Figure 14 - Nuitées touristiques des clientèles française et étrangère, en Vaucluse 2022 (en millions). Source Vaucluse Provence Attractivité.

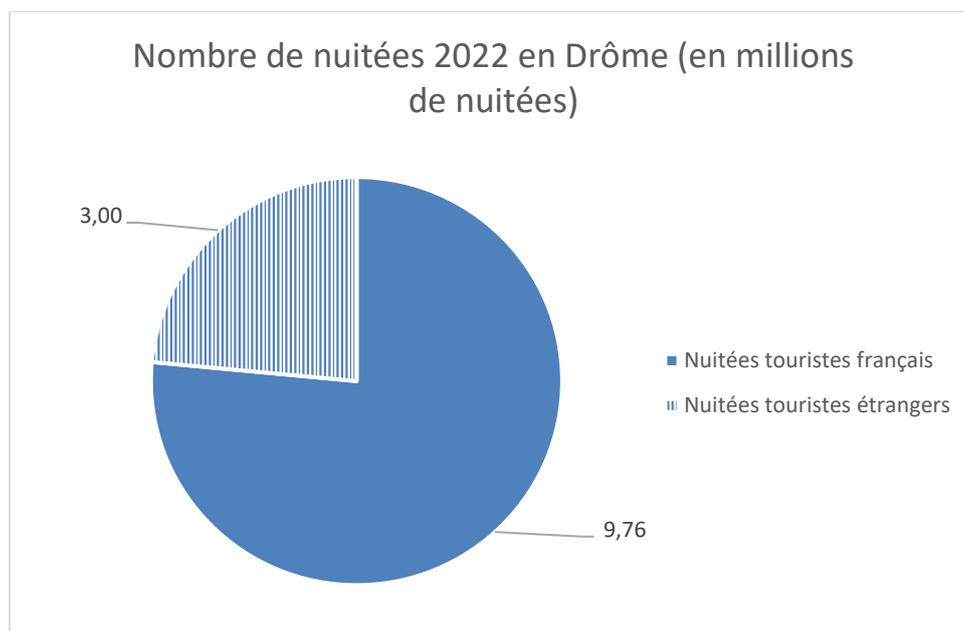


Figure 15 - Nuitées touristiques des clientèles française et étrangère, en Drôme 2022 (en millions). Source Drôme Attractivité.

Le détail a également été estimé pour chaque EPCI dont au moins une commune est présente sur le territoire HPR, excepté pour la CC Aygues Ouvèze en Provence pour laquelle les données n'étaient pas disponibles. Le total des nuitées recensées sur les 9 EPCI appartenant au territoire HPR est de 12,114 millions de nuitées, ce qui représente 33,6% du total des nuitées touristiques recensées pour les deux départements Drôme et Vaucluse. Ceci reflète un certain potentiel d'attractivité touristique de ce territoire.

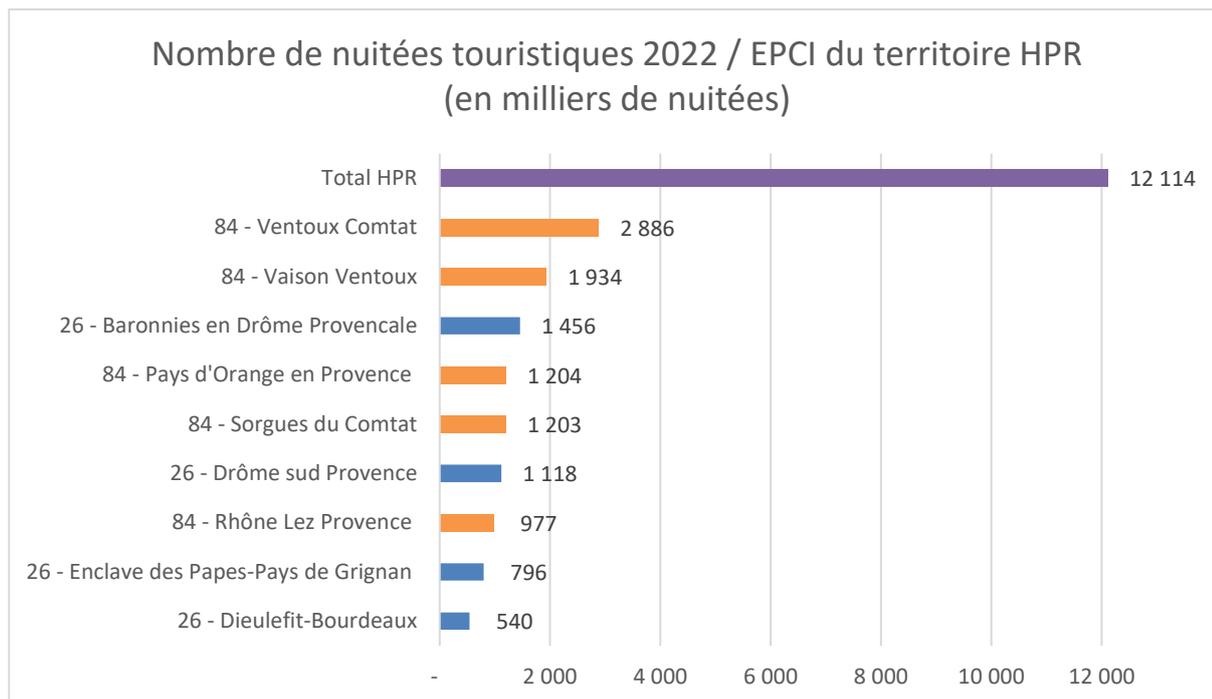


Figure 16 - Nuitées touristiques pour chaque EPCI du territoire HPR (en millions) (hormis CC Aygues Ouvèze en Provence). Source Drôme Attractivité et Vaucluse Provence Attractivité.

D'après les estimations du département de Vaucluse, 52% des retombées économiques touristiques sont des retombées induites, c'est-à-dire liées indirectement au tourisme (commerces et services locaux, activités liées aux résidences secondaires telles que la construction de maisons individuelles, la distribution/traitement de l'eau, traitement des ordures ménagères, etc.).

Par ailleurs, l'Agence d'Attractivité de la Drôme a fourni le montant moyen des dépenses réalisées par un touriste français dans leur département. Ce montant moyen de dépenses est estimé à 55€/jour et par personne pour l'année 2021 (hébergement, repas, visites...). Ce qui ferait, pour les 9,2 millions de nuitées (de touristes français) recensées en 2021 dans la Drôme, un montant global de dépenses de 506 550 000 € faites par les touristes français de passage dans ce département sur une année.

Prospective d'évolution du territoire HPR

Le projet HPR répond à la nécessité de préserver les ressources en eau déficitaires et de créer une ressource de substitution pour le territoire. Le secteur de l'agriculture devrait être directement impacté par ce projet. Le tourisme qui est très lié au milieu rural, agricole et naturel devrait ressentir des effets positifs.

2.3.2 Caractérisation des usages de l'eau du territoire

2.3.2.1 Données disponibles et méthodologie

Les analyses de prélèvements pour le territoire HPR ont été faites à partir des données de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE). Cette base de données permet de connaître le lieu du prélèvement et l'usage qui en est fait.

Un traitement a été fait avec les données cartographiques des Bassins Versants (Voir 2.3.2.5) pour établir la source du prélèvement, afin de distinguer les eaux superficielles et les eaux souterraines, et également de préciser si cette ressource est en tension (Zone de Répartition des Eaux pour les eaux de surface ou ZPR pour les eaux souterraines).

Les données de prélèvements en eau sont catégorisées selon le site BNPE en cinq utilisations :

- Irrigation : irrigation gravitaire, par goutte à goutte, par aspersion,
- Eau potable : Alimentation collective et individuelle en Eau Potable
- Refroidissement : Eau de refroidissement industriel
- Usages exonérés : les exhaures d'eaux de mines, les travaux souterrains, le drainage pour le maintien à sec des bâtiments et ouvrages, l'aquaculture, la géothermie, la lutte antigel des cultures pérennes, les prélèvements effectués dans le cadre d'une prescription administrative.
- •Autres utilisations économiques : Industries, Energie, eau turbinée, canaux.

Les prélèvements totaux recensés sur le territoire HPR atteignaient 4,94 milliards de m³ en 2021. Sur ce total, et avec plus de 4,87 milliards de m³ prélevés, les eaux utilisées pour refroidissement industriel représentaient 98,53% du total des volumes prélevés. En effet, le refroidissement des centrales nucléaires nécessite un débit d'eau très important, ce qui impose de réaliser les prélèvements dans des rivières ou des fleuves dont le débit est élevé. Dans le cas du territoire HPR, ces eaux de refroidissement sont prélevées dans le Rhône et rapidement restituées au milieu après refroidissement dans une tour aéroréfrigérante.

Il est décidé pour la suite de l'analyse des prélèvements multiusage de se concentrer sur les 4 autres catégories d'usages.

La répartition de la part prélevée dans les eaux de surface ou les eaux souterraines varie selon les usages.

2.3.2.2 Usages de l'eau sur le territoire

Ainsi, pour les quatre utilisations « irrigation », « eau potable », « utilisations exonérées » et « autres utilisations économiques » les prélèvements sur le territoire HPR représentaient 72,5 millions de m³ en 2021.

Tableau 7 - Évolution des prélèvements sur le territoire HPR. Source AERMC 2021.

Usage	Volumes prélevés 2021 en m ³ (et en proportion)	Évolution 2017-2021
Irrigation	37 394 400 (51%)	+31%
AEP	25 234 900 (35%)	-5%
Autre usage économique	7 319 900 (10%)	-32%
Usage exonéré	2 612 500 (4%)	+5221%

L'eau d'irrigation constitue 51% des prélèvements en 2021.

Les prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable sont le deuxième usage le plus important, avec 35% des prélèvements.

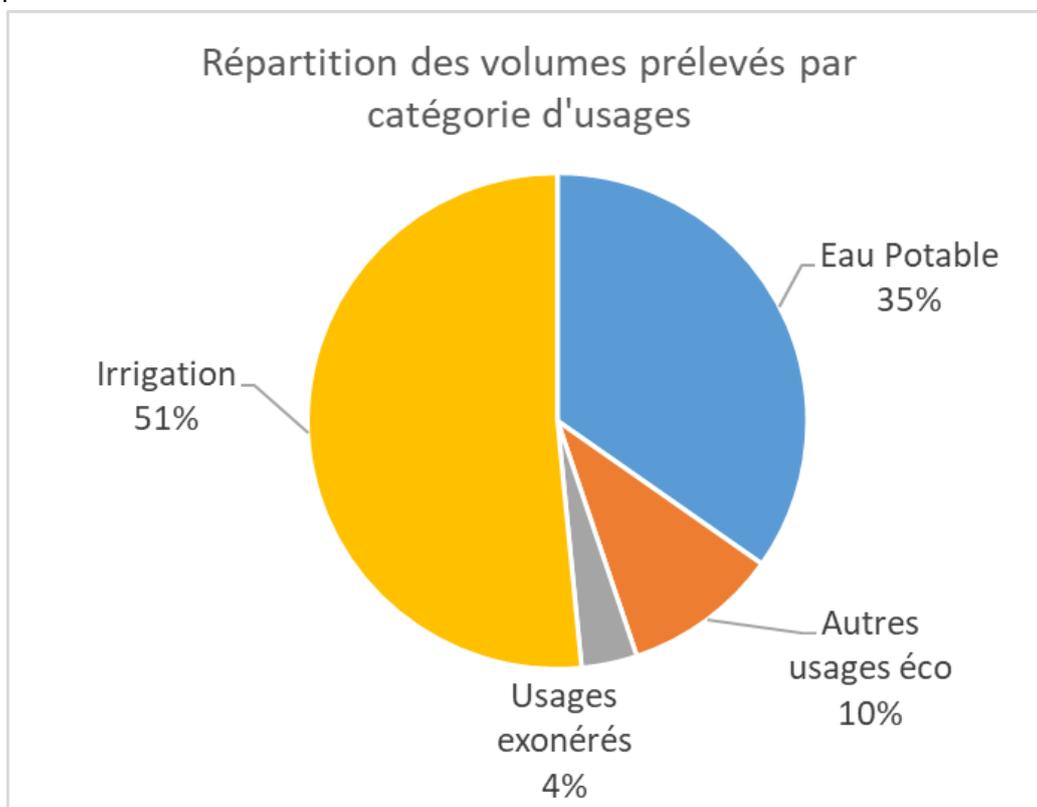


Figure 17- Répartition des prélèvements par catégorie d'usage sur le territoire HPR. Source AERMC 2021.

Les données disponibles ont permis d'illustrer la façon dont les prélèvements ont évolué sur la période 2017-2021.

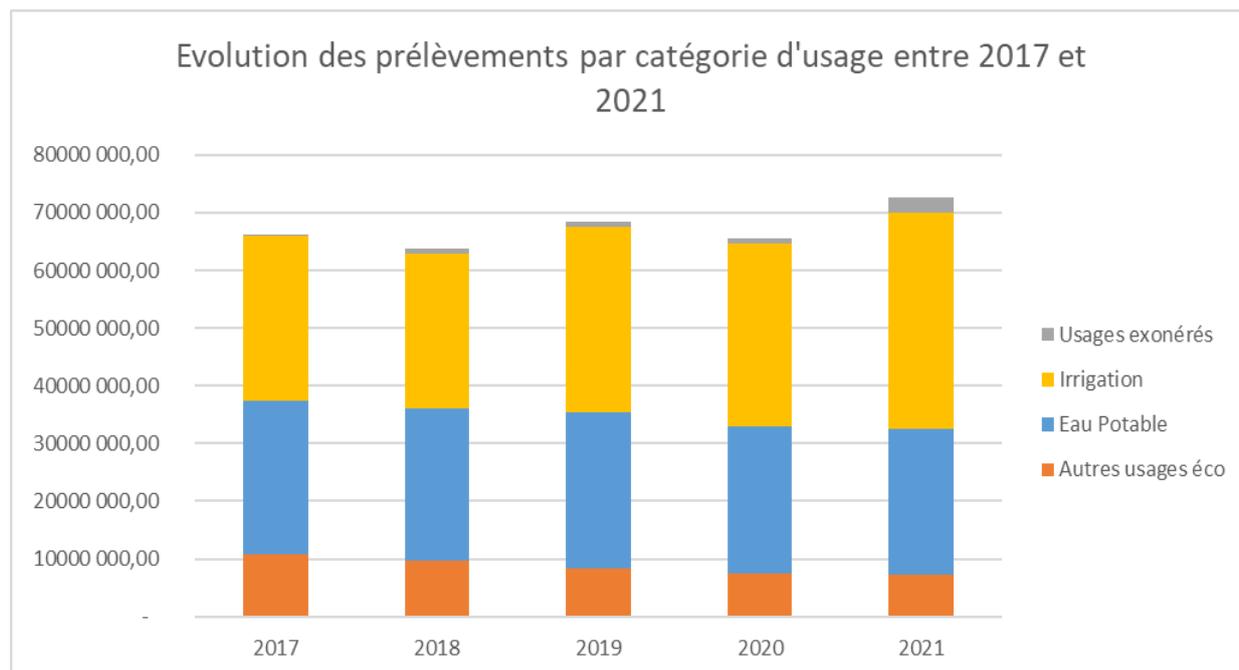


Figure 18- Évolution des prélèvements sur le territoire HPR. Source AERMC 2021.

Les prélèvements pour AEP ont diminué de 5% sur la période 2017-2021, tandis que les prélèvements pour autre usage économique ont fortement baissé (-32%).

Par ailleurs, il y a eu sur la même période une augmentation de 31% des prélèvements destinés à l'usage agricole et une croissance exponentielle des usages exonérés qui ne représentent toutefois que 4% des prélèvements hors refroidissement.

2.3.2.3 Sources de prélèvements sur le territoire

*On distingue les ressources souterraines, avec principalement la nappe Miocène du Comtat, des ressources superficielles constituées de 7 bassins versants principaux : la Berre, le Lauzon, le Lez, l'Aygues, l'Ouvèze et la Meyne.

D'après la classification des PGRE, trois principales ressources superficielles que sont le Lez, l'Aygues et l'Ouvèze, sont en partie classées en ZRE (Zone de Répartition des Eaux) – Voir Figure 16.

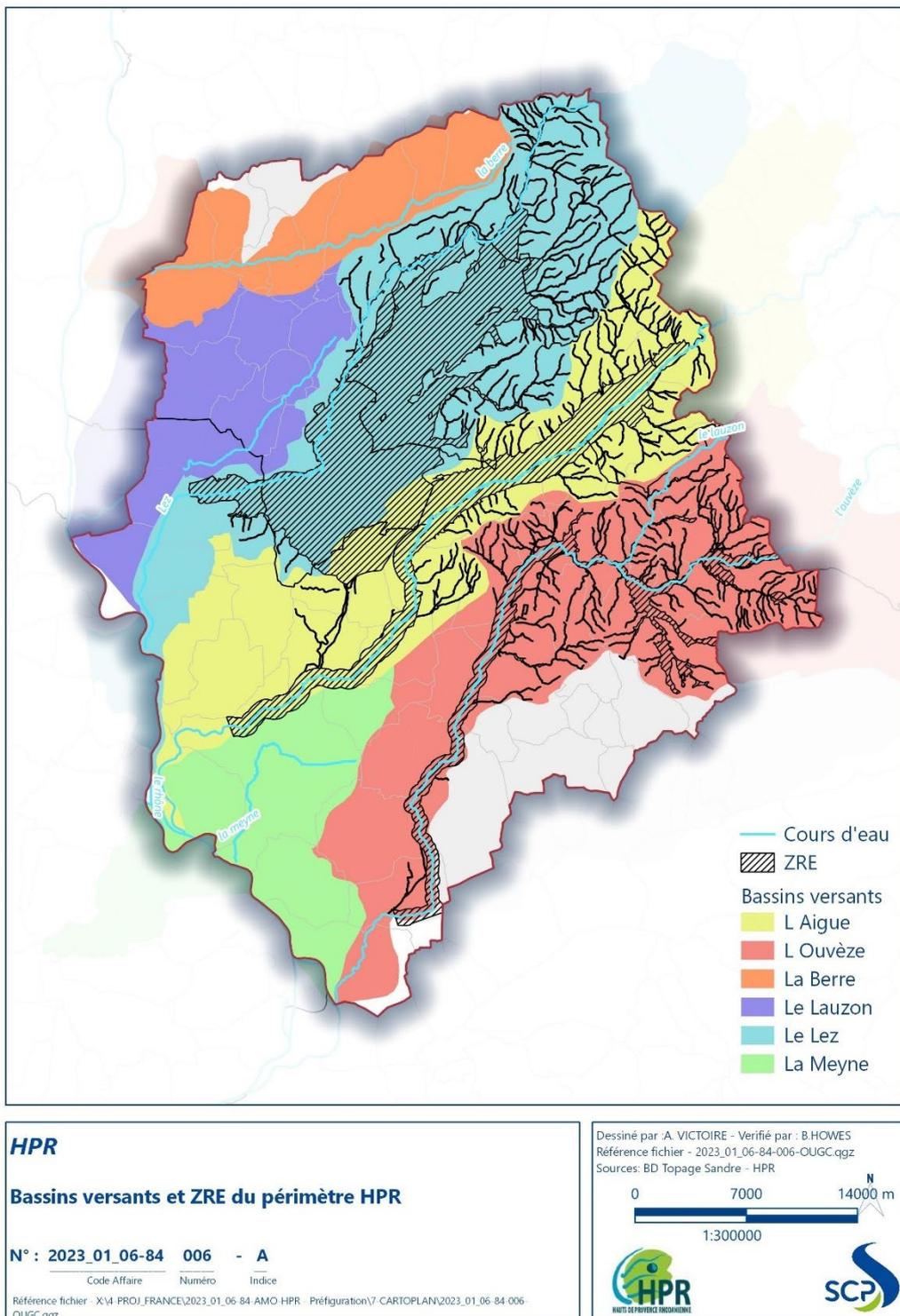
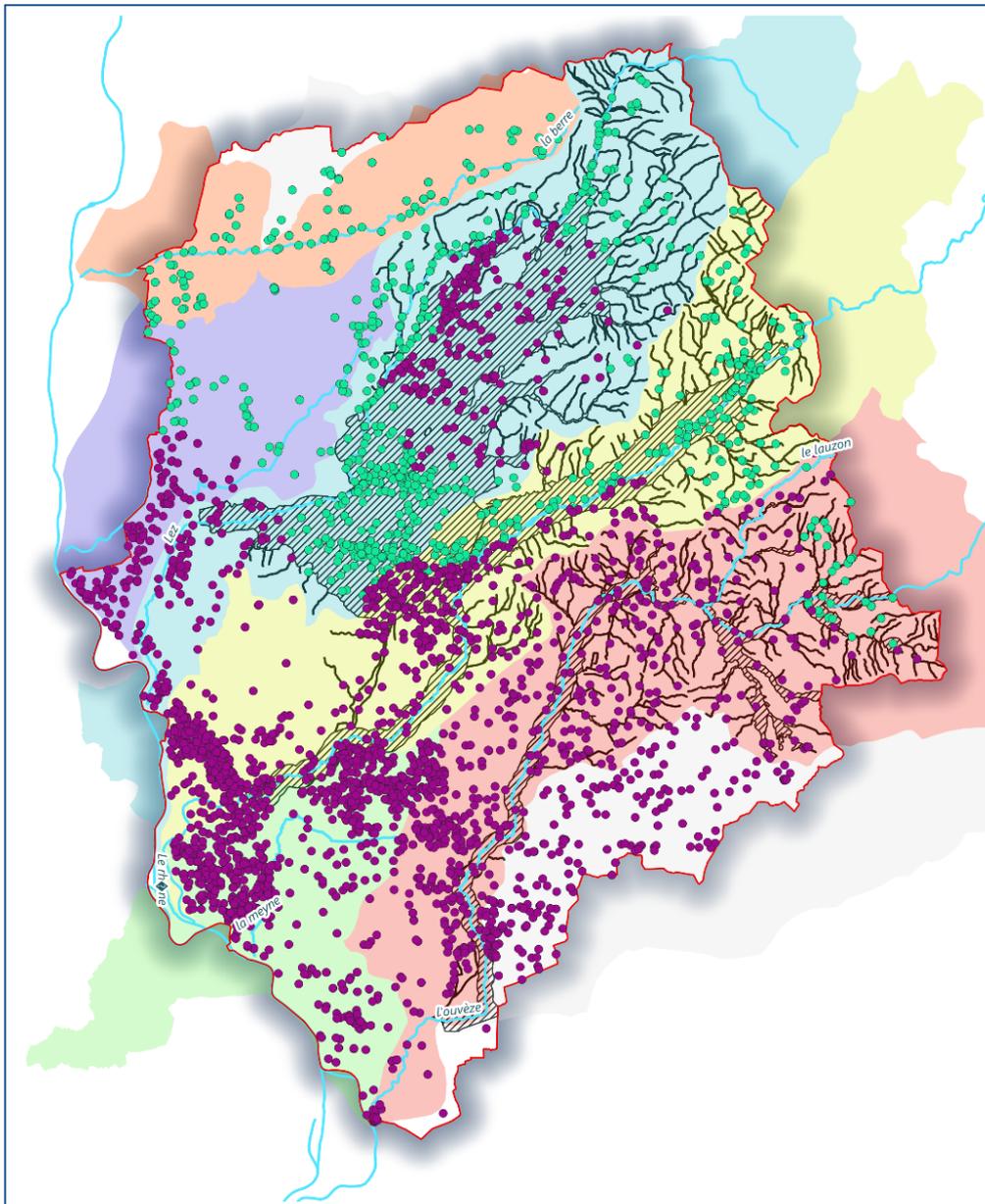


Figure 19- Représentation des principaux bassins versants du territoire HPR, et zones classées ZRE.

A partir d'un traitement cartographique des données BNPE des prélèvements par usage, il a été possible de distinguer la source des prélèvements pour chaque type d'usage (eaux souterraines ou superficielles, classées en ZRE/ZPR ou non).



HPR		Dessiné par : S. Castro - Vérifié par : F. Meyer	
Prélèvements recensés par bassin versant			
N° : 2023_01_06-84	001	- A	● Prélèvement BNPE 84
Code Affaire	Numéro	Indice	● Prélèvement BNPE 26
Référence fichier : X:\4 PROJ FRANCE\2023_01_06-84-AMO-HPR - Préfiguration\7 CARTOPLAN\2023_01_06-84-001-BNPE-SC.qgz			
Source AERMC		0 1000 2000 m	
		1:50000	

Figure 20- Représentation des points de prélèvement par type de ressources (principaux bassins versants du territoire HPR et zones classées ZRE)

Tableau 8 – Prélèvements (m3) 2021 par catégorie d'usage et par type de ressource

Type de ressource	Eaux superficielles (36,5%)				Eaux souterraines (63,5%)		Total prélèvements
	ZRE de l'Aygues	ZRE de l'Ouvèze	ZRE du Lez	Non ZRE	Non ZPR	ZPR	
Autre usage éco.	-	109 900	105 700	78 400	6 980 200	45 700	7 319 900
Eau potable	-	-	-	-	24 374 800	860 100	25 234 900
Irrigation	5 340 000	8 779 100	521 100	11 549 900	6 900 800	4 303 500	37 394 400
Usages exonérés	-	-	-	-	2 612 500	-	2 612 500
Tous usages	5 340 000	8 889 000	626 800	11 628 300	40 868 300	5 209 300	72 561 700
	7,4%	12,3%	0,9%	16,0%	56,3%	7,2%	100,0%

Ainsi, à un niveau global, 63,5% des prélèvements (hors refroidissements) sont faits dans les eaux souterraines (Nappe Miocène du Comtat) et 36,5% dans les eaux superficielles.

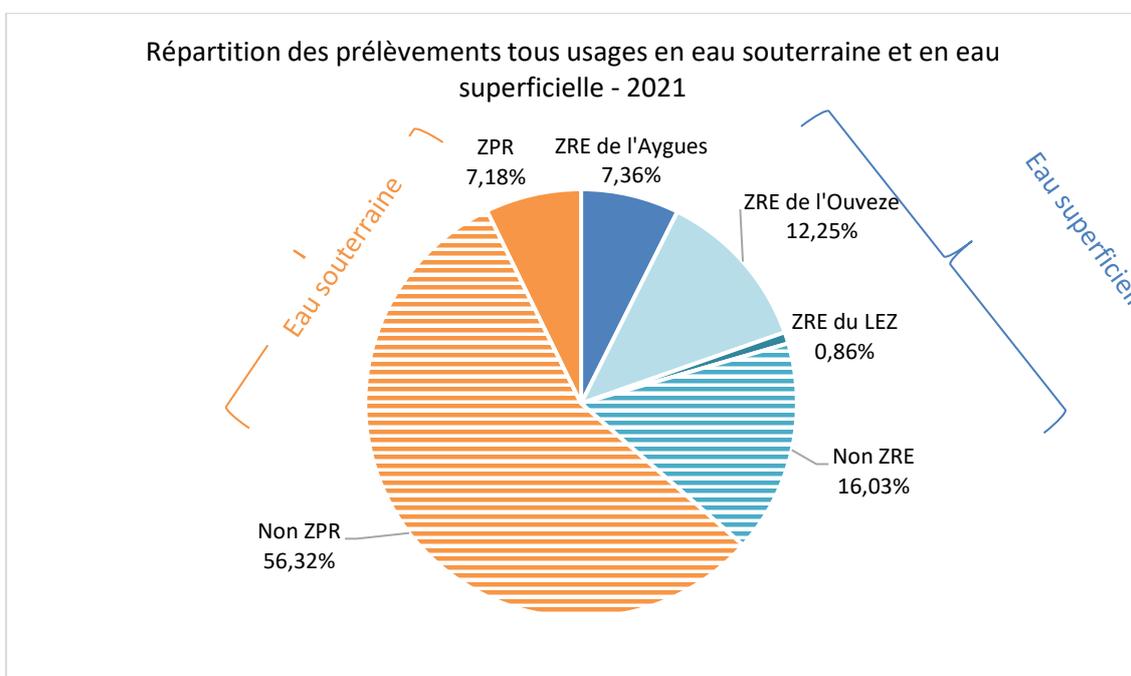


Figure 21- Part des prélèvements tous usages par type de ressource. 2021

Tous usages confondus, les prélèvements en ZRE représentent 56% des volumes prélevés en eaux superficielles et les prélèvements en ZPR correspondent à 11% de ceux faits dans les ressources souterraines.

2.3.2.4 Synthèse sur la situation des prélèvements agricoles et eau potable

L'eau utilisée pour produire de l'eau potable provient souvent des nappes souterraines, car ces ressources sont moins susceptibles d'être affectées par des pollutions, elles ne nécessitent donc pas de traitement de potabilisation hormis une désinfection. Ainsi aucun prélèvement pour AEP n'est déclaré en eau superficielle.

Parmi les prélèvements en eau souterraine réalisés pour l'AEP, seuls 3,41% sont faits en ZPR.

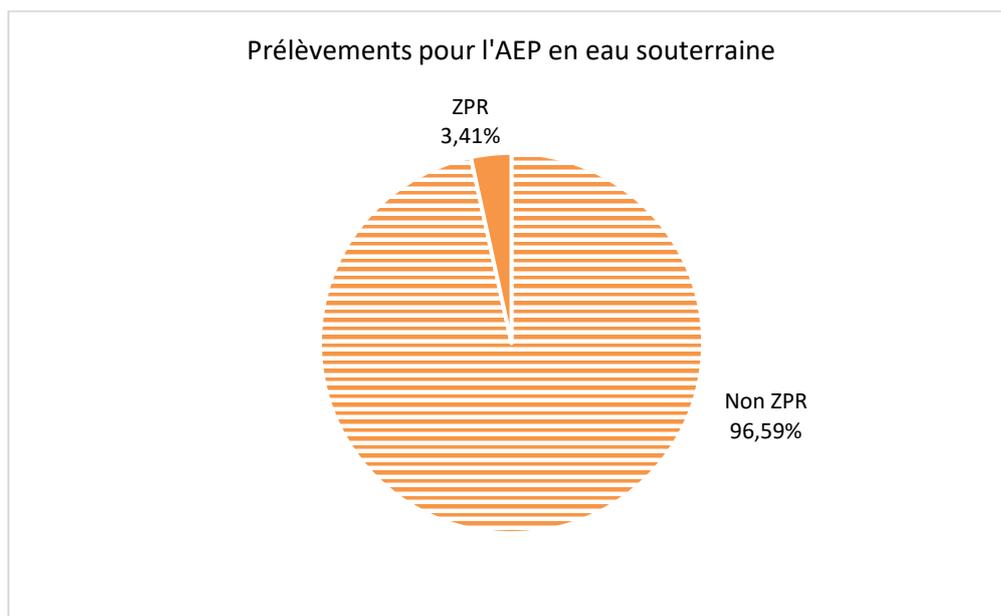


Figure 22- Part des prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable par type de ressource. 2021

S'agissant de l'eau à usage agricole, la situation est plus contrastée. Les ressources superficielles comptent pour 70% (26,19 millions de m³) des sources d'approvisionnement de l'eau d'irrigation. Parmi elles le Rhône tient une grande part avec 8,97 millions de m³ prélevés en 2021. Les autres ressources concernent le Lez, l'Aigues, l'Ouvèze, la Berre et des ressources non identifiées.

Concernant les eaux souterraines, les prélèvements pour usage agricole répertoriés sont de 11,2 millions de m³.

Au global, l'eau d'irrigation est prélevée pour moitié (50,66%) sur des ressources en tension (ZRE ou ZPR).

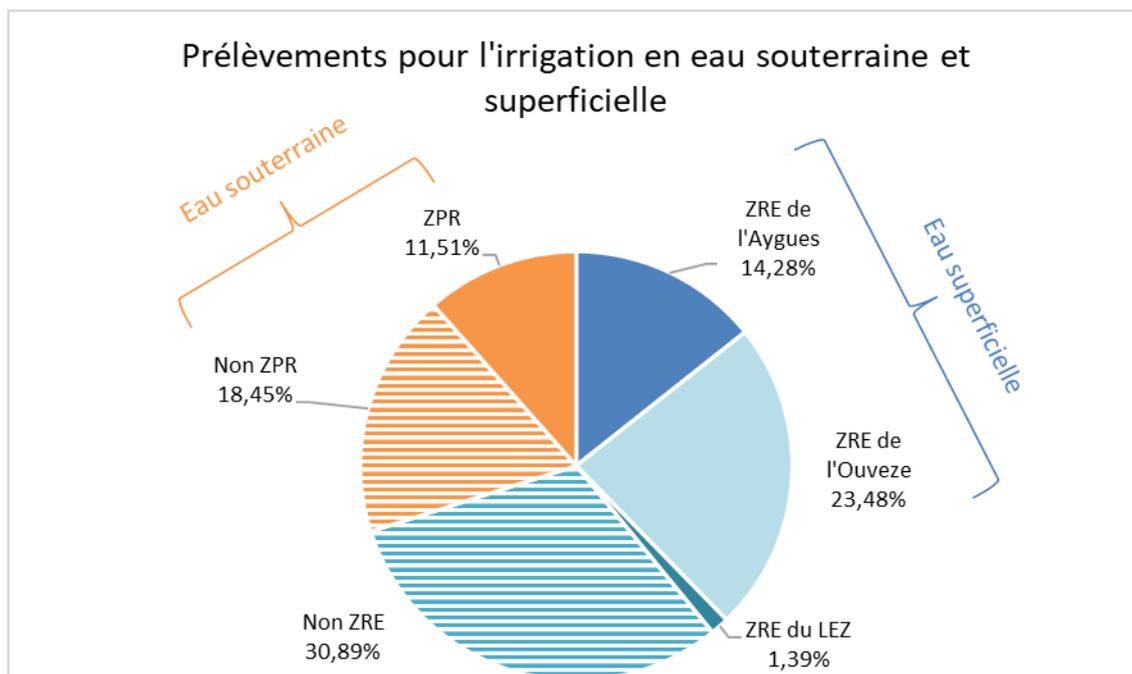


Figure 23- Part des prélèvements pour l'irrigation par type de ressource. 2021

2.3.2.5 Caractérisation des prélèvements agricoles selon les données de l'OUGC

Par arrêté interpréfectoral du 31 Janvier 2019, la chambre d'agriculture de Vaucluse a été désignée comme Organisme Unique de Gestion Collective des ressources en eau :

- pour l'ensemble du département de Vaucluse (prélèvements superficiels et souterrains) à l'exception des prélèvements directs dans le cours d'eau de la Durance ;
- pour l'ensemble des bassins versants interdépartementaux (prélèvements superficiels et souterrains) du Lez provençal, du Lauzon traversant les départements de la Drôme et du Vaucluse, de l'Aygues/Aygues provençale, de l'Ouvèze provençale, de la Nesque et du Calavon.

L'OUGC 84 établit ainsi un Plan Annuel de Répartition qui donne le détail des volumes attribués à chaque point de prélèvement tout en respectant les volume AUP. Les Autorisations Uniques de Prélèvements sont les volumes globaux définis par sous-unité de gestion, à ne pas dépasser. Le volume est défini à l'étiage et hors étiage. C'est la demande de ce volume qui sera soumise à enquête publique. La durée demandée des volumes AUP est de 12 ans (année N°1 = 2021).

L'analyse des données du PAR permet de caractériser plus finement le bilan entre les besoins exprimés et les limitations des ressources définies par les AUP.

L'autorisation du PAR à chaque point de prélèvement est annuelle, ne constitue en aucun cas un droit d'eau immuable, et ne reflète pas forcément les volumes réellement prélevés. Il n'est donc pas possible de se baser uniquement sur les chiffres d'un PAR pour calibrer un projets d'aménagement.

Pour constituer le PAR chaque année :

- Les besoins de chaque préleveur sont recherchés sur la base d'enquêtes et sommés pour chaque sous unité géographique.
 - o Si la somme est inférieure au volume AUP : alors besoin/demande = attribution annuelle
 - o Si la somme est supérieure au volume AUP : activation du module de répartition selon des règles définies, qui aboutit à affecter à tout ou partie des points de prélèvements des volumes inférieurs à leurs besoins/demandes.

Ainsi pour un point de prélèvement, le chiffre du PAR ne constitue :

- Ni le volume réellement consommé
- Ni forcément le besoin.

Outre la répartition par sous unité de gestion, les données d'enquête permettent de caractériser plus finement les usages, en particulier avec une différenciation entre les organismes collectifs (Principalement ASA et ASL) et les individuels et le type de prélèvement : forage, prise directe, puit, etc.

23

DISTRIBUTION DES PRÉLÈVEMENTS SELON LE PAR 2023 DE L'OUGC 84 EN FONCTION DES USAGES

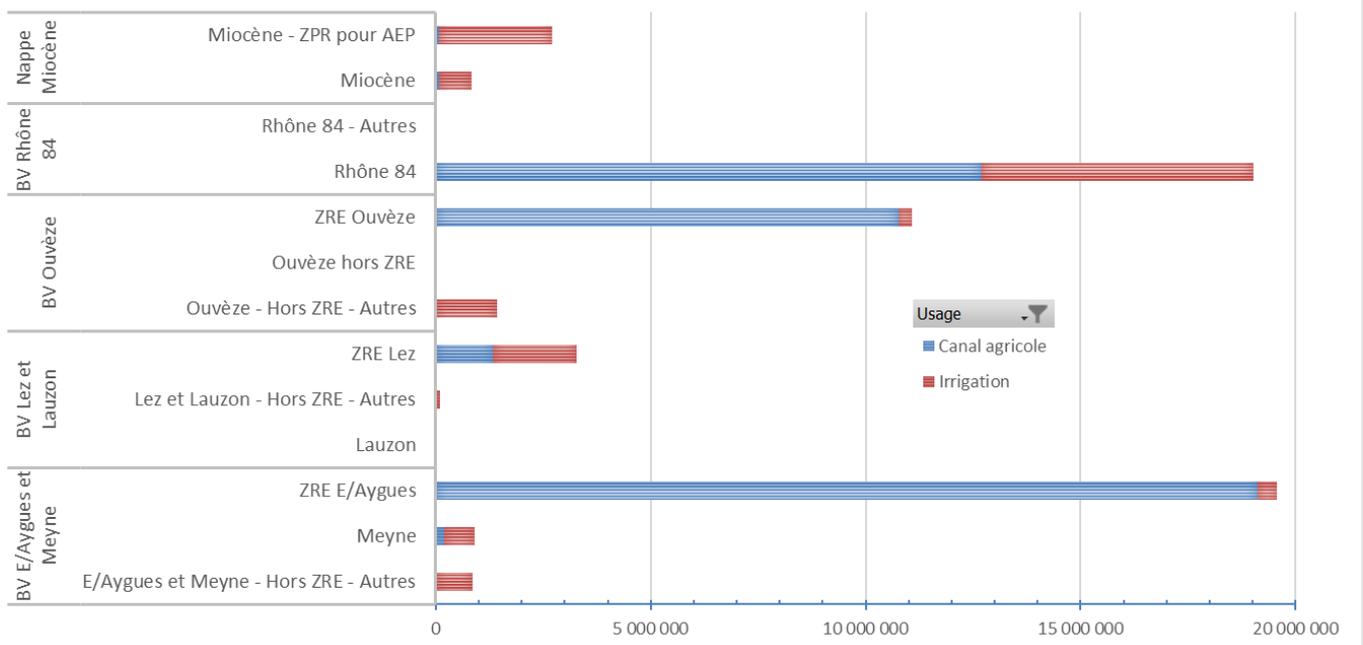


Figure 24 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023

L'analyse des données du PAR 2023 a est synthétisée dans les tableaux et graphiques qui suivent. En synthèse, les éléments saillants du plan sont les suivants :

- Le PAR prévoit une répartition des prélèvements conformément aux AUP de 59,8 Mm³ sur la zone HPR :
 - 36,6 Mm³ sont répartis en ZRE ou ZPR (soit 61%)
 - 23,2 Mm³ sont répartis Hors ZRE ou ZPR (soit 39%)

Sur ces prélèvements :

- 44,2 Mm³ sont pour un usage « Canal Agricole » essentiellement gravitaire
- 15,6 Mm³ pour un usage « Irrigation » essentiellement sous pression

Tableau 9 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 de l'OUGC 84 pour l'usage « Canal Agricole »

USAGE	CANAL AGRICOLE				
	Catégorie / Bassin Versant	Forage	Prise directe en cours d'eau	Source	Total général
BV E/Aygues et Meyne			15 103 422	4 221 600	19 325 022
Meyne			200 000		200 000
ZRE E/Aygues			14 903 422	4 221 600	19 125 022
BV Lez et Lauzon		190 000	1 138 184		1 328 184
ZRE Lez		190 000	1 138 184		1 328 184
BV Ouvèze			10 305 924	455 541	10 761 465
Ouvéze - Hors ZRE - Autres			500		500
ZRE Ouvèze			10 305 424	455 541	10 760 965
BV Rhône 84			12 690 240		12 690 240
Rhône 84			12 690 240		12 690 240
Nappe Miocène		136 250			136 250
Miocène		65 000			65 000
Miocène - ZPR pour AEP		71 250			71 250
Total général		326 250	39 237 770	4 677 141	44 241 160

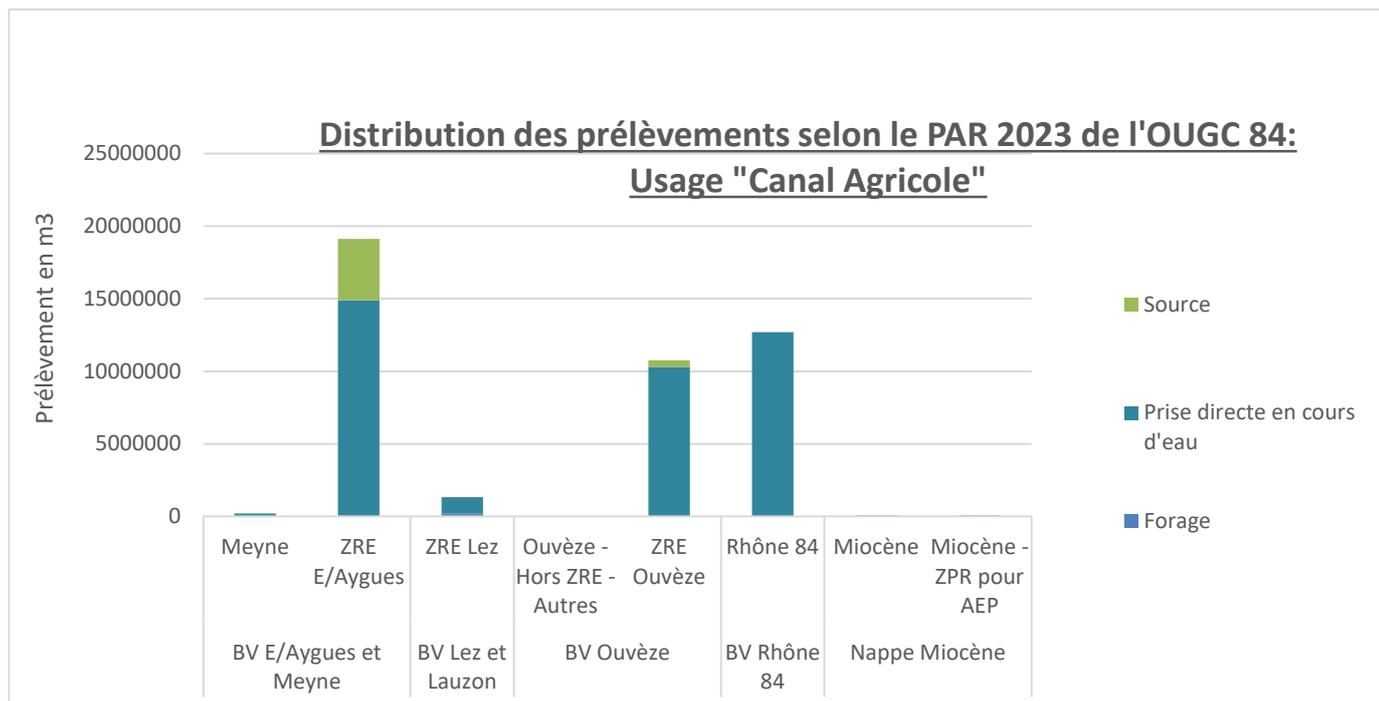


Figure 25 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 pour l'usage « Canal Agricole »

Tableau 10 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 de l'OUGC 84 pour l'usage « Irrigation »

USAGE	IRRIGATION						Total général
	Forage	Inconnu	Lac	Prise en cours d'eau	Puits	Source	
BV E/Aygues et Meyne	1 224 508			33 606	727 692	7 000	1 992 806
E/Aygues et Meyne -							
Hors ZRE	715 351			2 872	121 413	7 000	846 636
Meyne	348 514			4 887	351 266		704 667
ZRE E/Aygues	160 643			25 847	255 013		441 503
BV Lez et Lauzon	381 480	11 200		341 320	1 283 059	19 500	2 036 559
Lauzon	780			850	780		2 410
Lez et Lauzon - Hors ZRE	64 091			21 678	7 270	1 300	94 339
ZRE Lez	316 609	11 200		318 792	1 275 009	18 200	1 939 810
BV Ouvèze	730 210			556 105	463 409	21 420	1 771 144
Ouvèze - Hors ZRE	715 900			417 178	271 954	21 420	1 426 452
Ouvèze hors ZRE				33 020	795		33 815
ZRE Ouvèze	14 310			105 907	190 660		310 877
BV Rhône 84	1 651 936	79 950	920	1 089 352	3 528 104		6 350 262
Rhône 84	1 641 516	79 950	920	1 089 352	3 528 104		6 339 842
Rhône 84 - Autres	10 420						10 420
Nappe Miocène	3 024 704	14 222			362 328	8 598	3 409 851
Miocène	755 878				8 504		764 382
Miocène - ZPR pour AEP	2 268 826	14 222			353 824	8 598	2 645 469
Total général	7 012 838	105 372	920	2 020 383	6 364 592	56 518	15 560 622

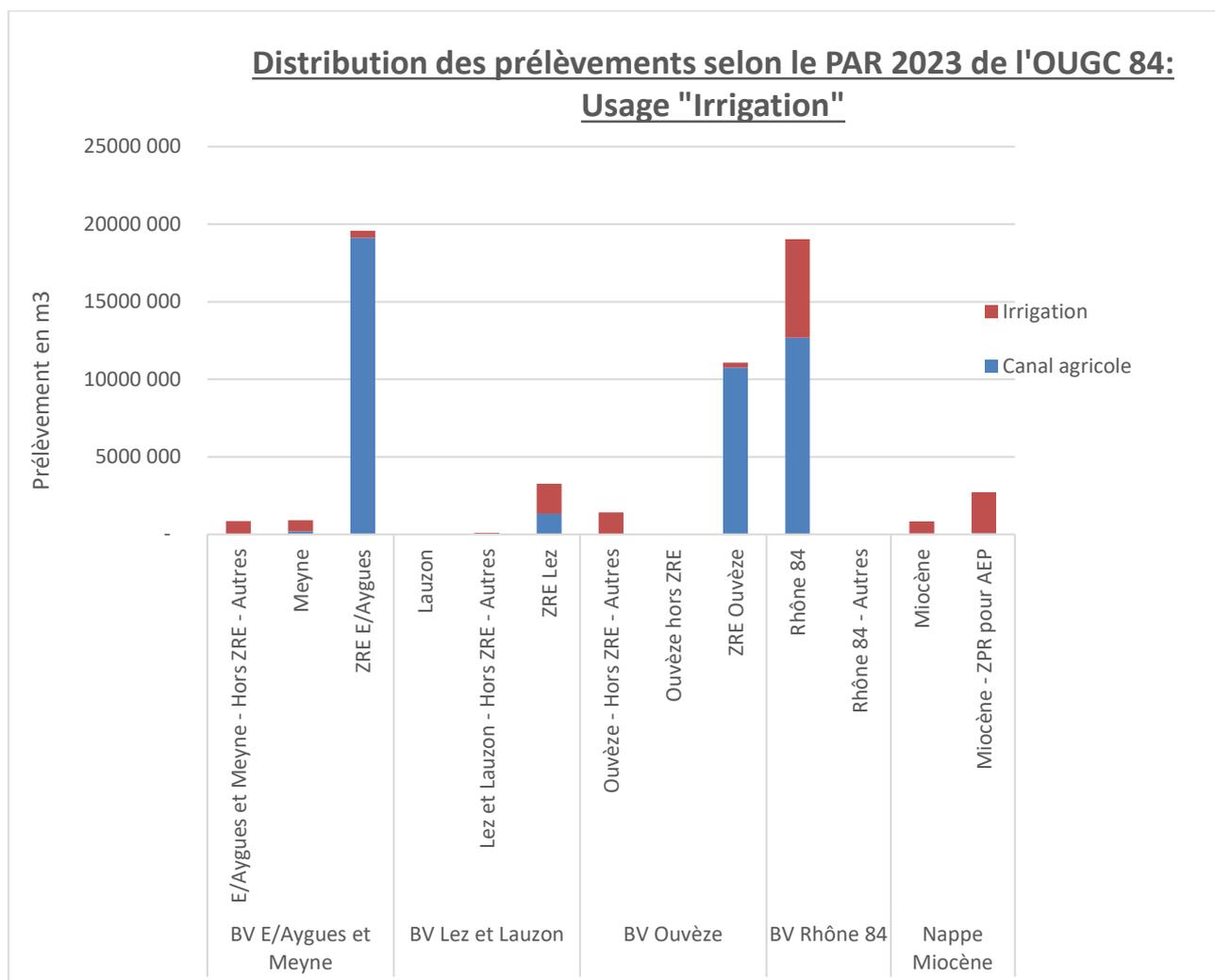


Figure 26 : Distribution des prélèvements selon le PAR 2023 pour l'usage « Irrigation »

De l'analyse des données du PAR 2023 il est ressort les informations principales qui suivent :

- 59.8 Mm³ sont proposés à la répartition entre les usages « Canal Agricole » et « Irrigation »
- Sur ces 59.8 Mm³, 36.6 Mm³ sont issus de ressources en tension classées en ZRE et ZPR (soit 61%) contre 23.2 Mm³ hors zone ZRE/ZPR
- 44.2 Mm³ sont destinés à l'usage « canal Agricole » à fortiori pour un usage gravitaire et dans le cadre d'un organisme de gestion collective alors que 15. 6 Mm³ sont utilisés par des irrigants individuels, majoritairement pour un usage localisé.

Ces données seront utilisées par la suite pour effectuer des calculs permettant de caractériser les économies d'eau et les substitutions opérées par la mise en œuvre des adducteurs HPR.

Les cartes en annexe permettent de visualiser la répartition géographique des points de prélèvement.

2.3.3 CARACTERISATION DES FILIERES AMONT ET AVAL

L'analyse des chiffres tirés du dernier recensement agricole (RGA 2020), indique que les communes du territoire sont concernées par trois orientations technico-économiques (ou spécialisations) agricoles : la Viticulture (code 3500), les Fruits ou autres cultures permanentes (3900) et la Polyculture et/ou polyélevage (code 6184).

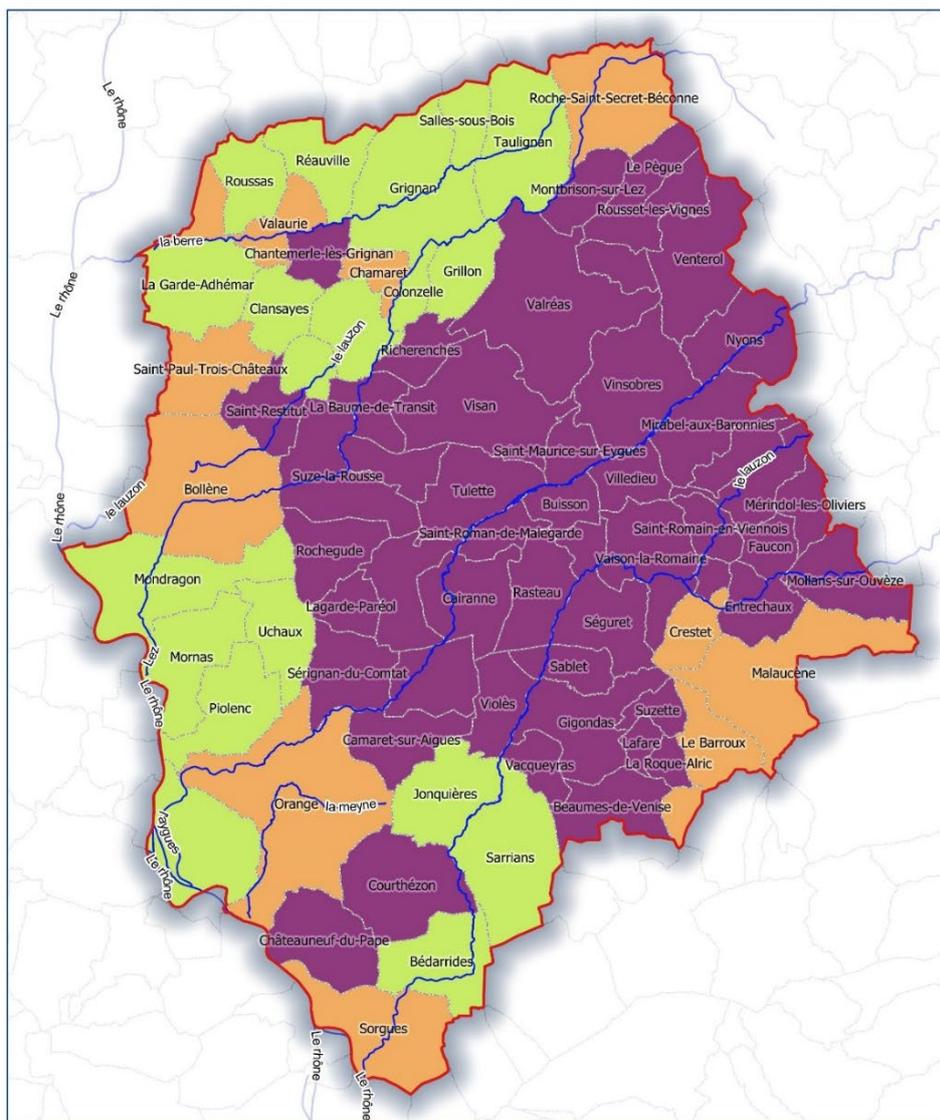


Figure 27- Otex principales sur le territoire HPR. RGA 2020

Il est précisé que l'orientation technico-économique (Otex) correspond à l'Otex dominante calculée au niveau communal.

Elle dépend de la production agricole dominante observée à cet échelon géographique, c'est-à-dire générant au moins les deux tiers de la production brute standard (PBS) de la commune.

Les surfaces agricoles et les cheptels sont valorisés selon des coefficients permettant le calcul de la PBS, par hectare ou par tête d'animal présent dans la commune. Pour le recensement agricole 2020, les coefficients utilisés pour le calcul de la PBS résultent des valeurs moyennes des rendements et des prix observés sur la période 2015 à 2019

Tableau 11 - Caractérisation des 3 Otex recensées sur le territoire HPR en termes de nombre d'exploitations, de SAU et de PBS. Source RGA 2020.

OTEX	Nombre d'exploitations	SAU (ha)	SAU moyenne par exploitation (ha)	Produit Standard (k€)	Brut (PBS)	PBS moyen par exploitation (k€)
3500 - Viticulture	2 230	43 747	19,62	475 690	213	
3900 - Fruits ou autres cultures permanentes	324	7 693	23,74	69 599	215	
6184 - Polyculture et/ou polyélevage	550	16 486	29,97	120 993	220	
TOTAL Territoire	3 104	67 926	21,88	666 282	215	

Ainsi, d'après le RGA 2020, la SAU totale recensée sur le territoire HPR avoisine les 68 000 ha, dont 64% ont pour Otex principale la vigne, 24% la polyculture/polyélevage et 11% les Fruits et autres cultures permanents.

Les SAU moyenne par exploitation sont plus basses pour les Otex viticoles (19,62 ha) et plus élevées pour les Otex Polyculture/polyélevage (29,97 ha).

Cette analyse macroscopique des orientations agricoles au niveau communal doit nécessairement être affinée, filière par filière. Pour cela, il est considéré que le travail de diagnostic réalisé lors des précédentes études HPR, notamment avec la Chambre d'Agriculture 84, avait permis de produire un état des lieux du secteur agricole toujours d'actualité. Par ailleurs, l'analyse de l'occupation du sol, présentée dans la suite du rapport apportera un éclairage très fin des surfaces cultivées. Nous reportons ci-dessous une synthèse de la caractérisation des filières principales.

2.3.3.1 FILIERE VITICOLE

La vigne de cuve est présente sur l'ensemble du territoire du projet HPR le territoire. La superficie en vignes représente 61% de la SAU des 2 départements Drôme et Vaucluse, en légère baisse par rapport à 2016. La majeure partie de la surface en vigne est consacrée à une production de vins de qualité, sous AOP, à hauteur de 82%.

Les enjeux de la viticulture dans le territoire HPR concernent :

- ✓ la production : afin de préserver le potentiel de production touché par la dégradation de la qualité des sols, le vieillissement du vignoble, le dépérissement des ceps soumis aux effets du changement climatique et plus sensibles aux maladies et ravageurs, et les accidents climatiques dont la sécheresse, le gel.
- ✓ l'organisation : difficulté de recruter et de fidéliser la main d'œuvre, besoin de mutualiser les moyens de production, en particulier en favorisant les unions et fusions de coopératives.
- ✓ la commercialisation : l'objectif affiché depuis plusieurs décennies était de faire monter en gamme les productions présentes, en les valorisant comme des produits d'exception. Certaines appellations ont d'ores et déjà pu se positionner sur des marchés d'exception comme les crus Chateauneuf-du-Pape, Gigondas, Vacqueyras, Cairanne ou Vinsobres. Malgré tout, les vins des Côtes-du Rhône subissent une crise sans précédent illustrée par une forte diminution des ventes de vins rouges au niveau national et par conséquent une augmentation des stocks. Un plan d'aide (200 millions d'euros débloqués en 2023) pour la distillation de crise des vins a été validé par le gouvernement afin de réduire le niveau des stocks, comme cela avait déjà été le cas en 2020.
- ✓ Face à la décroissance des ventes de vins rouges, le syndicat rhodanien dépose une demande officielle de redimensionnement de son vignoble et de réduction de ses stocks. L'AOP souhaite également pouvoir différer les replantations dans l'optique d'un blanchiment de sa production.

La filière viticole, ce sont:

- 34 500 hectares,
- 2 500 exploitations agricoles,
- 400 à 500 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel,
- des signes de qualité reconnus à l'international: Côtes-du-rhône, Ventoux, Grignan-les-Adhémar
- une organisation interprofessionnelle structurée et forte
- une demande climatique en eau croissante du fait du changement climatique, positionnée de juin à août,
- moins de 10 % des vignes irriguées
- objectif affiché des filières d'irriguer 20 à 30 % des superficies, soit 10.000 ha dans les 10 années à venir
- des difficultés d'adaptation des cépages au changement climatique.

La **pépinière viticole** qui consiste à produire des plants certifiés à partir de bois de vignes est une spécialité historiquement vaclusienne. En effet les viticulteurs de Vaucluse touchés par la maladie du phylloxera au XIXème siècle, se rendent compte que tout autour du Ventoux des vignes sont préservées. Baptisées « vieilles vignes françaises », ces boutures sont commercialisées en France et dans toute l'Europe. Les pépinières viticoles se développent d'autant plus rapidement que la technique du « greffé-soudé » est inventée, et que les sols sableux des contreforts du Ventoux se prêtent à cette production.

Les « Vigne-mères » sont les cultures de vigne produisant « les bois ». Ce sont des cultures pérennes dont la durée d'exploitation est de 15 ans. Les « plants de pépinières » ou « pépinières » sont les produits issus du greffage / soudage entre un bois qui servira de porte-greffe et un bois qui servira de cépage. Ils sont plantés pendant un an avant d'être commercialisés.

2.3.3.2 FILIERE ARBORICULTURE

On peut distinguer **différentes filières arboricoles, évoluant et fonctionnant très différemment**. Certaines sont emblématiques du territoire : Olive, Abricot, Cerise ou encore la Truffe.

D'autres ont un potentiel de production majoritaire situé en dehors de la zone. Toutes ont des attentes en matière d'irrigation, en particulier face au changement climatique. En 2010, sur la zone des HPR seulement un tiers des surfaces arboricoles sont irriguées. Les fruits à pépins (pomme, poire, raisin de table) sont irrigués à hauteur de 80% tandis que les fruits à noyaux (abricot, cerise) à hauteur de 23%.

La filière arboricole, ce sont :

- 4 000 hectares,
- 1 300 exploitations agricoles,
- 77 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel,
- Des signes de qualité emblématiques de la Provence : AOP Olive, Raisin de table , IGP Abricot, Cerise
- 10 organisations de producteurs,
- Une demande climatique en eau élevée de mai à août, en constante augmentation
- 23 % des superficies de fruits à noyaux irrigués en 2018,
- Un objectif affiché des filières d'être davantage irriguées

2.3.3.3 FILIERE GRANDES CULTURES

Les **surfaces céréalières** sont situées en majorité dans la partie ouest du territoire HPR, en particulier dans la vallée du Rhône. La **filiale céréalière** est dominée par la culture du blé dur, un peu de blé tendre, de l'orge et du triticale. Le tournesol ainsi que le pois restent importants pour les cultures oléagineuses et protéagineuses. En 2010, sur la zone des HPR seulement de 6 à 7% des surfaces dédiées aux grandes cultures sont irriguées.

L'irrigation est un des leviers avec la diversification des assolements et l'allongement des rotations pour retrouver un niveau de production satisfaisant. Mais la ressource en eau doit être présente, les contraintes de main d'œuvre disponible doivent être levées et la compétition avec d'autres cultures ne doit pas être occultée (source SCP, Terroirs du Sud). Le coût de l'eau est un frein au recours à l'irrigation. Dans la vallée du Rhône, l'utilisation des forages personnels peut s'avérer rentable. En revanche, l'utilisation de bornes de réseaux d'irrigation collectifs n'est pas envisageable pour la production de céréales, si le coût est supérieur à 150 € par hectare.

La filière céréalière et grandes cultures (protéagineux, tournesol, divers), ce sont :

- 7 000 hectares
- 600 exploitations agricoles
- 10 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel
- une production de qualité recherchée par les industriels semouliers (blé dur)
- une organisation interprofessionnelle structurée
- une demande climatique en eau croissante du fait du changement climatique positionnée de mai à juin
- moins de 10 % des céréales irriguées
- un coût de l'irrigation trop élevé par rapport au prix de vente de la production
- objectif de la filière de s'adapter au changement climatique par des itinéraires techniques avec choix variétal orienté vers la précocité

2.3.3.4 FILIERES PLANTES A PARFUM ET MEDICINALES

Les **plantes à parfum cultivées sur le territoire** sont principalement la lavande, le lavandin et la sauge sclarée. Les plantes aromatiques sont très diverses : elles comprennent le thym, la coriandre, le persil (hors persil maraîcher), la menthe, l'estragon, la ciboulette, le basilic, le romarin, la sarriette et l'origan. Les plantes médicinales sont composées de plus d'une centaine d'espèces végétales dont certaines sont cultivées dans le territoire HPR. Les PAPAM sont peu exigeantes en eau car ces plantes sont adaptées au climat méditerranéen. Souvent elles sont situées dans des zones sans ressources en eau importante. Cependant, certaines espèces de plantes aromatiques ou médicinales nécessitent un apport d'eau significatif afin de permettre d'obtenir une production économiquement rentable. On estime à 7% la part des superficies PAPAM étant irriguées dans le territoire HPR.

La filière PAPAM, ce sont :

- 3 000 hectares,
- 400 exploitations agricoles
- 5 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel
- une production de qualité recherchée par les parfumeurs
- une organisation interprofessionnelle structurée
- une demande climatique en eau croissante du fait du changement climatique positionnée avant floraison d'avril à juin puis après floraison en septembre octobre
- seulement 7% des superficies en PAPAM irriguées
- un coût de l'irrigation qui reste encore élevé par rapport au prix de vente de la production

2.3.3.5 Prospective

Il n'est pas aisé de définir précisément les évolutions à venir de l'agriculture sur le long terme. Il est certain que les différentes filières font actuellement face à un besoin accru d'adaptation aux effets du changement climatique et aux évolutions du marché. L'animation de réflexions prospectives sur ce sujet commence à émerger pour certains territoires (par exemple, démarche à venir en région Auvergne Rhône Alpes) ou dans certaines filières.

Par ailleurs, on note un intérêt croissant des pouvoirs publics pour la question du développement agricole et alimentaire dans les territoires, comme l'illustre le développement de Programmes Alimentaires Territoriaux (PAT) ou les appels à manifestation d'intérêt de France Relance pour soutenir des projets territoriaux agissant pour une alimentation saine, durable, performante et structurée entre les acteurs locaux. Des dynamiques de concertation sont initiées, par exemple en région Auvergne Rhône Alpes, avec l'objectif de se questionner sur les moyens de rendre les exploitations plus performantes et plus résilientes face au changement climatique, cependant elles n'ont pas encore abouti.

D'après les entretiens réalisés avec différents acteurs du monde agricole, il est clair que plusieurs visions de l'agriculture du futur co-existent, se complètent ou parfois s'opposent. Certains modèles favorisent la spécialisation, l'augmentation de la taille des exploitations, l'intensification des pratiques et le recours aux nouvelles technologies (ombrières, agrivoltaïsme), d'autres s'intéressent à la résilience et à l'adaptation de l'agriculture, pour produire sur de plus petites surfaces, à échelle humaine, en privilégiant les débouchés locaux et la réponse aux exigences de qualité d'une partie des consommateurs, tout en garantissant la durabilité environnementale des outils de production. Sans pouvoir trancher sur le modèle idéal, il est préférable de considérer que le paysage agricole rassemblera tout un panel de modèles situés entre ces deux extrêmes.

Sur le secteur de la viticulture, il s'avère nécessaire d'opérer une transformation en profondeur du système de production. Certains acteurs de la filière envisagent l'arrachage des vignes (jusqu'à 20%

des surfaces plantées) comme une piste sérieuse afin de faire face à la crise viti-vinicole actuelle. Cependant un dispositif d'arrachage définitif tel que celui mis en œuvre à Bordeaux n'a pas été retenu sur le plan interprofessionnel. Il s'agirait davantage d'un levier à utiliser pour réduire temporairement les volumes produits, et de replanter dans quelques années lorsque la conjoncture économique sera meilleure.

Ceci permettrait alors de prévoir une réorientation de l'encépagement, considérée comme une adaptation nécessaire à la demande des consommateurs, dont les préférences s'orientent désormais davantage vers les vins blancs. Cette réduction de la sole viticole permettra la mise en jachère ou l'emblavement d'autres cultures, et contribuera à terme à la restauration des capacités de production du sol épuisé par la viticulture intensive. La diversification à court terme vers des cultures de types maraîchage diversifié et légumes de plein champ, ou encore grandes cultures (céréales, légumineuses) pourrait aussi permettre de diversifier les sources de revenus des exploitations.

La diversification est donc l'une des pistes d'action qui semble la plus pertinente dans la prospective agricole du territoire. Selon la situation des exploitations et les conditions pédoclimatiques des parcelles, cette diversification pourra se faire en associant par exemple :

- viticulture et grandes cultures,
- viticulture et arboriculture,
- viticulture et maraîchage,
- grandes cultures et maraîchage...

L'élevage (petits ruminants ou aviculture) peut également être intégré à cette diversification, en association aux grandes cultures ou à la vigne (« vitipastoralisme »).

Enfin, dans cette perspective de diversification, les produits à haute valeur ajoutée, tels que l'asperge, la fraise, le kiwi ou encore la truffe ne sont pas à négliger.

Les conditions de réussite de cette diversification sont de plusieurs ordres et de façon non exhaustives on peut lister le besoin de :

- moyens techniques : accès aux intrants et au matériel, petit et gros équipements,
- renforcement des compétences, savoir-faire des agriculteurs sur les nouvelles pratiques et itinéraires techniques,
- de débouchés et de marché rémunérateurs,
- mobilisation de main d'œuvre,
- garantie d'un accès à l'eau,
- accès aux financements pour accompagner cette transition
- coordination, coopération et échange entre acteurs.

Autant de questions qu'il conviendrait de réfléchir à l'échelle plus large que celle des exploitations pour aller vers une diversification de l'agriculture l'échelle du territoire.

Dans ce cadre, l'appel à manifestation d'intérêt de La Banque des Territoires, « France 2030 », qui vise à identifier des programmes de développement de nouveaux modèles agricoles pourrait s'avérer

intéressant. Le projet intitulé "Démonstrateurs territoriaux des transitions agricoles et alimentaires" vise à accompagner les territoires dans la transformation de leurs systèmes de production agricole et alimentaire, pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique (limitation des intrants, amélioration de la souveraineté, de la durabilité et de la résilience des secteurs concernés, réduction de leurs émissions de GES). Des innovations de toute nature, technique, technologique, de service, d'usage, de méthode pourront être mobilisées dans ce but. Une gouvernance multi-partenariale - dont au moins une collectivité territoriale ayant un rôle majeur - devra permettre de tester en conditions réelles, dans une approche systémique et en lien avec les acteurs de la recherche et de la formation, de nouvelles technologies et de nouveaux modèles d'usage au potentiel de diffusion/réplicabilité élevé.



Figure 28: Triptyque Vigne, Lavandin, Blé dur observé dans l'enclave des Papes

2.3.4 CARACTERISATION DE L'OCCUPATION DU SOL

2.3.4.1 Méthode d'analyse

L'équipe a réalisé une cartographie de l'occupation du sol couvrant l'ensemble du territoire HPR afin d'obtenir des données mises à jour. En effet, les données utilisées dans les études précédentes étaient datées de 2014 à 2016.

L'occupation du sol a été déterminée à partir de deux sources de données : le RPG 2021 et une élaboration ad hoc réalisée avec des données issues de la télédétection. Il s'agit d'une élaboration à partir des images Sentinel-1 et Sentinel-2 ainsi que des données OSO du pôle Theia. Ce premier travail a permis d'obtenir 28 classes d'occupation du sol. L'ensemble de ces classes permet de connaître la répartition des assolements de chaque casier agricole.

Afin de connaître la superficie des terrains sur lesquels se fait une production agricole, la SAU, les superficies des classes « eau, zone artificialisée, forêt de conifères, forêts et feuillus » ont été soustraites. La SAU est donc classée suivant 24 classes.

Tableau 12 : Liste des 28 classes d'occupation du sol

Autres céréales	Estives et landes*	Maïs grain et ensilage	Riz
Autres cultures industrielles	Forêts de conifères*	Oliviers	Surfaces gelées
Autres oléagineux	Forêts et feuillus*	Orge	Tournesol
Blé tendre	Fourrage	Plantes à fibres	Truffiers
Colza	Fruits à coque	Prairies	Vergers
Divers	Légumes ou fleurs	Prairies temporaires	Vignes
Eau*	Légumineuse à grains	Protéagineux	Zone artificialisée*

* Ces classes ne sont pas comptabilisées dans la SAU

À la suite de cette première classification de la SAU, une réorganisation des classes a été réalisée. Plusieurs classes ont été regroupées car elles sont très similaires en termes de besoins en eau. De plus, un coefficient d'ajustement⁴ est appliqué par classe afin de prendre en compte la précision de la télédétection influant sur la géométrie des parcelles.

Le tableau suivant présente les 13 nouvelles classes avec leur composition par rapport aux 24 classes initiales de la SAU :

⁴ Le coefficient d'ajustement est de :

- 85% pour les vignes, les vergers, les oliveraies et les truffiers
- 90% pour les légumes
- 95 % pour toutes les autres classes

Tableau 13 : Correspondances des classes d'occupation du sol suite à leur réorganisation

Nouvelles classes	Anciennes classes
Vignes AOP	Division de la classe Vignes avec les parcelles de vignes dans les aires AOP
Vigne hors AOP	Division de la classe Vignes avec les parcelles de vignes en dehors des aires AOP
Céréales et cultures d'hiver	Regroupement des classes : Autres céréales, Autres oléagineux, Blé tendre, Colza et Orge
Mais	Maïs grain et ensilage
Oliveraies	Oliviers
Arboriculture	Vergers
PPAM	Autres cultures industrielles
Légumes	Légumes ou fleurs
Prairies - Fourrage	Regroupement des classes : Fourrage, Légumineuse à grains, Prairies et Prairies temporaires
Autre (Divers, protéagineux, fibre)	Regroupement des classes : Divers, Fruits à coque, Plantes à fibres, Protéagineux et Riz
Jachère	Surfaces gelées
Tournesol	Tournesol
Truffier	Truffier

2.3.4.2 Occupation du sol

Avec la méthode présentée précédemment, nous obtenons une surface agricole d'environ 70 000 ha avec une très large domination de la vigne couvrant environ 60% de la SAU totale. Une parcelle de vigne classée en « Vigne AOP » signifie uniquement qu'elle se situe dans un des périmètres d'appellation. Les prairies, les cultures d'hiver et l'arboriculture sont présents dans une moindre mesure couvrant à eux trois 22% de la surface agricole de la zone.

Les surfaces en jachères sont peu importantes (1%) et seront considérées constantes d'une année sur l'autre dans les casiers agricoles présentés ci-après.

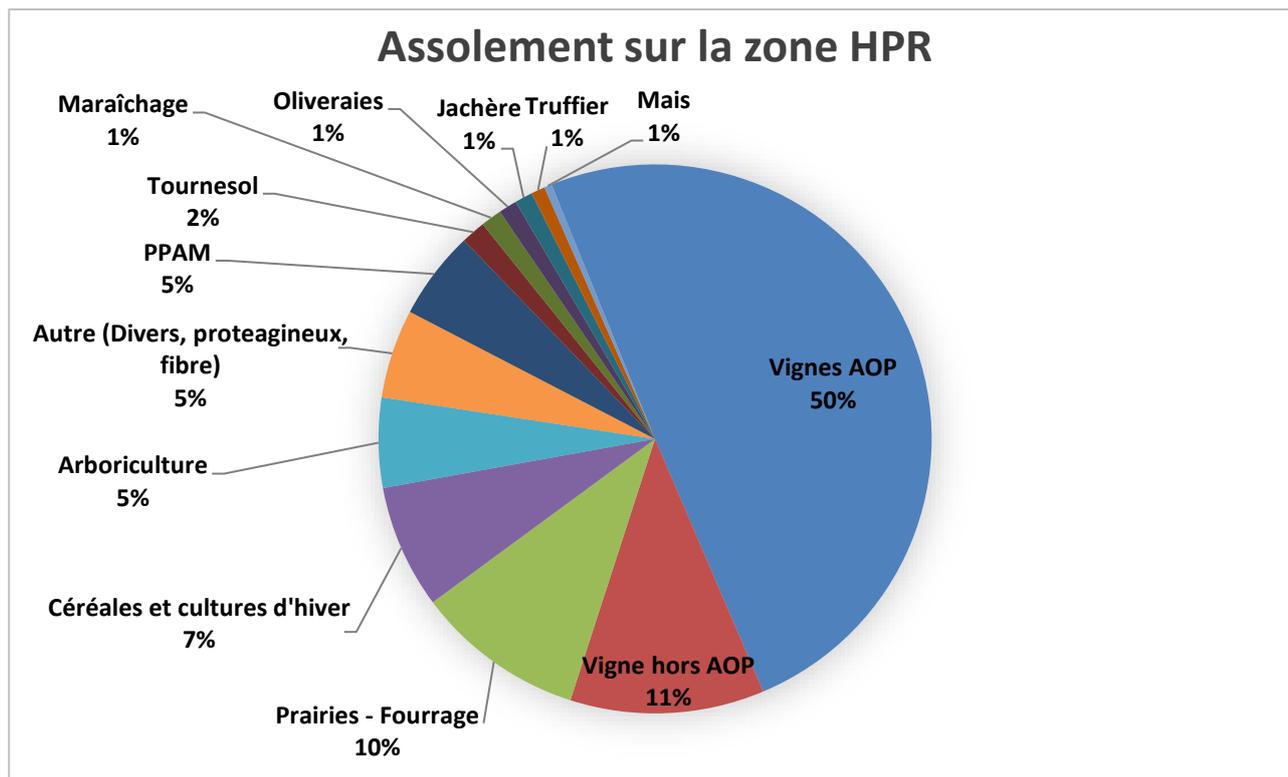


Figure 29 : répartition de l'assolement sur la zone HPR

Tableau 14 : Surface des classes agricoles

Classe	Surface (ha)
Vigne AOP	28°144
Vigne hors AOP	6°425
Prairies - Fourrage	5°608
Céréales et cultures d'hiver	4°119
Arboriculture	2°997
Autre (Divers, protéagineux, fibre)	2°963
PPAM	2°946
Tournesol	809
Légumes	696
Oliveraies	605
Jachère	593
Truffier	459
Mais	248
SAU	70°769

2.3.4.3 Casiers

Pour déterminer les casiers agricoles, nous sommes partis du découpage en 13 casiers réalisé dans l'étude précédente et l'avons modifié afin d'obtenir une homogénéité des casiers agricoles et également les faire correspondre aux réalités géographiques (cours d'eau...). Les données issues de l'occupation du sol détaillée et actualisée ont permis cet affinage. Nous avons donc découpé la zone d'étude en 16 casiers agricoles. Ce découpage permet d'estimer les besoins en eau par casier et permet de pré-dimensionner les canalisations principales du réseau.

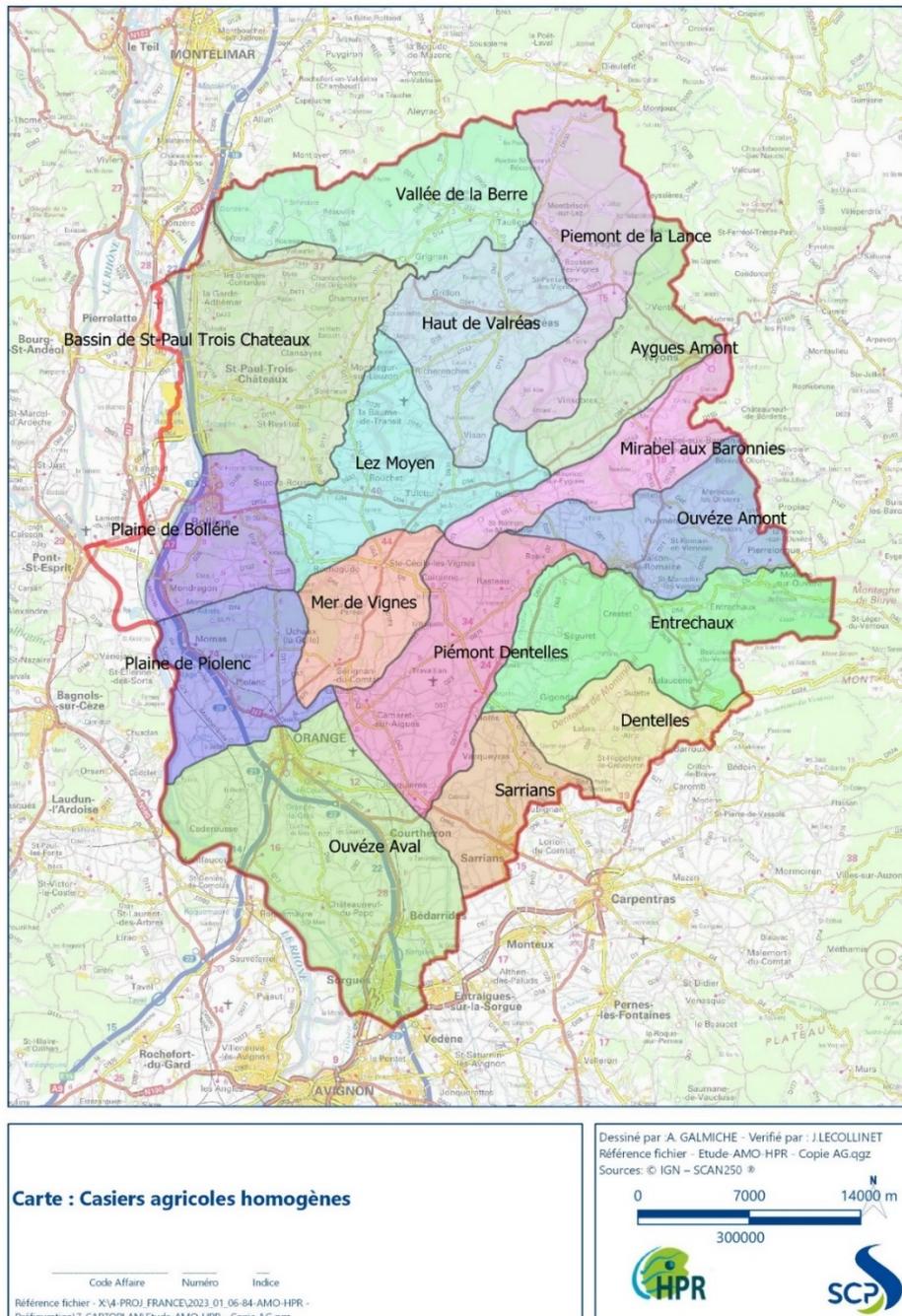


Figure 30 : Découpage de la zone d'étude HPR en 16 casiers agricoles homogènes

Les casiers ont ensuite été fractionnés en plusieurs sous-casiers. En effet, ce découpage ultérieur est nécessaire pour considérer des classes d'altimétrie et permettre de définir au mieux une logique de desserte et de dimensionnement. L'intégralité de la zone d'étude n'est pas conservée, certains sous-casiers ayant déjà un accès à l'eau autonome sur la ressource Rhône (St Paul 3 Châteaux, Vallée de la Berre) ainsi que certains secteurs trop élevés (> 450 m.NGF) sont écartés.

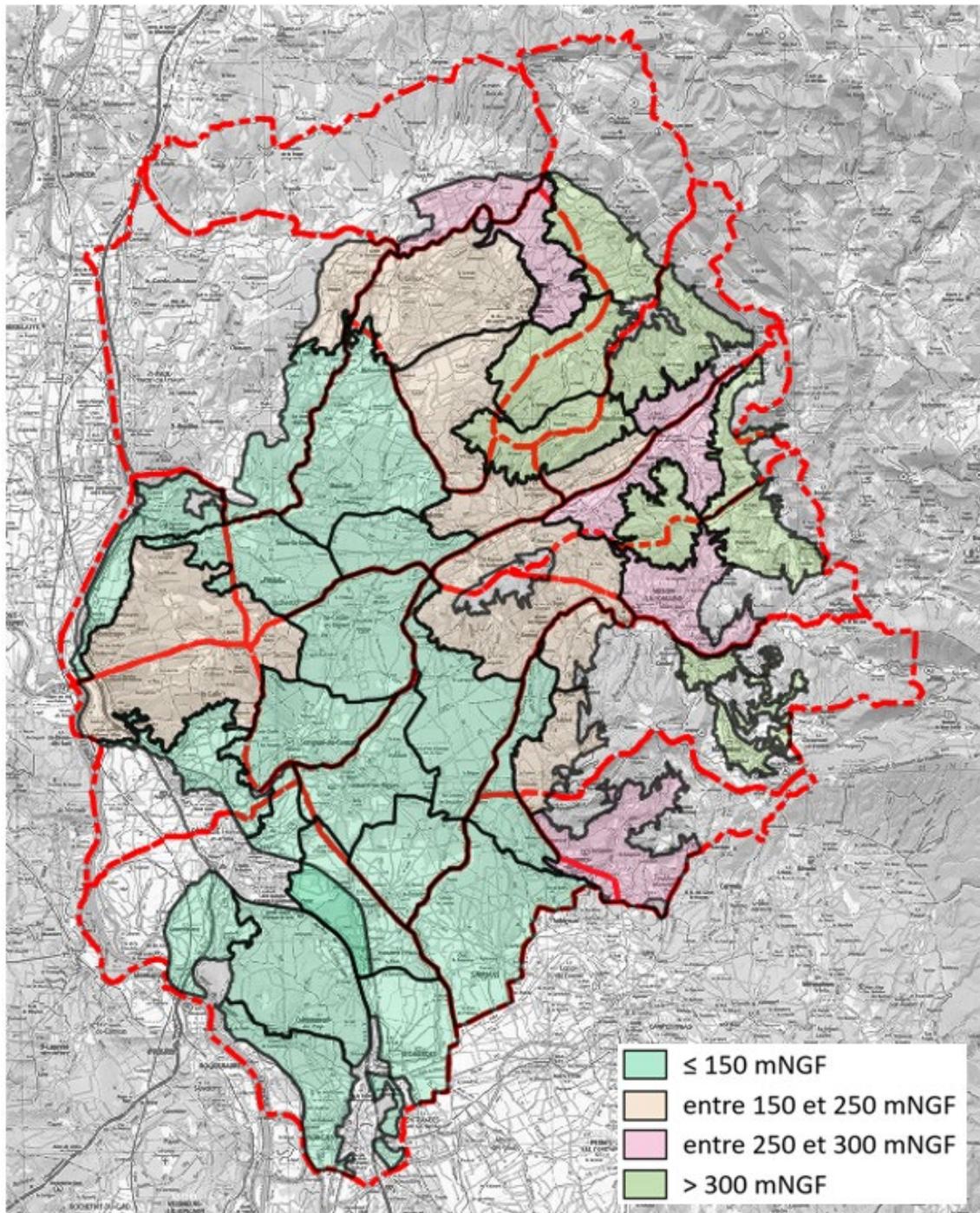


Figure 31 : Sous-casiers agricoles classés selon l'altimétrie

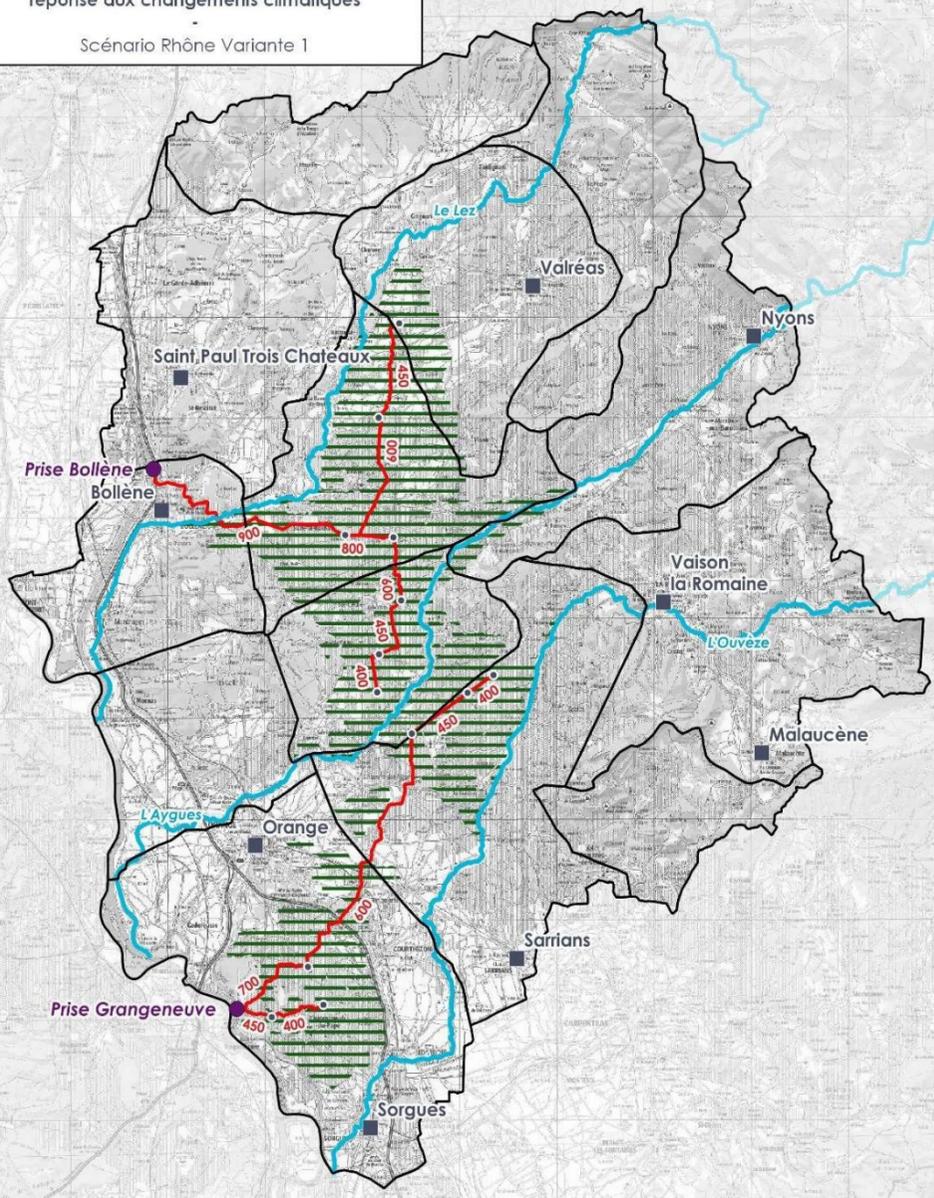
2.4 ANALYSE CRITIQUE DE L'ÉTUDE BRLI SUR LE PLAN TECHNIQUE

Les deux scénarios d'aménagement à partir des ressources Rhône (Rhône V1 et V2) ont été retenus en 2020 par les instances de pilotage du projet HPR de l'époque. Les objectifs de cette activité d'analyse critique des scénarios Rhône V1 et V2 sont les suivants :

- Établir une relecture critique des solutions techniques avancées dans les phases précédentes de HPR et questionner leur pertinence au regard 1) de la diversité des usages et des territoires à desservir, 2) de l'optimisation des coûts d'aménagement et de fonctionnement
- Capitaliser sur l'analyse, pour proposer par la suite des améliorations au projet initial des deux variantes permettant de mieux répondre aux enjeux du territoire et de l'optimisation des coûts.
- Chiffrer et actualiser les coûts caractéristiques des Variantes V1 et V2 en référence à la situation 2023.
- Prendre note des améliorations à considérer pour l'élaboration de scénarios alternatifs.

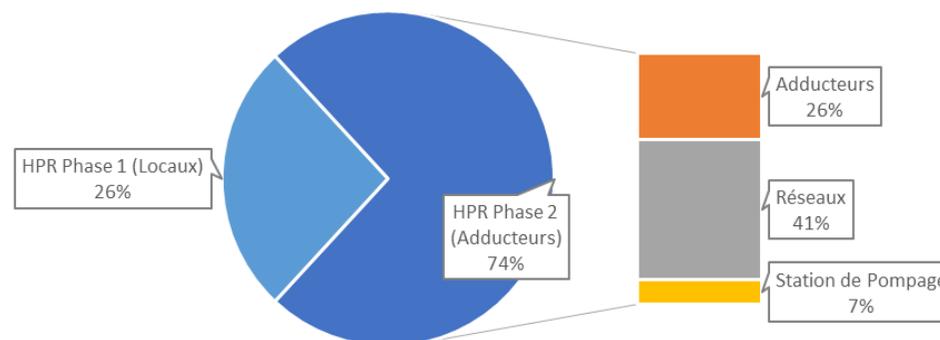
Opération d'amélioration de l'utilisation des ressources en eau à des fins agricoles dans le territoire "Hauts de Provence Rhodanienne" en réponse aux changements climatiques

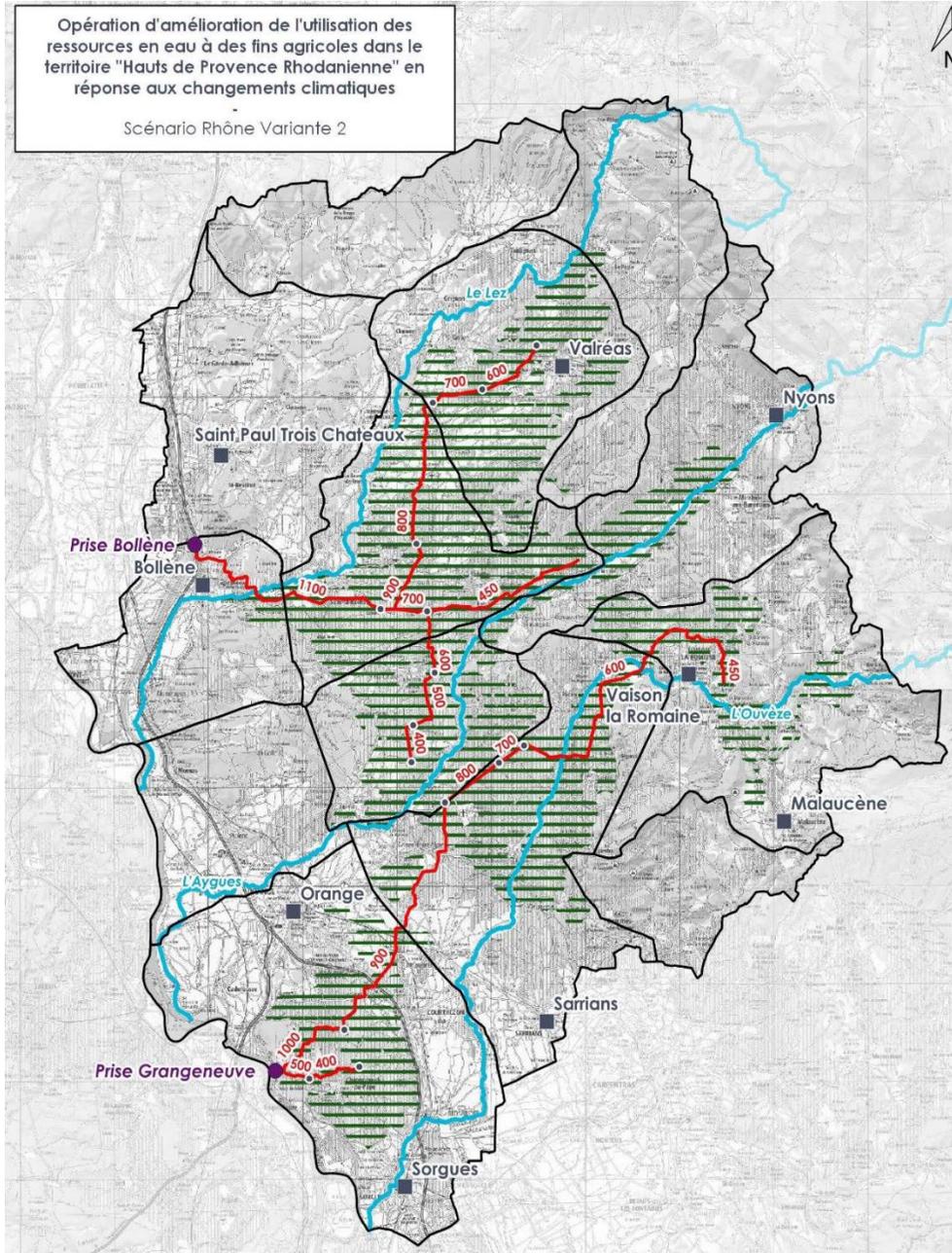
Scénario Rhône Variante 1



Scénario	Description	Ressources en eau	Surface Irrigable	Coût 2021
Rhône 1	<p>Réalisation de deux grands réseaux d'irrigation à partir du Rhône. Branche Sud et Branche Nord – Limite cote altimétrique autour de 150 m NGF.</p> <p>Substitution des prélèvements locaux (Rivières et forages nappe du Miocène)</p> <p>+ Aménagements localisés</p>	<p>Economies d'eau (toutes ressources comprises) = 14 Mm3</p> <p>PLVT RHONE = 13 Mm3</p>	<p>27.000 ha</p> <p>dont 11.000 ha nouveaux</p>	<p>Locaux: 57 M€</p> <p>HPR2: 163 M€</p> <p>Total 220 M€</p>

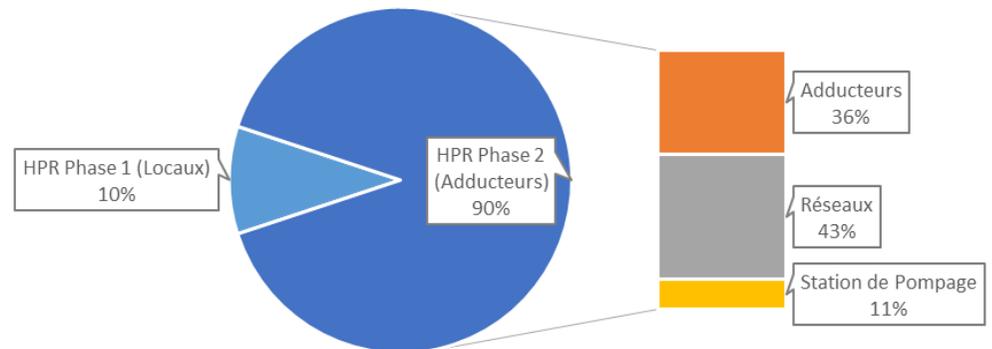
Coût d'investissement du Scénario HPR Rhône V1





Scénario	Description	Ressources en eau	Surface Irrigable	Coût 2021
Rhône 2	Réalisation de deux grands réseaux d'irrigation à partir du Rhône. Branche Sud et Branche Nord – Limite cote altimétrique autour de 300 m NGF + Aménagements localisés	Economies d'eau (toute ressources comprises) = 8 Mm3 PLVT RHONE = 21 Mm3	30.500 ha dont 14.500 ha nouveaux	Locaux: 30 M€ HPR2: 264 M€ Total 294 M€

Coût d'investissement du Scénario HPR Rhône V2



2.4.1 Rappel des Scénarios Rhône V1 et V2

Une synthèse des hypothèses de dimensionnement et de chiffrage affichés les rapports « hpr-201909-etude-scenarios-amenagement-version-2 » est présentée dans le cadre ci-dessous. À noter que ce sont les chiffres de la fourchette basse :

- Besoin en eau: 1 m³/h/ha ➔ Caractéristique de la vigne, dans la situation actuelle
- Taux de recours à l'irrigation de la SAU à 70 %,
- Pression de 3 bars garantie à l'aval des bornes,
- Débit correspondant à 70 % du débit installé. Cela revient à 0.23 l/s/ha
- Avec ou sans réservoir les mêmes débits sont conservés. L'approche ne prend pas en compte la compensation de la pointe.
- Il n'y a pas de tableau récapitulatif expliquant clairement le choix des surfaces des casiers desservis
- Le chiffrage des travaux sur les adducteurs est fait au prix d'ordre + 10 % aléas + 15 % pour passer en coût d'investissement. Il n'y a pas de distinction en fonction des territoires traversés (Vigne AOC, Urbain, Rocheux, etc)
- Le chiffrage des réseaux de distribution est forfaitaire de 6500 à 9000 euros/ha, pour prendre en compte des besoins en surpression majeurs.
- Le volume pompé est de 1000 m³/ha distribué avec une prise en compte de 90 % de rendement.
- Les coûts d'Exploitation maintenance sont de 3 % du prix des stations de pompage et 0.5 % du prix du réseau,
- L'électricité est à 0.085 Euros/kWh

La philosophie des variantes consiste à réaliser un refoulement direct, depuis le Rhône, pour alimenter différents casiers situés sur trois niveaux topographiques.

Sur la base de ces hypothèses, 13 000 ha de plus sont irrigués avec la variante 1 par le biais des deux prises sur le Rhône. La zone desservie monte jusqu'à 170 m d'altitude environ.

Dans la variante 2 la cote de service est plus élevée (310 m NGF) dans les bassins versants avec un étage de pompage supplémentaire.

A l'époque, le ratio investissement/surface irriguée est de 14 800 euros / ha pour la variante 1 et de 15 000 euros par ha/variante 2. En fait les 3000 ha de plus à irriguer coûtent en réalité 19 500 euros/ha.

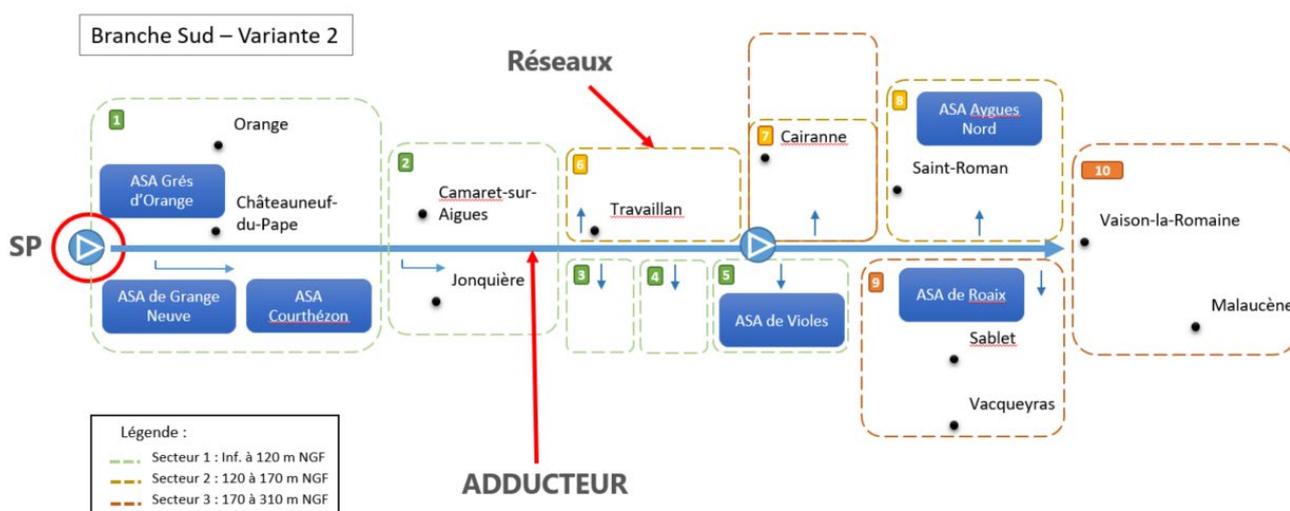


Figure 32 : Synoptique de la variante 2 pour l'antenne sud

Le tableau ci-dessous expose le chiffrage des deux variantes telles que présentées dans le rapport de 2020:

	2017	
	V1	V2
Station de pompage	14 026 000 €	27 088 500 €
Adducteur	48 955 000 €	92 614 000 €
Réseaux de desserte	78 680 500 €	110 108 500 €
Aléa (15%)	21 249 225 €	34 471 650 €
Total	162 910 725 €	264 282 650 €
Surface (ha)	11032	17 625
Total /ha	14 767 €	14 995 €

Le chiffrage est réalisé sur trois principaux postes de dépenses (stations de pompage, adducteurs et réseaux de desserte). Malheureusement il n'y a pas d'annexe au rapport détaillant les étapes de calcul et les différents éléments concourant au chiffrage global.

Ainsi, notre activité d'analyse critique a nécessité de reconstruire et de réappliquer une méthodologie proche des informations qui ressortent du rapport BRL, dans le but d'actualiser le chiffrage qui avait été fait.

2.4.2 Révision des coûts d'investissement Rhône V1 et V2

2.4.2.1 Volet stations de pompage

▪ Méthodologie appliquée dans l'étude initiale

Sur ce poste de dépense, il n'y a pas d'éléments concrets sur l'estimation des puissances des stations de pompage et des surpresseurs dans le rapport originel. De même, la technique de chiffrage n'est pas clairement explicitée. Seul des coûts globaux sont présentés dans le rapport sans sous-détail par ouvrage.

▪ Méthodologie pour rechiffrer

Dans un premier temps, une approche théorique par itération avec la formule de Colebrook a été utilisée pour estimer la Hauteur manométrique totale- HMT, (le débit global étant connu) afin par la suite d'estimer les puissances des ouvrages mises en œuvre.

Dans un second temps, sur la base de la puissance effective de ces ouvrages, une actualisation du chiffrage a été réalisée.

Une séparation entre la part du génie civil et la part des équipements a été estimée de la manière suivante :

Tableau 15 : Ratios pour estimation part génie civil / part équipement

Puissance	Part génie civil	Part équipement
≥ 3000 kVA	50%	50%
≥ 200 kVA	40%	60%

Pour actualiser les prix, les augmentations propres liées au volet génie civil et au volet équipement ont été estimées de la manière suivante :

Tableau 16 : Indices TP pour estimation des pourcentages d'augmentation

	janv-18	mars-23	% Augmentation
Génie Civil	107,3	128,9	20%
Équipement	107,6	124,8	16%

▪ Conclusion

L'actualisation des coûts travaux des stations de pompage donne les résultats suivants :

Tableau 17 : résultats de l'actualisation du chiffrage sur le volet station de pompage

	Chiffrage BRL 2019	Chiffrage 2023
Branche Nord V1	€ 7 889 000	€ 9 314 000
Branche Sud V1	€ 6 137 000	€ 7 245 000
Total V1	€ 14 026 000	€ 16 559 000
Branche Nord V2	€ 14 580 000	€ 17 227 000
Branche Sud V2	€ 12 508 500	€ 14 779 000
Total V2	€ 27 088 500	€ 32 006 000

L'augmentation est de 18% en moyenne.

2.4.2.2 Volet adduction

▪ Méthodologie appliquée dans l'étude initiale

Le chiffrage du volet adduction a été réalisé sur la base de prix suivante :

Tableau 18 : Coût au mètre linéaire pour les principales canalisations

DN	Matériau	Vmin	Vmax	L	M	N	Coût (€/ml)
300	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	215
350	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	280
400	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	330
450	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	363
500	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	480
600	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	550
700	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	680
800	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	800
900	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	900
1000	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	1000
1100	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	1100
1200	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	1200
1300	Fonte	0,5	2	1,54	1,96	5,19	1300

A cela il a été appliqué +10% sur les linéaires et +15% pour arriver au coût d'investissement.

▪ Méthodologie pour rechiffrer

Dans un premier temps, une analyse des linéaires à partir des éléments cartographiques du rapport initial a été réalisée dans le but de retrouver une correspondance avec le chiffrage initial.

Dans un second temps, un chiffrage en prix d'ordre actualisée sur la base des indices TP (10a et 11) auquel est appliquée une majoration d'en moyenne +25% sur la base de l'expérience SCP sur les marchés passés entre 2022 et 2023.

▪ Conclusion

Les résultats sont les suivants :

Tableau 19 : résultats de l'actualisation du chiffrage sur le volet adduction

	Chiffrage 2019	Reconstruction SCP 2019	Ecart	Chiffrage SCP 2023
Branche Nord V1	29 766 000 €	30 724 000 €	3%	38 406 000 €
Branche Sud V1	19 189 000 €	19 875 000 €	4%	24 844 000 €
Total V1	48 955 000 €	50 599 500 €	3%	63 249 000 €
Branche Nord V2	48 979 000 €	47 336 000 €	-3%	59 170 000 €
Branche Sud V2	43 635 000 €	43 491 000 €	0%	54 364 000 €
Total V2	92 614 000 €	90 827 000 €	-2%	113 534 000 €

La reconstruction du chiffrage réalisé dans l'étude initiale démontre que la méthode est proche de celle employée initialement.

Le chiffrage actualisé 2023 conduit à un coût de 63 millions d'euros pour la variante n°1 et 113,5 millions d'euros pour la variante n°2.

2.4.2.3 Volet distribution

▪ Méthodologie appliquée dans l'étude initiale

La méthodologie appliquée dans le cadre de l'étude initiale consiste à considérer des ratios à l'hectare en fonction de la topographie. Les ratios appliqués sont les suivants :

- < 120 m NGF : 6 500 €/ha ;
- > 120 m NGF : 9 000 €/ha.

La différence entre ces deux ratios s'explique par le fait que pour les casiers « hauts », il faut intégrer un surpresseur sur les canalisations des réseaux secondaires.

▪ Méthodologie pour rechiffrer

Dans un premier temps, l'analyse du volet distribution a consisté à reprendre les hypothèses initiales pour approcher le chiffrage initial.

Dans un second temps, un surcoût de 25% a été pris en compte pour actualiser le chiffrage.

▪ Conclusion

Les résultats de l'exercice sont les suivants :

Tableau 20 : résultats de l'actualisation du chiffrage sur le volet distribution

	Chiffrage BRL 2017	Reconstruction SCP 2017	Ecart	Chiffrage 2023
Branche Nord V1	45 204 500 €	47 794 500 €	6%	59 743 000 €
Branche Sud V1	33 476 000 €	32 478 500 €	-3%	40 598 000 €
Total V1	78 680 500 €	80 273 000 €	2%	100 341 000 €
Branche Nord V2	74 859 500 €	77 449 500 €	3%	96 812 000 €
Branche Sud V2	35 249 000 €	62 160 500 €	76%	77 701 000 €
Total V2	110 108 500 €	139 610 000 €	27%	174 513 000 €

Via la méthodologie employée, les chiffres de 2017 sont approchés pour la variante n°1. En revanche, pour la variante n°2, un écart significatif (76%) est constaté au niveau de la branche sud. Il s'agit probablement d'une erreur de somme, puisqu'entre les deux variantes pour la branche sud, environ 3 300 ha (à 9 000 €/ha) de SAU sont irrigués en plus ce qui impliquerait une différence d'au moins 30 M€.

Le chiffrage actualisé en 2023 conduit à un coût d'environ 100 millions d'euros pour la variante n°1 (contre 79 M€ dans l'étude initiale) et 174,5 millions d'euros pour la variante n°2 (contre 110 M€ dans l'étude initiale)

2.4.2.4 Chiffrage global

Les résultats de cette étude sont synthétisés dans le tableau suivant :

En M€	Chiffrage Initial		Révision 2023	
	V1	V2	V1	V2
Station de pompage	14,03	27,09	16,56	32,01
Adducteur	48,96	92,61	63,25	113,53
Réseaux de desserte	78,68	110,11	100,34	174,51
Aléa (15%)	21,25	34,47	27,02	48,01
Total	162,9	264,3	207,2	368,1
Surface (ha)	11032	17 625	11032	17 625
Total /ha	14 767 €	14 995 €	18 779 €	20 883 €

Le chiffrage actualisé en 2023, et rectifiant les erreurs de la note initiale, conduit à un coût global de 207 millions d'euros pour la variante n°1 (18 780 €/ha) et 368 millions d'euros pour la variante n°2 (20 885 €/ha).

Pour rappel, ce chiffrage concernait le dimensionnement du projet avec un débit d'équipement à 1 m³/h/Ha sur l'ensemble du territoire HPR.

Le rapport initial annonçait également un chiffrage pour des débits de 2 m³/h/Ha et 4 m³/h/Ha.

Le chiffrage à 2 m³/h/Ha a été actualisé en appliquant les mêmes ratios correctifs. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Tableau 21 : Rappel des coûts des variantes Rhône V1 et V2 pour des débits d'équipement variant entre 1 et 2 m³/h/Ha

Dimensionnement à 1 m³/h/Ha

Dimensionnement à 2 m³/h/Ha

Dim. 1 m ³ /h/Ha		V1	V2	Dim. 2 m ³ /h/Ha		V1	V2
Surface Desservie	[Ha]	11 032	17 625	Surface Desservie	[Ha]	11 032	17 625
Surface Irriguée (70%)	[Ha]	7 722	12 338	Surface Irriguée (70%)	[Ha]	7 722	12 338
Volume Annuel	[Mm ³]	12,26	19,58	Volume Annuel	[Mm ³]	23,23	37,11
Débit de Pointe	[m ³ /s]	2,15	3,43	Débit de Pointe	[m ³ /s]	4,3	6,86
Coût Adduction et SP	[M€]	91,78	167,37	Coût Adduction et SP	[M€]	136,35	286,83
Coûts Réseaux	[M€]	115,39	200,69	Coûts Réseaux	[M€]	168,21	290,08
Coût Total	[M€]	207,17	368,06	Coût Total	[M€]	304,56	576,91
Coût Unitaire	[€/Ha]	18 779 €	20 883 €	Coût Unitaire	[€/Ha]	27 607 €	32 732 €

Il faut retenir les hypothèses de l'étude initiale :

- **Service des adducteurs pour 11,000 à 18,000 Ha contre 42,000 Ha dans notre étude**
- **Surface Irriguée de 7700 à 12 300 Ha annuellement contre 27,500 Ha dans notre étude**

2.5 SITUATION PROJETS LOCAUX

2.5.1 Les structures collectives de gestion de l'eau

Il existe sur le territoire d'étude une longue et riche histoire de gestion de l'eau qui s'est organisée depuis longtemps au travers de différentes structures collectives d'irrigation de drainage ou d'arrosage. On recense une trentaine de structures sur le territoire (ASA, ASCO, ASL, AFR ...) avec des profils très variés selon leur taille, leur organisation et leur professionnalisme.

Ces structures ont pendant longtemps dérivé des ressources issues des cours d'eau locaux dans des réseaux gravitaires permettant une maîtrise partielle de l'eau pour une irrigation à la raie ou par submersion. Principales utilisatrices de ressources, ces structures et leurs membres sont affectées par les restrictions sur les usages imposées pour limiter le déficit hydrique des cours d'eau et des nappes.

Ainsi, le premier volet du projet HPR vise à opérer des investissements permettant de réaliser des économies d'eau en convertissant les réseaux de gravitaires en réseaux sous-pression avant de réaliser une substitution en apportant des ressources issues du Rhône ou de la Durance. Les études précédentes mentionnaient la modernisation de 18 réseaux d'irrigation gravitaire en vue de réduire leurs prélèvements d'eau dans les ressources en eau locales.

Dans le cadre de l'étude de préfiguration, une démarche de concertation a été engagée avec les gestionnaires de ces structures collectives et les Chambres d'Agriculture pour connaître et documenter leur situation. Un atelier de concertation s'est tenu à Violès en Juin 2023. Les objectifs de cet atelier étaient les suivants :

- Porter à connaissance le projet HPR et ses évolutions récentes

- Amorcer un dialogue autour de ce projet, répondre aux questions, recueillir les attentes et entendre les réserves.
- Introduire la nécessité de recueillir des informations sur les projets des structures pour pouvoir articuler le projet de desserte des adducteurs avec leurs projets
- Présenter un questionnaire de récolte d'information

Huit structures étaient représentées sur la trentaine recensée sur la zone HPR. Les échanges furent riches et ont permis de clarifier le positionnement des consultants en charge de l'étude et d'expliquer la nécessité de collaborer et d'échanger des informations sur le stade des projets locaux.

Néanmoins, malgré les explications et les relances, le questionnaire en ligne de demande d'information n'a reçu aucune entrée.

Par manque d'information officielle, ce rapport d'étape 1 ne peut donc présenter la situation des projets locaux.

Il est regrettable de ne pas avoir pu recevoir cette information de la part des structures concernées, car une caractérisation exhaustive et objective des surfaces et volumes en jeu dans les projets de modernisation est capitale pour aborder les étapes 2 et 3 de l'étude. Un croisement d'information nous permet tout de même de présenter des chiffres pour caractériser la situation des prélèvements de ces structures.

A ce jour, si le besoin de moderniser les réseaux est partagé par tous, peu de projets ont été concrétisés. Certains ont des idées, d'autres ont menés des études et d'autres encore ont déposé des dossiers de demande de subvention. Néanmoins il existe de nombreux freins à la modernisation :

- Les subventions laissent une part à charge importante pour des structures aux ressources limitées.
- Les associations de propriétaires fonciers regroupent un nombre important d'adhérents qui ne sont pas tous concernés par les problèmes des limitations de ressources et sont peu enclins à s'engager dans des investissements lourds
- Certaines structures manquent de ressources humaines pour porter des projets et bien souvent leurs équipes dirigeantes sont âgées et ne souhaitent pas s'engager sur des projets à long terme
- Il n'y a pas de certitude sur la possibilité de continuer à utiliser la ressource malgré les investissements à réaliser.

Le Tableau 23 ci-dessous liste les subventions accordées par l'agence de l'eau RMC aux structures collectives d'irrigation dans le cadre du 11^{ème} programme. Un total de 10 M€ de subvention a été accordé pour 25 M€ de projets présentés.

Le Tableau 24, issu d'un travail de la CA84, présente les structures collectives recensées sur la zone HPR avec des informations sur les surfaces syndicales, les surfaces dominées et les valeurs moyennes des prélèvements pour usage gravitaire entre 2016 et 2021. Le tableau est incomplet et ne présente pas le même degré de précision pour chacune des structures. Hors ASA du Canal de Carpentras, les volumes de prélèvement moyens sont de l'ordre de 34 Mm³.

Le Tableau 25, issu d'un traitement SIG, présente une intersection entre les points de prélèvement du PAR 2023 (Enregistrés comme superficiels et souterrains) et les périmètres syndicaux des structures collectives. La somme des volumes du PAR 2023 sur ces périmètres est de 15 Mm³.

Lorsque l'on compare tous ces chiffres, et notamment les chiffres sur les prélèvements de projets locaux mentionnés au paragraphe 2.3.2.5, on note une grande variabilité. Cette variabilité est caractéristique du manque de connaissance et de précision sur la situation actuelle des prélèvements. Il conviendra de s'accorder sur des données volumétriques pour caractériser les étapes successives. En effet, pour la suite de l'étude, il est nécessaire d'établir un récapitulatif de la coordination de l'usage des ressources locales et de substitution pour le service des besoins du territoire avec une objectivation des volumes d'économies d'eau réalisable

Tableau 22 : Financement des projets d'irrigation par l'AERMC dans le cadre du 11^{ème} programme

Demandeur	Objet	Coût prév.	Subvention	Taux de Sub.
09710 - UNION DE ROAIX SEGURET	AAP PDR PACA : Création infrastructures de distribution sous pression - aide complémentaire	348 750 €	219 712 €	63%
09709 - UNION DE LA VALLEE DE L'AYGUES	AAP PDR PACA : Modernisation des réseaux de l'Union de la Vallée de l'Aygues - phase 1 - tranche 1 - aide complémentaire	495 006 €	311 853 €	63%
84919 - ASA ARROS ASSAIN AMENE EAU SAINTE CECILE	AAP FEADER MARS 2021 : Projet de modernisation de l'ASA de Ste Cécile - tranche 1 - aide complémentaire	249 150 €	167 503 €	67%
27532 - ASA ARRO ASST ECOUL EAUX VIOLES SABLET	FEADER juillet 2021 - Modernisation de l'ASA de Violès Sablet avec suppression de la prise gravitaire de St Aliman	4 930 000 €	453 400 €	9%
84919 - ASA ARROS ASSAIN AMENE EAU SAINTE CECILE	AAP FEADER MARS 2021 : Projet de modernisation de l'ASA de Ste Cécile - tranche 1	2 353 650 €	1 176 825 €	50%
09710 - UNION DE ROAIX SEGURET	AAP PDR PACA : Création infrastructures de distribution sous pression relatif à conversion de la distribution gravitaire	3 000 000 €	1 485 325 €	50%
09709 - UNION DE LA VALLEE DE L'AYGUES	AAP PDR PACA : Modernisation des réseaux de l'Union de la Vallée de l'Aygues - phase 1 - tranche 1	2 499 034 €	1 237 517 €	50%
37282 - ASA IRRIGATION OUVEZE VENTOUX	AAP PDR PACA - Travaux de modernisation des réseaux de l'ASA Ouvèze-Ventoux	2 037 047 €	346 129 €	17%

Tableau 23 : Surfaces et volumes moyens de prélèvements des structures collectives de la zone HPR (Données CA 84)

Structure	ville	descrType	surf_peri_syn (Ha)	surf_peri_mine (Ha)	surf_peri_irrigable	Moyenne Canal 2016-2021	Moyenne Irr-Grav 2016-2022	Moyenne Irr. Non Grav. 2016-2023
ASA des Arrosages de Roaix	ROAIX	irrigation	115	115	115	630 922	266 667	21 067
ASCO du Canal du Moulin de Villedieu	VILLEDIEU	irrigation	79	79	79	165 455	600 000	n/a
ASA du Canal du Moulin de Rasteau	RASTEAU	irrigation	33	33	33	215 914	20 000	n/a
ASA du Canal du Moulin de Crestet	CRESTET	irrigation	22	22	22	733 363	38 333	39 000
ASA du Canal du Moulin et des Cours d'Eau Réunis de Séguret	SEGURET	irrigation	556	556	556	799 078	375 000	n/a
ASA des Lômes et du Canal du Moulin de Buisson	BUISSON	irrigation	90	90	90	n/a	n/a	n/a
ASA d'Arrosage de Violès-Sablet	VIOLES	irrigation	841	841	443	2 635 440	1 061 667	n/a
ASA du Canal de Carpentras	CARPENTRAS	irrigation	11363	11363	11363	66 719 940	5 887 500	10 679 748
ASA du Muzet	CAIRANNE	irrigation	17	17	6	3 614 208	1 430 000	n/a
ASA d'Arrosage, d'Assainissement agricole, d'Écoulement des Eaux Pluviales et d'Amenée d'eau	SAINTE-CECILE-LES-VIGNES	irrigation	1863	1863	1863	853 506	498 652	22 545
ASCO du Canal Supérieur de Saint-Roman	SAINT-ROMAN-DE-MALEGARDE	irrigation	85	85	85	982 009	66 667	n/a
ASA du Garrigon	CAIRANNE	irrigation	32	32	32	92 448	10 000	n/a
ASCO des Eaux de Caromb	CAROMB	irrigation	80	80	80	208 244	350 000	n/a
ASCO du Grozeau	MALAUCENE	irrigation	202	202	202	288 400	87 667	19 500
ASA Ouveze-Ventoux	ENTRECHAUX	irrigation	576	576	576	1 663 709	125 000	765 840
ASA du Hameau de Veaux	MALAUCENE	irrigation	20	20	20	50 581	10 000	n/a
ASL Les Genestes et Cluzel	MONDRAGON	irrigation	400	400	400	n/a	n/a	n/a
ASCO des Jardins à Bollène	BOLLENE	irrigation	120	120	120	38 846	96 000	27 000

Structure	ville	descrType	surf_peri_syn (Ha)	surf_peri_do mine (Ha)	surf_peri_irrigable	Moyenne Canal 2016-2021	Moyenne Irr-Grav 2016-2022	Moyenne Irr. Non Grav. 2016-2023
ASL Bollène-Mondragon Les Massanes	BOLLENE	irrigation				n/a	90 000	n/a
ASA de Grange Neuve	SORGUES	irrigation	531	531	531	2 857 007	2 526 114	n/a
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE TRAVAILLAN - CAMARET	CAMARET-SUR-AIGUES					2 204 799	443 400	n/a
ASA des Eaux de la Buissonnade et d'Alcyon	CAMARET-SUR-AIGUES	irrigation	713	713	713	1 436 092	400 000	n/a
ASA de la Buissonnade	TRAVAILLAN	irrigation	337	337	337	437 566	550 000	n/a
ASA DE DEFENSE ET D'IRRIGATION DE MIRABEL AUX BARONNIES	MIRABEL-AUX-BARONNIES	irrigation				2 502 792	300 000	n/a
ASL DU CANAL DES MOURMEYRAS	ST PAUL TROIS CHATEAUX					314 196	25 000	n/a
ASA DE MOLLANS SUR OUVEZE	MOLLANS-SUR-OUVEZE					2 853 514	142 000	230 000
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE LE PEGUE	LE PEGUE					132 168	n/a	23 000
ASSOCIATION DU CANAL DU MOULIN	TULETTE					147 840	100 000	54 000

Tableau 24: Points de prélèvements du PAR présents sur les périmètres des structures collectives

STRUCTURE	Points de prélèvement	Volumes PAR 2023
AFR de Vinsobres	11	2 457 580
Souterrain	10	37 010
Superficiel	1	2 420 570
ASA de Sainte-Cécile	212	4 894 925
Souterrain	211	4 892 527
Superficiel	1	2 398
ASA Canal du Moulin et Cours d'Eau Séguret	7	6 330
Souterrain	7	6 330
ASA d'Arrosage de Violès-Sablet	36	90 592
Souterrain	36	90 592
ASA de Bigary	2	
Souterrain	1	
Superficiel	1	
ASA de défense de l'irrigation de Mirabel aux Baronnie	5	959 104
Souterrain	3	23 320
Superficiel	2	935 784
ASA de Grange Neuve	78	131 419
Souterrain	70	125 919
Superficiel	8	5 500
ASA de Mollans sur Ouvèze	17	553 811
Souterrain	5	10 500
Superficiel	12	543 311
ASA de Travaillan-Camaret	275	402 616
Souterrain	257	397 729
Superficiel	18	4 887
ASA des Arrosages de Roaix	7	6 057
Souterrain	3	6 057
Superficiel	4	

STRUCTURE	Points de prélèvement	Volumes PAR 2023
ASA des Cours d'Eau réunis de Courthézon	108	214 301
Souterrain	88	195 582
Superficiel	20	18 719
ASA des Lômes et du Canal du Moulin	3	13 570
Souterrain	3	13 570
ASA du Canal de Carpentras centre	261	1 246 261
Souterrain	220	771 852
Superficiel	41	474 409
ASA du Canal de Carpentras Est	16	9 114
Souterrain	15	9 114
Superficiel	1	
ASA du Canal de Carpentras Ouest	81	142 480
Souterrain	79	142 480
Superficiel	2	
ASA du canal de Saint Martin	1	5 320
Souterrain	1	5 320
ASA du Canal des Gravennes	3	14 700
Superficiel	3	14 700
ASA du Canal du Moulin de Crestet	3	4 400
Superficiel	3	4 400
ASA du canal du moulin de Tulette	18	1 646 886
Souterrain	14	34 186
Superficiel	4	1 612 700
ASA du Garrigon	1	19 950
Souterrain	1	19 950
ASA du Hameau de Veaux	1	
Souterrain	1	
ASA du Muzet	1	
Souterrain	1	
ASA Ouvèze-Ventoux	4	587 637

STRUCTURE	Points de prélèvement	Volumes PAR 2023
Souterrain	3	4 640
Superficiel	1	582 997
ASA pour l'Irrigation du Grands d'Orange	10	200 000
Souterrain	8	
Superficiel	2	200 000
ASCO du Canal du Moulin de Villedieu	20	31 186
Souterrain	20	31 186
ASCO du Canal Supérieur de Saint-Roman	3	2 150
Souterrain	3	2 150
ASCO du Grozeau	7	517 941
Souterrain	3	50 100
Superficiel	4	467 841
ASCO Entretien et Aménagement de Lagarde-Paréol	30	59 499
Souterrain	29	59 499
Superficiel	1	
ASL Bollène-Mondragon Les Massanes	38	238 421
Souterrain	30	238 396
Superficiel	8	25
ASL des arrosants de Mourmeyras	13	29 744
Souterrain	4	18 694
Superficiel	9	11 050
ASL du canal du Parol	15	39 210
Souterrain	3	20 530
Superficiel	12	18 680
Saint Restitut 5	3	
Souterrain	2	
Superficiel	1	
Total général	1 290	14 525 204

2.6 VOLET MULTIUSAGE – CONSULTATION, CONCERTATION

Les premières phases des études HPR se sont concentrées essentiellement sur la résolution de questions d'accès à l'eau pour l'agriculture, principaux usagers de l'eau sur le territoire. Comme le souligne la mission d'expertise du CGAER, le projet HPR est alors étiqueté comme un projet essentiellement hydro-agricole. Or, afin de cadrer avec les exigences des projets de territoire, le projet HPR doit correspondre à un projet multi-usage. C'est pourquoi dès la mise en œuvre de la phase 1, le dialogue a été ouvert avec les acteurs du territoire (collectivités, syndicats d'eau potable, syndicats de rivières, animateurs SCOT, filières agricoles, ...) avec pour objectifs (i) confirmer les besoins agricoles identifiés dans les phases précédentes, (ii) communiquer sur le projet HPR sur le territoire et, (iii) déterminer si d'autres usages peuvent être raccordés au projet, pour répondre à l'enjeu multi-usages.

Pour ce faire, nous avons à la fois recensé et/ou estimé les besoins à travers l'analyse des documents collectés et portés à connaissance, et mis en œuvre de la consultation avec les acteurs des secteurs suivants :

- Besoins en eau agricole : acteurs viticoles, acteurs des autres agricultures, opérateurs de gestion collective d'eau agricole (ASA, ASL, ASCO,...);
- Besoins en eau non agricole : autres acteurs et usagers de l'eau et aménageurs du territoire (collectivités territoriales, syndicats d'eau potable, syndicats de rivières, animateurs SCOT,...).

2.6.1 Recensement des besoins et Concertation - Multi-usages (besoins en eau non agricole)

- **Recensement des données de consommation d'eau**

En première approche, nous nous sommes appuyés sur l'analyse des bases de données et les documents existants (Site en ligne bnpe.eaufrance.fr permettant d'accéder aux données nationales sur les prélèvements d'eau ; les documents RPQS – rapports annuels sur le prix et la qualité du service ; ou les documents RAD – rapport annuels des délégataires, notamment) pour extraire les éléments permettant de caractériser les besoins en eau actuels des usages non agricoles, en particulier pour l'eau potable sur le territoire.

Pour les aspects prospectifs, nous avons analysé les Schémas Directeur AEP lorsqu'ils étaient consultables et les SCOT, notamment.

Enfin et surtout nous avons interrogé les élus et/ou les services techniques des EPCI ayant la compétence « eau » et sollicité des données de volumes d'eau consommés annualisés.

Cette analyse des documents a permis de dresser une cartographie des besoins en eau non agricoles et des sources selon les EPCI et les communes, qui est présentée dans le paragraphe 2.7.2..

- **Organisation d'ateliers de concertation**

Afin de (i) compléter et discuter des multiples usages de l'eau (autres que agricoles), sur le territoire et (ii) d'évaluer les possibilités de les intégrer au projet aux côtés des usages agricoles, nous avons organisé des sessions de présentation du projet HPR et d'échange sur les usages à l'échelle des EPCI, en collaboration avec le chargé de mission HPR (porté par les 2 structures SID et Canal de Carpentras). Toutes les réunions ont été co-animées par la SCP et le chargé de mission HPR.

Date	EPCI	Invités	Présents
02-mai	COVE + CASC	<ul style="list-style-type: none"> -Président et élus Eau COVE et CASC -services techniques eau COVE et CASC -maires des communes du périmètre HPR (Sarrians, Gigondas, Malaucène, Vacqueyras et Bédarrides, Sorgues) -Syndicat Rhône-Ventoux -SDIS 84 -SCOT "Comtat Ventoux" -MOA étude HPR (SID, Canal de Carpentras) 	<ul style="list-style-type: none"> -services techniques eau COVE et CASC -Syndicat Rhône-Ventoux -MOA étude HPR (SID, Canal de Carpentras)
10-mai	POP	<ul style="list-style-type: none"> -Président et élus Eau POP -services techniques Eau POP -maires des 5 communes -Syndicat Rhône-Ventoux -SCOT "bassin de vie d'Avignon" -SMOP (syndicat Ouvèze) -SMEA (Syndicat Aygues) -Syndicat/ASA Meyne -MOA étude HPR (SID, Canal de Carpentras) 	<ul style="list-style-type: none"> -Elus Eau POP -services techniques Eau POP -élus des communes Orange, Caderousse, Jonquière, Courthézon -SCOT "bassin de vie d'Avignon" -SMOP (syndicat Ouvèze) -SMEA (Syndicat Aygues) -Syndicat/ASA Meyne -MOA étude HPR (Canal de Carpentras)
14-juin	CCEPPG	<ul style="list-style-type: none"> -Président et élus Eau CCEPPG -services techniques Eau CCEPPG -maires des communes pouvant potentiellement bénéficier des infrastructures HPR (Visan, Valréas, Richerenches, Grillon, Colonzelle, Montbrison sur Lez, Saint Pantaléon les Vignes, Rousset les Vignes, Montségur sur Lauzon) -Syndicat RIVAVI -SMBVL (Syndicat Lez) -SCOT Rhône Provence Baronnie -SCOT "Sud Drôme - Sud Ardèche - haut Vaucluse" -MOA étude HPR (SID, Canal de Carpentras) 	<ul style="list-style-type: none"> -Président et vice président CCEPPG -services techniques Eau CCEPPG -maires des communes Valréas, Richerenches, Saint Pantaléon les Vignes -Syndicat RIVAVI -SMBVL (Syndicat Lez) -SCOT Rhône Provence Baronnie -MOA étude HPR (SID)
-	CCRLP	<i>pas de réunion de concertation réalisée sous le même format, acteurs rencontrés lors des autres réunions de concertation ou en entretien individuel.</i>	

Date	EPCI	Invités	Présents
15-juin	CCPVV	<i>Intervention courte lors d'une conférence des maires.</i> '-Président CCPVV -Maires de la CCPVV - Chargé de Développement Territorial CCPVV	<i>Intervention courte lors d'une conférence des maires.</i> '-Président CCPVV -Maires de la CCPVV - Chargé de Développement Territorial CCPVV
20-juin	CCAOP	<i>Intervention lors d'une conférence des maires.</i> '-Président CCAOP -Maires de la CCAOP - DGST CCAOP	<i>Intervention lors d'une conférence des maires.</i> '-Président CCAOP -Maires de la CCAOP - DGST CCAOP
20-juin	CCDSP	-Président et élus Eau CCDSP -services techniques Eau CCDSP -maires des 5 communes du périmètre HPR potentiellement concernées par les infrastructures (Rochebude, Suze la Rousse, Bouchet, Tulette, La Baume de Transit) -Syndicat RAO -SCOT "Sud Drôme - Sud Ardèche - haut Vaucluse" -SCOT Rhône Provence Baronnies -SDIS 26 -MOA étude HPR (SID, Canal de Carpentras)	-Président et élus Eau CCDSP -services techniques Eau CCDSP -maires (ou représentant) des communes Rochebude, Suze la Rousse, Bouchet, Tulette, Clansayes -Syndicat RAO -SCOT Rhône Provence Baronnies
24-mai	CCBDP	-Président et élus Eau CCBDP - services techniques CCBDP - SIVU RIEU - maires des 7 communes du périmètre HPR (Saint Maurice sur Eygues, Vinsobres, Mirabel aux Baronnies, Nyons, Piégon, Venterol) - MOA étude HPR (SID, Canal de Carpentras)	-Président et élus Eau CCBDP - services techniques CCBDP - SIVU RIEU - maires des 7 communes du périmètre HPR (Saint Maurice sur Eygues, Nyons, Piégon, Venterol, Rémuzat) - MOA étude HPR (SID)

Ces réunions ont répondu à l'attente forte des acteurs du territoire de connaître l'avancement du projet HPR et ses évolutions. Elles ont été le nouveau point de départ de la nouvelle dynamique impliquant l'ensemble des acteurs du territoire avec identification d'un interlocuteur privilégié et dédié au projet : le chargé de mission HPR.

Lors de chacune de ces réunions, les EPCI et les communes présentes ont été sondées sur leurs usages actuels de l'eau, sur les besoins futurs de leurs territoires et sur leurs difficultés (ou non) à assurer les besoins actuels et futurs en eau, pour les différents usages autres qu'agricoles : l'AEP pour la population d'une part car il s'agit des plus gros volumes de consommation d'eau après l'irrigation, et les autres utilisations d'autre part : arrosage des espaces verts, nettoyage des rues, lutte incendie, loisir,... Ces usages étant en général liés aux réseaux d'alimentation en eau potable, bien que des forages locaux puissent parfois couvrir des besoins en eau brute (arrosage des espaces verts communaux, ...).

Les élus ont en général été ouverts et intéressés par le projet HPR. Certains élus ont fait part du soutien qu'ils apportaient au projet notamment vis-à-vis de l'intérêt de substituer l'eau pour les usages annexes par l'eau du Rhône et pouvoir conserver ainsi les ressources locales pour l'eau potable. En particulier dans les communes éloignées du Rhône et positionnées dans les ZRE. Les communes bénéficiant déjà de l'eau du Rhône pour le réseau d'eau potable se sont montrées moins impliquées sur les aspects multi-usages.

Certains ont exprimé le regret de ne pas pouvoir bénéficier des éventuelles infrastructures HPR car techniquement non équipables (éloignement, altitude, obstacles topographiques, ...).

En revanche, bien que la question ait été posée à chaque réunion, aucun élu n'a avancé de chiffres ou d'engagement clair pour des volumes d'eau à substituer par le projet HPR (pour la sécurisation de l'AEP ou pour les usages d'eau brute des services techniques notamment). Les freins principaux étant la nécessité que le sujet soit débattu au sein des EPCI avant de se prononcer et la crainte du coût associé. Les besoins en eau futurs ont donc dû être entièrement estimés à partir des consommations actuelles et d'hypothèses d'évolution (cf. 2.7.2).

2.6.2 Concertation avec la filière Viticole

La viticulture occupe la majeure partie du territoire du projet et une large part de l'économie locale est liée directement ou indirectement à la viticulture. Celle-ci est donc au cœur du projet et donc dans l'équilibre économique qui devra être recherché.

Aujourd'hui, la filière viticole connaît une crise notamment due à la baisse de la consommation, aux excès de production et aux difficultés pour conquérir de nouveaux marchés. Une restructuration du vignoble (réduction de la surface, ré-encépagement) est nécessaire pour faire face à ces difficultés.

Toutefois, cette filière reste très dynamique puisque ce sont environ 300 candidats à l'installation qui se présentent à la Chambre d'Agriculture chaque année et sur ces 300 candidats, 150 concrétisent leur projet et s'installent dont une grande partie de jeunes. Environ la moitié de ces installations sont le fait de gens formés avec des dossiers solides dont l'activité sera viable durablement.

La viticulture est la production phare de ce territoire et le restera encore longtemps sous réserve d'avoir accès à l'eau. Car faute d'accès à l'eau, l'activité agricole va diminuer rapidement et de façon

significative. Aujourd'hui, on constate déjà une tendance à l'anticipation des départs à la retraite. Un ou deux aléas climatiques ou sanitaires sévères pourraient donc précipiter les choses.

C'est dans ce contexte difficile que les principaux représentants de la filière viticole ont été consultés afin d'identifier leurs différents positionnements face au projet.

Afin que tous les acteurs viticoles soient au même niveau d'information, le projet HPR leur a d'abord été présenté avec ses caractéristiques techniques et les résultats de l'évaluation économique faite dans les études précédentes. Ainsi ont été présentés les résultats sur les simulations des scénarios de participation des agriculteurs au financement.

Tableau 25 : Rappel des analyses économiques pour les irrigants menées dans les études HPR précédentes

Volume d'arrosage (m ³ /ha/an)	1 000		2 000	
Coût Investissement par ha (€)	15 000		25 400	
Taux subvention (%)	50	80	50	80
Montant subvention (€)	7 500	12 000	12 700	20 320
Reste à charge (€)	7 500	3 000	12 700	5 080
Annuité pour RàC (emprunt 1,5 % sur 30 ans) (A)	312	125	529	212
Coût Entretien/Maintenance/Energie (€/m ³)	0.20	0.20	0.15	0.15
Coût Entretien/Maintenance/Energie (€/ha/an) (B)	200	200	300	300
Coût total irrigant (€/ha/an) (A+B)	512	325	829	512

Tous s'accordent à dire que l'accès à l'eau est un élément capital pour maintenir l'activité viticole et le deviendra encore plus avec les effets du changement climatique dont certains se font déjà ressentir. La filière viticole porte donc un intérêt tout particulier sur ce projet et est prête à participer au financement du projet, même si ce point doit encore être approfondi. Ils ont toutefois indiqué l'importance pour eux d'une participation de tous les acteurs (autres filières agricoles, collectivités...).

Il est utile de préciser qu'hormis pour les secteurs situés sur la plaine alluviale du Rhône, la majeure partie des agriculteurs de la zone HPR pratique la viticulture comme unique activité, activité principale ou activité secondaire. Ainsi les conditions de participation des viticulteurs est par extension valable pour les agriculteurs de la zone. Il faut cependant ne pas oublier qu'il y a beaucoup de différence entre les viticulteurs, que ce soit les exploitations sur des grands crus ou les producteurs de vigne de cuve en zone hors AOP.

Ensuite, différents scénarios de tarification de l'eau ont été présentés sur la base du retour d'expérience des activités de la SCP dans le Var. L'ensemble des acteurs ont manifesté une préférence pour un tarif unique sur l'ensemble du territoire, sans prise en compte des étages de pompage. En effet, pour eux, ce projet est un projet de territoire et il doit y avoir une solidarité commune qui doit transparaître dans la tarification.

Certains acteurs se sont posés des questions sur la relation entre HPR et les ASA existantes. En effet, certaines ASA ont entamé d'importants travaux de rénovation de leurs réseaux et il y avait une crainte que le projet HPR supplante ces ASA et donc que les investissements engagés soient vains. Sur ce point, il a bien été précisé que les ASA et le projet HPR doivent se compléter.

En conclusion, la filière viticole est bien consciente des enjeux auxquels elle va devoir faire face dans les années à venir. Le projet HPR est pour elle une opportunité à saisir et est donc prête à s'investir durablement dans ce projet, sous réserve d'un engagement similaire des autres acteurs du territoire.

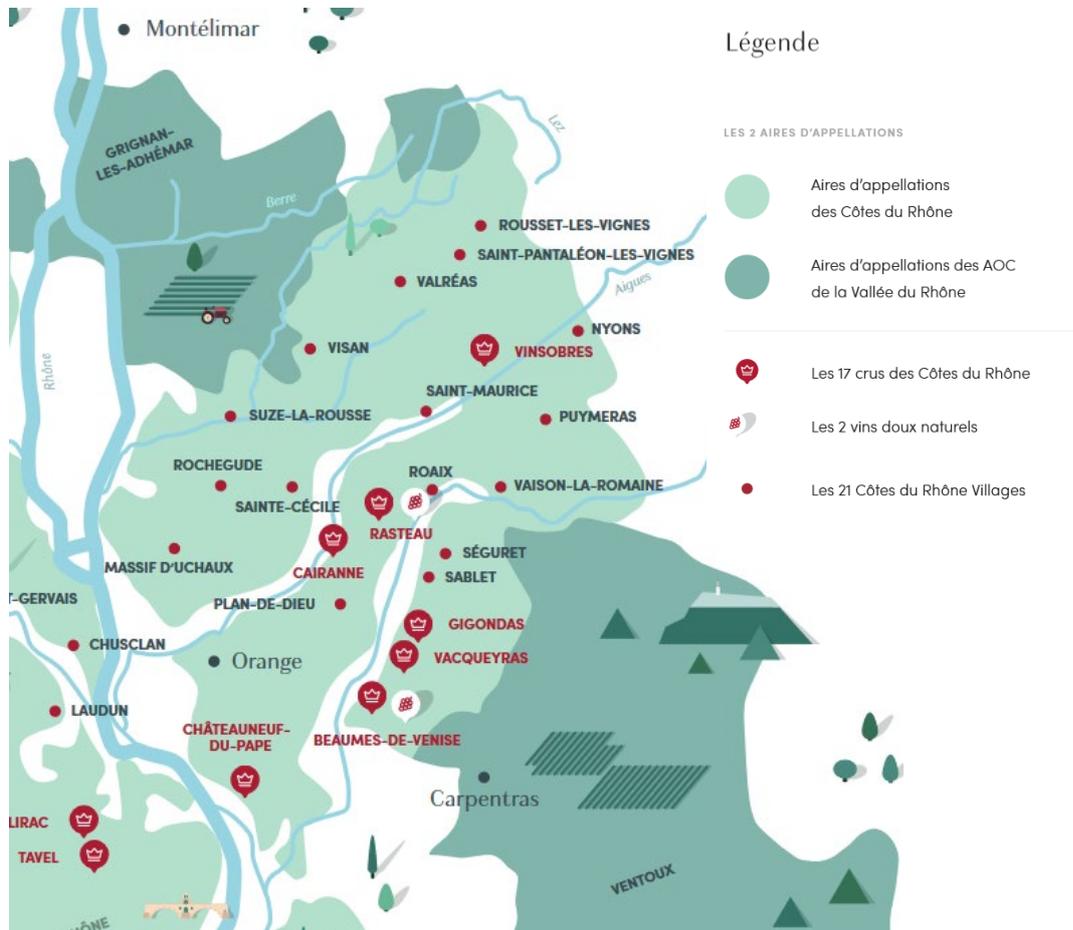


Figure 33 : Les principales appellations des Côtes du Rhône méridionaux

2.7 BESOINS EN EAU

2.7.1 Eau Agricole

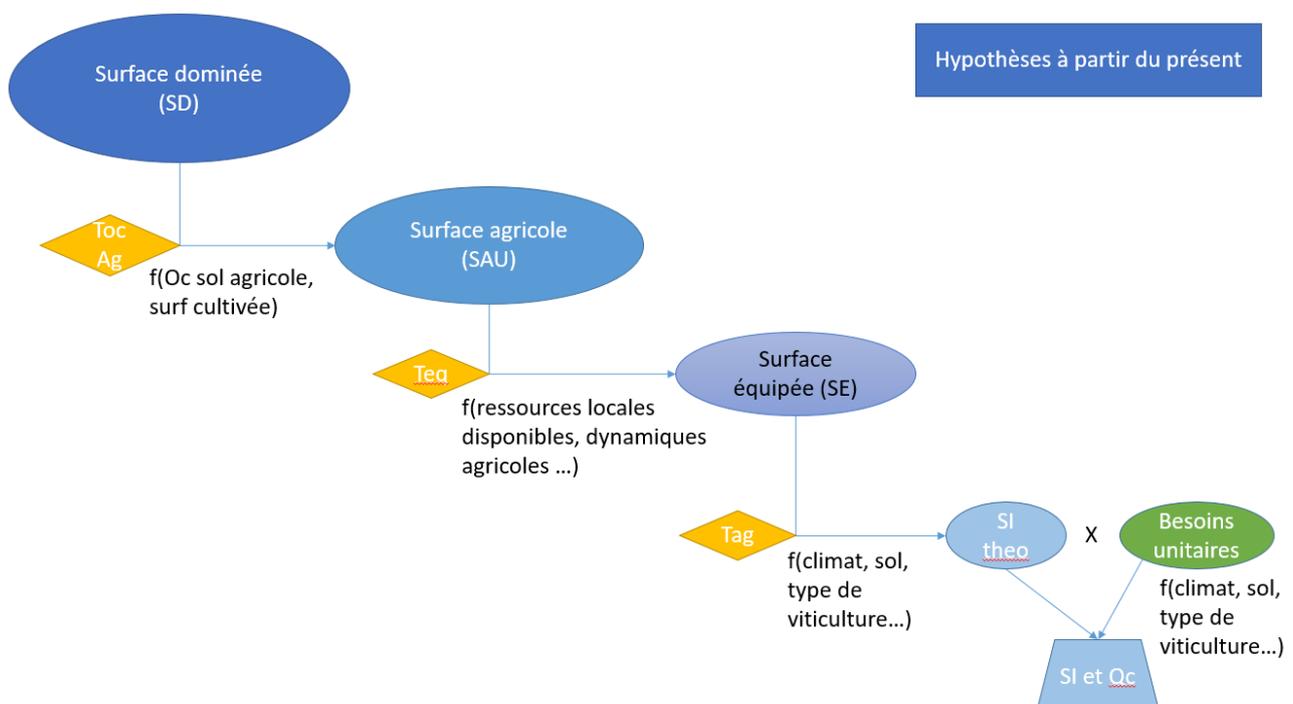
Pour mémoire, un « Besoin en eau » désigne la quantité d'eau théorique nécessaire à un développement agricole optimal, sur la base des pratiques en place.

2.7.1.1 Situation actuelle

Avant de déterminer un besoin en eau futur, il faut poser le diagnostic du besoin en eau actuel.

Pour calculer ce besoin en eau actuel, nous sommes partis de la surface agricole de 70 000 ha calculée selon la méthode présentée dans le chapitre 2.3.4.1.

Nous avons ensuite employé la méthode résumée par la figure suivante :

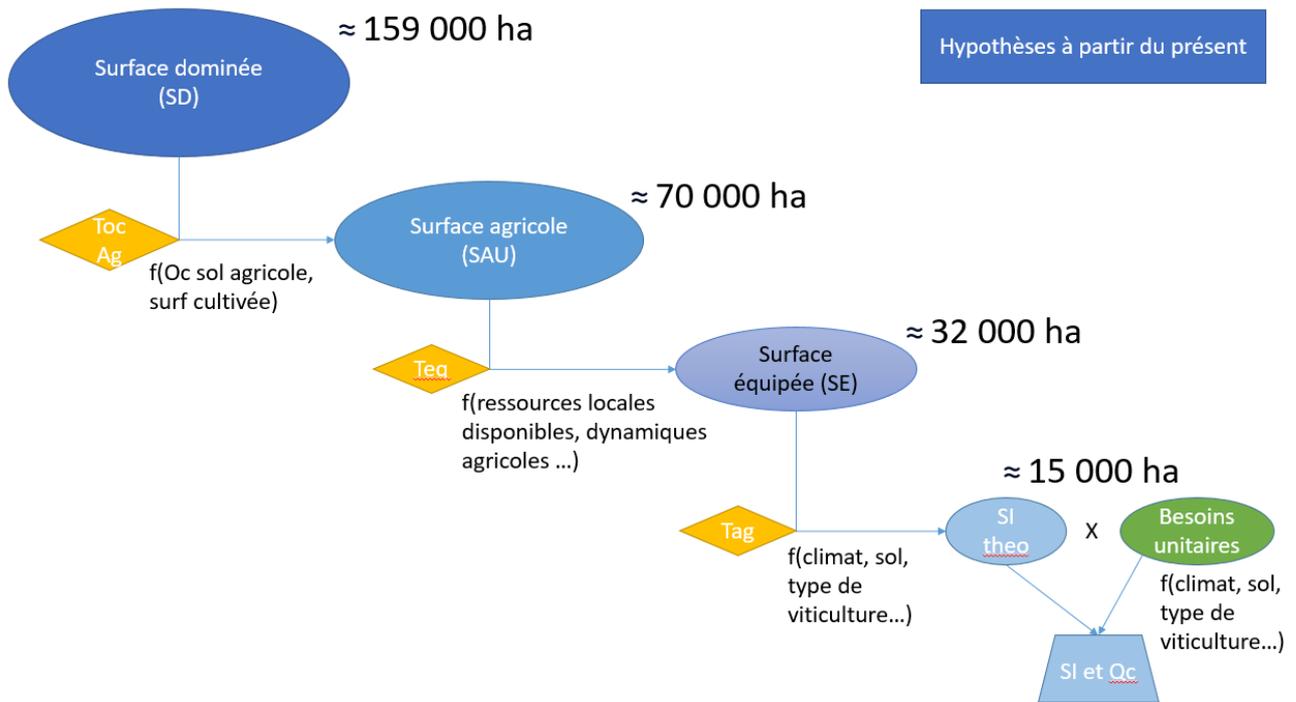


A cette surface agricole un taux d'équipement de 30% est appliqué pour la vigne de 70% pour les autres cultures Il correspond à la part des surfaces agricoles qui sont équipées de matériel leur permettant d'être irriguées mais qui ne le sont pas obligatoirement. On obtient une surface équipée (SE) d'environ 32 000 ha.

Pour déterminer la surface irriguée (SI), des taux de recours à l'irrigation sont appliqués à chaque classe de culture (cf 2.3.4.1) pour une année moyenne et pour une année sèche.

On multiplie cette SI par les besoins unitaires des cultures. Ces besoins unitaires sont calculés à partir du référentiel des besoins en eau d'irrigation des productions agricoles de PACA et de données SCP pour les quelques cultures absentes du référentiel. Enfin, pour chaque culture nous avons fractionné les surfaces selon la profondeur du sol pour affiner le taux de recours : en effet le taux de recours est beaucoup plus important sur un sol peu profond.

Sur l'ensemble de la zone HPR, la SI obtenue est de 12 000 ha en année moyenne et de 15 000 ha en année sèche.



Les tableaux suivants présentent les chiffres obtenus sur les besoins en eau des différents casiers.

Tableau 26 : Besoin en eau en année moyenne par casier agricole dans le scénario actuel

		ANNEE MOYENNE													
		Surface totale	SAU	SE	SURFACE				BESOINS TOTAUX			Débit fictif continu		Débit fictif continu PAR	
					SI	SI GC hiver	SI été	Coeff. d'irrigation A	Besoin moyen annuel	Besoin moyen decade printemps	Besoin moyen decade pointe été	DFC total (1/2) en L/s printemps	DFC total (1/2) en L/s été	DFC/ha de SI (1/2) en L/s/ha printemps	DFC/ha de SI (1/2) en L/s/ha été
TOTAUX		158 708	70 769	32 251	11 469	721	10 748	0,36	18 538 382 m3	1 718 402	2 593 945	1 988,89	3002,25 l/s	0,17 l/s/ha	0,28 l/s/ha
Vallée de la Berre	casier 1	12 022	2 383	1 420	368	20	348	0,26	660 486	81 254	57 579	94,04	66,64	0,26	0,19
Piemont de la Lance	casier 2	10 154	2 551	1 117	357	4	354	0,32	397 682	41 833	54 393	48,42	62,95	0,14	0,18
Aygues Amont	casier 3	6 978	2 694	1 040	381	2	378	0,37	442 049	30 463	70 880	35,26	82,04	0,09	0,22
Haut de Valréas	casier 4	10 266	6 063	2 713	869	49	820	0,32	1 207 379	126 153	166 379	146,01	192,57	0,17	0,23
Bassin de St-Paul Trois Chateaux	casier 5	16 124	5 988	3 475	1 091	96	995	0,31	2 358 590	268 465	253 585	310,72	293,50	0,28	0,29
Plaine de Bollène	casier 6	6 492	2 367	1 229	421	47	373	0,34	799 206	91 676	95 084	106,11	110,05	0,25	0,29
Lez Moyen	casier 7	10 684	7 139	2 768	940	30	910	0,34	1 103 018	91 136	171 974	105,48	199,04	0,11	0,22
Plaine de Violenc	casier 8	8 145	3 669	2 223	845	121	724	0,38	1 786 103	178 503	258 577	206,60	299,28	0,24	0,41
Mer de Vignes	casier 9	6 434	3 670	1 318	465	12	453	0,35	489 088	27 302	85 821	31,60	99,33	0,07	0,22
Ouvèze aval	casier 10	20 485	11 861	6 259	2 365	277	2 089	0,38	4 614 630	431 466	647 760	499,38	749,72	0,21	0,36
Piémont Dentelles	casier 11	11 580	7 608	2 857	1 011	39	972	0,35	1 263 987	77 236	208 685	89,39	241,53	0,09	0,25
Ouvèze amont	casier 12	7 921	2 896	1 049	401	1	400	0,38	466 187	29 637	76 137	34,30	88,12	0,09	0,22
Dentelles	casier 13	5 994	1 756	632	272	1	271	0,43	352 916	25 074	56 037	29,02	64,86	0,11	0,24
Sarrians	casier 14	5 631	3 644	1 607	685	16	669	0,43	1 213 399	115 082	178 593	133,20	206,70	0,19	0,31
Entrechaux	casier 15	13 181	3 715	1 469	585	4	581	0,40	906 958	72 854	133 982	84,32	155,07	0,14	0,27
Mirabel aux Baronnie	casier 16	6 615	2 768	1 076	414	3	411	0,38	476 707	30 267	78 478	35,03	90,83	0,08	0,22



Tableau 27 : Besoin en eau en année sèche par casier agricole dans le scénario actuel

				ANNEE SECHE											
				SURFACE				BESOINS TOTAUX			Débit fictif continu TOTAL (1/5)		Débit fictif continu PAR HECTARE (1/5)		
	Surface totale	SAU	SE	SI	SI GC hiver	SI été	Coeff. d'irrigation A	Besoin quinquenal annuel	Besoin quinquenal decade pointe printemps	Besoin quinquenal decade pointe été	DFC total (1/5) en L/s printemps	DFC total (1/5) en L/s été	DFC/ha de SI (1/5) en L/s/ha printemps	DFC/ha de SI (1/5) en L/s/ha été	
TOTAUX	158 708	70 769	35 383	14 817	785	14 032	0,46	37 872 300 m3	3 719 028 m3	4 356 735 m3	4304,43 l/s	5042,52 l/s	0,29 l/s/ha	0,36 l/s/ha	
Vallée de la Berre	casier 1	12 022	2 383	1 191	554	40	514	0,39	1 582 428	192 661	117 142	222,99	135,58	0,40	0,26
Piemont de la Lance	casier 2	10 154	2 551	1 275	459	8	452	0,41	875 804	113 865	95 624	131,79	110,68	0,29	0,24
Aygues Amont	casier 3	6 978	2 694	1 347	472	4	467	0,45	1 009 128	98 356	129 038	113,84	149,35	0,24	0,32
Haut de Valréas	casier 4	10 266	6 063	3 031	1 156	97	1 059	0,43	2 740 772	319 930	296 617	370,29	343,31	0,32	0,32
Bassin de St-Paul Trois Chateaux	casier 5	16 124	5 988	2 994	1 573	192	1 381	0,45	5 418 711	602 328	475 543	697,14	550,40	0,44	0,40
Plaine de Bollène	casier 6	6 492	2 367	1 184	571	94	476	0,46	1 821 367	204 446	174 059	236,63	201,46	0,41	0,42
Lez Moyen	casier 7	10 684	7 139	3 569	1 154	59	1 095	0,42	2 430 715	268 683	301 215	310,98	348,63	0,27	0,32
Plaine de Piolenc	casier 8	8 145	3 669	1 834	1 145	48	1 097	0,51	3 340 738	313 039	408 762	362,31	473,10	0,32	0,43
Mer de Vignes	casier 9	6 434	3 670	1 835	555	18	537	0,42	912 283	72 156	136 795	83,51	158,33	0,15	0,29
Ouvèze aval	casier 10	20 485	11 861	5 929	3 150	132	3 018	0,50	8 998 824	805 808	1 071 674	932,65	1 240,36	0,30	0,41
Piémont Dentelles	casier 11	11 580	7 608	3 804	1 219	67	1 152	0,43	2 395 859	187 504	333 571	217,02	386,08	0,18	0,34
Ouvèze amont	casier 12	7 921	2 896	1 448	469	1	468	0,45	843 073	66 612	117 153	77,10	135,59	0,16	0,29
Dentelles	casier 13	5 994	1 756	878	309	5	304	0,49	598 853	50 725	81 631	58,71	94,48	0,19	0,31
Sarriens	casier 14	5 631	3 644	1 822	829	1	828	0,52	2 301 686	207 609	283 693	240,29	328,35	0,29	0,40
Entrechaux	casier 15	13 181	3 715	1 857	687	11	676	0,47	1 671 189	141 194	208 088	163,42	240,84	0,24	0,36
Mirabel aux Baronnie	casier 16	6 615	2 768	1 384	514	6	508	0,48	930 870	74 110	126 132	85,78	145,99	0,17	0,29



2.7.1.1 Situation future

Pour établir un scénario futur, nous avons émis des hypothèses issues de la description du territoire, de la prospective d'évolution des filières et des projections du changement climatique. Les hypothèses sont les suivantes :

- Évolutions de l'assolement : un doublement des surfaces maraîchères sans pour autant dépasser les 3% de SAU par casier est considéré. Cela permet notamment de prendre en compte les futurs PAT du territoire HPR et les évolutions de certaines classes de culture industrielle. Dans les casiers concernés, cette augmentation se fera aux dépens de surfaces des classes « vignes hors AOP », « Autres » et « Prairies »
- Une augmentation du taux d'équipement à 80% pour l'ensemble des cultures
- Une augmentation de la plupart des taux de recours en fonction des cultures
- Une augmentation du besoin en eau unitaire des cultures pour prendre en compte les évolutions climatiques : hausse des températures et de l'ETP et passage en irrigué de certaines cultures traditionnellement sèches

Tableau 28 : Taux de recours du scénario futur

Culture	Année moyenne		Année sèche	
	Sol superficiel	Sol profond	Sol superficiel	Sol profond
Vigne AOP	70%	60%	65%	75%
Vigne hors AOP	70%	60%	65%	75%
Céréales et cultures d'hiver	20%	20%	40%	40%
Mais	100%	100%	100%	100%
Oliveraies	50%	40%	80%	70%
Arboriculture	100%	100%	100%	100%
PPAM	40%	30%	60%	50%
Légumes	100%	100%	100%	100%
Prairies - Fourrage	20%	10%	30%	40%
Autre (Divers, protéagineux, fibre)	0%	0%	0%	0%
Jachère	0%	0%	0%	0%
Tournesol	70%	60%	100%	90%
Truffier	10%	20%	30%	40%

Tableau 29 : Besoin en eau en année moyenne par casier agricole dans le scénario futur

		ANNEE MOYENNE													
		Surface totale	SAU	SE	SURFACE			BESOINS TOTAUX			Débit fictif continu		Débit fictif continu PAR		
					SI	SI GC hiver	SI été	Coeff. d'irrigation A	Besoin moyen annuel	Besoin moyen decade printemps	Besoin moyen decade été	DFC total (1/2) en L/s printemps	DFC total (1/2) en L/s été	DFC/ha de SI (1/2) en L/s/ha printemps	DFC/ha de SI (1/2) en L/s/ha été
TOTAUX		158 708	70 769	56 612	31 146	824	30 322	0,55	41 801 225 m3	2 572 575	7 352 769	2 977,52	8510,15 l/s	0,10 l/s/ha	0,28 l/s/ha
Vallée de la Berre	casier 1	12 022	2 383	1 906	679	23	656	0,36	1 122 377	116 433	131 757	134,76	152,50	0,20	0,23
Piemont de la Lance	casier 2	10 154	2 551	2 040	1 111	4	1 107	0,54	1 130 801	71 219	215 593	82,43	249,53	0,07	0,23
Aygues Amont	casier 3	6 978	2 694	2 155	1 317	3	1 315	0,61	1 354 022	58 458	280 394	67,66	324,53	0,05	0,25
Haut de Valréas	casier 4	10 266	6 063	4 850	2 596	56	2 541	0,54	3 043 635	212 598	561 518	246,06	649,91	0,09	0,26
Bassin de St-Paul Trois Chateaux	casier 5	16 124	5 988	4 790	2 018	110	1 908	0,42	4 001 082	398 220	524 577	460,90	607,15	0,23	0,32
Plaine de Bollène	casier 6	6 492	2 367	1 894	925	54	871	0,49	1 494 888	138 049	227 562	159,78	263,38	0,17	0,30
Lez Moyen	casier 7	10 684	7 139	5 711	3 412	34	3 379	0,60	3 522 322	173 790	721 235	201,15	834,76	0,06	0,25
Plaine de Piolenc	casier 8	8 145	3 669	2 935	1 310	138	1 173	0,45	2 866 236	244 805	445 035	283,34	515,09	0,22	0,44
Mer de Vignes	casier 9	6 434	3 670	2 936	1 819	13	1 806	0,62	1 747 188	37 626	365 942	43,55	423,54	0,02	0,23
Ouvèze aval	casier 10	20 485	11 861	9 486	4 870	316	4 554	0,51	8 662 622	620 601	1 401 811	718,29	1 622,47	0,15	0,36
Piémont Dentelles	casier 11	11 580	7 608	6 086	3 723	45	3 679	0,61	4 040 338	111 674	818 004	129,25	946,76	0,03	0,26
Ouvèze amont	casier 12	7 921	2 896	2 317	1 468	1	1 467	0,63	1 474 814	42 440	296 411	49,12	343,07	0,03	0,23
Dentelles	casier 13	5 994	1 756	1 405	935	2	934	0,67	1 052 403	34 587	210 218	40,03	243,31	0,04	0,26
Sarrians	casier 14	5 631	3 644	2 915	1 742	19	1 723	0,60	2 484 171	157 827	430 000	182,67	497,69	0,10	0,29
Entrechaux	casier 15	13 181	3 715	2 972	1 856	5	1 851	0,62	2 377 822	110 542	438 742	127,94	507,80	0,07	0,27
Mirabel aux Baronnie	casier 16	6 615	2 768	2 214	1 363	3	1 360	0,62	1 426 503	43 705	283 968	50,58	328,67	0,04	0,24



Tableau 30 : Besoin en eau en année sèche par casier agricole dans le scénario futur

		ANNEE SECHE													
		SURFACE			BESOINS TOTAUX			Débit fictif continu		Débit fictif continu PAR					
	Surface totale	SAU	SE	SI	SI GC hiver	SI été	Coeff. d'irrigation A	Besoin quinquenal annuel	Besoin quinquenal decade pointe printemps	Besoin quinquenal decade pointe été	DFC total (1/5) en L/s printemps	DFC total (1/5) en L/s été	DFC/ha de SI (1/5) en L/s/ha printemps	DFC/ha de SI (1/5) en L/s/ha été	
TOTAUX	158 708	70 769	56 612	35 945	897	35 048	0,63	79 795 259 m3	7 118 898 m3	11 590 799 m3	8239,46 l/s	13415,28 l/s	0,23 l/s/ha	0,38 l/s/ha	
Vallée de la Berre	casier 1	12 022	2 383	1 906	906	46	860	0,48	2 607 222	308 433	243 468	356,98	281,79	0,39	0,33
Piemont de la Lance	casier 2	10 154	2 551	2 040	1 266	9	1 257	0,62	2 388 240	283 189	353 126	327,77	408,71	0,26	0,33
Aygues Amont	casier 3	6 978	2 694	2 155	1 469	5	1 464	0,68	2 896 223	286 247	464 451	331,30	537,56	0,23	0,37
Haut de Valréas	casier 4	10 266	6 063	4 850	3 011	111	2 899	0,62	6 472 905	699 967	923 206	810,15	1 068,53	0,27	0,37
Bassin de St-Paul Trois Chateaux	casier 5	16 124	5 988	4 790	2 607	219	2 388	0,54	8 849 321	957 453	920 322	1 108,16	1 065,19	0,43	0,45
Plaine de Bollène	casier 6	6 492	2 367	1 894	1 120	108	1 012	0,59	3 254 187	341 314	386 991	395,04	447,91	0,35	0,44
Lez Moyen	casier 7	10 684	7 139	5 711	3 784	68	3 716	0,66	7 380 124	788 296	1 174 577	912,38	1 359,46	0,24	0,37
Plaine de Piolenc	casier 8	8 145	3 669	2 935	1 673	55	1 618	0,57	5 207 343	447 853	700 307	518,35	810,54	0,31	0,50
Mer de Vignes	casier 9	6 434	3 670	2 936	1 994	21	1 973	0,68	2 931 215	186 151	543 961	215,45	629,58	0,11	0,32
Ouvèze aval	casier 10	20 485	11 861	9 486	5 880	151	5 728	0,62	15 840 015	1 288 533	2 200 726	1 491,36	2 547,14	0,25	0,44
Piémont Dentelles	casier 11	11 580	7 608	6 086	4 101	76	4 025	0,67	6 873 254	454 722	1 210 793	526,30	1 401,38	0,13	0,35
Ouvèze amont	casier 12	7 921	2 896	2 317	1 601	1	1 600	0,69	2 455 900	160 743	434 779	186,05	503,22	0,12	0,31
Dentelles	casier 13	5 994	1 756	1 405	1 011	6	1 006	0,72	1 714 427	121 853	298 388	141,03	345,36	0,14	0,34
Sarrians	casier 14	5 631	3 644	2 915	1 961	2	1 959	0,67	4 426 056	340 205	663 574	393,76	768,03	0,20	0,39
Entrechaux	casier 15	13 181	3 715	2 972	2 036	13	2 023	0,68	4 024 567	290 266	645 799	335,96	747,45	0,17	0,37
Mirabel aux Baronnie	casier 16	6 615	2 768	2 214	1 527	7	1 520	0,69	2 474 259	163 672	426 330	189,44	493,44	0,12	0,32



Le tableau ci-dessous indique en synthèse les débits continus calculés pour l'étude ; Les valeurs sont reportées en l/s/ha et en m³/h/ha.

Pour rappel, les études précédentes avaient été beaucoup plus sommaires :

- Les variations des taux de recours n'avaient pas été considérées en fonction des cultures
- Le changement climatique n'avait pas été considéré
- Des taux de 1 – 2 ou 4 m³/h/ha avaient été appliqués uniformément sur les surfaces irriguées.

Tableau 31 : Débits fictifs continus retenus pour la décade de pointe en été

Nom du casier	DFC/ha de SI (1/5) en l/s/ha été	DFC/ha de SI (1/5) en m ³ /h/ha été
Vallée de la Berre	0,33	1,19
Piemont de la Lance	0,33	1,19
Aygues Amont	0,37	1,33
Haut de Valréas	0,37	1,33
Bassin de St-Paul Trois Chateaux	0,45	1,62
Plaine de Bollène	0,44	1,58
Lez Moyen	0,37	1,33
Plaine de Piolenc	0,50	1,80
Mer de Vignes	0,32	1,15
Ouvèze aval	0,44	1,58
Piémont Dentelles	0,35	1,26
Ouvèze amont	0,31	1,12
Dentelles	0,34	1,22
Sarrians	0,39	1,40
Entrechaux	0,37	1,33
Mirabel aux Baronnie	0,32	1,15

Ces résultats obtenus concernent toute la zone d'étude HPR découpée en casiers agricoles, comme présenté au chapitre 2.3.4.3. Toutefois pour des raisons d'altimétrie et de logique de desserte, certaines zones ne peuvent pas être desservies. C'est pourquoi des sous-casiers ont été établis et pour lesquels les besoins en eau ont été déterminés ultérieurement sur la base du DFC du casier principal.

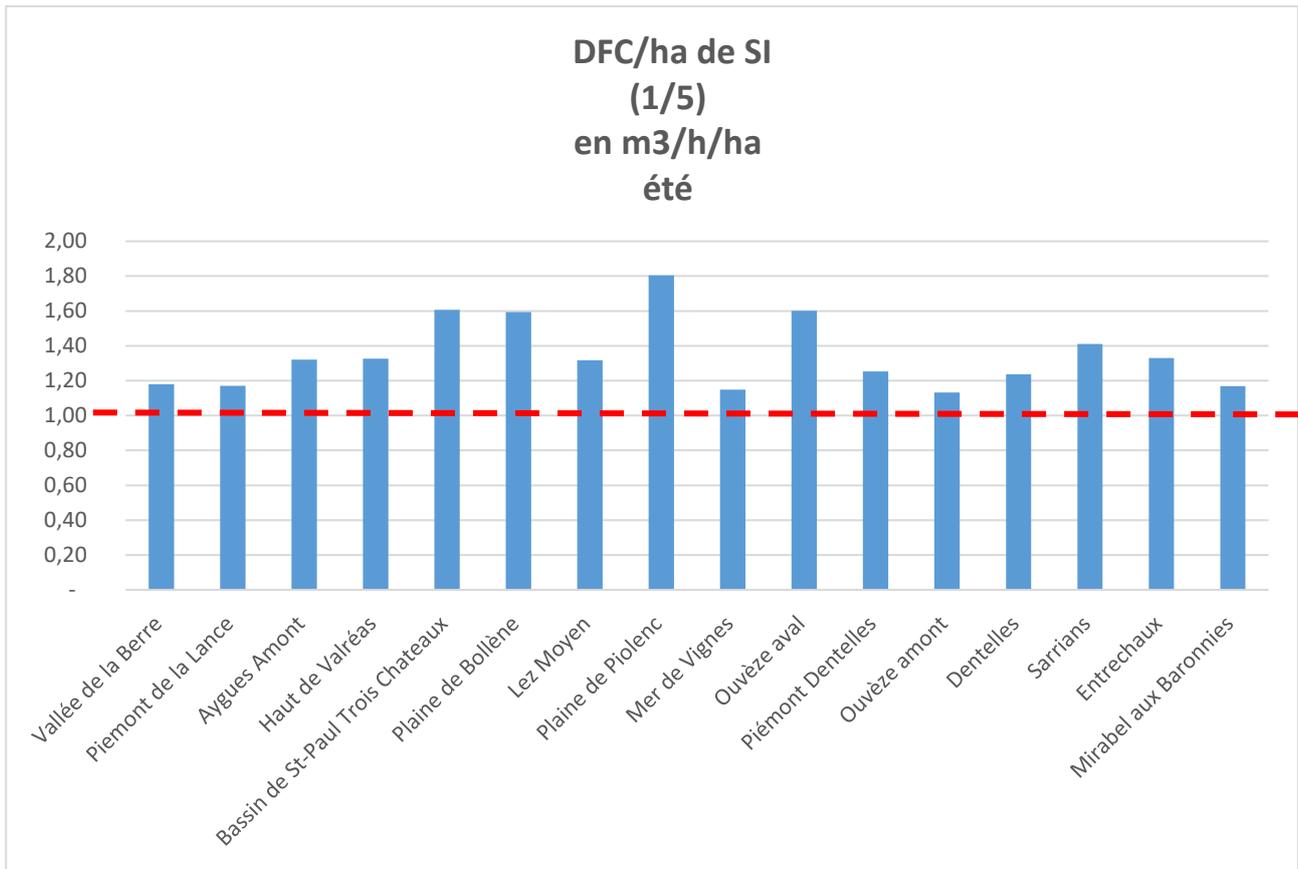


Figure 34 : Débits fictifs continus pour les casiers pour la décade de pointe en été

2.7.2 Autres Usages

Part des prélèvements pour les usages autres qu'agricoles

Comme décrit dans le paragraphe 2.7.2, les volumes prélevés sur le territoire destinés aux autres usages que l'irrigation correspondent à 51% des volumes prélevés (hors refroidissement des activités nucléaires qui sont exclus du périmètre d'étude), avec environ 35 millions m³ annuels. Les prélèvements pour l'eau potable évoluent entre 35% et 42% de ces volumes entre 2017 et 2021, derrière les prélèvements pour l'irrigation, avec un volume d'environ 25 millions m³ (source : BNPE).

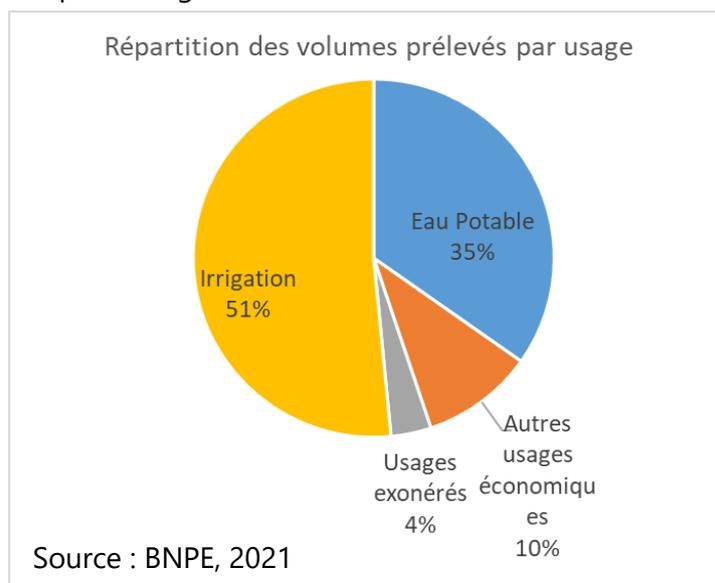


Figure 35 Répartition des volumes prélevés par usage (source : BNPE, 2021)

Interlocuteurs Compétence Eau potable

Principal grand usage après l'irrigation, la production et la distribution d'eau potable renvoie à une compétence qui est répartie sur le territoire d'étude entre 6 établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), 1 communauté de commune et des communes.

- 6 Établissements publics de coopération intercommunale :
 - Syndicat de l'eau potable Rhône-Aygues-Ouvèze (RAO) : 35 communes sur le territoire d'étude (40 en totalité) ;
 - Syndicat Rhône Ventoux : 11 communes sur le territoire d'étude (37 en totalité) ;
 - Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement du RIVAVI (SIEA du RIVAVI) : 3 communes, toutes sur le territoire HPR.
 - Le Syndicat d'Adduction d'Eau Valaurie Roussas (SAE Valaurie Roussas) : 2 communes, toutes sur le territoire HPR ;
 - Le Syndicat intercommunal à vocation unique du RIEU (SIVU du RIEU) : 3 communes dont 2 sur le territoire HPR.

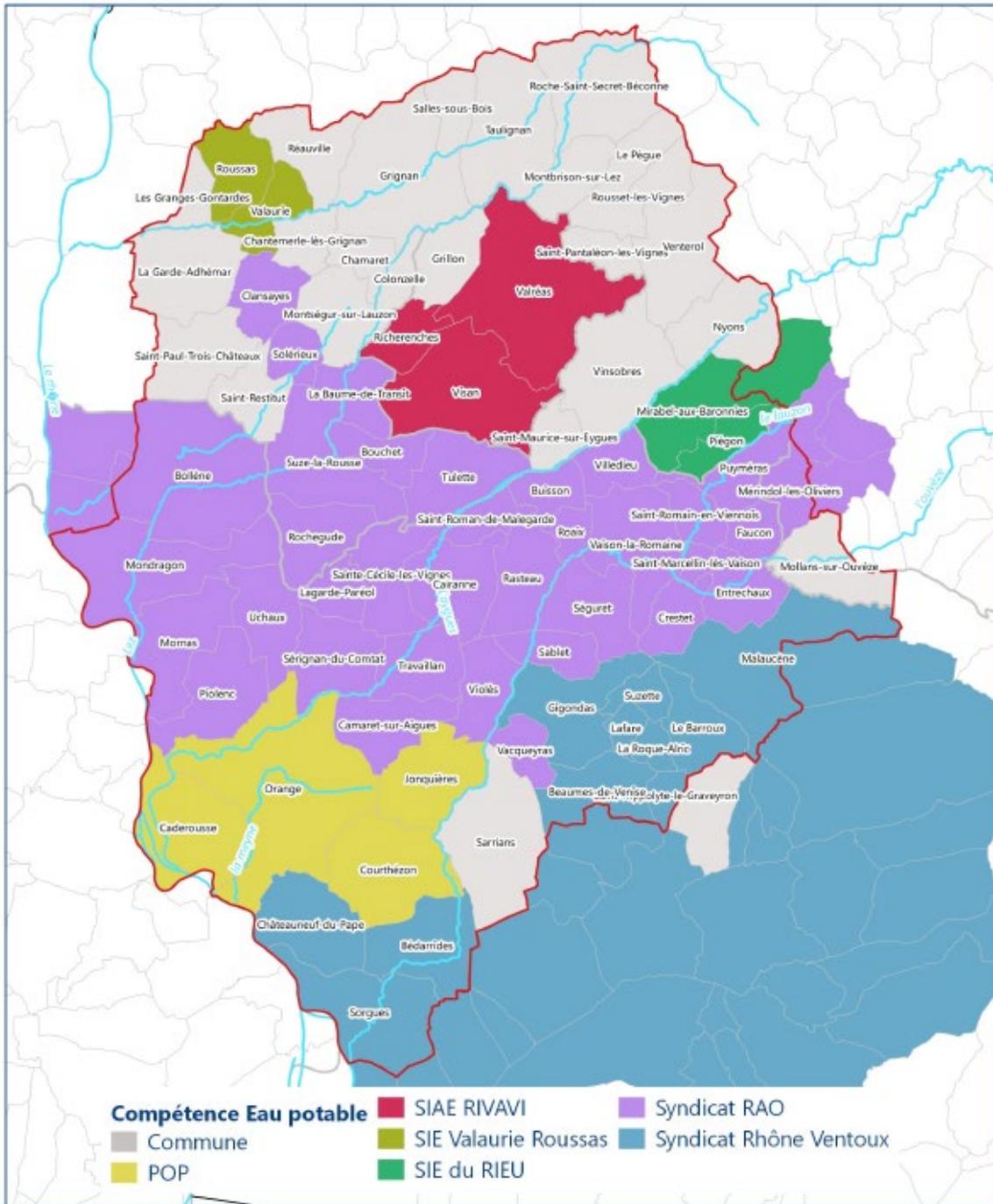
Ces EPCI recouvrent au total 53 communes du territoire d'étude.

- 1 Communauté de commune ayant la compétence Eau potable :
 - Pays d'Orange en Provence (POP).

A noter que POP exerce cette compétence sur 4 des 5 communes de son périmètre, la commune de Châteauneuf du Pape étant alimentée par le Syndicat Rhône Ventoux.

- 25 communes ayant la compétence eau.

Figure 36 Carte des entités exerçant la Compétence Eau potable en 2023 sur le territoire HPR



HPR □ Emprise du projet — Cours d'eau

Entités exerçant la Compétence Eau potable en 2023

N° : 2023_01_06-84 001 - B

Code Affaire Numéro Indice

Référence fichier - X:\4-PROJ_FRANCE\2023_01_06-84-AMO-HPR - Préfiguration\7-CARTOPLAN\2023_01_06-84-001-EPCI_AEP_BH.ggz

Dessiné par : B. HOWES - Vérifié par : B. HOWES
Référence fichier - 2023_01_06-84-001-EPCI_AEP_BH.ggz
Sources:

0 7000 14000 m

1:290000

Ainsi 70% des communes du territoire ont confié la compétence « eau potable » à un EPCI et 30% l'ont toujours en 2023. Cependant, les transferts de cette compétence vers les EPCI sont à l'étude, du fait de l'obligation par la loi Notre de mutualiser cette compétence au niveau des EPCI à partir de 2026.

Que ce soit au niveau des communes ou des EPCI, la compétence eau est ensuite menée soit en régie interne, soit en délégation de service public.

Les usages de l'eau potable

Les données de consommation communiquées par le syndicat RAO, qui recouvre au total 40 communes dont 35 dans le périmètre de l'étude soit quasiment la moitié, permettent d'appréhender la répartition des usages réalisés avec l'eau potable sur le territoire.

93% de l'eau consommée l'est par les particuliers. Parmi les 7% « autres », il y a en premier lieu les administrations publiques, l'industrie nucléaire qui est une spécificité du territoire (chiffres hors eau pour le refroidissement), les activités économiques et les activités des services techniques des collectivités.

Selon la volonté des acteurs du territoire, l'usage eau potable pour les particuliers pourrait être sécurisé par une substitution partielle et/ou temporaire (en été) via les infrastructures HPR (eau brute à potabiliser). C'est ce qui représenterait les plus gros volumes en termes de multi-usage. Les usages tels que l'arrosage, le nettoyage des rues, ... qui ne nécessitent pas une eau potabilisée pourraient utiliser l'eau brute fournie par HPR directement (ce qui représente de faibles pourcentages).

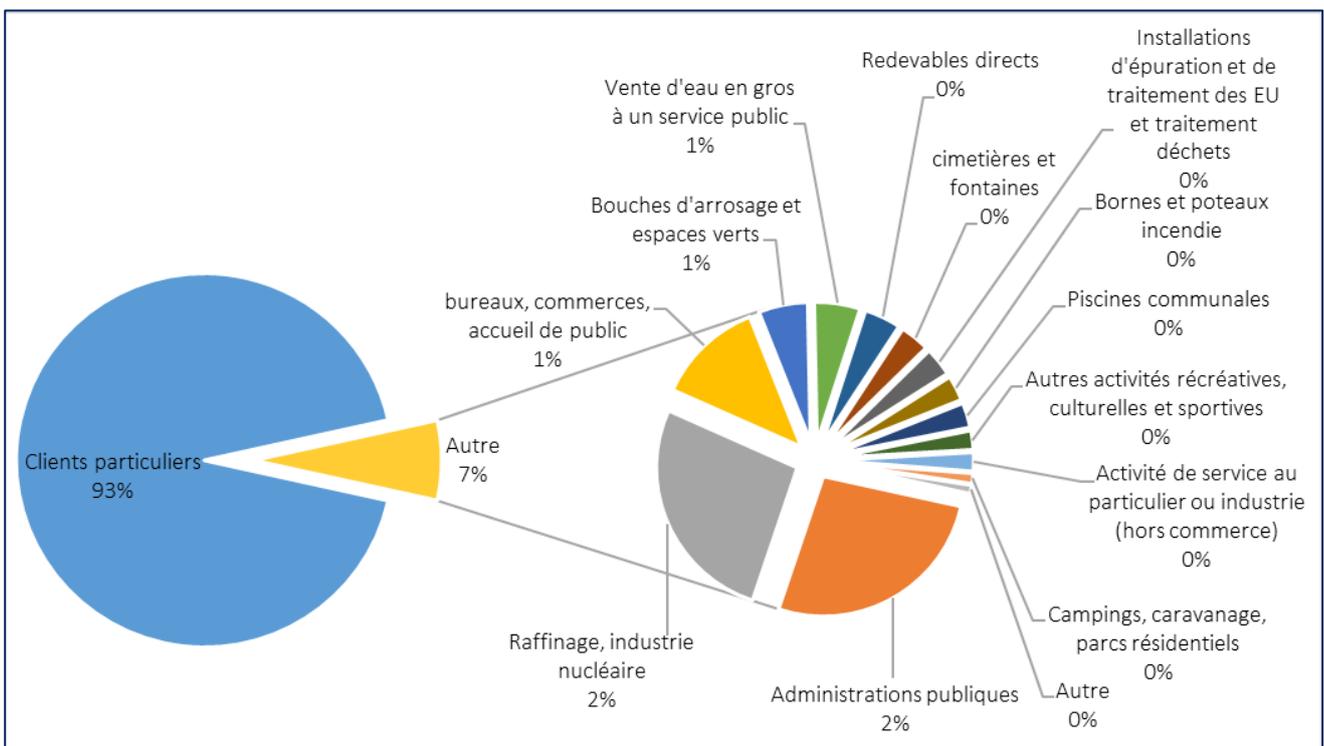


Figure 37 Répartition des volumes distribués par le Syndicat RAO par usage (Syndicat RAO, 2021)

Les ressources d'eau pour l'usage eau potable, aujourd'hui et demain

L'origine de l'eau pour l'AEP d'une commune peut être unique ou multiple ; elle peut provenir du territoire de la commune ou être importée par un réseau de distribution intercommunal.

Pour chaque commune, les différentes sources ont été répertoriées et classées selon :

Ressources
Rhône
Lez
Aygues
Ouvèze
Miocène
Autre (sources locales, autres alluvions, ...)

Les sources d'information ont été : site BNPE, les RAD et RPQS fournis par les gestionnaires, échange avec les gestionnaires.

Un premier classement donne l'analyse suivante selon le nombre de ressources pour l'AEP par commune :

Source	Nb de communes alimentées tout ou en partie par les ressources	Nb de commune alimentées exclusivement par les ressources
Rhône	23	16
Lez	12	5
Aigues	19	12
Ouvèze	16	9
Miocène	10	2
Autre	25	18
Total	105	62

Ainsi, 26 communes sont exclusivement alimentées par les ressources sous tension Lez, Aygues ou Ouvèze. Il semble que 2 communes s'alimentent exclusivement via la nappe souterraine du Miocène aussi sous tension. 16 communes sont déjà alimentées par le Rhône exclusivement et 7 communes ont le Rhône dans leur mix de ressources.

Pour illustration, selon leur localisation, les communes alimentées par le syndicat RAO, qui couvre quasiment la moitié du territoire, peuvent bénéficier d'un mix des différentes ressources envoyées dans le réseau de distribution.

Part des volumes prélevés par le Syndicat RAO	
Rhône	68%
Aygues	16%
Ouvèze	13%
Lez	3%

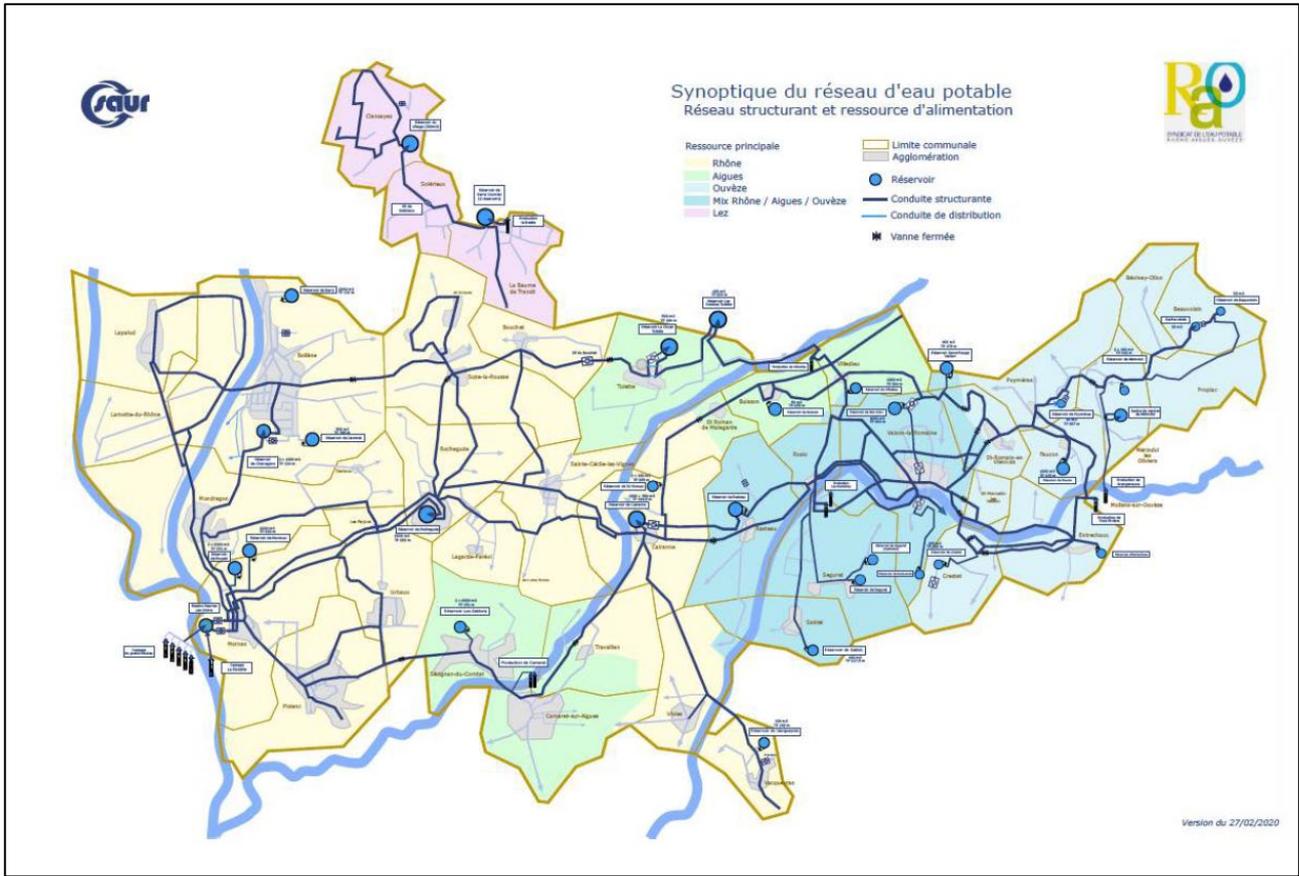
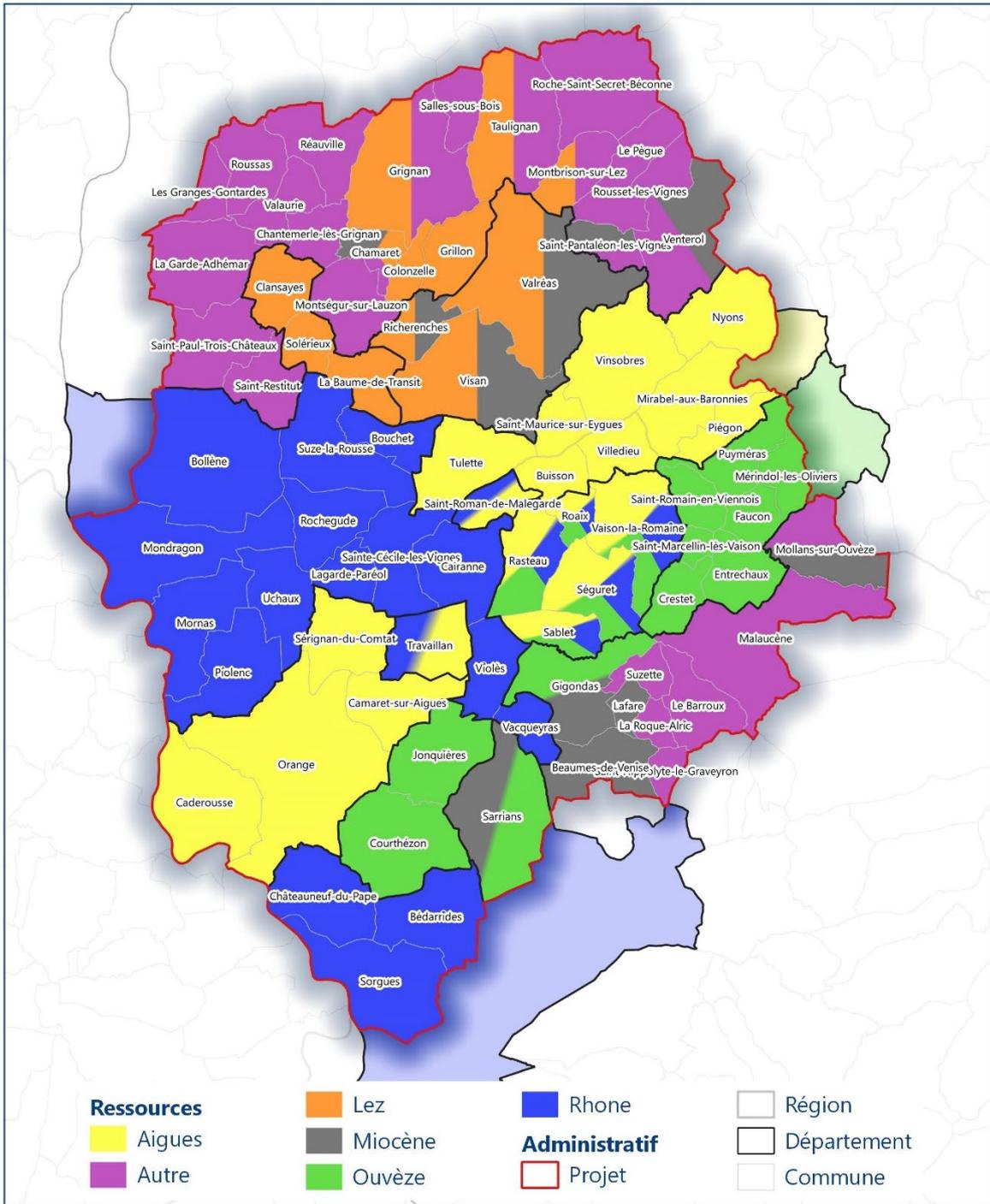


Figure 38 Tableau des parts des volumes prélevés par ressource et synoptique du réseau d'AEP du Syndicat RAO avec ressources indiquées par communes (Source : RPQS RAO, 2021)



HPR

Ressources - Eau potable et Multi-usages

N° : 2023_01_06-84 001 - D

Code Affaire Numéro Indice

Référence fichier - \\scp.fr\Stockage_Reseau\4-PROJ_FRANCE\2023_01_06-84-AMO-HPR - Préfiguration\7-CARTOPLAN\2023_01_06-84-001-EPCI_AEP_V2.qgz

Dessiné par : M. DIARRA - Vérifié par : B.HOWES

Référence fichier - 2023_01_06-84-001-EPCI_AEP_V2.qgz

Sources:

1:300000

Figure 39 : Carte des ressources pour l'eau potable et le multi-usage sur le territoire HPR

Face à l'obligation issue des PGRE, les gestionnaires producteurs d'AEP qui prélèvent dans les bassins versants en ZRE du Lez, de l'Aygues et de l'Ouvèze cherchent à remplacer ces prélèvements. De nombreuses études et essais de forage sont en cours, notamment dans le Miocène et dans les alluvions du Rhône, selon la localisation de la commune. Voici récapitulées les projections en termes d'évolution des ressources pour l'eau potable pour les EPCI contactés :

Le SIAE de RIVAVI :

Le captage Roux Armand dans la nappe d'accompagnement du Lez alimente aujourd'hui les 3 communes à hauteur de 80%. Ce prélèvement est complété par un forage dans le Miocène (20%). Il est prévu d'évoluer vers un ratio 50-50 entre ces 2 ressources. Il est aussi prévu de mettre en service 2 forages dans le Miocène dont les essais sont concluants, qui permettraient à terme d'abandonner le captage Roux Armand et substituer ainsi le Lez par le Miocène.

Le projet de substitution par le Miocène est déjà bien avancé. Les infrastructures HPR traverseraient le territoire de RIVAVI, une alimentation via HPR serait peut-être possible en sécurisation.

POP :

Une étude est en cours pour remplacer le captage actuel dans la nappe alluviale de l'Aygues qui se situe à Orange. Est étudiée la possibilité d'un captage dans la nappe alluviale du Rhône à Caderousse. D'autre part, POP réfléchit à interconnecter Jonquières et Courthézon afin de sécuriser Jonquières, mais cela resterait dans la nappe alluviale de l'Ouvèze, le captage de Courthézon n'étant pas concerné par la ZRE de l'Ouvèze et donc non soumis aux exigences de réduction de prélèvement. À noter qu'ils ne disposent pas de réservoir sur ce secteur.

Les infrastructures HPR traverseraient la communauté de commune, une alimentation via HPR pourrait être étudiée, en substitution des projets en cours d'étude.

Syndicat RAO :

Le syndicat dispose de plusieurs forages et ouvrages de captage sur l'ensemble du territoire avec 68% des prélèvements réalisés dans la nappe alluviale du Rhône, et dans une moindre mesure : Aygues, Ouvèze et Lez. Il ne dispose pas à ce jour de prélèvements dans la nappe du Miocène mais des forages test sont en cours pour substituer les prélèvements dans le Lez (à Baume de Transit) et dans l'Ouvèze (à Séguret).

Une sécurisation ou substitution partielle des prélèvements autre que le Rhône par les infrastructures HPR pourrait être utile afin notamment d'alimenter les usages autre que AEP (mais réalisés avec l'eau potable issue du réseau) et conserver ainsi l'eau issue de ces ressources ou du Miocène pour l'AEP.

Syndicat Rhône -Ventoux :

Les communes bénéficiant de l'eau potable produite et distribuée par le syndicat Rhône Ventoux ne seront a priori pas autant concernées par les futures infrastructures d'HPR (du fait éloignement et/ou altitude) que les 3 EPCI ci-avant, exceptées pour Châteauneuf du Pape. Cependant Châteauneuf du Pape bénéficie déjà de l'eau du Rhône pour l'AEP. Seuls des substitutions par de l'eau du Rhône brute pour les usages annexes réalisés avec l'eau potable aujourd'hui pourraient être intéressants.

De manière générale, il y a des questions posées vis-à-vis de la qualité de l'eau du Rhône qui viendrait remplacer des ressources souvent de meilleure qualité pour la consommation humaine.

Besoins en eau multi-usage actuels par les communes

Les besoins actuels en eau pour la production et la distribution d'eau potable (qui sert au multi-usage) ont été estimés à partir de :

1. Les données de prélèvements sur le territoire HPR provenant de BNPE, 2021 ;
2. Les données de consommation par commune sur une ou plusieurs années (de 2017 à 2022) communiquées par les EPCI avec compétence eau potable : Syndicat RAO, Syndicat Rhône Ventoux, POP, SIAE du RIVAVI ;
3. Les données de consommation par commune de la CCEPPG pour 2022 rassemblées dans le cadre de l'étude de transfert de la compétence AEP à la CCEPPG, la plupart de ces communes ayant la compétence AEP en propre.

Pour 12 communes en gestion propre de la compétence AEP, les données de volumes consommés ont été estimés à partir des volumes prélevés.

Dpt	EPCI	Nom commune	Gestionnaire AEP	Vol. consommation (m3/an)	Vol. prélevé 2021 (m3/an)	Ressource
Drôme	CASC	Bédarrides	Synd. Rhône Ventoux	236 294	-	Rhône
Vaucluse	CASC	Sorgues	Synd. Rhône Ventoux	1 072 489	10 970 100	Rhône
Vaucluse	CCAOP	Camaret sur Aigues	RAO	174 588	443 200	Aigues
Vaucluse	CCAOP	Lagarde Pareol	RAO	23 380	-	Rhône
Vaucluse	CCAOP	Piolenc	RAO	246 236	-	Rhône
Vaucluse	CCAOP	Sérignan du Comtat	RAO	138 767	-	Aigues
Vaucluse	CCAOP	Ste Cécile les Vignes	RAO	140 686	-	Rhône
Vaucluse	CCAOP	Travaillan	RAO	26 273	-	Aigues - Rhône
Vaucluse	CCAOP	Uchaux	RAO	119 279	-	Rhône
Vaucluse	CCAOP	Violès	RAO	79 112	-	Rhône
Drôme	CCBDP	Merindol les Oliviers	RAO	29 218	-	Ouvèze
Drôme	CCBDP	Mirabel aux Baronnie	SIVU du Rieu	113 035	173 900	Aigues
Drôme	CCBDP	Nyons	Commune	179 270	275 800	Aigues
Drôme	CCBDP	Piegon	SIVU du Rieu	-	-	Aigues
Drôme	CCBDP	St Maurice sur Eygues	Commune	39 520	60 800	Aigues
Drôme	CCBDP	Venterol	Commune	472 700	472 700	Autre - Miocène
Drôme	CCBDP	Vinsobres	Commune	58 110	89 400	Aigues
Drôme	CCDB	Roche St Secret Beconne	Commune	491 595	756 300	
Drôme	CCDSP	Bouchet	RAO	61 252	-	Rhône
Drôme	CCDSP	Clansayes	RAO	44 462	-	Lez
Drôme	CCDSP	La Baume de Transit	RAO	67 725	204 800	Lez
Drôme	CCDSP	La Garde Adhemar	Commune	90 350	139 000	Autre
Drôme	CCDSP	Les Granges Gontardes	Commune	36 530	56 200	Autre
Drôme	CCDSP	Roche gude	RAO	103 386	-	Rhône
Drôme	CCDSP	Solérieux	RAO	29 107	-	Lez
Drôme	CCDSP	St Paul Trois Chateaux	Commune	479 050	737 000	Autre
Drôme	CCDSP	St Restitut	Commune	84 110	129 400	Autre
Drôme	CCDSP	Suze la Rousse	RAO	129 314	24 900	Rhône

Dpt	EPCI	Nom commune	Gestionnaire AEP	Vol. consommation (m3/an)	Vol. prélevé 2021 (m3/an)	Ressource
Drôme	CCDSP	Tulette	RAO	134 540	-	Aigues
Drôme	CCEPPG	Chamaret	Commune	43 745	59 900	Lez - Miocène - Autre
Drôme	CCEPPG	Chantemerle les Grignan	Commune	31 449	55 900	Autre
Drôme	CCEPPG	Colonzelle	Commune	36 029	59 700	Lez
Drôme	CCEPPG	Grignan	Commune	180 409	17 600	Lez - Autre
Vaucluse	CCEPPG	Grillon	Commune	92 791	178 100	Lez
Drôme	CCEPPG	Le Pegue	Commune	15 199	36 400	Autre
Drôme	CCEPPG	Montbrison sur Lez	Commune	16 075	27 800	Lez - Autre
Drôme	CCEPPG	MONTSEGUR SUR LAUZON	Commune	81 339	94 300	Autre
Drôme	CCEPPG	Reauville	Commune	21 433	69 400	Autre
Vaucluse	CCEPPG	Richerenches	RIVAVI	34 979	-	Lez - Miocène
Drôme	CCEPPG	Roussas	SAE Valaurie Roussas	56 995	-	Autre
Drôme	CCEPPG	Rousset les Vignes	Commune	8 343	-	Autre
Drôme	CCEPPG	Salles Sous Bois	Commune	10 263	-	Autre
Drôme	CCEPPG	St Pantaleon les Vignes	Commune	17 268	17 600	Autre - Miocène
Drôme	CCEPPG	Taulignan	Commune	103 232	245 400	Lez - Autre
Drôme	CCEPPG	Valaurie	SAE Valaurie Roussas	28 498	80 300	Autre
Vaucluse	CCEPPG	Valréas	RIVAVI	426 806	-	Lez - Miocène
Vaucluse	CCEPPG	Visan	RIVAVI	65 328	-	Lez - Miocène
Vaucluse	CCRLP	Bollène	RAO	976 516	-	Rhône
Vaucluse	CCRLP	Mondragon	RAO	221 390	-	Rhône
Vaucluse	CCRLP	Mornas	RAO	158 741	4 344 800	Rhône
Vaucluse	CCVV	Buisson	RAO	19 192	-	Aigues
Vaucluse	CCVV	Cairanne	RAO	70 333	-	Rhône
Vaucluse	CCVV	Crestet	RAO	40 811	-	Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Entrechaux	RAO	80 535	-	Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Faucon	RAO	43 890	-	Ouvèze
Drôme	CCVV	Mollans sur Ouvèze	Commune	472 680	727 200	Autre - Miocène

Dpt	EPCI	Nom commune	Gestionnaire AEP	Vol. consommation (m3/an)	Vol. prélevé 2021 (m3/an)	Ressource
Vaucluse	CCVV	Puymeras	RAO	45 114	-	Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Rasteau	RAO	73 642	-	Rhône - Aigues - Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Roaix	RAO	30 682	-	Rhône - Aigues - Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Sablet	RAO	84 998	-	Rhône - Aigues - Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Saint Marcellin lès Vaison	RAO	28 730	-	Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Seguret	RAO	67 529	331 300	Rhône - Aigues - Ouvèze
Vaucluse	CCVV	St Romain en Viennois	Commune	62 092	-	Ouvèze
Vaucluse	CCVV	St Roman de Malegarde	RAO	19 666	-	Aigues - Rhône
Vaucluse	CCVV	Vaison La Romaine	RAO	476 878	-	Rhône - Aigues - Ouvèze
Vaucluse	CCVV	Villedieu	RAO	41 989	-	Aigues
Drôme	COVE	Beaumes de Venise	Synd. Rhône Ventoux	149 754	-	Miocène
Vaucluse	COVE	Gigondas	Synd. Rhône Ventoux	55 277	116 800	Miocène - Ouvèze
Vaucluse	COVE	La Roque Alric	Synd. Rhône Ventoux	10 750	-	Autre
Vaucluse	COVE	Lafare	Synd. Rhône Ventoux	6 868	11 000	Miocène
Vaucluse	COVE	Le Barroux	Synd. Rhône Ventoux	74 081	90 500	Autre
Vaucluse	COVE	Malaucene	Synd. Rhône Ventoux	116 537	379 000	Autre
Vaucluse	COVE	Saint Hippolyte le Graveyron	Synd. Rhône Ventoux	23 156	-	Autre
Vaucluse	COVE	Sarrians	Commune	223 860	344 400	Miocène - Ouvèze
Vaucluse	COVE	Suzette	Synd. Rhône Ventoux	19 224	-	Autre
Vaucluse	COVE	Vacqueyras	RAO	81 133	-	Rhône
Vaucluse	POP	Caderousse	POP	97 545	-	Aigues
Vaucluse	POP	Châteauneuf du Pape	Synd. Rhône Ventoux	142 067	-	Rhône
Vaucluse	POP	Courthézon	POP	257 319	320 600	Ouvèze
Vaucluse	POP	Jonquières	POP	172 260	221 500	Ouvèze
Vaucluse	POP	Orange	POP	1 440 799	2 168 600	Aigues
			TOTAL	12 056 594	24 531 600	

Pour l'ensemble des communes du territoire d'étude, les volumes totaux sont les suivants :

- Total Volumes d'eau prélevés pour l'AEP = 24,5 Mm³ / an
- Total Volumes d'eau AEP consommés = 12,1Mm³ / an

Les prélèvements AEP sur la commune de Sorgues (11Mm³) qui correspondent à 45% des volumes prélevés sur le territoire d'étude, alimentent 11 communes dont seulement 3 sont dans le périmètre de l'étude : Sorgues, Bédarrides et Châteauneuf du Pape. Une valeur « corrigée » des volumes prélevés à Sorgues qui seraient consommés sur ces 3 communes peut être calculée au prorata de la population des 11 communes vs les 3 communes du périmètre HPR :

- Population des 11 communes alimentées par les prélèvements AEP de Sorgues : 116 578 habitants en 2020
- Population des 3 communes du périmètre HPR alimentées par les prélèvements AEP de Sorgues : 26 349 habitants en 2020, soit 23% de la population totale alimentée des 11 communes.

La valeur fictive rectifiée des volumes prélevés pour l'AEP qui restent sur le territoire est donc : $24,5 - (1-0,23) \times 11 = 15,8 \text{ Mm}^3$.

Volumes prélevés BNPE	Volumes prélevés « corrigés »	Volumes consommés
24,5 Mm ³	15,8 Mm ³	12,1 Mm ³

Le rendement primaire est la différence entre les volumes prélevés (ou produits) et les volumes consommés. Ce rendement est au global de l'ordre de 0,75 sur le territoire (avec volumes prélevés « corrigés »). Ce chiffre est cohérent bien que supérieur aux rendements connus : (i) le syndicat RAO avec 6,5M m³ produits et 4,3M m³ consommés en 2021 présente un rendement primaire de 66,4% et un rendement de réseau de l'ordre de 72% (données issues du RAD de Saur, 2021) ; (ii) le syndicat Rhône-Ventoux avec 6,5M m³ produits et 4,3M m³ consommés en 2021 présente un rendement primaire de 64,7% et un rendement de réseau de l'ordre de 71% (données issues du RPQS, 2021).

Dans l'hypothèse d'une substitution partielle des prélèvements réalisés dans les ressources locales sous tension, par l'eau du Rhône apportée par les infrastructures HPR, il faudra tenir compte du rendement primaire pour couvrir correctement les besoins de consommation in fine dans le cadre de l'AEP.

A noter que les usages de l'eau pour la défense extérieure contre les incendies (DECI) ont lieu à partir des réseaux d'eau potable et sont donc inclus dans ces données. Pour la défense des forêts contre les incendies (DFCI), le panel des ressources est plus large et relève dans une moindre mesure du réseau d'eau potable (éventuellement pour remplir les citernes). En effet, une partie des points d'eau d'incendie (PEI) consistent en des points naturels ou artificiels (PENA) comme des étangs, des réserves d'eau, ...

Besoins en multi-usage futurs par les communes

Les EPCI et les communes n'ayant pas encore communiqué de besoins chiffrés de substitution pour le multi-usage en phase 1, il a été établi une méthode pour estimer les besoins futurs pour l'AEP (eau pour les particuliers et autres usages, autres que agricoles) en termes de volumes, transformés ensuite en débits pour la prise en compte dans le dimensionnement des infrastructures.

Il a été établi un classement des communes en fonction de :

- L'éloignement vis-à-vis des futures infrastructures HPR (0 = éloigné, 1 = raccordement à priori possible) ;
- Et du type de ressource utilisée pour l'AEP actuellement.

Tableau 32: Hypothèse de classement et détermination de volumes à substituer pour le multi-usage

Eloignement vis-à-vis des futures infrastructures HPR	Communes alimentées exclusivement par le Rhône	Communes alimentées par mix avec le Rhône et/ou miocène	Communes alimentées exclusivement par Lez-Aygues-Ouvèze-Autre	Hypothèse % volume consommé substitué par HPR
0	-	-	-	0%
1	Pas ou faible intérêt pour la sécurisation AEP ou substitution partielle pour l'eau brute	-	-	0%
1	-	Intérêt pour sécurisation AEP ou substitution partielle pour l'eau brute	-	5%
1	-	-	Intérêt élevé pour sécurisation AEP ou substitution partielle pour l'eau brute	20%

Appliqué à l'ensemble des communes, ce classement aboutit à une estimation du volume à substituer de l'ordre de 690 000 m³ pour les volumes consommés, soit 6%. Ce volume correspond à 830 000m³ en termes de volumes prélevés.

Afin d'estimer un débit qui y correspondrait, il a été calculé un débit fictif en ramenant ce dernier volume en litre par seconde sur la base de 4 mois d'utilisation (juin-septembre), soit un débit de 80 l/s à prendre en considération dans les hypothèses de dimensionnement.

2.8 DÉFINITION D'UN SCÉNARIO ALTERNATIF

2.8.1 Options pour un scénario alternatif

Un des volets principaux de l'étude de préfiguration vise à définir un ou plusieurs scénarios alternatifs à comparer aux scénarios Rhône V1 et V2 retenus précédemment.

Rappelons que les scénarios d'aménagement portent sur des modalités de desserte en eau des territoires avec des ressources en eau en substitution des ressources locales actuellement déficitaires.

Les analyses menées tout au long de l'étape 1 de la présente étude ainsi que les différents échanges avec les parties prenantes du territoire HPR nous ont permis de rassembler de nombreuses options qui permettent par la suite de concevoir ces scénarios alternatifs. Nous listons ci-dessous les éléments concourant à la formulation de ces scénarios.

2.8.1.1 Territoires à desservir

Les études précédentes ayant mené à la sélection des scénarios Rhône V1 et V2 n'avaient pas clairement défini les territoires qui seraient raccordés à une desserte du Rhône. La Variante V1 irriguait 11⁰32 Ha et la variante V2 17⁰625 Ha. Le reste des territoires restaient sur des ressources locales non sécurisées ou n'étaient ou pas desservis.

Conformément aux prescriptions du COPIL, nous avons cherché à définir les solutions permettant de desservir tout le territoire HPR pour, par la suite, raisonner sur des dessertes plus réduites.

Les casiers au paragraphe 2.3.4.3 présentent le territoire à desservir. Le tableau ci-dessous explicite les superficies agricoles, équipées et irriguées candidates à une desserte via des ressources de substitution.

La majeure partie des casiers serait desservie par les nouveaux adducteurs rattachés au Rhône. Cependant, certains casiers peuvent être, selon le cas, desservis par des ressources Durance : C'est le cas des zones de Courthézon et Jonquièrre, mais aussi de la zone Ouvèze Ventoux qui peut l'être via le projet « Dentelles »

Au total, notre étude de préfiguration, dans son volet maximal, permet l'irrigation d'une surface (y compris surface déjà irriguée actuellement) de près de 30⁰000 ha, soit presque le double des territoires visés à l'étude précédente

Tableau 33: Superficies irrigables et irriguées en fonction des différents niveaux altimétriques

Niveau Casier	SAU(Ha)	SE(Ha)	SI Totale
150,00	32 670	26 136	16 882
250,00	11 859	9 488	6 042
300,00	5 385	4 308	2 866
450,00	6 951	5 561	3 771
Total	56 866	45 492	29 561

Parallèlement, certains territoires font l'objet d'alimentation en eau alternative, et ont donc été écartés du système de desserte HPR :

- Sarrians – sous casier Bas : Ce casier est actuellement dans le périmètre irrigable depuis le canal de Carpentras. De plus, il est relativement éloigné du tracé envisagé pour l'adduction HPR. Il sera donc alimenté depuis le canal de Carpentras.
- Dentelles – sous-casier Moyen : Même configuration que ci-dessus, ce casier sera alimenté depuis le canal de Carpentras
- Piémont de la Lance – sous casier Très Haut Nord : ce casier, également relativement éloigné de l'adduction d'HPR, fait l'objet d'un projet d'alimentation local (retenue collinaire) pour l'eau brute. C'est cette solution qui est retenue dans nos hypothèses. Ce casier ne sera donc pas alimenté depuis HPR.

2.8.1.2 Besoins en eau

Comme énoncé au paragraphe 2.7.1 précédent, une analyse fine des besoins en eau à l'horizon 2050 pour tous les usages du territoire a été menée. Les scénarios analysent des fonctionnements en année sèche (quinquennale sèche) et en année moyenne pour les besoins agricoles et considèrent des besoins additionnels pour les autres usages.

Si les débits de dimensionnement agricoles sont d'un ordre de grandeur largement plus conséquents, les accès à l'eau pour les autres usages sont importants pour le volet économique.

Les besoins en eau considérés dans notre étude prennent en compte les évolutions suivantes :

- Évolutions du changement climatique
- Évolutions des assolements avec une modification des filières

2.8.1.3 Ressources en eau

Les discussions menées au cours de l'étape 1 ont abouti à reconsidérer l'usage de la ressource Durance pour des alternatives de desserte. En effet, la publication de l'étude « Dentelles » propose une desserte du casier « Ouvèze-Ventoux » à partir du canal de Carpentras. C'est une variante à considérer pour le territoire. Cette variante pourrait être considérée si les casiers de Courthézon et Jonquières étaient raccordés au système HPR. Les besoins en eau des ASA de Mollans sur Ouvèze et de Ouvèze-Ventoux situés sur ces casiers sont de l'ordre de 2,0 Mm³ (Données CA 84). Une alternative avec la construction d'une réserve de substitution de tout ou partie de ce volume sur ce même territoire n'a pas été considérée dans cette étude mais resterait à analyser.

2.8.1.4 Cotes de Service

Comme évoqué précédemment, quatre étages de service nécessitant différents niveaux de pompage ont été examinés. Le choix de considérer ces quatre niveaux avec des coûts d'investissement et d'E&M associés donnent lieu à des options d'aménagement, en décidant ou pas d'investir dans des infrastructures de relèvement pour dominer ces casiers.

Les besoins en eau associés à ces différents étages de service sont les suivants :

Niveau Casier	SAU(Ha)	SE(Ha)	SI Totale	SI Été (Quinquennale sèche) (Ha)	Qp été (Quinquennale Sèche)	Besoins en Eau Annuels (Quinquennale sèche)	Besoins en Eau Annuels (Année Moyenne)
< 150 mNGF	32 670	26 136	16 882	16 072	6 006	36 767 119	19 856 817
entre 150 et 250 mNGF	11 859	9 488	6 042	5 851	2 195	13 043 338	6 797 519
entre 250 et 300 mNGF	5 385	4 308	2 866	2 844	781	5 426 331	2 877 669
entre 300 et 450 mNGF	6 951	5 561	3 771	3 756	1 279	6 916 271	3 528 967
Total	56 866	45 492	29 561	28 524	10 261	62 153 058	33 060 972

Tableau 34: Surfaces et besoins en eau par étage de service

2.8.1.5 Optimisations énergétiques

Un point qui n'a pas été abordé dans les phases précédentes est la valorisation énergétique des adducteurs. Il serait éventuellement possible d'envisager de turbiner des volumes en période hivernale avec rejet dans le Rhône via les adducteurs et mettre une turbine au niveau de la station de pompage. Cela permettrait d'atteindre un meilleur bilan énergétique.

De plus, avec une évolution technique s'appuyant sur une réserve de taille importante, un fonctionnement STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage) pourrait être envisagé. De même, la couverture de cette réserve avec du photovoltaïque flottant pourrait être envisagée. Ce sera une autre piste de valorisation énergétique et économique

Des optimisations énergétiques ont été étudiées dans les scénarios en cherchant à valoriser les éléments suivants dans les choix techniques :

- Différentiel des deux prises d'eau nord et sud :

Le plan d'eau du canal de Donzère au niveau de la prise de Bollène est à une cote de 58 m NGF. En revanche, la prise de Grangeneuve est à la cote 28 mNGF. Ainsi, un différentiel de 30 mètres peut être valorisé, certains casiers étant à équidistance des deux prises.

- Insertion de réservoirs de compensation

L'insertion de réservoirs de compensation sur les adductions permet d'optimiser d'une part, le dimensionnement des adducteurs avec des débits continus par rapport à des débits de pointe mais aussi d'optimiser le pompage en fonction des heures et des prix de pompage. Ces réservoirs pourraient également permettre un fonctionnement de type STEP.

2.8.1.6 Clientèle

La question de la clientèle future qui bénéficiera du service des adducteurs HPR reste ouverte et sera abordée dans les étapes suivantes de l'étude. Néanmoins quelques considérations ont été faites à ce stade. Le SID et l'ASA du Canal de Carpentras, futurs maîtres d'ouvrage et opérateurs des adducteurs pourront faire face à différents types de clientèle au regard des particularités du territoire.

- Ils pourront desservir une clientèle individuelle au travers d'un réseau de desserte s'étendant sur tout le territoire au travers de bornes individuelles.
- Ils pourront aussi desservir des structures de gestion collective (ASA / ASL / ASCO) telles qu'elles existent aujourd'hui en tête de leurs réseaux.

Des questions relatives aux débits, volumes et pressions à garantir pourront se poser en fonction du type de service qui pourra répondre à un mélange de ces deux options.

2.8.1.7 Alternatives aux tracés

Le tracé a été défini afin de pouvoir desservir la totalité du périmètre défini ci-dessus.

Pour se faire, deux tracés principaux ont été envisagés :

Rhône Max : un tracé avec une alimentation principale depuis Bollène (prise Nord) afin de limiter la charge à la station, du fait de sa position altimétrique favorable (58 mNGF) par rapport à la prise de Grangeneuve (prise Sud) située à une altitude d'environ 25 mNGF. Cette solution a pour avantage de limiter la hauteur de relèvement et d'éviter une traversée de voie ferrée en déblais.

Equilibre : un tracé avec une répartition des surfaces alimentées équilibrée entre la prise Nord et la prise Sud. Cette solution a pour avantage de limiter le linéaire de conduite nécessaire, et de limiter les diamètres importants.

2.8.1.8 Hypothèses techniques retenues

Dans le cadre de la modélisation hydraulique du réseau, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Le dimensionnement des adductions se fait sur la décade de pointe de la quinquennale sèche, c'est-à-dire que le débit moyen journalier retenu est le débit moyen maximum observé sur une période de 10 jours consécutifs, lors d'une année sèche ayant une probabilité d'occurrence d'une fois tous les 5 ans
- Le débit de pointe instantané (Q_p) est pris égal à 1,3 fois le débit moyen (Q_c). Cette valeur correspond à ce qui est couramment observé pour des réseaux d'irrigation sur des territoires à forte proportion de vignobles.
- Le dimensionnement des réservoirs est réalisé de manière à pouvoir compenser la pointe de débit sur une période de 6 heures. Il est calculé par la formule suivante :
 $V_{\text{réservoir}} = 6 \times (Q_p - Q_c)$ avec V en m^3 , Q_p et Q_c en m^3/h
- La pression desservie est au minimum de 3,5 bars, c'est-à-dire qu'elle est calculée pour être a minima au point de desserte du casier de 3,5 bars supérieure à l'altitude maximum du casier
- Pour l'étage de desserte 300 à 450 mNGF, la pression objectif est de 2 bars (320 mNGF de charge), considérant que la distribution aval nécessitera un projet à part, intégrant un pompage depuis le point de livraison.
- Les vitesses maximales sont inférieures à 2 m/s (et de préférence supérieures à 1 m/s), afin de limiter les risques sur la pérennité du réseau.
- Les pertes de charge linéaires sont limitées à moins de 5 m/km afin de limiter la nécessité de surpression et de consommation énergétique
- La pression maximale dans les réseaux est de 16 bars, afin de fonctionner avec des canalisations courantes (PN16) et de limiter les coûts.

Les scénarios ont été envisagés pour 3 sous-scénarios relatifs aux altimétries desservables (voir 2.3.4.3). Les réseaux ont été optimisés pour chacun des 3 sous-scénarios. Si le scénario 150 mNGF est choisi, il ne pourra ensuite être étendu au périmètre 250 ou total car les infrastructures mises en place seraient alors sous-dimensionnées.

2.8.1.9 Principes de chiffrage

Le coût des canalisations a été estimé sur la base des prix d'ordre utilisés à la SCP, intégrant la fourniture, la pose et tous les travaux nécessaires à la pose de la canalisation (terrassement, lit de pose, etc.). ces prix intègrent également les ouvrages courants du réseau : vannes, coudes, ventouses, regards... Les prix d'ordre n'étant validés que pour des diamètres inférieurs à 1000 mm, les prix fournisseurs ont été intégrés pour les diamètres supérieurs (fourniture), en y intégrant tous les autres postes (pose, terrassement, vantellerie).

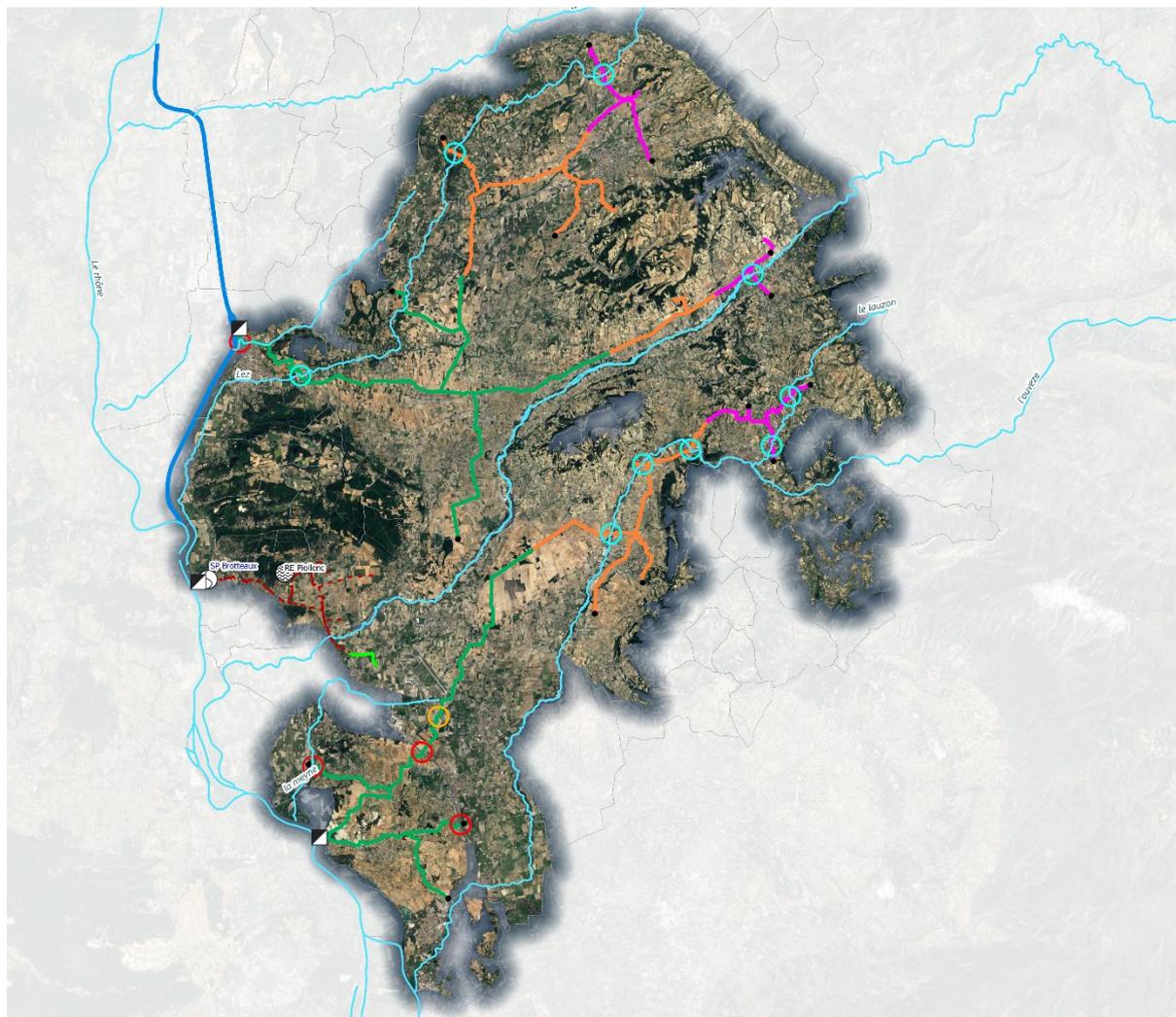
A ces prix ont été intégrés des plus-values pour les poses particulières :

- Pose sous route : il a été considéré que 1 % de l'ensemble du tracé se situerait sous route et nécessiterait donc la réfection de celles-ci
- Pose sous chemin : il a été considéré que 2 % de l'ensemble du tracé se situerait sous chemin et nécessiterait donc la réfection de ceux-ci
- Pose en emprise réduite : il a été considéré que 5 % de l'ensemble du tracé se situerait dans des zones n'autorisant l'emprise suffisante à la réalisation de la tranchée
- Perte de récolte sur les vignes : il a été considéré que 10 % de l'ensemble du tracé nécessiterait l'arrachage de ceps de vigne de haute valeur entraînant une perte de récolte.
- Passage en terrain rocheux : il a été considéré que 10 % de l'ensemble du tracé se situerait en terrain rocheux et nécessiterait l'utilisation d'engins spécifiques afin de réaliser les terrassements dans ce type de sol.

De plus, certains points très particuliers ont été identifiés et chiffrés indépendamment. Il s'agit :

- Des franchissements autoroutiers, notamment les franchissements de l'A7 à l'aval immédiat des prises (en rouge ci-dessous)
- Des franchissements des cours d'eau principaux, à savoir le Lez, l'Aygues et l'Ouvèze (en bleu ciel ci-dessous)
- Du franchissement éventuel de la voie ferrée 830 entre Sorgues et Lyon en fonction du scénario (en orange ci-dessous). Tous ces franchissements ont été évalués à part en fonction de la longueur à franchir en micro-tunnelier
- Un ratio de 20% a été considéré pour passer des coûts de travaux aux coûts d'investissement : Ce ratio couvre les coûts nécessaires pour la maîtrise d'ouvrage, les études réglementaires, les investigations, les missions de maîtrise d'œuvre et la maîtrise du foncier. Vu l'ampleur des travaux, un coefficient minoré à 20% a été retenu.
- Il n'a pas été retenu d'ajouter un ratio ultérieur d'incertitudes de 10% à 15%. Les incertitudes sur les prix d'ordre et les dimensionnements conservatifs permettent de s'en affranchir à ce stade.

Figure 40: Franchissements principaux pour le scénario Équilibre refoulement direct



2.8.2 Scénario 0 : Prise de Piolenc

2.8.2.1 Description du scénario

La prise de Piolenc est une prise existante, alimentant le réseau de Piolenc via la station de pompage des Brotteaux. Ce périmètre est située à l'ouest de la zone d'étude, entre les prises de Bollène et de Grangeneuve. Il est situé à proximité de certains casiers définis dans le cadre de cette étude, et il a donc été étudié la possibilité de les raccorder et alimenter depuis ce réseau existant.

2.8.2.2 Besoins en eau

Trois casiers sont situés à proximité immédiate du réseau de Piolenc :

1. Plaine de Piolenc – sous casier Moyen : ce casier représente un volume annuel estimé à 2,5 Mm³ en année quinquennale sèche. Il est situé entre 150 et 250 mNGF. Du fait de cette altimétrie, il nécessite une station de surpression depuis le réseau existant (la charge disponible sur le réseau existant actuel étant limitée à 130 mNGF).

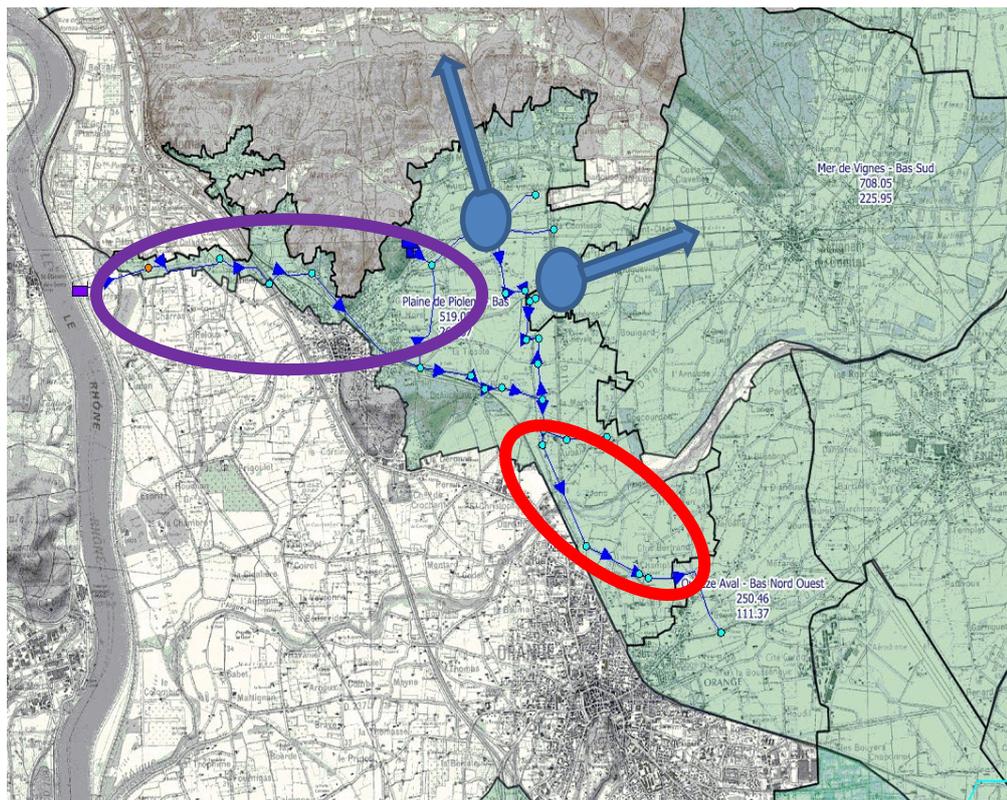
2. Mer de Vigne – sous casier bas Sud : ce casier représente un volume annuel estimé à 1 Mm³ en année quinquennale sèche. Il est situé entre 50 et 150 mNGF. Du fait de cet altimétrie, de son éloignement de la prise, et des pertes de charge observées, il nécessite une station de surpression depuis le réseau existant (la charge disponible sur le réseau existant actuelle étant limitée à 130 mNGF).
3. Ouvèze aval – sous casier Bas nord ouest : ce casier représente un volume annuel estimé à 700 000 m³ en année quinquennale sèche. Il est situé entre 50 et 150 mNGF. Ce casier peut être alimenté directement par le réseau existant

2.8.2.3 Dimensionnement hydraulique

L'alimentation de ces 3 zones depuis le réseau existant génère des pertes de charge importantes sur le réseau du fait de l'augmentation du débit distribué et donc des vitesses. Afin de desservir le plus grand périmètre envisageable, il est nécessaire de redimensionner l'adduction principale (Φ600 entre la prise et l'est de Piolenc, en violet ci-dessous). Ce redimensionnement représente un linéaire d'environ 4,7 km et nécessite le franchissement de l'autoroute en fonçage. Malgré cela, seuls 300 l/s supplémentaires peuvent être distribués, ce qui ne permet pas de desservir complètement les casiers Mer de Vigne Bas Sud et Plaine de Piolenc Moyen.

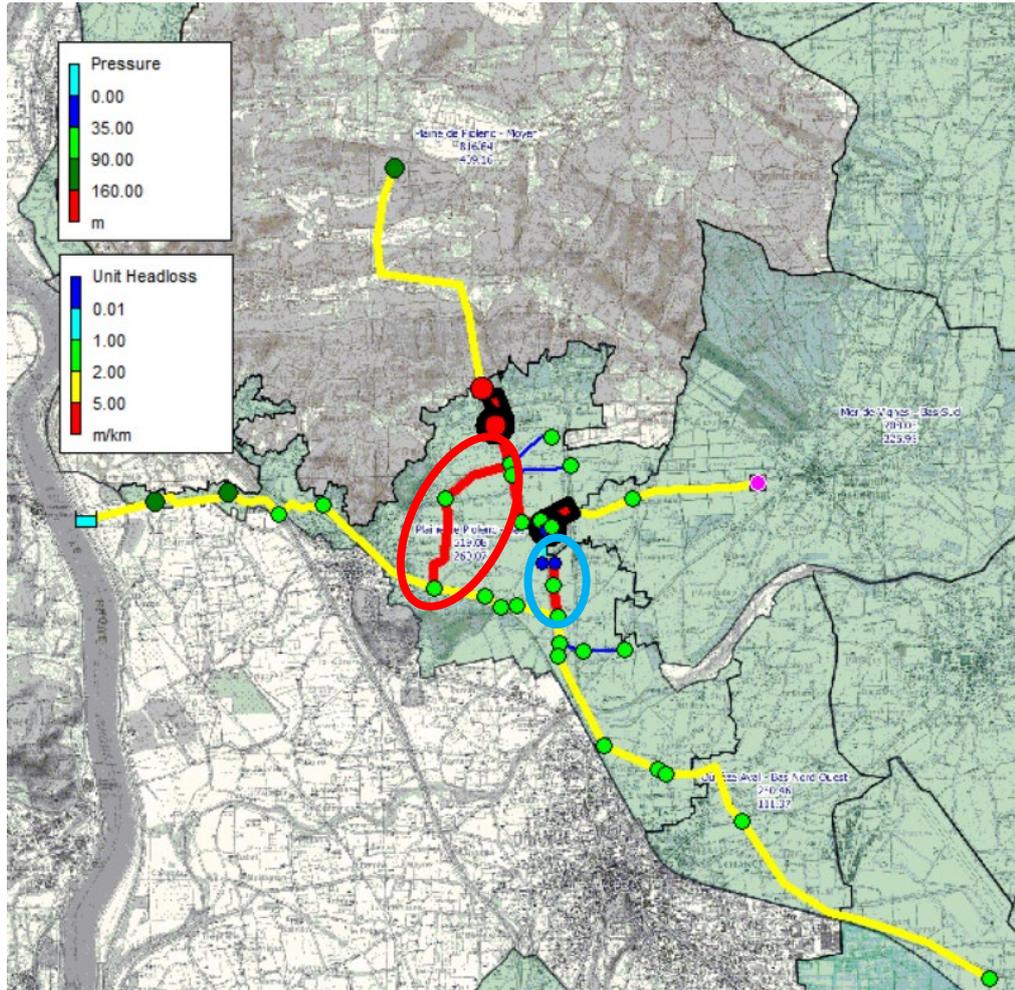
De plus, 2 stations de surpression (en bleu ci-dessous) sont alors nécessaires pour l'alimentation des casiers 1 et 2 ci-dessus.

Figure 41: Réseau de Piolenc - extension maximale



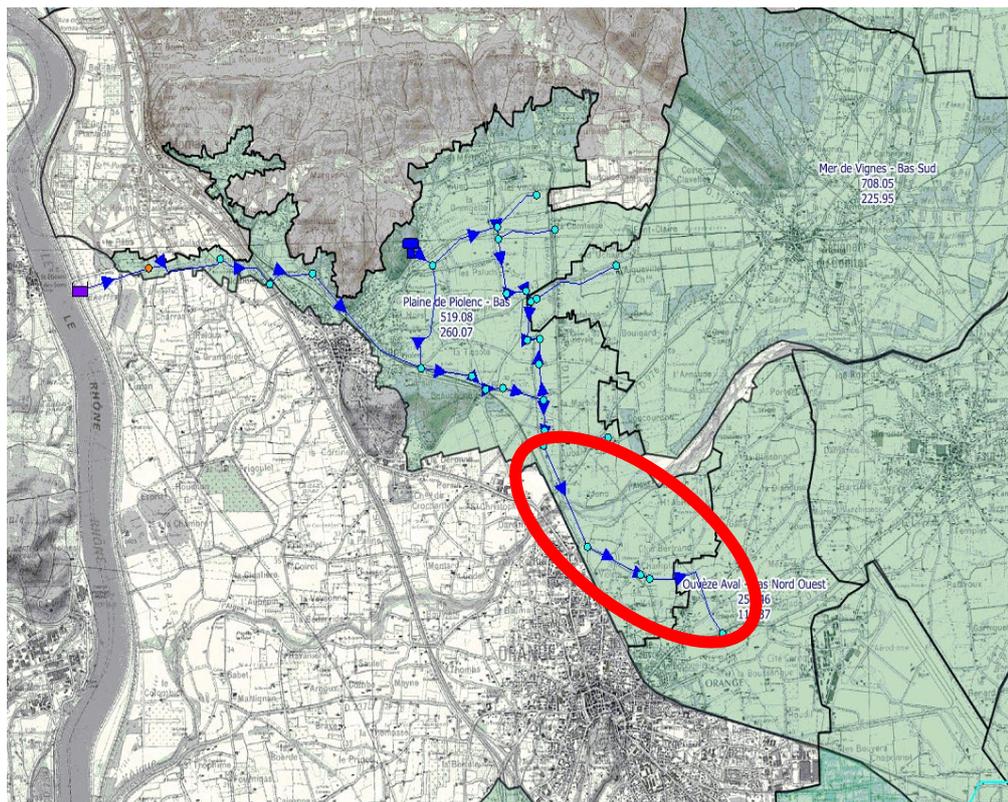
Cette alimentation maximale engendre de plus des pertes de pression de plus de 3 bars sur le réseau existant, pouvant parfois descendre à 3 bars au point de livraison (en bleu ci-dessous). Il est donc retenu que cette option est abandonnée.

Figure 42: Piolenc - extension maximale -Pression et pertes de charge



Les casiers 1 et 2 peuvent être alimentés depuis HPR relativement facilement. Il est donc étudié la possibilité de ne raccorder que le casier 3 au réseau existant de Piolenc. Pour alimenter ce casier, seule la branche aval du réseau ($\Phi 300$ – en rouge) nécessite un renforcement (doublement ou substitution par un $\Phi 500$). Cette extension permet de maintenir les pressions de distribution du réseau existant au-dessus de 3,5 bars en tout point.

Figure 43: Piolenc - extension limitée



2.8.2.4 Conclusion

La solution 2, extension limitée au casier 3 – Ouvèze Aval – Bas nord ouest permet d'assurer une optimisation du réseau existant de Piolenc, sans engendrer de travaux insurmontable sur celui-ci.

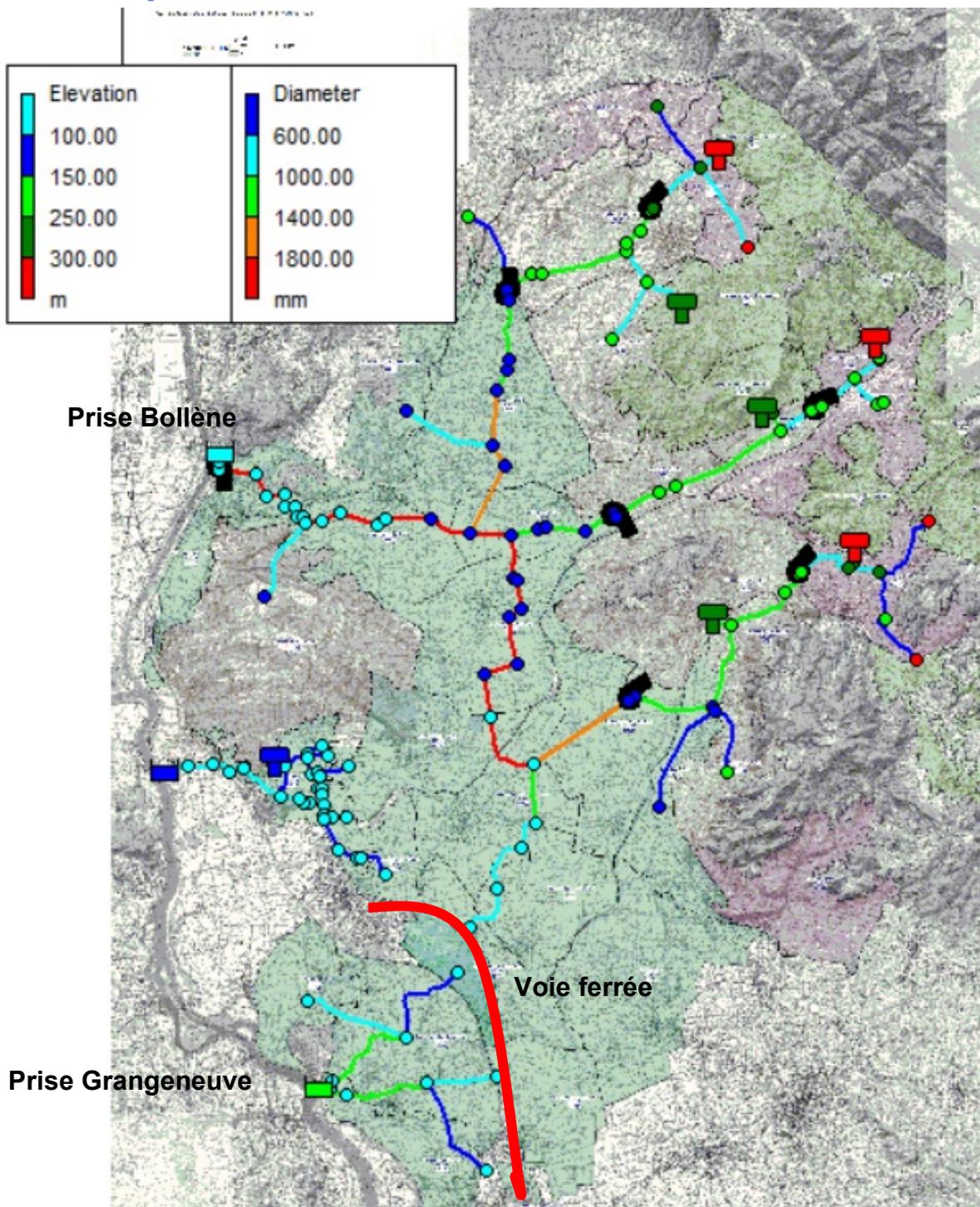
Cette solution sera donc retenue dans tous les scénario étudiées ci-après.

2.8.3 – Rhône Max Nord

2.8.3.1 Description du scénario

Dans le but d'optimiser la consommation énergétique du projet, une option est de favoriser la prise nord sur le Rhône (prise de Bollène), celle-ci étant située 33 mNGF plus haute que la prise sud (prise Grangeneuve)

Figure 44: Réseau Rhône Max Nord



La prise sud (prise de Grangeneuve) est conservée afin d'alimenter le secteur de Chateauneuf du Pape. Ceci permet de s'affranchir du franchissement de la voie ferrée Sorgues / Lyon.

2.8.3.2 Besoins en eau

Comme tous les scénarios, 3 variantes ont été étudiées :

- Desserte totale : le réseau est modélisé pour répondre à l'ensemble de la demande (à l'exception des 3 casiers indiqués au paragraphe 2.8.1.1.
- 250 : ce scénario assure la desserte des casiers jusqu'à l'étage de desserte 250 mNGF
- 150 : ce scénario assure la desserte des casiers jusqu'à l'étage 150 mNGF, c'est-à-dire que la quasi-totalité du périmètre n'est alimenté que par les pompages depuis les prises Bollène et Grangeneuve.

Les besoins en eau pour ces 3 scénarios sont les suivants :

		MAX Nord Total	MAX Nord 250	MAX Nord 150
Données Générales				
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Eté (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100
Volume Annuel Distribué (Année Sèche)	[Mm3]	57,49	46,29	33,25
Volume Annuel Pompé (Année sèche)	[Mm3]	90,21	58,31	37,30

Tableau 35: Rhône max Nord - Périmètre desservi et besoins en eau

2.8.3.3 Dimensionnement hydraulique

Le dimensionnement a été réalisé selon les principes définis au 2.8.1.8.

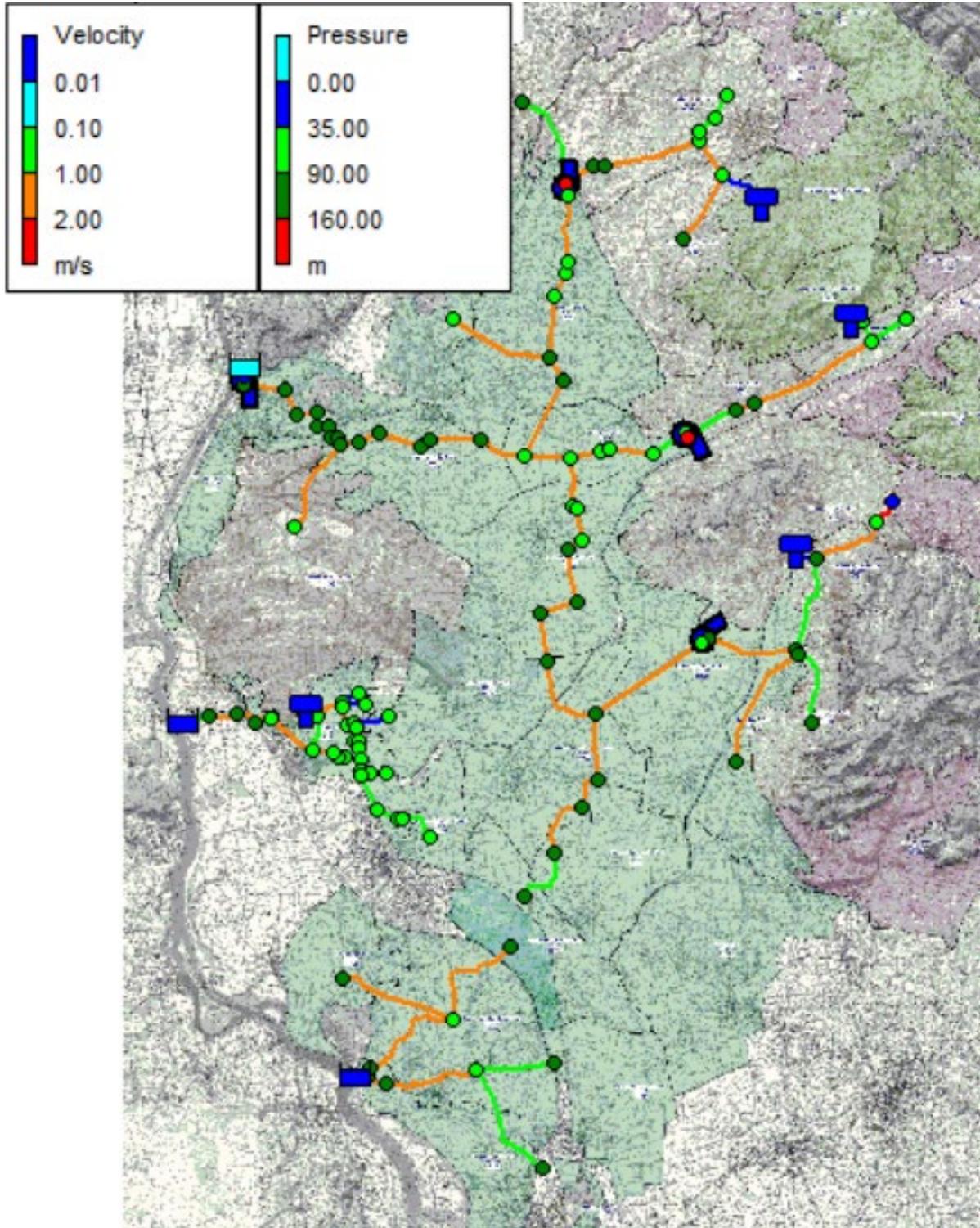
L'illustration ci-après présente un exemple des résultats de la modélisation, pour le sous-scénario 250 mNGF.

Toutes les pressions au point de desserte sont comprises entre 35 et 160 mCE.

Toutes les vitesses sont inférieures à 2 m/s. Sur certaines antennes, les vitesses peuvent passer sous les 1 m/s, mais la mise en place d'un diamètre inférieur entrainerait des vitesses supérieures à 2m/s.

L'ensemble des résultats est présenté en annexe 0.

Figure 45: Rhône Max Nord 250 – exemple de résultats de la modélisation



Les caractéristiques des ouvrages pour les différents sous-scénarios sont les suivantes :

- **Rhône max Nord**

Tableau 36 : Rhône Max Nord - caractéristiques des stations de pompage

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Valréas	SU Tulette
Cote SP	[m. NGF]	58	145	225	148
HMT	[m]	160	110	115	115
Qp	[l/s]	8800	1400	650	1100
Puissance	[kVA]	21120	2310	1121,25	1897,5
Volume annuel pompé	[m3]	44 543 113	9 435 262	3 794 456	5 647 012

Stations de Pompage / Surpresseurs		SU Vinsobres	SU Blauvac	SU Vaison la Romaine	SP Grangeneuve
Cote SP	[m. NGF]	230	135	213	25
HMT	[m]	65	120	85	160
Qp	[l/s]	640	2100	675	2300
Puissance	[kVA]	624	3780	860.625	5520
Volume annuel pompé	[m3]	3 032 718	10 425 625	3 309 256	10 657 538

Tableau 37: Rhône Max Nord - caractéristiques des réservoirs

RESERVOIRS		Valréas Sud	Valréas Nord	Vinsobres	Aygues Amont	Roaix	Vaison
Capacité	[m3]	5000	4000	3000	4000	10000	3500
Cote	[m. NGF]	280	335	280	330	280	345

- **Rhône max Nord – étage 250 mNGF**

Tableau 38 : Rhône Max Nord 250 - caractéristiques des stations de pompage

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Tulette	SU Blauvac	SP Grangeneuve
Cote SP	[m. NGF]	58	145	148	135	25
HMT	[m]	160	110	110	105	160
Qp	[l/s]	7200	850	300	1550	2300
Puissance	[kVA]	17280	1402,5	495	2441,25	5520
Volume annuel pompé	[m3]	33 342 512	5 011 298	1 546 907	7 749 093	10 657 538

Tableau 39 : Rhône Max Nord 250 - caractéristiques des réservoirs

RESERVOIRS		Valréas Sud	Vinsobres	Roaix
Capacité	[m3]	5500	2000	10000
Cote	[m. NGF]	280	280	280

- **Rhône max Nord – étage 150 mNGF**

Tableau 40: Rhône Max Nord 150 - caractéristiques des stations de pompages

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Blauvac	SP Grangeneuve
Cote SP	[m. NGF]	58	105	25
HMT	[m]	160	60	155
Qp	[l/s]	5100	800	2500
Puissance	[kVA]	12240	720	5812,5
Volume annuel pompé	[m3]	22 841 324	3 806 110	10 657 538

Les caractéristiques générales des réseaux sont récapitulées ci-après. Il est à noter que pour ce scénario (Rhône Max) le linéaire total de conduites d'adduction atteint 192 km.

Tableau 41 : Rhône Max Nord - Caractéristiques du système d'irrigation - Synthèse

		MAX Nord Total	MAX Nord 250	MAX Nord 150
Données Générales				
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Eté (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100
Volume Annuel Distribué (Année Sèche)	[Mm3]	57,49	46,29	33,25
Volume Annuel Pompé (Année sèche)	[Mm3]	90,84	58,31	37,30
Longueur Adduction	[km]	192,00	162,30	117,90
DN Max	[mm]	2 400	2 400	2 200
Débit Prise Bollène	[l/s]	8 800	7 200	5 100
Débit Prise Grangeneuve	[l/s]	2 300	2 300	2 500
Nombre de SP / SU	[U]	8,00	5,00	3,00
Puissance totale Installée	[kVA]	37 233	27 139	18 773
Nombre de Réservoirs	[U]	6,00	3,00	-
Volume total de Stockage	[m3]	29 500	17 500	-

2.8.3.4 Investissements

Les coûts d'investissement pour les 3 sous-scénario du scénario Rhône Max sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 42 : Rhône Max Nord - Coûts d'investissement

		MAX Nord Total	MAX Nord 250	MAX Nord 150
Investissement				
SP / SU	[k€]	51 708	50 139	20 793
ADDUCTIONS	[k€]	212 185	180 796	117 810
RESERVOIRS	[k€]	5 900	3 500	-
RESEAUX	[k€]	367 481	274 498	209 679
Total Coût Travaux	[k€]	637 275	508 933	348 283
Taux Investissement	[%]	20%	20%	20%
Total Coût Investissement	[k€]	764 729	610 720	417 939
Cout unitaire d'investissement à l'Ha	[€/Ha]	18 120	18 355	16 604

2.8.3.5 E&M et énergie

En terme d'exploitation et de maintenance, une estimation financière a été faite sur la base de ratio appliqués aux coûts d'investissement issus des bases de données de la SCP.

Tableau 43 : Rhône Max Nord - Coûts d'exploitation, maintenance et énergie

		Scénario 1 - Rhône Max Nord		
		MAX Nord Total	MAX Nord 250	MAX Nord 150
Exploitation - Maintenance				
SP / SU	[k€/an]	1 551	1 504	624
ADDUCTIONS	[k€/an]	1 061	904	589
RESERVOIRS	[k€/an]	177	105	-
RESEAUX	[k€/an]	5 512	4 117	3 145
Total Coût E & M	[k€/an]	8 301	6 631	4 358
Energie				
Energie	[MWh]	49 382	33 382	21 547
Cout d'Energie Annuel année sèche (@200€/MWh)	[k€]	9 876	6 676	4 309
Coûts d'énergie cumulés sur 50ans (avec 1% de hausse annuelle)	[k€]	1 003 988	678 683	438 066
Coût Energétique à l'Ha Irrigué	[€/Ha SI]	361	313	268

2.8.4 Scénario 2 – Équilibre Refoulement direct

2.8.4.1 Description du scénario

Ce scénario est un scénario avec 2 prises d'adduction principale sur le Rhône. Elles sont situées aux mêmes endroits que précédemment, à savoir Bollène au nord et Grangeneuve au sud.

Ce scénario permet d'équilibrer les volumes prélevés à chaque prise, et donc de limiter le dimensionnement des canalisations d'adduction principales.

Il correspond au scénario étudié précédemment, mais étendu afin de répondre aux besoins de l'ensemble du territoire.

2.8.4.2 Besoins en eau

Comme tous les scénarios, 3 variantes ont été étudiées :

- Desserte totale : le réseau est modélisé pour répondre à l'ensemble de la demande (à l'exception des 3 casiers indiqués au paragraphe 2.8.1.1..
- 250 : ce scénario assure la desserte des casiers jusqu'à l'étage de desserte 250 mNGF
- 150 : ce scénario assure la desserte des casiers jusqu'à l'étage 150 mNGF, c'est-à-dire que la quasi-totalité du périmètre n'est alimenté que par les pompages depuis les prises Bollène et Grangeneuve.

Les besoins en eau pour ces 3 scénarios sont les suivants :

Tableau 44 : Équilibre Refoulement Direct - Périmètre desservi et besoins en eau

		EQUI Direct Total	EQUI Direct 250	EQUI Direct 150
Données Générales				
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Eté (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100
Volume Annuel Distribué (Année Sèche)	[Mm3]	57,49	46,29	33,25
Volume Annuel Pompé (Année sèche)	[Mm3]	91,69	58,31	37,30

2.8.4.3 Dimensionnement hydraulique

Le dimensionnement a été réalisé selon les principes définis au 2.8.1.8.

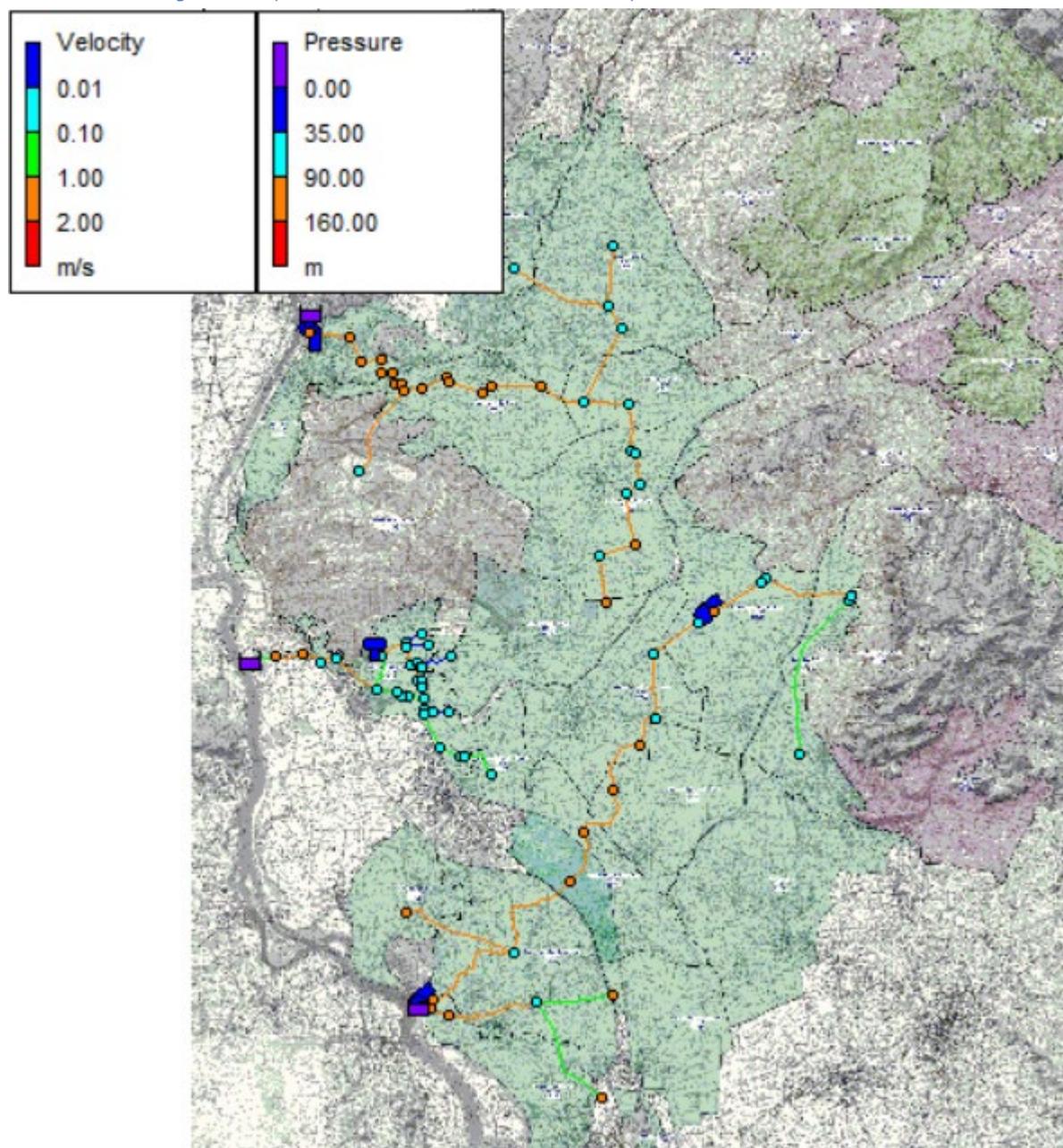
L'illustration ci-après présente un exemple des résultats de la modélisation, pour le sous-scénario 150 mNGF.

Toutes les pressions au point de desserte sont comprises entre 35 et 160 mCE.

Toutes les vitesses sont inférieures à 2 m/s. Sur certaines antennes, les vitesses peuvent passer sous les 1 m/s, mais la mise en place d'un diamètre inférieur entraînerait des vitesses supérieures à 2m/s.

L'ensemble des résultats est présenté en annexe 0.

Figure 46: Equilibre Refoulement Direct 150– exemple de résultats de la modélisation



Les caractéristiques des ouvrages pour les différents sous-scénarios sont les suivantes :

- **Équilibre Refoulement Direct**

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Valréas	SU Tulette
Cote SP	[m. NGF]	58	128	225	160
HMT	[m]	160	110	65	115
Qp	[l/s]	6700	2150	700	1400
Puissance	[kVA]	16080	3547,5	682,5	2415
Volume annuel pompé	[m3]	30 138 127	8 383 877	3 794 456	5 647 012

Stations de Pompage / Surpresseurs		SU Vinsobres	SP Grangeneuve	SU Blauvac	SU Vaison la Romaine
Cote SP	[m. NGF]	230	25	105	185
HMT	[m]	65	160	110	110
Qp	[l/s]	800	6000	2700	1400
Puissance	[kVA]	780	14400	4455	2310
Volume annuel pompé	[m3]	3 032 718	25 062 524	10 425 625	5 207 429

Tableau 45: Équilibre Refoulement Direct - caractéristiques des stations de pompage

- **Équilibre refoulement Direct – étage 250 mNGF**

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Tulette	SP Grangeneuve	SU Blauvac
Cote SP	[m. NGF]	58	145	148	25	115
HMT	[m]	160	110	115	160	110
Qp	[l/s]	5000	1100	400	5300	2100
Puissance	[kVA]	12000	1815	690	12720	3465
Volume annuel pompé	[m3]	21 614 058	5 011 298	1 546 907	22 385 992	7 749 093

Tableau 46: Équilibre refoulement Direct 250 - caractéristiques des stations de pompage

- **Équilibre Refoulement Direct – étage 150 mNGF**

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SP Grangeneuve	SU Blauvac
Cote SP	[m. NGF]	58	105	105
HMT	[m]	160	60	60
Qp	[l/s]	3500	800	800
Puissance	[kVA]	8400	720	720
Volume annuel pompé	[m3]	15 055 853	3 806 110	3 806 110

Tableau 47: Équilibre refoulement Direct 150 - caractéristiques des stations de pompes

Les caractéristiques générales des réseaux sont récapitulées ci-après. Il est à noter que pour ce scénario (Équilibre Refoulement Direct) le linéaire total de conduites d'adduction est limité à 187 km, et les diamètres maximum ne dépassent pas 2100 mm.

		EQUI Direct Total	EQUI Direct 250	EQUI Direct 150
Données Générales				
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Eté (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100
Volume Annuel Distribué (Année Sèche)	[Mm3]	57,49	46,29	33,25
Volume Annuel Pompé (Année sèche)	[Mm3]	91,69	58,31	37,30
Longueur Adduction	[km]	187,00	157,00	113,90
DN Max	[mm]	2 100	2 100	2 000
Débit Prise Bollène	[l/s]	6 700	5 000	3 500
Débit Prise Grangeneuve	[l/s]	6 000	5 300	4 100
Nombre de SP / SU	[U]	8,00	5,00	3,00
Puissance totale Installée	[kVA]	44 670	30 690	18 653
Nombre de Réservoirs	[U]	-	-	-
Volume total de Stockage	[m3]	-	-	-

Tableau 48: Équilibre refoulement Direct - Caractéristiques du système d'irrigation - Synthèse

2.8.4.4 Investissements

Les coûts d'investissement pour les 3 sous-scénario du scénario Rhône Max sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

		EQUI Direct Total	EQUI Direct 250	EQUI Direct 150
Investissement				
SP / SU	[k€]	63 029	56 545	35 000
ADDUCTIONS	[k€]	208 686	171 911	116 572
RESERVOIRS	[k€]	-	-	-
RESEAUX	[k€]	367 481	274 498	209 679
Total Coût Travaux	[k€]	639 196	502 955	361 251
Taux Investissement	[%]	20%	20%	20%
Total Coût Investissement	[k€]	767 035	603 545	433 501
Cout unitaire d'investissement à l'Ha	[€/Ha]	18 174	18 139	17 222

Tableau 49: Équilibre refoulement Direct - Coûts d'investissement

2.8.4.5 E&M et énergie

En terme d'exploitation et de maintenance, une estimation financière a été faite sur la base de ratios appliqués sur les coûts d'investissement issus des bases de données de la SCP.

Tableau 50: Équilibre refoulement Direct - Coûts d'exploitation, maintenance et énergie

		Scénario 2 - Rhône Equi - Refoulement Direct		
		EQUI Direct Total	EQUI Direct 250	EQUI Direct 150
Exploitation - Maintenance				
SP / SU	[k€/an]	1 891	1 696	1 050
ADDUCTIONS	[k€/an]	1 043	860	583
RESERVOIRS	[k€/an]	-	-	-
RESEAUX	[k€/an]	5 512	4 117	3 145
Total Coût E & M	[k€/an]	8 447	6 673	4 778
Energie				
Energie	[MWh]	48 922	33 562	21 395
Coût d'Energie Annuel année sèche (@200€/MWh)	[k€]	9 784	6 712	4 279
Coûts d'énergie cumulés sur 50ans (avec 1% de hausse annuelle)	[k€]	486 438	682 362	434 985
Coût Energétique à l'Ha Irrigué	[€/Ha SI]	358	315	266

2.8.5 Scénario 3- Équilibre refoulement distribution

2.8.5.1 Description du scénario

Ce scénario est un scénario avec 2 prises d'adduction principale sur le Rhône ; elles sont situées aux mêmes endroits que précédemment, à savoir Bollène au nord et Grangeneuve au sud.

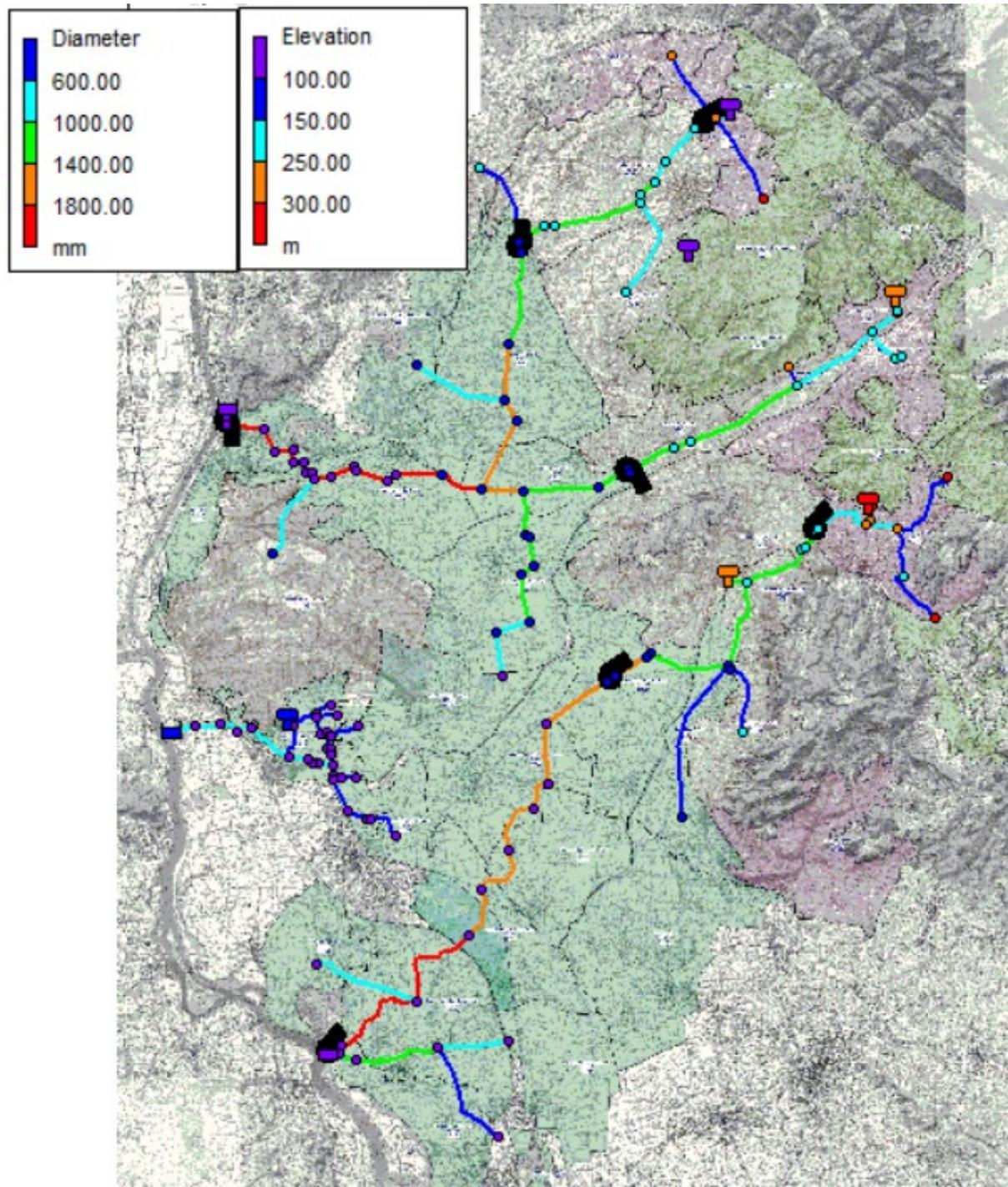
Ce scénario permet d'équilibrer les volumes prélevés à chaque prise, et donc de limiter le dimensionnement des canalisations d'adduction principale.

Il correspond au scénario étudié précédemment, mais étendu afin de répondre aux besoins de l'ensemble du territoire, et optimisé.

En effet la mise en place de réservoir sur les étages 250 mNGF et 300 mNGF permet de compenser la pointe de débit, et donc de limiter la puissance des stations de pompage à mettre en place.

La figure ci-après présente le réseau avec l'implantation des réservoirs envisagé. La configuration des étages 250 mNGF et 300 mNGF reprend celle du scénario Rhône Max Nord, les branches de distribution étant dans l'ensemble identiques.

Figure 47: Equilibre refoulement Distribution - structure du réseau modélisé



2.8.5.2 Besoins en eau

Comme tous les scénarios, 3 variantes ont été étudiées :

- Desserte totale : le réseau est modélisé pour répondre à l'ensemble de la demande (à l'exception des 3 casiers indiqués au paragraphe 2.8.1.1..
- 250 : ce scénario assure la desserte des casiers jusqu'à l'étage de desserte 250 mNGF

- 150 : ce scénario assure la desserte des casiers jusqu'à l'étage 150 mNGF, c'est-à-dire que la quasi-totalité du périmètre n'est alimenté que par les pompages depuis les prises Bollène et Grangeneuve.

Les besoins en eau pour ces 3 scénarios sont les suivants :

		EQUI Reservoir Total	EQUI Reservoir 250	EQUI Reservoir 150
Données Générales				
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Eté (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100
Volume Annuel Distribué (Année Sèche)	[Mm3]	57,49	46,29	33,25
Volume Annuel Pompé (Année sèche)	[Mm3]	89,99	55,78	37,30

Tableau 51: Equilibre Refoulement Distribution - Périmètre desservi et besoins en eau

2.8.5.3 Dimensionnement hydraulique

Le dimensionnement a été réalisé selon les principes définis au 2.8.1.8.

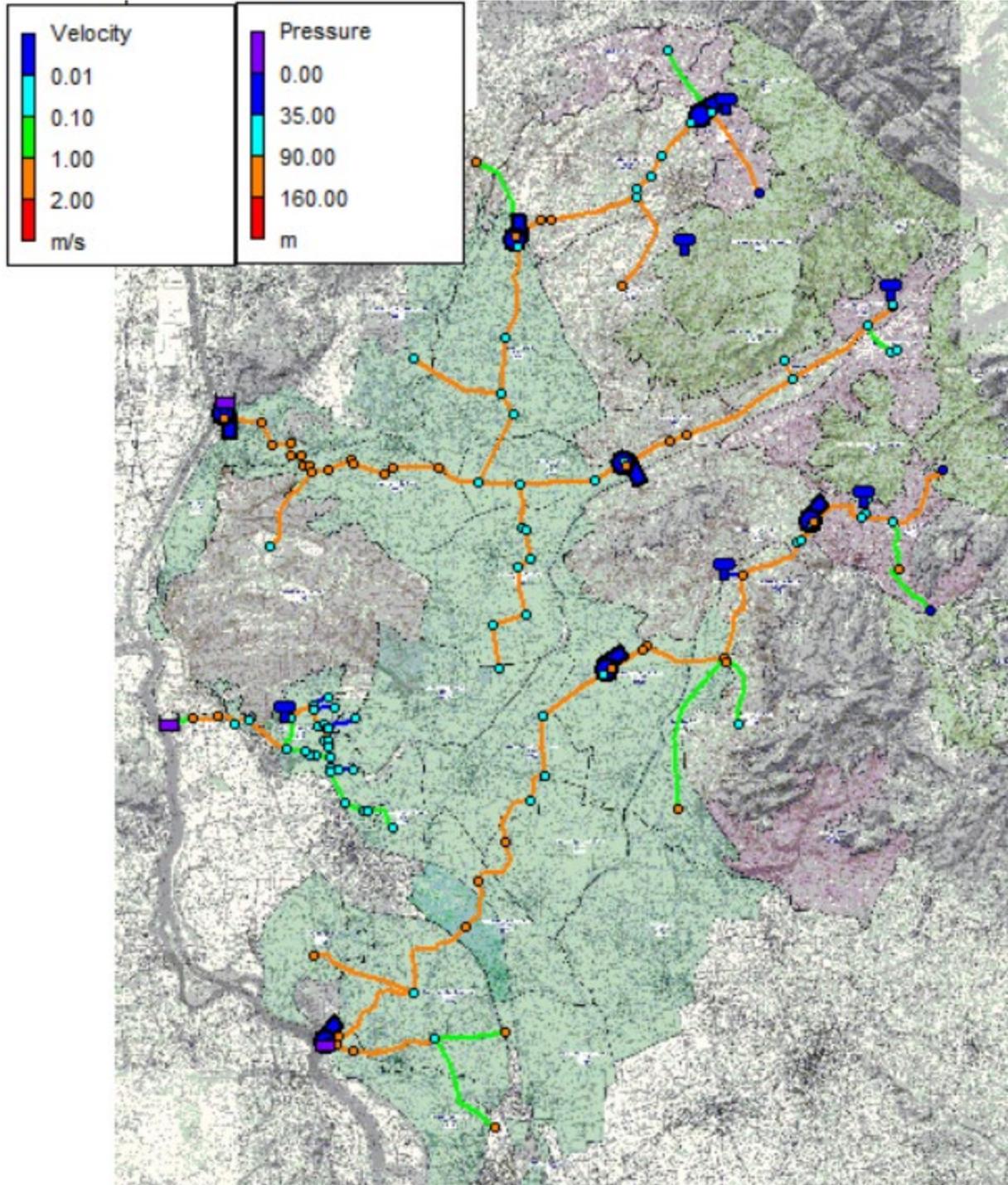
L'illustration ci-après présente un exemple des résultats de la modélisation, pour le sous-scénario périmètre total (450 mNGF).

Toutes les pressions au point de desserte sont comprises entre 35 et 160 mCE.

Toutes les vitesses sont inférieures à 2 m/s. Sur certaines antennes, les vitesses peuvent passer sous les 1 m/s, mais la mise en place d'un diamètre inférieur entrainerait des vitesses supérieures à 2m/s.

L'ensemble des résultats est présenté en annexe 0.

Figure 48: Equilibre Refoulement Distribution– exemple de résultats de la modélisation



Les caractéristiques des ouvrages pour les différents sous-scénarios sont les suivantes :

- **Equilibre Refoulement Distribution**

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Valréas	SU Tulette
Cote SP	[m. NGF]	58	145	225	148
HMT	[m]	160	110	115	115
Qp	[l/s]	6000	1400	650	1100
Puissance	[kVA]	14400	2310	1121,25	1897,5
Volume annuel pompé	[m3]	30 138 127	8 383 877	3 987 816	5 647 012

Stations de Pompage / Surpresseurs		SU Vinsobres	SP Grangeneuve	SU Blauvac	SU Vaison la Romaine
Cote SP	[m. NGF]	230	25	115	213
HMT	[m]	65	155	120	100
Qp	[l/s]	640	5450	2150	675
Puissance	[kVA]	624	12671,25	3870	1012,5
Volume annuel pompé	[m3]	3 032 718	25 062 524	10 425 625	3 309 256

Tableau 52: Equilibre Refoulement Distribution - caractéristiques des stations de pompage

RESERVOIRS		Valréas Sud	Valréas Nord	Vinsobres	Aygues Amont	Roaix	Vaison
Capacité	[m3]	5000	4000	3000	4000	10000	3500
Cote	[m. NGF]	280	335	280	330	280	345

Tableau 53: Rhône Max Nord - caractéristiques des réservoirs

- **Equilibre refoulement Distribution – étage 250 mNGF**

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Tulette	SP Grangeneuve	SU Blauvac
Cote SP	[m. NGF]	58	145	148	25	105
HMT	[m]	160	105	105	155	105
Qp	[l/s]	4700	850	300	5000	1600
Puissance	[kVA]	11280	1338,75	472,5	11625	2520
Volume annuel pompé	[m3]	21 614 058	5 011 298	1 546 907	22 385 992	5 218 196

Tableau 54: Equilibre refoulement Distribution 250 - caractéristiques des stations de pompage

RESERVOIRS		Valréas Sud	Vinsobres	Roaix
Capacité	[m3]	5500	2000	10000
Cote	[m. NGF]	280	280	280

Tableau 55: Rhône Max Nord 250 - caractéristiques des réservoirs

- **Equilibre Refoulement Distribution – étage 150 mNGF**

Cet étage n'a pas de réservoirs. Il est donc identique à celui du scénario Equilibre Refoulement direct 150.

Tableau 56 : Équilibre refoulement Distribution 150 - caractéristiques des stations de pompages

Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SP Grangeneuve	SU Blauvac
Cote SP	[m. NGF]	58	105	105
HMT	[m]	160	60	60
Qp	[l/s]	3500	800	800
Puissance	[kVA]	8400	720	720
Volume annuel pompé	[m3]	15 05 : 5 853	3 806 110	3 806 110

Les caractéristiques générales des réseau sont récapitulées ci-après. Il est à noter que pour ce scénario (Equilibre Refoulement Distribution) le linéaire total de conduites d'adduction est limité à 187 km, et les diamètres maximum ne dépassent pas 2000 mm.

Tableau 57 : Équilibre refoulement Distribution - Caractéristiques du système d'irrigation - Synthèse

		EQUI Reservoir Total	EQUI Reservoir 250	EQUI Reservoir 150
Données Générales				
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Été (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100
Volume Annuel Distribué (Année Sèche)	[Mm3]	57,49	46,29	33,25
Volume Annuel Pompé (Année sèche)	[Mm3]	89,99	55,78	37,30
Longueur Adduction	[km]	187,20	160 200	113,90
DN Max	[mm]	2 000	2 000	2 000
Débit Prise Bollène	[l/s]	6 000	4 700	3 500
Débit Prise Grangeneuve	[l/s]	5 450	5 000	4 100
Nombre de SP / SU	[U]	8,00	5,00	3,00
Puissance totale Installée	[kVA]	37 907	27 236	18 653
Nombre de Réservoirs	[U]	6,00	3,00	-
Volume total de Stockage	[m3]	29 500,00	17 500,00	-

2.8.5.4 Investissements

Les coûts d'investissement pour les 3 sous-scénario du scénario Equilibre refoulement Distribution sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 58 : Équilibre refoulement Distribution - Coûts d'investissement

		EQUI Reservoir Total	EQUI Reservoir 250	EQUI Reservoir 150
Investissement				
SP / SU	[k€]	52 403	51 108	35 000
ADDUCTIONS	[k€]	202 199	168 604	116 572
RESERVOIRS	[k€]	5 900	3 500	-
RESEAUX	[k€]	367 481	274 498	209 679
Total Coût Travaux	[k€]	627 982	497 710	361 251
Taux Investissement	[%]	20%	20%	20%
Total Coût Investissement	[k€]	753 579	597 252	433 501
Cout unitaire d'investissement à l'Ha	[€/Ha]	17 856	17 950	17 222

2.8.5.5 E&M et énergie

En terme d'exploitation et de maintenance, une estimation financière a été faite sur la base de ratios appliqués aux coûts d'investissement issus des bases de données de la SCP.

Tableau 59 : Équilibre refoulement Distribution - Coûts d'exploitation, maintenance et énergie

		Scénario 3 - Rhône Equi - Refoulement Réservoir		
		EQUI Reservoir Total	EQUI Reservoir 250	EQUI Reservoir 150
Exploitation - Maintenance				
SP / SU	[k€/an]	1 572	1 533	1 050
ADDUCTIONS	[k€/an]	1 011	843	583
RESERVOIRS	[k€/an]	177	105	-
RESEAUX	[k€/an]	5 512	4 117	3 145
Total Coût E & M	[k€/an]	8 272	6 599	4 778
Energie				
Energie	[MWh]	48 724	31 784	21 395
Coût d'Energie Annuel année sèche (@200€/MWh)	[k€]	9 745	6 357	4 279
Coûts d'énergie cumulés sur 50ans (avec 1% de hausse annuelle)	[k€]	990 605	646 197	434 985
Coût Energétique à l'Ha Irrigué	[€/Ha SI]	357	298	266

2.8.6 Variantes possibles aux scénarios

Les études HPR précédentes avaient écarté les scénarios Rhône Durance au profit d'une substitution qui se ferait uniquement à partir des ressources du Rhône. Néanmoins, au cours des discussions qui ont eu lieu avec les différents interlocuteurs du projet, la réflexion sur le rôle que pourrait jouer la ressource Durance amenée sur le territoire HPR par le Canal de Carpentras mérite d'être poussée.

D'une part, la partie la plus à l'aval du périmètre syndical de l'ASA du Canal de Carpentras est au cœur du projet HPR. Il s'agit des secteurs de Jonquières et Courthezon qui nécessiteraient, à l'exhaustif, un besoin en eau d'environ 3.5 Mm³ en année sèche. Le passage en réseaux sous pression de cette zone et leur connexion aux adducteurs HPR permettrait de réaliser des économies d'eau importantes pour le Canal de Carpentras sur la ressource Durance.

Ces ressources économisées, s'additionnant aux économies réalisables par la modernisation du secteur de Sarrians ouvrirait à plusieurs réflexions :

- Réaliser des économies d'eau globales sur le système Durance
- Permettre une sécurisation des secteurs amont sur le Canal de Carpentras
- Permettre l'extension du service à d'autres secteurs à rattacher au Canal de Carpentras

Le secteur de l'Ouvèze amont est aujourd'hui un des secteurs les plus déficitaires et soumis à des restrictions fréquentes et importantes. Sur ce secteur, les ASA de l'Ouvèze Ventoux et de Mollans sur Ouvèze totalisant à elles deux un besoin en eau autour de 2 Mm³ sont très affectées par ces restrictions, car elles abritent beaucoup d'arbres fruitiers très sensibles au manque d'eau, à la différence de la Vigne.

Une étude a été menée pour le compte de la Fédération des ASA de Vaucluse pour caractériser des solutions à l'irrigation du secteur des Dentelles. Cette étude prévoit un service des secteurs de Malaucène et Entrechaux par le biais de la branche « Est » avec 4 niveaux de relevage pour un coût d'investissement annoncé à 19 M€.

Les ressources économisées sur les secteurs de Jonquières, Courthézon et Sarrians pourraient en partie servir ce secteur de l'Ouvèze amont et proposer une variante au niveau de la Branche Sud. En effet, la prolongation de la branche sud pour servir des secteurs à des altimétries hautes et très hautes nécessite des investissements importants pour le contournement de Vaison al Romaine notamment.

Autre point, la partie aval du Canal de Carpentras permet d'apporter gravitairement des ressources en eau à la cote 80m NGF autour de Jonquières. L'adducteur de la Branche Sud, alimenté par la station de pompage de Grangeneuve située 50m plus en dessous croise le canal. Il pourrait être intéressant de réaliser une interconnexion entre ces deux vecteurs par le biais d'une réserve de grande dimension et de faire des optimisations énergétiques. En l'absence d'information sur le Canal de Carpentras (Profil en long, chroniques de débits, consommations actuelles des secteurs de Jonquières et Courthezon) il est difficile de bien quantifier cette variante.

Néanmoins, nous proposons de creuser les perspectives que pourraient apporter ces idées pour les scénarios que nous étudierons dans l'étape 3.

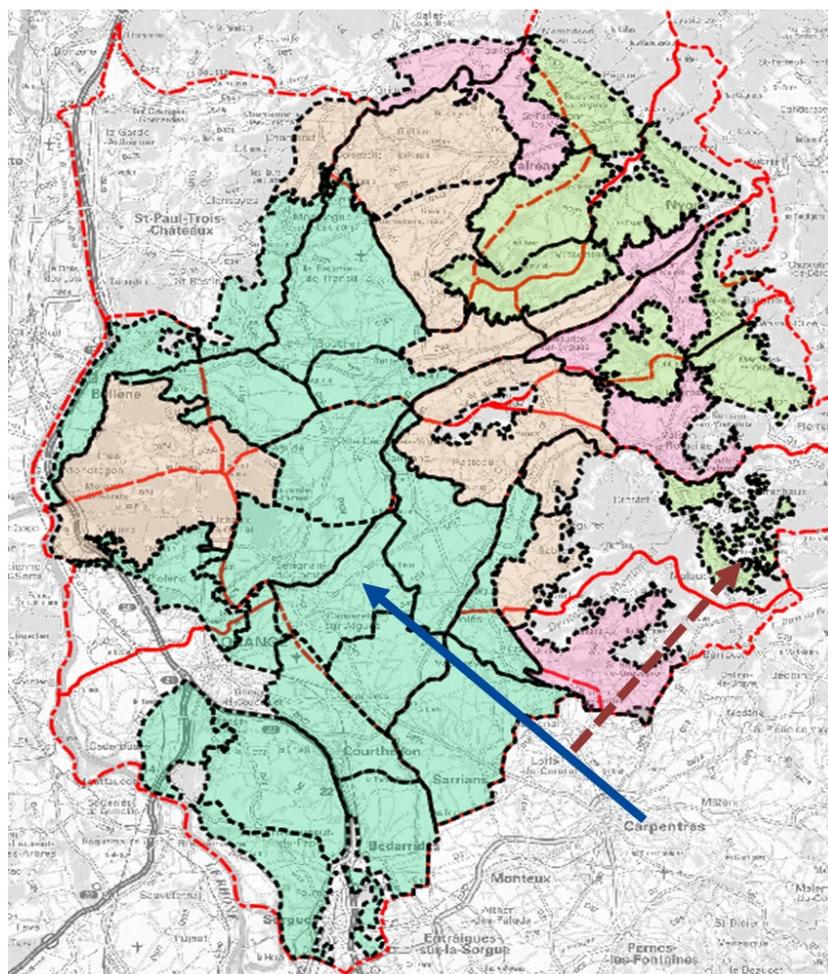


Figure 49 : Variante de service proposée par le projet « Dentelles »

2.8.7 Planification des aménagements

Une planification pour la réalisation des aménagements a été effectuée. Les principes retenus pour effectuer cette planification sont les suivants :

- Prise en compte d'une phase de structuration de la maîtrise d'ouvrage et de recherche de financements pour la phase des études dans un premier temps et des travaux dans un second temps.
- Réalisation des aménagements en 4 Tranches correspondant aux niveaux d'élévation définis précédemment.
- Réalisation en parallèle des adductions des Branches Nord et Sud
- Réalisation des investissements sur l'adduction HPR puis démarrage des phases d'études et ensuite de travaux sur les réseaux des sous-casiers
- Détail des missions MoE / Foncier / réglementaire

La planification ne diffère pas quel que soit le scénario. En faisant l'hypothèse d'un démarrage de l'aménagement en Juillet 2024, à l'issue de l'étude de préfiguration, la planification estimée permet la réalisation de l'ensemble du programme HPR pour 2040.

La Figure 47 ci-dessous illustre la planification alors que le détail est donné en annexe.

2.8.8 Synthèse des Scénarios

La comparaison des coûts d'investissement et de fonctionnement des trois scénarios proposés ne montre pas de différence flagrante entre eux. Le Scénario maximaliste « Équilibre – Rhône – Réservoir » est le plus économique en investissement et en fonctionnement.

L'investissement nécessaire pour apporter une ressource de substitution sur le territoire varie de 166M€ à 326 M€ en fonction du scénario. Rapporté à l'hectare équipé, le coût d'investissement dans les adductions, stations de pompage, surpresseurs et réservoirs varie de 6600 €/Ha à 8500 €/Ha.

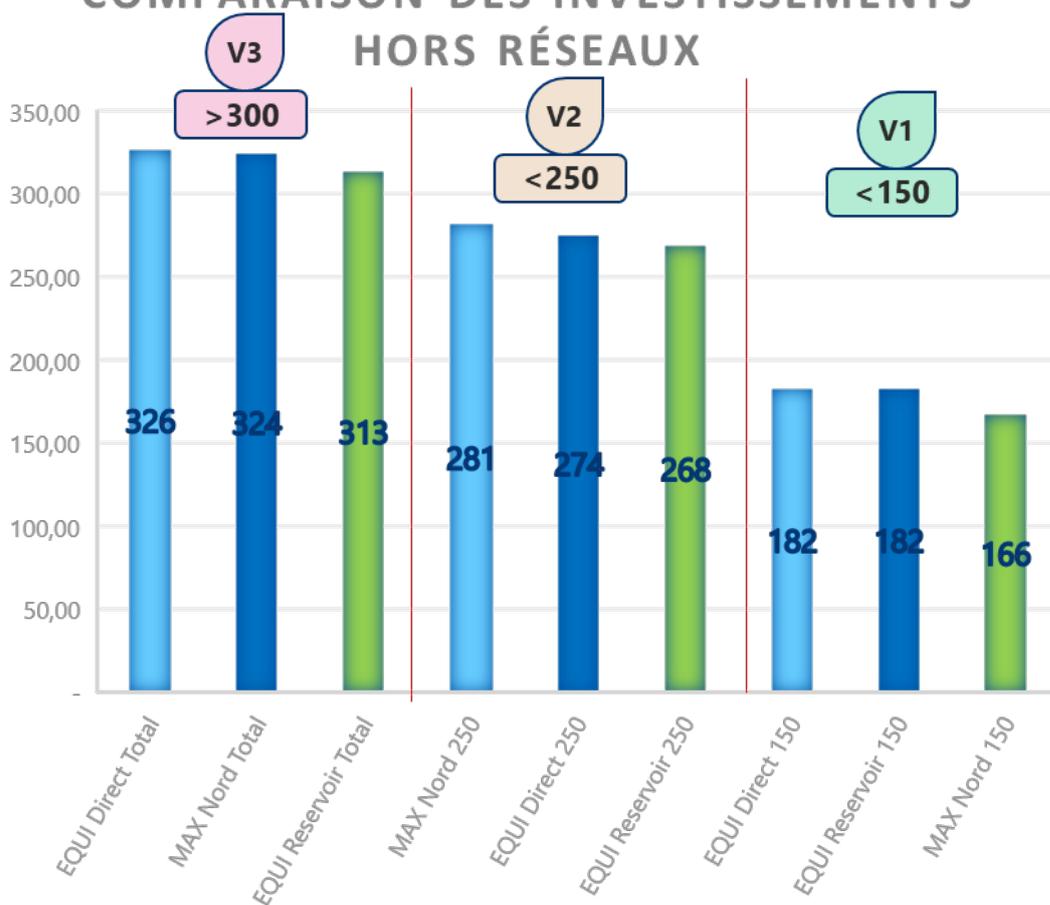
Il faut ensuite ajouter les coûts nécessaires à la réalisation des réseaux sous pression qui seront nécessaires quelle que soit l'origine de la ressource.

Les coûts d'aménagement totaux rapportés à l'Ha varient de 16 604 €/Ha (Scénario Rhône Max Nord – 150) à 18°174 €/Ha (Scénario Équilibre sans réservoir – Total) ce qui est en phase avec des aménagements similaires réalisés.

Le scénario Rhône Max Nord possède un intérêt s'il est limité au service des secteurs bas à 150m NGF.

La comparaison des investissements hors réseaux (Invariable par scénario) est illustrée sur la figure ci-dessous.

COMPARAISON DES INVESTISSEMENTS HORS RÉSEAUX



Le Tableau 61 ci-dessous présente les données principales des trois scénarios.

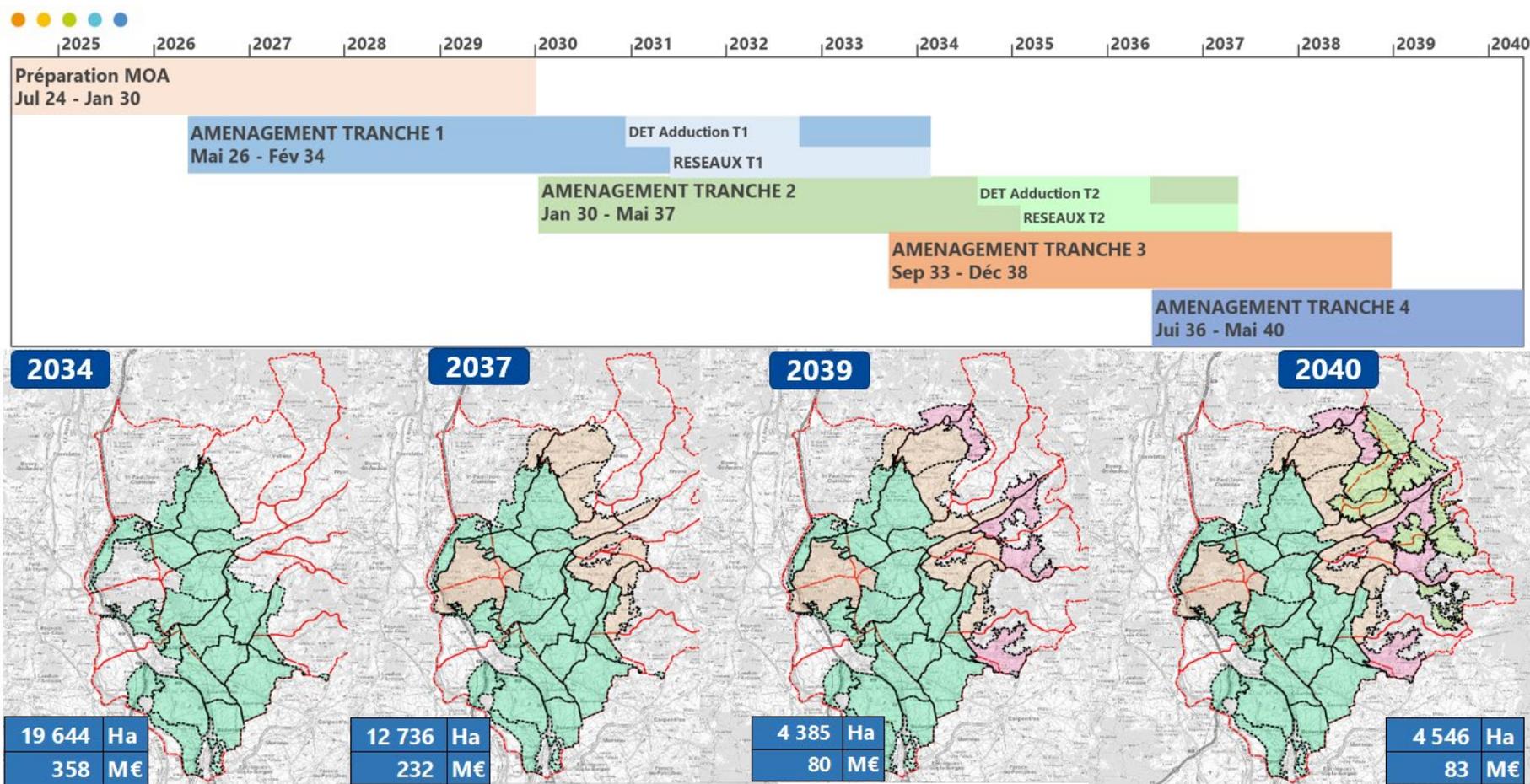


Figure 50 : Planning général d'aménagement

Tableau 60 : Synthèse des trois scénarios

		Scénario 1 - Rhône Max Nord			Scénario 2 - Rhône Equi -			Scénario 3 - Rhône Equi -		
		MAX Nord Total	MAX Nord 250	MAX Nord 150	EQUI Direct Total	EQUI Direct 250	EQUI Direct 150	EQUI Reservoir Total	EQUI Reservoir 250	EQUI Reservoir 150
Données Générales										
Total Surface Equipée	[Ha]	42 204	33 273	25 171	42 204	33 273	25 171	42 204	33 273	25 171
Total Surface Irriguée - Eté (Qsèche)	[Ha]	27 330	21 340	16 100	27 330	21 340	16 100	27 330	27 330	16 100
Coût Investissement Partiel (Add/ SP/SU /RE)*	[k€]	323 753	281 322	166 324	326 058	274 148	181 886	312 602	267 855	181 886
Coût unitaire d'investissement partiel à l'Ha	[€/Ha]	7 671	8 455	6 608	7 726	8 239	7 226	7 407	8 050	7 226
Coût Investissement Total	[k€]	764 729	610 720	417 939	767 035	603 545	433 501	753 579	597 252	433 501
Coût unitaire d'investissement total à l'Ha	[€/Ha]	18 120	18 355	16 604	18 174	18 139	17 222	17 856	17 950	17 222
Exploitation - Maintenance										
Total Coût E & M	[k€/an]	8 301	6 631	4 358	8 447	6 673	4 778	8 272	6 599	4 778
Energie										
Coût d'Energie Annuel année sèche (@200€/MWh)	[k€]	9 824	7 229	6 260	9 784	6 712	4 279	9 685	8 778	4 279
Coût Energétique à l'Ha Irrigué	[€/Ha SI]	359	339	389	358	315	266	354	321	266

* Coût d'investissement nécessaire pour apporter une ressource de substitution

2.9 EXPERTISES ÉCONOMIQUES DU PORTAGE DU PROJET

Le travail d'analyse réalisé précédemment portant sur la conception des projets d'adducteurs, en coordination avec les projets locaux, a permis de dresser un état des lieux des secteurs et volumes d'eau qui seront concernés par chaque type de projet. Les coûts d'investissement, de fonctionnement et d'énergie liés à chaque scénario et variante ont été précisés.

Ce volet d'expertise vise à clarifier les hypothèses économiques et financières qui seront prises en compte dans la suite de l'analyse aux étapes 3, 4 et 5.

Il s'agit principalement d'identifier les possibilités de financement existantes (acteurs, conditions d'éligibilité, modalités...) pour ce projet d'aménagement répondant aux besoins du territoire, qu'il s'agisse de financeurs publics ou privés, et de voir dans quelle mesure les usagers des réseaux seraient prêts à contribuer à leur financement.

Des entretiens téléphoniques ou en visioconférence ont été organisés avec les financeurs potentiels : Conseil régional AURA, CD26, AERMC, CNR, ainsi qu'avec les représentants de la profession agricole et des EPCI. Les informations relatives aux financements possibles auprès de la Région SUD et du Département de Vaucluse étaient déjà disponibles à la SCP.

2.9.1 Identification des financeurs potentiels

Les financeurs potentiels des projets ont été identifiés, que ce soit pour le financement de l'infrastructure hydraulique ou pour les aides d'équipement à la parcelle. Une distinction a été faite entre financements publics et financements privés.

2.9.1.1 *Financement de l'infrastructure hydraulique*

S'agissant des subventions publiques, le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER) permet de financer des projets d'envergure, en co-financement avec d'autres financements. Un taux maximal de couverture des coûts d'investissement est fixé pour l'ensemble des fonds publics (FEADER + Régions + départements + collectivités locales + Agence de l'Eau).

La valeur de ce taux de co-financement public dépend de l'objectif du projet :

- s'agissant des projets permettant de réaliser des économies d'eau, le taux de co-financement s'établit à 40% en moyenne, selon les données reçues de l'AERMC (moyenne sur 22 opérations de modernisation),
- pour ce qui concerne les projets visant la substitution de la ressource en eau, les taux de co-financement peuvent aller jusqu'à 70% ou 80% maximum.

Dans les deux cas, le complément doit être couvert par des financements privés.

Pour le projet HPR, il pourra s'agir de la CNR (considérée comme financeur privé) ou des usagers eux-mêmes, agriculteurs, communes par le biais des EPCI ou industriels.

L'une des difficultés de l'exercice réside dans le fait que le projet HPR, concerne des communes appartenant à deux départements de deux régions administratives différentes. Les conditions de financement peuvent donc différer d'un côté ou de l'autre de la limite départementale entre Drôme et Vaucluse.

Par ailleurs, les enveloppes des futurs programmes de financement ne sont pas encore toutes connues, aussi il est difficile de déterminer avec précision les financements sur lesquels le projet HPR pourra compter. Il est proposé de partir sur l'hypothèse globale d'une poursuite des orientations actuelles des financements.

Le tableau ci-dessous récapitule les financements publics et privés existants et à considérer.

Type de financement	Objet du financement	Montant et modalités de financement
FEADER (UE)	Projets d'hydraulique agricole qui visent l'atténuation et l'adaptation au chgt climatique et qui favorisent la gestion durable des ressources	Région Sud-PACA : dernière programmation du FEADER 2023-2027 : 13,1 M€/5ans– max 80% des coûts d'investissement Région AuRA : pas de montant d'enveloppe spécifique hydraulique. Les projets sont étudiés au cas par cas et cofinancés en guichet unique (taux de max 70% pr extensions et 80% max pour économies d'eau) Intérêt de découper en lots et de phaser l'investissement dans le temps
AERMC	Projets de modernisation, de substitution ou d'économie sur les ressources en eau, déficitaires selon SDAGE 2022-27 (Aygues, Lez et Ouvèze prioritaires)	11ème programme 2019-2024 – taux de cofinancement très variable, entre 40 et 70% maximum, selon les enjeux du territoire 12ème programme en préparation
Conseils régionaux	Création, modernisation et réhabilitation d'ouvrages, extension de réseaux	2,4 M€ /an pour la région Sud-PACA (ProHydra 2028) Pas d'enveloppe pré-établie pour la région AuRA (Cf. FEADER)
Conseils départementaux	Aménagements hydrauliques, modernisation et optimisation de réseaux	50% max des coûts d'investissement, en mécanisme de cofinancement
EPCI	Subventions à l'investissement et/ou recettes au titre de l'alimentation en eau potable ou de la sécurisation du territoire	Non déterminé
Communes	Réseau lutte contre les incendies (DECI/DFCI) ou usage eaux brutes pour la commune (arrosage / entretien voierie...)	Non déterminé
CNR	Réhabilitation de réseaux existants	Enveloppe de 8 M € mentionnée dans le Schéma Irrigation Vaucluse 27 M€ indiqués sur le site CNR pour "L'irrigation et les autres emplois agricoles" (Plan 5Rhône 2022-2026)
Participation des usagers	Contribution des exploitants agricoles au financement de l'infrastructure	A définir, suivant la capacité des acteurs <i>(Exemple de 4000€/ha équipés dans le Var semble difficilement atteignable d'après les premiers échanges)</i>



2.9.1.2 Aides pour l'équipement à la parcelle

Le choix des agriculteurs d'investir dans des équipements économes en eau peut être subventionné. Ainsi, France Agrimer propose des aides pour l'installation de réseaux de Goutte à Goutte. On peut aussi mentionner l'offre de prêts dédiés des banques notamment du Crédit Agricole (par ex. prêts ciblés sur l'investissement des viticulteurs pour le raccordement au réseau d'irrigation et/ou l'équipement à la parcelle).

2.9.2 Sécurisation du financement sur le long terme : accords cadre, conventions de partenariat

Afin de sécuriser les opportunités de financement, il était proposé de discuter plusieurs démarches complémentaires telles que :

- Signatures de conventions de partenariat ou d'accord cadre avec les collectivités et établissements publics, précisant les objectifs visés par les aménagements, les plans de financement prévisionnels avec les bailleurs, les conditions et modalités de versement des aides, les garanties concernant les emprunts auprès des banques
- Conventions cadres avec les organismes représentant les agriculteurs (chambres d'agriculture, syndicats viticoles, etc.) précisant les principes de participation privée à l'investissement et modalités de contrôle et de suivi
- Le cas échéant, les précontrats auprès des syndicats d'eau potable.

Cependant, à la suite des réunions de concertation réalisées avec les EPCI, qui avaient pour objectif d'identifier les besoins des collectivités pour différents types d'usage (AEP, voiries, incendies), il a été difficile de savoir exactement en quoi pourrait porter la sécurisation de l'approvisionnement en eau par le projet HPR. Et par conséquent, d'autant plus difficile d'obtenir un engagement de l'une ou l'autre de parties prenantes sur un montant ou un taux de participation aux coûts d'investissement des différents scénarios.

S'agissant de la participation à l'investissement des agriculteurs, plusieurs formules étaient envisageables et ont été présentées aux représentants de la profession (chambres d'agriculture, présidents de syndicats viticoles, etc.) :

- participation directe des bénéficiaires au titre du raccordement au réseau public d'eau brute, avec signature d'un contrat de raccordement (précisant le montant de l'investissement de l'agriculteur et les modalités d'accès au réseau de distribution), séparé du contrat de vente d'eau (qui précise les débits et volumes souscrits, les conditions de pression, et les conditions tarifaires du service de l'eau). L'étalement de cette participation dans le temps peut être envisagée.

- constitution d'un fonds d'investissement collectif adossé à la production vendue (taxe « au bouchon ») et éventuellement cogéré avec les ODG
- ajustement éventuel du levier tarifaire (évolution du tarif de l'eau, des éventuelles redevances de pompage, ...) permettant d'atteindre l'équilibre économique du projet en réduisant la participation initiale à l'investissement.

Les engagements de la profession agricole au sujet de leur contribution au financement du projet d'infrastructure hydraulique n'ont pas été finalisés.

3 ANNEXES

DONNÉES SUR LES BESOINS EN EAU DES SOUS CASIERS

Casiers / Sous Casier	Moyenne de Alti max	SAU(Ha)	Surface Equipée (SE)	Surface Irriguée (SI)	SI Eté (Quinquennale sèche)
		[Ha]	[Ha]	[Ha]	[Ha]
Aygues Amont	362,50	3 060	2 448	1 672	1 667
Aygues Amont - Haut Est	300,00	410	328	224	223
Aygues Amont - Moyen	250,00	570	456	298	294
Aygues Amont - Très Haut Est	450,00	1 103	882	609	608
Aygues Amont - Très Haut Ouest	450,00	977	782	541	541
Bassin St-Paul Trois Chateaux	200,00	1 576	1 261	714	655
Bassin St-Paul Trois Chateaux - Bas	150,00	1 061	849	506	475
Bassin St-Paul Trois Chateaux - Moyen	250,00	515	412	207	180
Dentelles	300,00	1 173	938	674	673
Dentelles - Moyen	300,00	1 173	938	674	673
Entrechaux	275,00	3 200	2 560	1 777	1 773
Entrechaux - Bas	150,00	1 319	1 055	737	736
Entrechaux - Moyen Nord	250,00	473	378	265	265
Entrechaux - Moyen Sud	250,00	771	617	449	449
Entrechaux - Très Haut	450,00	638	510	326	322
Haut de Valréas	266,67	5 314	4 251	2 592	2 483
Haut de Valréas - Haut	300,00	1 138	911	589	583
Haut de Valréas - Moyen Nord	250,00	2 375	1 900	1 145	1 083
Haut de Valréas - Moyen Sud	250,00	1 800	1 440	859	818
Lez Moyen	175,00	7 300	5 840	3 837	3 767
Lez Moyen - Bas Est	150,00	1 269	1 015	710	706
Lez Moyen - Bas Nord	150,00	3 244	2 595	1 625	1 567
Lez Moyen - Bas Ouest	150,00	1 872	1 498	1 009	1 003
Lez Moyen - Moyen	250,00	916	733	492	491
Mer de Vignes	150,00	3 670	2 936	1 997	1 970
Mer de Vignes - Bas Nord	150,00	2 367	1 893	1 289	1 272
Mer de Vignes - Bas Sud	150,00	1 304	1 043	708	698
Mirabel aux Baronnie	400,00	2 363	1 890	1 305	1 300
Mirabel aux Baronnie - Haut	300,00	1 242	993	664	661
Mirabel aux Baronnie - Très Haut Est	450,00	343	274	193	193
Mirabel aux Baronnie - Très Haut Ouest	450,00	778	623	447	446
Ouvèze Amont	375,00	1 548	1 238	852	852
Ouvèze Amont - Haut	300,00	760	608	416	416
Ouvèze Amont - Très Haut	450,00	787	630	437	437
Ouvèze Aval	150,00	9 197	7 358	4 574	4 150

Casiers / Sous Casier	Moyenne de Altitude max	SAU(Ha)	Surface Equipée (SE)	Surface Irriguée (SI)	SI Eté (Quinquennale sèche)
Grés d'Orange Bas	150,00	1 075	860	521	454
Ouvèze Aval - Bas Centre Ouest	150,00	2 702	2 161	1 562	1 557
Ouvèze Aval - Bas Nord Est	150,00	1 670	1 336	736	655
Ouvèze Aval - Bas Nord Ouest	150,00	593	475	250	214
Ouvèze Aval - Bas Sud	150,00	1 150	920	647	637
Ouvèze Aval Bas Centre Est	150,00	1 768	1 414	722	498
Ouvèze Aval Bas Sud Est	150,00	240	192	136	135
Piémont de la Lance	450,00	2 325	1 860	1 217	1 209
Piémont de la Lance - Très Haut Nord	450,00	1 056	845	557	554
Piémont de la Lance - Très Haut Sud	450,00	1 269	1 015	660	655
Piémont Dentelles	175,00	8 711	6 969	4 696	4 597
Piémont Dentelles - Bas Nord	150,00	2 466	1 973	1 402	1 397
Piémont Dentelles - Bas Ouest	150,00	1 873	1 499	970	947
Piémont Dentelles - Bas Sud	150,00	1 665	1 332	813	746
Piémont Dentelles - Moyen	250,00	2 707	2 166	1 510	1 507
Plaine de Bollène	150,00	980	784	460	395
Plaine de Bollène - Bas	150,00	980	784	460	395
Plaine de Piolenc	200,00	2 848	2 279	1 336	1 220
Plaine de Piolenc - Bas	150,00	1 117	893	519	456
Plaine de Piolenc - Moyen	250,00	1 732	1 385	817	764
Sarrians	150,00	2 937	2 350	1 559	1 522
Sarrians - Bas	150,00	2 937	2 350	1 559	1 522
Vallée de la Berre	300,00	663	530	299	288
Vallée de la Berre - Haut	300,00	663	530	299	288
TOTAL		56 866	45 492	29 561	28 524

RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION ET CHIFFRAGE DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS

Solution Equilibre refoulement distribution - étage 250 mNGF

mnées nécessaires pour le dimensionnement des scénarios de HPF

		Débit distribué		4700 l/s		Total travaux		497 710,33 k€		Total Travaux Réseaux		274 498		[k€]		PKVA		14617,5				
		Linéaire d'adduction		160200 m		Total exploitation		12 955,46 k€		Total Surface Equipée		33 273		[Ha]		Total Surface Irriguée		27300				
		TRAVAUX																				
		SP Bollène			SU Richerenches			SU Tulette			SP Grangeneuve			SU Blauvac								
Cote SP	[m. NGF]	58	145	148	148	25	105															
HMT	[m]	160	105	105	105	155	105															
Qp	[l/s]	4700	850	300	300	5000	1600															
Puissance	[KVA]	11280	1338,75	472,5	472,5	11625	2520															
Volume annuel pompé	[m3]	21 614 058	5 011 298	1 546 907	1 546 907	22 385 992	5 218 196															
Cout SP	[€]	19 583 333,33	2 698 116,67	1 334 518,33	1 334 518,33	20 833 333,33	6 666 666,67															
Part GC	[€]	7 833 333,33	1 076 046,67	533 807,23	533 807,23	8 333 333,33	2 666 666,67															
Part Electromécanique	[€]	11 750 000,00	1 614 070,00	800 711,00	800 711,00	12 500 000,00	4 000 000,00															
Vérif	[€]	20 907 453,89	3 781 135,28	1 334 518,33	1 334 518,33	22 241 972,22	7 117 431,11															
Adductions																						
Nom Adduction																						
Tronçon /DN / Matériau																						
Linéaire	[m]	2000	1800	1600	1500	1400	1200	1000	800	600	500	400	300									
Coût	[k€]	13800	5000	4000	4000	11200	5400	18800	19300	29400	18800	19600	3000									
PV Emprise réduite	[k€]	31 740,00	10 000,00	20 468,00	6 320,00	16 352,00	6 723,00	18 988,00	15 633,00	15 729,00	7 238,00	5 684,00	609,00									
ratio	[%]	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%									
linéaire	[m]	690	250	595	200	560	270	940	965	1470	940	980	150									
Coût	[k€]	79,35	25,00	51,17	15,80	40,88	16,81	47,47	39,08	39,32	18,10	14,21	1,52									
PV pose sous chemin	[k€]																					
ratio	[%]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%									
linéaire	[m]	276	100	238	80	224	108	376	588	376	392	60										
Coût	[k€]	33,12	12,00	28,56	9,60	26,88	12,96	45,12	-	-	-	-	60									
PV pose sous route	[k€]																					
ratio	[%]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%									
linéaire	[m]	138	50	119	40	112	54	188	193	294	188	196	30									
Coût	[k€]	48,30	17,50	41,65	14,00	39,20	18,90	65,80	-	-	-	-	-									
PV Vigne	[k€]																					
ratio	[%]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%									
linéaire	[m]	138	50	119	40	112	54	188	193	294	188	196	30									
Coût	[k€]	27,60	10,00	23,80	4,00	11,20	5,40	18,80	19,30	29,40	18,80	19,60	3,00									
Fibre	[k€]																					
ratio	[%]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%									
linéaire	[m]	13800	5000	11900	4000	11200	5400	18800	19300	29400	18800	19600	3000									
Coût	[k€]	276,00	100,00	238,00	80,00	224,00	108,00	376,00	588,00	376,00	392,00	60,00										
Sous Total Canalisation	[k€]	32 204,37	10 164,50	20 851,18	6 443,40	16 694,16	6 885,07	19 541,19	16 077,38	16 385,72	7 650,90	6 109,81	673,52									
Franchissements Particuliers																						
Autoroute	[U]	1		1																		
Coût	[k€]	1714	0	1170																		
Cours d'Eau	[100m]	1						2		2	1											
Coût	[k€]	1714						1598		1080	437											
Voie Ferrée	[U]	0		1																		
Coût	[k€]	0	0	856																		
Total Franchissements	[k€]	3 428	-	2 026	-	-	1 598	-	1 080	437	-	354	-	-	-	-	-	-	-	-		

		Valréas Sud		Vinsobres		Roaix	
Capacité	[m3]	5500	2000	2000	10000		
Cote	[m. NGF]	280	280	280			
Montant Investissement	[k€]	1 100	400	2 000			

		Vallée de la Berre - Haut		Haut de Valréas - Haut		Piémont de la Lance - Très haut Nord		Piémont de la Lance - Très haut Sud		Aygues amont - Très haut est		Aygues amont - Haut est		Mirabel aux Baronnies - Haut		Mirabel aux Baronnies - Très haut Est		Aygues Amont - Très Haut Ouest		Aygues amont - Moyen		Lez moyen - Moyen		Haut de Valréas - Moyen Nord		Haut de Valréas - Moyen sud		Bassin Saint Paul Trois Châteaux - Moyen		Lez Moyen - Bas Nord		Bassin Saint Paul Trois Châteaux - Bas		Lez Moyen - Bas est		Lez Moyen - Bas Ouest		Plaine de Piolenc - Moyen		Plaine de Bollène - Bas		Mer de Vignes - Bas Nord		Mer de Vignes - Bas sud	
Altimétrie	[m. NGF]	250/300	250/300	323	>300	>300	>300	250/300	250/300	340	340	>300	>300	340	340	>300	>300	295	295	150/250	150/250	310	265	150/250	150/250	270	290	50/150	50/150	175	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
Charge au point de livraison	[m. NGF]	310	323																																										
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]																																												
SE	[Ha]																																												
SI	[Ha]	300	590		560	660	665	195	545	300	495	1150	860	210	1630	510	710	1010	820	460	1210	710																							
Besoin Annuel	[m3]	861 864	1 265 970		1 051 385	1 244 745	1 076 862	313 567	1 067 387	586 492	960 415	2 460 946	1 846 397	703 955	3 170 449	1 718 373	1 385 804	1 967 253	2 542 149	1 335 752	1 895 115	1 040 958																							
Qp	[l/s]	98	217		181	215	216	63	199	109	180	422	317	595	226	260	369	409	409	203	411	226																							
ASA Présente	[Ha]																																												
Nom ASA	[Ha]																																												
SAU	[Ha]																																												
SE	[Ha]	530	911		845	1 015	882	328	782	456	733	1 900	1 440	412	2 595	849	1 015	1 498	1 385	784	1 893	1 043																							
Investissement	[k€]	4 242	7 285		845	14 212	12 351	2 621	7 946	3 837	10 943	3 651	5 862	15 203	11 523	3 296	20 760	6 790	8 119	11 982	19 393	6 271	15 147	8 344																					

		Plaine de Piolenc - Bas		Ouvèze aval - Bas Nord Ouest	
Altimétrie	[m. NGF]	30/60	30/100		
Charge au point de livraison	[m. NGF]	95	95		
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]				
SE	[Ha]	520	250		
SI	[Ha]	1615864	674758		
Besoin Annuel	[m3]	260	111		
Qp	[l/s]				
ASA Présente	[Ha]				
Nom ASA	[Ha]				
SAU	[Ha]				
SE	[Ha]	893,376	474,544		
Investissement	[k€]	7 147	3 796		

		Ouvèze amont - très haut		Mirabel aux Baronnies - Très haut ouest		Ouvèze amont - Haut		Entrechaux - Très haut		Piémont dentelles - Moyen		Entrechaux - Moyen nord		Entrechaux - Moyen Sud		Entrechaux - Bas		Piémont Dentelles - Bas Nord		Piémont Dentelles - Bas ouest		Piémont Dentelles - Bas Sud		Ouvèze aval - Bas Nord Est		Grès d'Orange - Bas		Ouvèze aval - Bas centre Ouest		Ouvèze aval - Bas centre est		Ouvèze aval - Bas Sud est	
--	--	--------------------------	--	---	--	---------------------	--	------------------------	--	---------------------------	--	-------------------------	--	------------------------	--	------------------	--	------------------------------	--	-------------------------------	--	-----------------------------	--	----------------------------	--	---------------------	--	--------------------------------	--	------------------------------	--	---------------------------	--

Solution Equilibre refoulement distribution

mnées nécessaires pour le dimensionnement des scénarios de HPF

	Débit distribué Linéaire d'adduction	11450 l/s 187200 m	Total travaux Total exploitation	627 982,11 k€ 17 957,32 k€	Total Travaux Réseaux Total Surface Equipée	367 481 42 204	[k€] [Ha]	Puissance Installée Total Surface Irriguée	37677,75 kVA 27330
--	---	-----------------------	-------------------------------------	-------------------------------	--	-------------------	--------------	---	-----------------------

Elements d'Infrastructure

Stations de Pompage / Surpresseurs

		TRAVAUX									
		SP Bollène	SU Richerenches	SU Valréas	SU Tulette	SU Vinsobres	SP Grangeneuve	SU Blauvac	SU Vaison la Romaine		
Cote SP	[m, NGF]	58	145	225	148	230	25	115	213		
HMT	[m]	160	110	115	115	65	155	120	95		
Qp	[l/s]	6000	1400	650	1100	640	5450	2150	550		
Puissance	[kVA]	14400	2310	1121,25	1897,5	624	12671,25	3870	783,75		
Volume annuel pompé	[m3]	30 138 127	8 383 877	3 987 816	5 647 012	3 032 718	25 062 524	10 425 625	2 676 532		
Cout SP	[€]	17 307 692,31	4 038 461,54	2 415 340,00	3 194 398,33	1 621 935,00	15 721 153,85	6 201 923,08	1 901 891,67		
Part G.C.	[€]	6 923 076,92	1 615 386,62	966 136,00	1 277 759,33	648 774,00	6 288 461,54	2 480 769,23	760 756,67		
Part Electromécanique	[€]	10 384 616,38	2 423 076,92	1 449 204,00	1 916 639,00	973 161,00	9 432 692,31	3 721 153,85	1 141 135,00		
Vérif	[€]	17 423 990,91	4 065 597,88	1 887 599,02	3 194 398,33	1 858 559,03	15 826 791,74	6 243 596,74	1 597 199,17		

Adductions

		2000	1800	1600	1500	1400	1200	1000	800	600	500	400	300
Tronçon /DN / Matériau		13800	5000	20200	4000	4600	17000	28300	18100	26800	22700	23500	3200
Linéaire	[m]	31 740,00	10 000,00	34 744,00	6 320,00	6 716,00	21 165,00	28 583,00	14 661,00	14 338,00	8 739,50	6 815,00	649,60
Coût	[k€]												
PV Emprise réduite	[k€]												
ratio	[%]	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
linéaire	[m]	690	250	1010	200	230	850	1415	905	1340	1135	1175	160
Coût	[k€]	79,35	25,00	86,86	15,80	16,79	52,91	71,46	36,65	35,85	21,85	17,04	1,62
PV pose sous chemin	[k€]												
ratio	[%]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
linéaire	[m]	276	100	404	80	92	340	566	362	536	454	470	64
Coût	[k€]	33,12	12,00	48,48	9,60	11,04	40,80	67,92	-	-	-	-	-
PV pose sous route	[k€]												
ratio	[%]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire	[m]	138	50	202	40	46	170	283	181	268	227	235	32
Coût	[k€]	48,30	17,50	70,70	14,00	16,10	59,50	99,05	-	-	-	-	-
PV Vigne	[k€]												
ratio	[%]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire	[m]	138	50	202	40	46	170	283	181	268	227	235	32
Coût	[k€]	27,60	10,00	40,40	4,00	4,60	17,00	28,30	18,10	26,80	22,70	23,50	3,20
Fibre	[k€]												
ratio	[%]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
linéaire	[m]	13800	5000	20200	4000	4600	17000	28300	18100	26800	22700	23500	3200
Coût	[k€]	276,00	100,00	404,00	80,00	92,00	340,00	566,00	362,00	536,00	454,00	470,00	64,00
Coût	[k€]	32 204,37	10 164,50	35 394,44	6 443,40	6 856,53	21 675,21	29 415,73	15 077,75	14 936,65	9 238,05	7 325,54	718,42

Sous Total Canalisation

		1	1										
Franchissements Particuliers													
Autoroute	[U]												
Coût	[k€]	1714	1416										354
Cours d'Eau	[100m]						2	4		4			
Coût	[k€]	1714					1598	2640		1748		0	708
Voie Ferrée	[U]			1									
Coût	[k€]	0	0	856									
Total Franchissements	[k€]	3 428	1 416	856	-	-	1 598	2 640	-	1 748	-	1 062	-

RESERVOIRS

		Valréas Sud	Valréas Nord	Vinsobres	Aygues Amont	Roaix	Vaison	
Capacité	[m3]	5000	4000	3000	4000	10000	3500	29500
Cote	[m, NGF]	280	335	280	330	280	345	
Montant Investissement	[k€]	1 000	800	600	800	2 000	700	

RESEAUX

		Valleé de la Berre - Haut	Haut de Valréas - Haut	Piémont de la Lance - Très haut Nord	Piémont de la Lance - Très haut Sud	Aygues amont - Très haut est	Aygues amont - Haut est	Mirabel aux Baronnies - Haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut Est	Aygues Amont - Très Haut Ouest	Aygues amont - Moyen	Lez moyen - Moyen	Haut de Valréas - Moyen Nord	Haut de Valréas - Moyen sud	Bassin Saint Paul Trois Châteaux - Moyen	Lez Moyen - Bas Nord	Bassin Saint Paul Trois Châteaux - Bas	Lez Moyen - Bas est	Lez Moyen - Bas Ouest	Plaine de Piolenc - Moyen	Plaine de Bollène - Bas	Mer de Vignes - Bas Nord	Mer de Vignes - Bas sud
Altimétrie	[m, NGF]	250/300	250/300	>300	>300	>300	250/300	250/300	>300	>300	150/250	150/250	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	150/250	50/150	50/150	50/150
Charge au point de livraison	[m, NGF]	310	323	-	313	340	340	340	340	295	295	310	265	285	270	290	175	200	200	200	215	170	160
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]																						
SE	[Ha]	300	590	560	660	610	225	665	195	545	300	495	1150	860	210	1630	510	710	1010	820	460	1210	710
Besoin Annuel	[m3]	861 864	1 265 970	1 051 385	1 244 745	1 199 931	442 358	1 076 862	313 567	1 067 387	586 492	960 415	2 460 946	1 846 397	703 955	3 170 449	1 718 373	1 385 804	1 967 253	2 542 149	1 335 752	1 895 115	1 040 958
Qp	[l/s]	98	217	181	215	224	82	216	63	199	109	180	422	317	93	595	226	260	369	409	203	411	226
ASA Présente	[Ha]																						
Nom ASA	[Ha]																						
SAU	[Ha]	530	911	845	1 015	882	328	993	274	782	456	733	1 900	1 440	412	2 595	849	1 015	1 498	1 385	784	1 893	1 043
SE	[Ha]																						
Investissement	[k€]	4 242	7 285		14 212	12 351	2 621	7 946	3 837	10 943	3 651	5 862	15 203	11 523	3 296	20 760	6 790	8 119	11 982	19 393	6 271	15 147	8 344

Nom Sous Casier

		Plaine de Piolenc - Bas	Ouvèze aval - Bas Nord Ouest
Altimétrie	[m, NGF]	30/60	30/100
Charge au point de livraison	[m, NGF]	95	95
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]		
SE	[Ha]	520	250
Besoin Annuel	[m3]	1 615 864	674 758
Qp	[l/s]	260	111
ASA Présente	[Ha]		
Nom ASA	[Ha]		
SAU	[Ha]	893,376	474,544
SE	[Ha]		
Investissement	[k€]	7 147	3 796

4100000

Nom Sous Casier

		Ouvèze amont - très haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut ouest	Ouvèze amont - Haut	Entrechaux - Très haut	Piémont dentelles - Moyen	Entrechaux - Moyen nord	Entrechaux - Moyen Sud	Entrechaux - Bas	Piémont Dentelles - Bas Nord	Piémont Dentelles - Bas ouest	Piémont Dentelles - Bas Sud	Ouvèze aval - Bas Nord Est	Grès d'Orange - Bas	Ouvèze aval - Bas centre Ouest	Ouvèze aval - Bas centre est	Ouvèze aval - Bas Sud est	Ouvèze aval - Bas Sud	Ouvèze aval - Sud
Altimétrie	[m, NGF]	>300	>300	250/300	>300	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150
Charge au point de livraison	[m, NGF]	320	330	330	320	340	285	225	225	250	155	165	170	165	180	175	170	170	180
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]																		
SE	[Ha]	440	450	420	330	1510	265	450	740	1400	970	815	740	525	1565	725	140	650	
Besoin Annuel	[m3]	670 003	724 045	637 275	645 209	2 530 897	523 522	888 564	1 456 253	2 349 857	1 626 365	1 362 170	1 981 652	1 403 262	4 207 684	1 945 687	366 340	1 743 739	
Qp	[l/s]	137	145	131	121	526	98	166	272	488	338	283	327	232	695	321	60	288	
ASA Présente	[Ha]																		
Nom ASA	[Ha]																		
SAU	[Ha]	629,912	622,752	608,112	510,272	2165,52	378,2	616,864	1054,952	1972,56	1498,584	1331,88	1336,12	859,76	2161,248	1414,44	192,072	919,704	
SE	[Ha]																		
Investissement	[k€]	8 819	8 719	4 865	7 144	17 324	3 026	6 166	4 935	8 440	15 780	11 989	10 655	10 689	6 878	17 2			

Solution Rhône Max - étage 150 mNGF

mnées nécessaires pour le dimensionnement des scénarios de HPF

Débit distribué	5100 l/s	Total travaux	348 282,67 k€	Total Travaux Réseaux	209 679	[k€]	P kVA	18772,5
Linéaire d'adduction	117900 m	Total exploitation	8 667,35 k€	Total Surface Equipée	25 171	[Ha]	Total Surface Irr	16100

Elements d'Infrastructure

Stations de Pompage / Surpresseurs

	SP Bollène	SU Blauvac	SP Grangeneuve
Cote SP	58	105	25
HMT	160	60	155
Qp	5100	800	2500
Puissance	12240	720	5812,5
Volume annuel pompé	22 841 324	3 806 110	10 657 538
Cout SP	12 750 000	1 793 017	6 250 000
Part G.C.	5 100 000	717 207	2 500 000
Part Electromécanique	7 650 000	1 075 810	3 750 000
Vérif	11 430 481	1 793 017	5 603 177

Adductions

Nom Adduction	2200	2000	1500	1400	1000	800	600	500	400	300
Tronçon /DN / Matériau	5800	7400	14400	600	16600	18800	17750	15400	17650	3500
Linéaire	14 732,00	17 020,00	22 752,00	876,00	16 766,00	15 228,00	9 496,25	5 929,00	5 118,50	710,50
Coût										
PV Emprise réduite										
ratio	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
linéaire	290	370	720	30	830	940	887,5	770	882,5	175
Coût	36,83	42,55	56,88	2,19	41,92	38,07	23,74	14,82	12,80	1,78
PV pose sous chemin										
ratio	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
linéaire	116	148	288	12	332	376	355	308	353	70
Coût	13,92	17,76	34,56	1,44	39,84	-	-	-	-	-
PV pose sous route										
ratio	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire	58	74	144	6	166	188	177,5	154	176,5	35
Coût	20,30	25,90	50,40	2,10	58,10	-	-	-	-	-
PV Vigne										
ratio	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire	58	74	144	6	166	188	177,5	154	176,5	35
Coût	11,60	14,80	14,40	0,60	16,60	18,80	17,75	15,40	17,65	3,50
Fibre										
ratio	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
linéaire	5800	7400	14400	600	16600	18800	17750	15400	17650	3500
Coût	116,00	148,00	288,00	12,00	332,00	376,00	355,00	308,00	353,00	70,00
Coût	14 930,65	17 269,01	23 196,24	894,33	17 254,46	15 660,87	9 892,74	6 267,22	5 501,95	785,78

Sous Total Canalisation

Franchissements Particuliers	1	3	0	437	1179	0	0
Autoroute							
Coût	2074				393		0
Cours d'Eau	1				1		
Coût	2074				437		1179
Voie Ferrée	0						
Coût	0						
Total Franchissements	4148				437		1572

RESERVOIRS

Capacité	Cote	Montant Travaux
[m3]	[m. NGF]	[k€]

RESEAUX

Nom Sous Casier	Vallée de la Berre - Haut	Haut de Valréas - Haut	Piémont de la Lance - Très haut Nord	Piémont de la Lance - Très haut Sud	Aygues amont - Très haut est	Aygues amont - Haut est	Mirabel aux Baronnies - Haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut Est	Aygues Amont - Très Haut Ouest	Aygues amont - Moyen	Lez moyen - Moyen	Haut de Valréas - Moyen Nord	Haut de Valréas - Moyen sud	Bassin Saint Paul Trois Chateaux - Moyen	Lez Moyen - Bas Nord	Bassin Saint Paul Trois Chateaux - Bas	Lez Moyen - Bas est	Lez Moyen - Bas Ouest	Plaine de Piolenc - Moyen	Plaine de Bollène - Bas	Mer de Vignes - Bas Nord	Mer de Vignes - Bas sud
Altimétrie	250/300	250/300	>300	>300	>300	250/300	250/300	>300	>300	150/250	150/250	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	150/250	50/150	50/150	50/150
Charge au point de livraison	310	323	-	313	340	340	340	340	295	295	310	265	285	270	290	175	200	200	200	215	170	160
Adduction mère Point de Livraison																						
SE																						
SI	300	590	560	660	610	225	665	195	545	300	495	1150	860	210	1630	510	710	1010	820	460	1210	710
Besoin Annuel	861864	1265970	1051385	1244745	1199931	442358	1076862	313567	1067387	586492	960415	2460946	1846397	93	3170449	1718373	1385804	1967253	2542149	1335752	1895115	1040958
Qp	98	217	181	215	224	82	216	63	199	109	180	422	317	93	595	226	260	369	409	203	411	226
ASA Présente																						
Nom ASA																						
SAU																						
SE	530	911	845	1 015	882	328	993	274	782	456	733	1 900	1 440	412	2 595	849	1 015	1 498	1 385	784	1 893	1 043
Travaux															20 760	6 790	8 119	11 982	19 393	6 271	15 147	8 344

Plaine de Piolenc - Bas

Nom Sous Casier	Plaine de Piolenc - Bas	Ouvèze aval - Bas Nord Ouest
Altimétrie	30/60	30/100
Charge au point de livraison	95	95
Adduction mère Point de Livraison		
SE		
SI	520	250
Besoin Annuel	1615864	674758
Qp	260	111
ASA Présente		
Nom ASA		
SAU		
SE	893,376	474,544
Travaux	7 147	3 796

Nom Sous Casier	Ouvèze amont - très haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut ouest	Ouvèze amont - Haut	Entrechaux - Très haut	Piémont dentelles - Moyen	Entrechaux - Moyen nord	Entrechaux - Moyen Sud	Entrechaux - Bas	Piémont Dentelles - Bas Nord	Piémont Dentelles - Bas ouest	Piémont Dentelles - Bas Sud	Ouvèze aval - Bas Nord Est	Grès d'Orange - Bas	Ouvèze aval - Bas centre Ouest	Ouvèze aval - Bas centre est	Ouvèze aval - Bas Sud est	Ouvèze aval - Bas Sud
Altimétrie	>300	>300	250/300	>300	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150
Charge au point de livraison	320	330	330	320	285	225	225	225	250	155	165	165	165	180	175	170	180
Adduction mère Point de Livraison																	
SE																	
SI	440	450	420	330	1510	265	450	740	1400	970	815	740	525	1565	725	140	650
Besoin Annuel	670003	724045	637275	645209	2530897	523522	888564	1456253	2349857	1626365	1362170	1981652	1403262	4207684	1945687	366340	1743739
Qp	137	145	131	121	526	98	166	272	488	338	283	327	232	695	321	60	288
ASA Présente																	
Nom ASA																	
SAU																	
SE	629,912	622,752	608,112	510,272	2165,52	378,2	616,864	1054,952	8 440	1972,56	1498,584	1331,88	1336,12	859,76	2161,248	1414,44	192,072
Travaux									15 780	11 989	10 655	10 689	6 878	17 290	11 316	1 537	7 358
Total Travaux Réseaux	209 679																
Total Surface Equipée	25 171		Volume distribué	33 247 335													

EXPLOITATION MAINTENANCE ET ENERGIE

Stations de Pompage / Surpresseurs

E&M	SP Bollène	SU Blauvac	SP Grangeneuve	Total
Montant Travaux	12 750 000,00	1 793 016,67	6 250 000,00	20 793 017
Taux	3%	3%	3%	
Cout annuel E&M	382 500	53 791	187 500	623 791
Energie				
Volume	22 841 324	3 806 110	10 657 538	37 304 972
HMT	160	60	155	
Energie	14 226 882	888 999	6 430 682	21 546 563
Cout d'Energie Annuel (Année 0)	2 845 376	177 800	1 286 136	4 309 313
Adductions				
Cout Travaux canalisations	117 810,24			117 810
Taux	0,50%			0
Cout annuel E&M	589 051			589 051
RESERVOIRS				
Cout Travaux RE				
Taux	3%			0
Cout annuel E&M	0			
RESEAUX				
Cout Travaux Réseaux	209 679			209 679
Taux	1,50%			0
Cout annuel E&M	3 145 191			3 145 191
E&M	4 358 033			
Energie	4 309 313			

Solution Rhône Max - étage 250 mNGF

mnées nécessaires pour le dimensionnement des scénarios de HPF

Solution Max Nord
 Débit distribué 7200 l/s Total travaux 508 933,16 k€ Total Travaux RE 274 498 [k€] Puissance installée 27138,75
 Linéaire d'adduction 162300 m Total exploitation 13 306,91 k€ Total Surface Eq 33 273 [Ha] Total Surface Irr 21340

Éléments d'infrastructure		TRAVAUX											
Stations de Pompage / Surpresseurs		SP Bollène	SU Richerenches	SU Tulette	SU Blauvac	SP Grangeneuve							
Cote SP	[m. NGF]	58	145	148	135	25							
HMT	[m]	160	110	110	105	160							
Qp	[l/s]	7200	850	300	1550	2300							
Puissance	[kVA]	17280	1402,5	495	2441,25	5520							
Volume annuel pompé	[m3]	33 342 512	5 011 298	1 546 907	7 749 093	10 657 538							
Coût SP	[€]	30 000 000	2 762 320,00	1 334 518,33	6 458 333,33	9 583 333,33							
Part G.C.	[€]	12 000 000	1 104 928	533 807	2 583 333	3 833 333							
Part Electromécanique	[€]	18 000 000	1 657 392	800 711	3 875 000	5 750 000							
Vérif	[€]	32 028 440	3 781 135	1 334 518	6 895 011	10 231 307							

Adductions		2400	2300	2000	1800	1500	1400	1000	800	600	500	400	300
Tronçon / DN / Matériau		5800	7400	1800	12600	4300	7700	24900	28200	31700	19800	14600	3500
Linéaire	[m]	16 240,00	19 684,00	4 140,00	25 200,00	6 794,00	11 242,00	25 149,00	22 842,00	16 959,50	7 623,00	4 234,00	710,50
Coût	[k€]												
PV Emprise réduite													
ratio	[%]	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
linéaire	[m]	290	370	90	630	215	385	1245	1410	1585	990	730	175
Coût	[k€]	40,60	49,21	10,35	63,00	16,99	28,11	62,87	57,11	42,40	19,06	10,59	1,78
PV pose sous chemin													
ratio	[%]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
linéaire	[m]	116	148	36	252	86	154	498	564	634	396	292	70
Coût	[k€]	13,92	17,76	4,32	30,24	10,32	18,48	59,76	-	-	-	-	-
PV pose sous route													
ratio	[%]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire	[m]	58	74	18	126	43	77	249	282	317	198	146	35
Coût	[k€]	20,30	25,90	6,30	44,10	15,05	26,95	87,15	-	-	-	-	-
PV Vigne													
ratio	[%]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire	[m]	58	74	18	126	43	77	249	282	317	198	146	35
Coût	[k€]	11,60	14,80	3,60	25,20	4,30	7,70	24,90	28,20	31,70	19,80	14,60	3,50
Fibre													
ratio	[%]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
linéaire	[m]	5800	7400	1800	12600	4300	7700	24900	28200	31700	19800	14600	3500
Coût	[k€]	116,00	148,00	36,00	252,00	86,00	154,00	498,00	564,00	634,00	396,00	292,00	70,00
Coût	[k€]	16 442,42	19 939,67	4 200,57	25 614,54	6 926,66	11 477,24	25 881,68	23 491,31	17 667,60	8 057,86	4 551,19	785,78

Sous Total Canalisation		16 442,42	19 939,67	4 200,57	25 614,54	6 926,66	11 477,24	25 881,68	23 491,31	17 667,60	8 057,86	4 551,19	785,78
Franchissements Particuliers													
Autoroute	[U]	1									1		
Coût	[k€]	2509									393	0	
Cours d'Eau	[100m]	1			3			6		4	1		
Coût	[k€]	2509			4248			3960	0	1748	393	0	
Voie Ferrée	[U]	0											
Coût	[k€]	0											
Total Franchissements	[k€]	5 018	-	-	4 248	-	-	3 960	-	1 748	786	-	-

RESERVOIRS		Valréas Sud	Vinsobres	Roaix
Capacité	[m3]	5500	2000	10000
Cote	[m. NGF]	280	280	280
Montant Travaux	[k€]	1 100	400	2 000

RESEAUX		Nom Sous Casier																						
		Vallée de la Berre - Haut	Haut de Valréas - Haut	Piémont de la Lance - Très haut Nord	Piémont de la Lance - Très haut Sud	Aygues amont - Très haut est	Aygues amont - Haut est	Mirabel aux Baronnies - Haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut Est	Aygues Amont - Très Haut Ouest	Aygues amont - Moyen	Lez moyen - Moyen	Haut de Valréas - Moyen Nord	Haut de Valréas - Moyen sud	Bassin Saint Paul Trois Châteaux - Moyen	Lez Moyen - Bas Nord	Bassin Saint Paul Trois Châteaux - Bas	Lez Moyen - Bas est	Lez Moyen - Bas Ouest	Plaine de Piolenc - Moyen	Plaine de Bollène - Bas	Mer de Vignes - Bas Nord	Mer de Vignes - Bas sud	
Altimétrie	[m. NGF]	250/300	250/300	>300	>300	>300	250/300	250/300	>300	>300	150/250	150/250	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	150/250	50/150	50/150	50/150	
Charge au point de livraison	[m. NGF]	310	323	-	313	340	340	340	340	295	295	310	265	285	270	290	175	200	200	200	200	215	170	160
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]																							
SE	[Ha]	300	590	560	660	610	225	665	195	545	300	495	1150	860	210	1630	510	710	1010	820	460	1210	710	
Besoin Annuel	[m3]	861864	1265970	1051385	1244745	1199931	442358	1076862	313567	1067387	586492	960415	2460946	1846397	703955	3170449	1718373	1385804	1967253	2542149	1335752	1895115	1040958	
Qp	[l/s]	98	217	181	215	224	82	216	63	199	109	180	422	317	93	595	226	260	369	409	203	411	226	
ASA Présente	[Ha]																							
Nom ASA	[Ha]																							
SAU	[Ha]																							
SE	[Ha]	530	911	845	1 015	882	328	993	274	782	456	733	1 900	1 440	412	2 595	849	1 015	1 498	1 385	784	1 893	1 043	
Travaux	[k€]										3 651	5 862	15 203	11 523	3 296	20 760	6 790	8 119	11 982	19 393	6 271	15 147	8 344	

RESEAUX		Plaine de Piolenc - Bas		Ouvèze aval - Bas Nord Ouest		4100000																							
Altimétrie	[m. NGF]	30/60	30/100																										
Charge au point de livraison	[m. NGF]	95	95																										
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]																												
SE	[Ha]	520	250																										
Besoin Annuel	[m3]	1615864	674758																										
Qp	[l/s]	260	111																										
ASA Présente	[Ha]																												
Nom ASA	[Ha]																												
SAU	[Ha]																												
SE	[Ha]	893,376	474,544																										
Travaux	[k€]	7 147	3 796																										

RESEAUX		Nom Sous Casier																							
		Ouvèze amont - très haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut ouest	Ouvèze amont - Haut	Entrechaux - Très haut	Piémont dentelles - Moyen	Entrechaux - Moyen nord	Entrechaux - Moyen Sud	Entrechaux - Bas	Piémont Dentelles - Bas Nord	Piémont Dentelles - Bas ouest	Piémont Dentelles - Bas Sud	Ouvèze aval - Bas Nord Est	Grès d'Orange - Bas	Ouvèze aval - Bas centre Ouest	Ouvèze aval - Bas centre est	Ouvèze aval - Bas Sud est	Ouvèze aval - Bas Sud							
Altimétrie	[m. NGF]	>300	>300	250/300	>300	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150		
Charge au point de livraison	[m. NGF]	320	330	330	320	340	285	225	225	225	155	165	170	165	170	165	170	165	170	165	170	165	170		
Adduction mère Point de Livraison	[Ha]																								
SE	[Ha]	440	450	420	330	1510	265	450	740	1400	970	815	740	525	1565	725	140	366340	650						
Besoin Annuel	[m3]	670003	724045	637275	645209	2530897	523522	888564	1456253	2349857	1626365	1362170	1981652	1403262	4207684	1945687	60	366340	1743739						
Qp	[l/s]	137	145	131	121	526	98	166	272	488	338	283	327	232	695	321	60	366340	288						
ASA Présente	[Ha]																								
Nom ASA	[Ha]																								
SAU	[Ha]																								
SE	[Ha]	629,912	622,752	608,112	510,272	2165,52	378,2	616,864	1054,952	1972,56	1498,584	1331,88	1336,12	859,76	2161,248	1414,44	60	366340	192,072	919,704					
Travaux	[k€]						3 026	4 935	8 440	15 780	11 989	10 655	10 689	6 878	17 290	11 316	1 537	366340	7 358						
Total Travaux Réseaux	[k€]	274 498																							
Total Surface Equipée	[Ha]	33 273																							

EXPLOITATION MAINTENANCE ET ENERGIE		Stations de Pompage / Surpresseurs											
E&M		SP Bollène	SU Richerenches	SU Tulette	SU Blauvac	SP Grangeneuve							
Montant Travaux	[€]	30 000 000,00	2 762 320,00	1 334 518,33	6 458 333,33	9 583 333,33							
Taux	[%]	3%	3%	3%	3%	3%							
Coût annuel E&M	[€]	900 00											

Solution Rhône Max

mnées nécessaires pour le dimensionnement des scénarios de HPP

Débit distribué	11100 l/s	Total travaux	637 274,50 k€	Total Travaux RE	367 481	[k€]	Puissance Installée	37032,75
Linéaire d'adduction	192000 m	Total exploitation	18 125,46 k€	Total Surface Eq	42 204	[Ha]	Total Surface Irr	27330

Elements d'Infrastructure

Stations de Pompage / Surpresseurs

	SP Bollène	SU Richerenches	SU Vairéas	SU Tulette	SU Vinsobres	SU Blauvac	SU Vaison la Romaine	SP Grangeneuve
Cote SP [m, NGF]	58	145	225	148	230	135	213	25
HMT [m]	160	110	115	115	65	120	80	160
Qp [l/s]	8800	1400	650	1100	640	2100	550	2300
Puissance [kVA]	21120	2310	1121,25	1897,5	624	3780	660	5520
Volume annuel pompé [m3]	44 543 113	9 435 262	3 794 456	5 647 012	3 032 718	10 425 625	2 676 532	10 657 538
Cout SP [€]	25 875 000	4 125 000	2 416 667	3 166 667	1 625 000	6 000 000	1 750 000	6 750 000
Part G.C. [€]	10 350 000	1 650 000	966 667	1 266 667	650 000	2 400 000	700 000	2 700 000
Part Electromécanique [€]	15 525 000	2 475 000	1 450 000	1 900 000	975 000	3 600 000	1 050 000	4 050 000
Vérif [€]	25 333 333	4 030 303	1 871 212	3 166 667	1 842 424	6 045 455	1 583 333	6 621 212

Adductions

Nom Adduction	2400	2300	2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	500	400	300
Tronçon /DN / Matériau [m]	5800	7400	1800	12600	6600	5500	13500	36300	29000	25800	22500	21700	3500
Coût [k€]	16 240,00	19 684,00	4 140,00	25 200,00	11 352,00	8 030,00	16 807,50	36 663,00	23 490,00	13 803,00	8 662,50	6 293,00	710,50
PV Emprise réduite ratio [k]	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
linéaire [m]	290	370	90	630	330	275	675	1815	1450	1290	1125	1085	175
Coût [k€]	40,60	49,21	10,35	69,00	28,38	20,08	42,02	91,66	58,73	34,51	21,66	15,73	1,78
PV pose sous chemin ratio [k]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
linéaire [m]	116	148	36	252	132	110	270	726	580	516	450	434	70
Coût [k€]	13,92	17,76	4,32	30,24	15,84	13,20	32,40	87,12	-	-	-	-	-
PV pose sous route ratio [k]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire [m]	58	74	18	126	66	55	135	363	290	258	225	217	35
Coût [k€]	20,30	25,90	6,30	44,10	23,10	19,25	47,25	127,05	-	-	-	-	-
PV Vigne ratio [k]	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
linéaire [m]	58	74	18	126	66	55	135	363	290	258	225	217	35
Coût [k€]	11,60	14,80	3,60	25,20	13,20	5,50	13,50	36,30	29,00	25,80	22,50	21,70	3,50
Fibre ratio [k]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
linéaire [m]	5800	7400	1800	12600	6600	5500	13500	36300	29000	25800	22500	21700	3500
Coût [k€]	116,00	148,00	36,00	252,00	132,00	110,00	270,00	726,00	580,00	516,00	450,00	434,00	70,00
Coût [k€]	16 442,42	19 939,67	4 200,57	25 614,52	11 564,52	8 198,03	17 212,67	37 731,13	24 157,73	14 379,31	9 156,66	6 764,43	785,78

Sous Total Canalisation

Franchissements Particuliers	1												
Autoroute [U]	1												
Coût [k€]	2509												393
Cours d'Eau [100m]	1			3			2	4		4		1	
Coût [k€]	2509			4248			1598	2640		1748		393	
Voie Ferrée [U]	0												
Coût [k€]	0												
Total Franchissements [k€]	5 018	-	-	4 248	-	-	1 598	2 640	-	1 748	786	-	-

RESERVOIRS

	Vairéas Sud	Vairéas Nord	Vinsobres	Aygues Amont	Roaix	Vaison
Capacité [m3]	5000	4000	3000	4000	10000	3500
Cote [m, NGF]	280	335	280	330	280	345
Montant Travaux [k€]	1 000	800	600	800	2 000	700

RESEAUX

Nom Sous Casier	Vallée de la Berre - Haut	Haut de Vairéas - Haut	Piémont de la Lance - Très haut Nord	Piémont de la Lance - Très haut Sud	Aygues amont - Très haut est	Aygues amont - Haut est	Mirabel aux Baronnies - Haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut Est	Aygues Amont - Très Haut Ouest	Aygues amont - Moyen	Lez moyen - Moyen	Haut de Vairéas - Moyen Nord	Haut de Vairéas - Moyen sud	Bassin Saint Paul Trois Cahteaux - Moyen	Lez Moyen - Bas Nord	Bassin Saint Paul Trois Chateaux - Bas	Lez Moyen - Bas est	Lez Moyen - Bas Ouest	Plaine de Piolenc - Moyen	Plaine de Bollène - Bas	Mer de Vignes - Bas Nord	Mer de Vignes - Bas sud
Altimétrie [m, NGF]	250/300	250/300	>300	>300	>300	250/300	250/300	>300	>300	150/250	150/250	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	150/250	50/150	50/150	50/150
Charge au point de livraison [m, NGF]	310	323	-	313	340	340	340	340	295	295	310	265	285	270	290	175	200	200	200	215	170	160
Adduction mère Point de Livraison SE [Ha]	300	590	560	660	610	225	665	195	545	300	495	1150	860	210	1630	510	710	1010	820	460	1210	710
SI [Ha]	861864	1265970	1051385	1244745	1199931	442358	1076862	313567	1067387	586492	960415	2460946	1846397	703955	3170449	1718373	1385804	1967253	2542149	1335752	1895115	1040958
Besoin Annuel [m3]	98	217	181	215	224	82	216	63	199	109	180	422	317	93	595	226	260	369	409	203	411	226
Qp [l/s]	530	911		1 015	882	328	993	274	782	456	733	1 900	1 440	412	2 595	849	1 015	1 498	1 385	784	1 893	1 043
Travaux [k€]	4 242	7 285	845	14 212	12 351	2 621	7 946	3 837	10 943	3 651	5 862	15 203	11 523	3 296	20 760	6 790	8 119	11 982	19 393	6 271	15 147	8 344

Nom Sous Casier	Plaine de Piolenc - Bas	Ouvèze aval - Bas Nord Ouest
Altimétrie [m, NGF]	30/60	30/100
Charge au point de livraison [m, NGF]	95	95
Adduction mère Point de Livraison SE [Ha]	520	250
SI [Ha]	1615864	674758
Besoin Annuel [m3]	260	111
Qp [l/s]	893,376	474,544
Travaux [k€]	7 147	3 796

Nom Sous Casier	Ouvèze amont - très haut	Mirabel aux Baronnies - Très haut ouest	Ouvèze amont - Haut	Entrechaux - Très haut	Piémont dentelles - Moyen	Entrechaux - Moyen nord	Entrechaux - Moyen Sud	Entrechaux - Bas	Piémont Dentelles - Bas Nord	Piémont Dentelles - Bas ouest	Piémont Dentelles - Bas Sud	Ouvèze aval - Bas Nord Est	Grès d'Orange - Bas	Ouvèze aval - Bas centre Ouest	Ouvèze aval - Bas centre est	Ouvèze aval - Bas Sud est	Ouvèze aval - Bas Sud	Ouvèze aval - Bas Sud	
Altimétrie [m, NGF]	>300	>300	250/300	>300	150/250	150/250	150/250	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	50/150	
Charge au point de livraison [m, NGF]	320	330	330	320	285	285	285	225	155	165	170	165	170	180	175	170	180	180	
Adduction mère Point de Livraison SE [Ha]	440	450	420	330	1510	265	450	740	1400	970	815	740	525	1565	725	140	366340	650	
SI [Ha]	670003	724045	637275	645209	2530897	523522	888564	1456253	2349857	1626365	1362170	1981652	1403262	4207684	1945687	60	366340	1743739	
Besoin Annuel [m3]	137	145	131	121	526	98	166	272	488	338	283	327	232	695	321	60	288	288	
Qp [l/s]	629,912	622,752	608,112	510,272	2165,52	378,2	616,864	1054,952	1972,56	1498,584	1331,88	1336,12	859,76	2161,248	1414,44	192,072	919,704	7 358	
Travaux [k€]	8 819	8 719	4 865	7 144	17 324	3 026	4 935	8 440	15 780	11 989	10 655	10 689	6 878	17 290	11 316	1 537	7 358	7 358	
Total Travaux Réseaux [k€]	367 481																		
Total Surface Equipée [Ha]	42 204																		

Stations de Pompage / Surpresseurs

E&M	SP Bollène	SU Richerenches	SU Vairéas	SU Tulette	SU Vinsobres	SU Blauvac	SU Vaison la Romaine	SP Grangeneuve	Total
Montant Travaux [€]	25 875 000,00	4 125 000,00	2 416 666,67	3 166 666,67	1 625 000,00	6 000 000,00	1 750 000,00	6 750 000,00	51 708 333
Taux [€]	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	1 551 250
Cout annuel E&M [€]	776 250	123 750	72 500	95 000	48 750	180 000	52 500	202 500	1 551 250
Volume [m3]	44 543 113	9 435 262	3 794 456	5 647 012	3 032 718	10 425 625	2 676 532	10 657 538	90 212 256
HMT [m]	160	110	115	115	65	120	80	160	
Energie [kWh]	27 743 996	4 040 314	1 698 696	2 528 046	767 386	4 870 256	833 549	6 638 124	49 120 367
Cout d'Energie Annuel (Année 0) [€]	5 548 799	808 063	339 739	505 609	153 477	974 051	166 710	1 327 625	9 824 073

Cout Travaux canalisations [k€]	212 185,44								212 185
Taux [€]	0,50%								0
Cout annuel E&M [€]	1 060 927								1 060 927

RESERVOIRS	5 000	4 000	3 000	4 000	10 000	3 500
Cout Travaux RE [k€]	1 000	800	600	800	2 000	700
Taux [€]						
Cout annuel E&M [€]	17 000					

RESEAUX	16 442,42	19 939,67	4 200,57	25 614,52	11 564,52	8 198,03	17 212,67	37 731,13	24 157,73	14 379,31	9 156,66	6 764,43	785,78
Cout Travaux Réseaux [k€]	3												

ANNEXES CARTOGRAPHIQUES