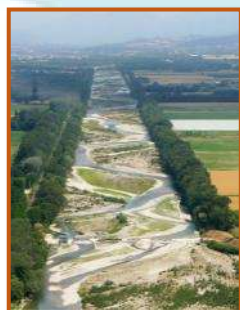


SAGE DRÔME



Etude prospective pour l'adaptation des usages au changement climatique dans le bassin versant de la Drôme – SAGE Drôme 2050

Rapport de phase 3 : Scénarios d'évolution des usages anthropiques du territoire

Novembre 2023



Syndicat Mixte
Rivière Drôme
& ses affluents

Etude prospective pour l'adaptation des usages au changement climatique dans le bassin versant de la Drôme – Drôme 2050

Rapport de phase 3

REDACTION	Maëlle DROUILLAT, Charles ANTOINE, Pierre STROSSER (ACTeon), Fabien CHRISTIN, Tristan PODECHARD (CEREG)
NOMBRE DE PAGES	121
NOMBRE D'ANNEXES	3

Client

RAISON SOCIALE	Syndicat Mixte de la Rivière Drôme et ses affluents
COORDONNÉES	1, place de la République 26340 SAILLANS 04 75 21 85 23 info@smrd.org

ACTeon (mandataire)

COORDONNÉES	SIEGE SOCIAL 5 Place Sainte Catherine 68000 COLMAR Tél. : 03.89.47.39.41 - Fax : 03.89.29.69.14 E-mail : appel.offre@acteon-environnement.eu
INTERLOCUTRICE	Maëlle DROUILLAT E-mail : m.drouillat@acteon-environnement.eu

1 RESUME

Dans le cadre de la phase 3 de l'étude SAGE Drôme 2050, 4 scénarios d'évolution des usages anthropiques du territoire ont été élaborés. Ils proposent 4 futurs volontairement contrastés mais plausibles autour de projets territoriaux axés sur différentes modalités de gestion de la ressource en eau. Ces scénarios constituent des outils d'aide à la réflexion sur les éléments souhaitables et non souhaitables de la future stratégie (phase 4). L'enchaînement d'ateliers thématiques, d'un atelier multi-acteur et d'un comité de pilotage ont permis de mettre en récit chacun des 4 scénarios, de proposer des hypothèses chiffrées pour modéliser chaque scénario et enfin d'évaluer certains impacts sur les prélèvements en eau des différents usages, le débit de la Drôme, les implications socio-économiques.

Les 4 scénarios contrastés envisagent :

1. Une adaptation misant sur le progrès technique et technologique ;
2. Entre contraintes réglementaires, inflation et prise de conscience collective, un territoire qui prend à bras-le-corps les enjeux de sobriété ;
3. Un territoire tourné vers le végétal pour retrouver une résilience Température-Eau face au changement climatique mais qui doit aussi mettre en place des solutions « d'urgence » ;
4. Un territoire qui se tourne principalement vers son potentiel de production local : « potentiel local ».

Tout d'abord, il faut noter que le changement climatique devrait impliquer une baisse de débits des cours d'eau de l'ordre de -25 à - 30%, selon les simulations issues du modèle COGERE. Il faut probablement s'attendre à un impact sur la disponibilité des ressources en eau en conséquence. Aucun des scénarios ne permettrait de rattraper cette perte de débits, y compris pour le scénario axé sur la « sobriété ».

Pour tous les scénarios, les acteurs s'organisent pour respecter le volume prélevable cumulé (AEP+ agriculture). Cependant au regard de l'évolution des prélèvements à 2050 (en lien avec la croissance démographique et les ratios de consommation), aucun scénario ne respecte les volumes prélevables « Eau potable », y compris le scénario « sobriété » pour lequel les acteurs tentent de réduire leurs prélèvements au maximum.

Dans 3 des scénarios, les acteurs s'organisent pour installer des retenues d'eau à remplissage hivernal. Dans le scénario « techni-techno », il s'agit de favoriser des grandes cultures à haute valeur ajoutée pour lesquels de l'eau supplémentaire est nécessaire. Un mécanisme de co-financement (AEP-agriculture) de ces retenues est prévu pour assurer la prise en compte d'un volume prélevable commun. Dans le scénario « résilience », les acteurs s'accordent pour laisser le temps à l'agriculture et au territoire de s'adapter au changement climatique en travaillant simultanément avec des retenues et des solutions fondées sur la nature. Dans le scénario « potentiel local », les acteurs donnent la priorité à l'autonomie alimentaire et donc acceptent la mise en place de retenues pour irriguer des cultures maraichères fortement demandeuses en eau.

Tous ces scénarios ont ensuite des conséquences en termes de coûts (investissements), de revenu généré, d'impacts sur les milieux, de qualité de vie des habitants, etc. C'est l'ensemble de ces dimensions qu'il convient de comparer pour opérer des choix pour la stratégie Drôme 2050, en intégrant et en acceptant les grandes parts d'incertitudes liées aux limites de l'exercice et à la complexité des paramètres à prendre en compte, dont les variabilités économiques.

2 NOTE AU LECTEUR

Le présent document constitue le rapport présentant les scénarios d'évolution des usages anthropiques du territoire, dans le cadre de **l'étude prospective pour l'adaptation des usages au changement climatique dans le bassin versant de la Drôme**, commanditée par le Syndicat Mixte de la Rivière Drôme et ses affluents.

Une phase de concertation ainsi que les enseignements de la phase 1 et 2 ont conduit à la production de scénarios socio-économiques alternatifs d'évolution du territoire, introduisant une rupture par rapport à son évolution tendancielle. Pour chacun de ces scénarios, des hypothèses à l'horizon 2050 en termes de développement territorial, de développement de filières, ou de mise en place de solutions d'adaptation au changement climatiques ont été traduites en termes de consommations en eau (dont eau d'irrigation, à partir du modèle agroclimatique de bilan hydrique), de niveaux de rejets ou de contraintes sur les débits des cours d'eau.

Ce présent rapport contient un bilan de la concertation, les scénarios produits à l'issue de cette concertation, les hypothèses ayant été prises pour qualifier et modéliser l'impact des scénarios, les résultats en termes de prélèvements et de débit. Le document est complété de deux autres documents qui ont été produits dans le cadre cette phase d'étude :

- Une base de données présentant l'évolution des usages ;
- Des fiches de synthèses proposant un résumé du rapport.

Table des matières

1	RESUME.....	3
2	NOTE AU LECTEUR	4
1	METHODOLOGIE MISE EN OEUVRE	11
1.1	Méthode de la phase 3	11
1.2	Bilan de la concertation	12
1.2.1	Organisation des ateliers, objectifs et participation	12
1.2.2	Apport des ateliers pour la construction des scénarios	13
1.3	Présentation des scénarios	14
1.3.1	Récit complet.....	14
1.3.2	Hypothèses chiffrées	15
1.3.3	Prélèvements en eau	15
1.3.4	L'hydrologie	15
1.3.5	La qualité de l'eau et des milieux	16
1.3.6	Les impacts socio-économiques.....	16
1.3.7	Synthèse	17
1.4	Quelques rappels sur le scénario tendanciel	18
1.4.1	Les hypothèses	18
1.4.2	Prélèvements des différents usages	18
1.4.3	Rappel des résultats hydroclimatiques pour le scénario tendanciel	19
1.4.4	Rappel des résultats sur la qualité des eaux pour le scénario tendanciel	20
3	SCENARIO « UNE ADAPTATION MISANT SUR LE PROGRES TECHNIQUE ET TECHNOLOGIQUE »	22
3.1	Récit complet	22
3.2	Choix des hypothèses pour la modélisation	23
3.3	Analyse des impacts du scénario	25
3.3.1	Analyse des impacts sur les prélèvements	25
3.3.2	Impact du scénario sur l'hydrologie	28
3.3.3	Impact du scénario sur la qualité des eaux et les milieux.....	30
3.3.4	Impacts socio-économiques du scénario.....	31
4	SCENARIO « UN TERRITOIRE QUI PREND A BRAS-LE-CORPS LES ENJEUX DE SOBRIETE »	34
4.1	Récit complet	34
4.2	Choix des hypothèses pour la modélisation	35
4.3	Analyse des impacts du scénario	37
4.3.1	Analyse des prélèvements en eau	37
4.3.2	Analyse des impacts sur l'hydrologie	40

4.3.3	Analyse des impacts sur la qualité des eaux et les milieux...	42
4.3.4	Impacts socio-économiques du scénario.....	43

5 SCENARIO « UN TERRITOIRE TOURNE VERS LE VEGETAL POUR RETROUVER UNE RESILIENCE TEMPERATURE-EAU »46

5.1	Récit complet	46
5.2	Choix des hypothèses pour la modélisation	47
5.3	Analyse des impacts du scénario	50
5.3.1	Impacts sur les prélèvements.....	50
5.3.2	Impacts sur l'hydrologie.....	52
5.3.3	Impacts sur la qualité de l'eau et des milieux	54
5.3.4	Impacts socio-économiques du scénario.....	56

6 SCENARIO « UN TERRITOIRE TOURNE VERS SON POTENTIEL DE PRODUCTION LOCAL » 59

6.1	Récit complet	59
6.2	Choix des hypothèses pour la modélisation	60
6.3	Analyse des Impacts du scénario	62
6.3.1	Impacts sur les prélèvements.....	62
6.3.2	Impacts sur l'hydrologie.....	65
6.3.3	Impact sur la qualité des eaux et des milieux	67
6.3.4	Impacts socio-économiques du scénario.....	68

7 SYNTHESE DES SCENARIOS71

7.1	Rappel des Objectifs des Scénarios	71
7.2	Analyse des Prélèvements	71
7.2.1	Prélèvements pour l'eau potable.....	71
7.2.2	Prélèvements pour l'irrigation	74
7.2.3	Capacité de stockage et prélèvements dans les milieux	77
7.3	Hydrologie	79
7.3.1	Débit d'étiage (1 ^{er} juin – 15 septembre).....	79
7.3.2	Débits minimum mensuels (QMNA).....	81
7.4	Résultats de l'Analyse globale	84
7.4.1	Méthode de comparaison des scénarios.....	84
7.4.2	Empreinte Eau-Milieux des scénarios	84
7.4.3	Impact territorial des scénarios.....	86
7.4.4	Typologie d'actions possibles et impacts géographiques	88

8 CONCLUSION91

9 ANNEXES93

9.1	Annexe 1 : constitution des micro-scénarios	93
-----	---	----

9.2 **Annexe 2 : Focus sur les modalités de calcul du scénario « potentiel local » 100**

9.3 **Annexe 3: Modalités de calcul des indicateurs agrégés permettant la comparaison des scénarios 101**

9.3.1	Méthode de calcul commune aux indicateurs	101
9.3.2	Indicateur volume prélevé à l'étiage	102
9.3.3	Indicateur Capacité à respecter les réglementations qualitatives	102
9.3.4	Indicateur Place donnée à la nature et à la fonctionnalité des milieux	103
9.3.5	Indicateur Potentiel de maintien d'une eau de qualité	105
9.3.6	Indicateur création de valeur économique	106
9.3.7	Indicateur effort financier pour la mise en œuvre	106
9.3.8	Indicateur Amélioration du cadre de vie	111
9.3.9	Indicateur Amélioration de la stabilité sociale	111

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Schéma décrivant la méthode générale de la phase 3 telle que présentée à l'atelier multi-acteurs	12
Figure 2 : Répartition des participants aux ateliers (source : SMRD)	13
- Figure 3 : Evolution des prélèvements totaux en eau à l'étiage dans le bassin de la Drôme à 2050 (en Mm ³ d'eau)	19
Figure 4 : Effets du changement climatique sur différents indicateurs hydrologiques entre la période de référence passée (1976-2005) et le scénario tendanciel à l'horizon 2050 (source : modélisation COGERE)	20
Figure 5 : Potentiel de dégradation de la qualité de l'eau pour le scénario tendanciel par rapport à la référence passée (1976-2005)	21
Figure 6 : Organisation de la Surface Agricole Utile (SAU) irriguée et non irriguée pour le scénario "technique et technologie"	24
Figure 7 : Répartition des consommations en eau des usages à l'étiage exprimés en millions de mètres cubes pour le scénario « technique et technologie »	26
Figure 8 : Evolution des volumes totaux prélevés sur toutes les ressources en eau à l'étiage entre 2020 et le scénario « technique et technologique » à horizon 2050	27
Figure 9 : Impacts du scénario 1 « Technique et technologique » sur les QMNA ₅ , écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	29
Figure 10 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario « Technologique et technique » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	30
Figure 11 : Graphiques radars d'impact du scénario "technique-techno"	33
Figure 12 : Répartition de la SAU par culture (irriguée et non irriguée) du scénario "Sobriété"	36
Figure 13 : Répartition des consommations en eau des usages à l'étiage pour le scénario « Sobriété »	39
Figure 14 : Evolution des volumes totaux prélevés à l'étiage en année moyenne entre 2020 et le scénario « Sobriété » à horizon 2050	40
Figure 15 : Impacts du scénario 2 « Sobriété » sur les QMNA ₅ , écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	41
Figure 16 : Impacts du scénario 2 « Sobriété » sur les indicateurs hydrologiques à l'horizon 2050, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	42
Figure 17 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario 2 « Sobriété » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	42
Figure 18 : graphiques radar du scénario "sobriété"	45
Figure 19 : Répartition de la SAU par culture (irriguée et non irriguée) du scénario "Résilience Eau-température"	49
Figure 20 : Répartition des besoins en eau des usages à l'étiage pour le scénario « Résilience eau et température »	51
Figure 21 : Evolution des volumes totaux prélevés dans les milieux et stockage à l'étiage entre 2020 et le scénario « Résilience eau-température » à horizon 2050	52
Figure 22 : Impacts du scénario 3 « Résilience » sans prises en compte des solutions fondées sur la nature de ce scénario sur les QMNA ₅ , écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	53
Figure 23 : Impacts du scénario 3 « Résilience » (sans prise en compte des solutions fondées sur la nature) sur les indicateurs hydrologiques, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	54

Figure 24 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario 3 « Résilience » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	55
Figure 25 : Graphiques radars d'impact du scénario "résilience eau et t°"	58
Figure 26 : Répartition de la SAU par culture (irriguée et non irriguée) du scénario "Potentiel local"	61
Figure 27 : Répartition des besoins en eau des usages à l'étiage pour le scénario « Potentiel local »	63
Figure 28 : Evolution des volumes totaux prélevés dans les milieux et stockage à l'étiage entre 2020 et le scénario « Potentiel local » à horizon 2050	64
Figure 29 : Impacts du scénario 4 « Production locale » sur les QMNA ₅ par rapport au scénario tendanciel à l'horizon 2050 (source : modélisation COGERE)	66
Figure 30 : Impacts du scénario 4 « Production locale » sur les indicateurs hydrologiques, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	66
Figure 31 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario 4 « Production locale » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	67
Figure 32 : Graphique radar d'impacts du scénario "potentiel local"	70
Figure 33 : Comparaison des prélèvements totaux annuels pour l'eau potable des différents scénarios	73
Figure 34 : Comparaison des prélèvements totaux de l'AEP à l'étiage pour l'eau potable des différents scénarios	73
Figure 35 : Comparaison des prélèvements totaux annuels de l'irrigation des différents scénarios	76
Figure 36 : Comparaison des prélèvements totaux de l'irrigation à l'étiage des différents scénarios	76
Figure 37 : Besoins en eau à l'étiage de chaque scénario et répartition des prélèvements	78
Figure 38 : Impacts potentiels des différents scénarios sur les débits d'étiage à Livron – exutoire dans le Rhône (source : modélisation COGERE)	79
Figure 39 : Débits moyens à l'étiage à Livron des différents scénarios prospectifs	80
Figure 40 : Impacts potentiels des différents scénarios prospectifs sur les débits d'étiage à Saillans (source : modélisation COGERE)	80
Figure 41 : Débits moyens d'étiage à Saillans des différents scénarios	81
Figure 42 : Impacts potentiels des différents scénarios prospectifs sur les QMNA à Livron – exutoire dans le Rhône (source : modélisation COGERE)	81
Figure 43 : QMNA moyen à Livron des différents scénarios	82
Figure 44 : Impacts potentiels des différents scénarios sur les QMNA à Saillans (source : modélisation COGERE)	82
Figure 45 : QMNA moyen à Saillans des différents scénarios	83
Figure 46 : Empreinte Eau-Milieux des différents scénarios	85
Figure 47 : Impact territorial des différents scénarios	87
Tableau 1 : Tableau de synthèse des hypothèses chiffrées du scénario "technique et technologie"	25
Tableau 2 : Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau par les différents usages pour le scénario "technique et techno" annuellement et à l'étiage	25
Tableau 3 : Impacts du scénario « Technique et technologique » sur les indicateurs hydrologiques par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)	29
Tableau 4 : Récapitulatif des chiffres utilisés dans le scénario « Sobriété »	37
Tableau 5 : Volumes nécessaires aux différents usages pour le scénario "Sobriété" annuellement et à l'étiage	38
Tableau 6 : Récapitulatif des chiffres utilisés dans le scénario « Résilience eau-température »	49
Tableau 7 : Volumes nécessaires aux différents usages pour le scénario "Résilience Eau et température" annuellement et à l'étiage	50

Tableau 8 : Récapitulatif des chiffres utilisés dans le scénario « Potentiel local »	61
Tableau 9 : Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau des différents usages pour le scénario "Potentiel local » annuellement et à l'étiage	62
Tableau 10 : Part des consommations en eau des différents usages à l'étiage pour chaque scénario	78
Tableau 11: Part des prélèvements sur les ressources naturelles des différents usages à l'étiage pour chaque scénario	78
Tableau 12 : Assolement du scénario "potentiel local"	100
Tableau 13 : Notes pour indicateur "volume prélevé" (1 : volume faible – 5 : volume fort)	102
Tableau 14 : Notes pour indicateur "capacité à respecter la réglementation quantitative" (1 : capacité forte – 5 : capacité faible)	103
Tableau 15 : Explicitation des notes de l'indicateur " place laissée à la nature- aux milieux"	103
Tableau 16 : Notes pour indicateur "place donnée à la nature et à la fonctionnalité des milieux" (1 : place forte – 5 : place faible)	104
Tableau 17 : Notes pour indicateur "capacité à assurer le potentiel de qualité de l'eau" (1 : capacité forte – 5 : capacité faible)	105
Tableau 18 : Notes pour indicateur « création de valeur économique " (1 : création faible – 5 : création forte)	106
Tableau 19 : Estimation des coûts liés aux actions Eau potable	107
Tableau 20 : Estimation des coûts agricoles liés aux scénarios	110
Tableau 21 : Notes pour indicateur « création de valeur économique " (1 : effort important – 5 : effort faible)	111
Tableau 22 : Notes pour indicateur « Amélioration du cadre de vie " (1 : amélioration faible – 5 : amélioration forte)	111
Tableau 23 : Notes sur la résilience de chaque usage au changement climatique au regard du contenu de chaque scénario, issus des retours de l'atelier multi-acteur (1 : faible climato-compatibilité - 5 forte climatocompatibilité)	112
Tableau 24 : Notes pour indicateur « Amélioration de la stabilité sociale " (1 : amélioration faible – 5 : amélioration forte)	112
Tableau 25 : Explicitation des notes pour l'indicateur "stabilité sociale" – composante Risque de mécontentement sur l'évolution économique (1 : risque fort – 5 : risque faible)	113

1 METHODOLOGIE MISE EN OEUVRE

1.1 METHODE DE LA PHASE 3

Les différentes étapes de la phase 3 furent :

- Le regroupement d'éléments d'évolution souhaitables ou non souhaitables de l'usage de l'eau en lien avec les impacts du changement climatique à 2050 lors de 7 ateliers thématiques
- Un travail de formalisation de micro-scénarios issus de chaque atelier thématique
- Un assemblage de divers micro-scénarios selon un rapprochement d'idées similaires et de critères de cohérence pour former 4 scénarios globaux d'évolution des usages¹.
- Un ajustement des scénarios globaux lors d'un atelier multi acteurs : suppression, complément, précision d'éléments. L'atelier a permis un partage collectif des scénarios globaux puis une consolidation de ceux-ci en utilisant une méthode basée sur des jeux de cartes (cf. Figure 1).
- Une mise en récit des scénarios finalisée par le groupement et la proposition d'hypothèses chiffrées pour modéliser les impacts des scénarios (entre autres sur les usages de la ressource en eau).
- Une modélisation des scénarios sur les niveaux de prélèvements en eau (annuels et à l'étiage) et une modélisation des impacts sur le débit de la rivière Drôme et affluents ainsi que sur divers autres indicateurs (qualité des eaux).
- Une analyse des scénarios sur leur capacité à respecter la réglementation (eau – milieux naturels) et les impacts socio-économiques engendrés
- Un COPIL qui prendra connaissance des différentes analyses et qui choisira le scénario le plus souhaitable (ou bien certains éléments issus de l'un ou l'autre des scénarios). Un COPIL qui déclinera la stratégie à partir de ces choix.

¹ Les micro-scénarios ont été assemblés en scénarios globaux selon des éléments communs axés sur des types de Projets « de territoire » se retrouvant dans plusieurs micro-scénarios (Potentiel local, Place aux solutions fondées sur la nature (infiltration, limiter érosion, plantation, désimperméabilisation, ...)) et/ou des philosophies d'intervention se retrouvant dans plusieurs micro-scénarios (Sobriété, Recours aux solutions techniques (stockage, compteurs intelligents, process ++, ...), Travaux sur la résilience des milieux naturels (crainte de faibles débits, ...)).

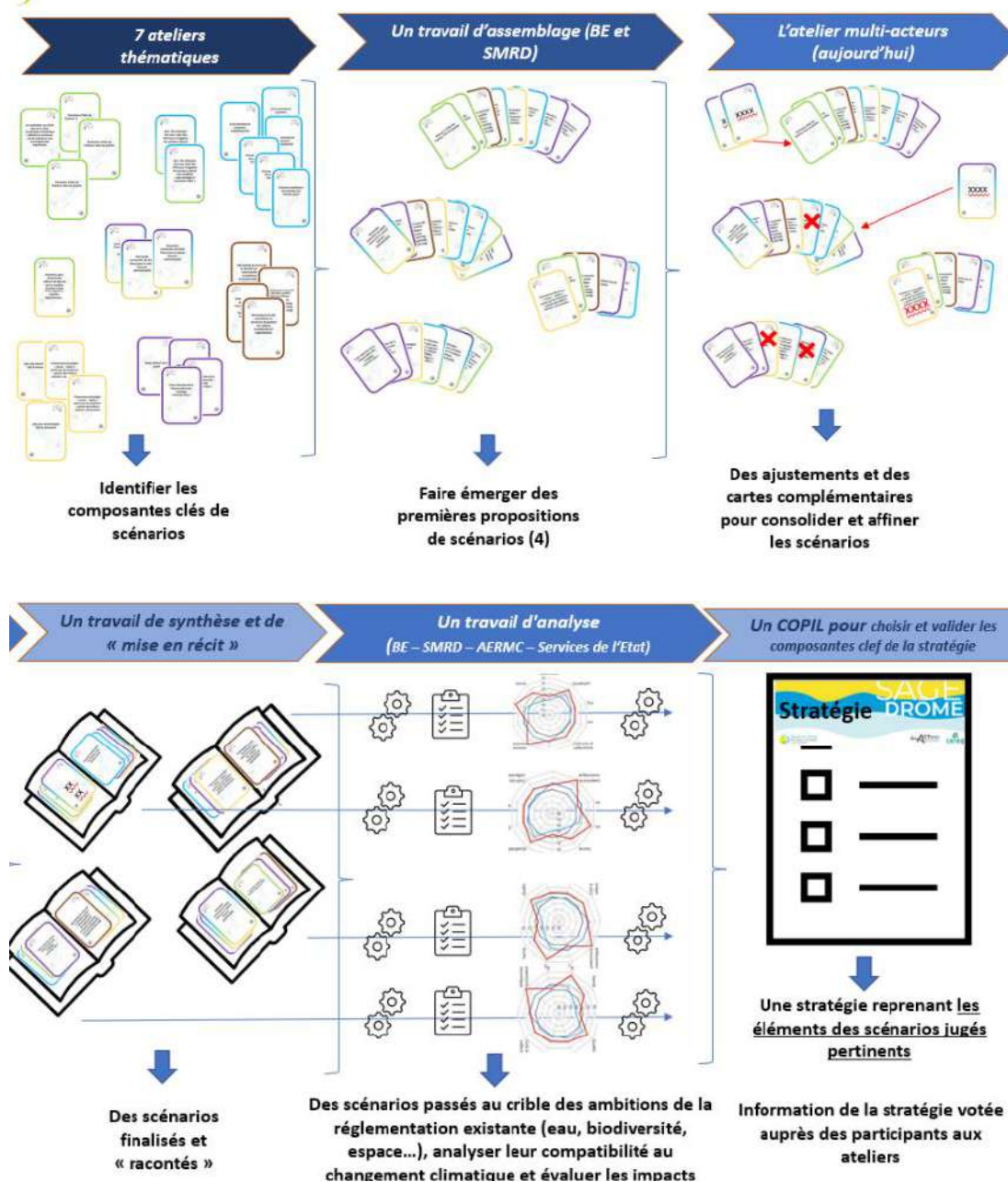


Figure 1 : Schéma décrivant la méthode générale de la phase 3 telle que présentée à l'atelier multi-acteurs

1.2 BILAN DE LA CONCERTATION

1.2.1 Organisation des ateliers, objectifs et participation

Suite à une réunion d'information venant clôturer la phase 2 (70 participants), 7 ateliers de concertation thématiques ont été organisés du 27 février 2023 au 10 mars 2023. Ces ateliers regroupaient des participants par catégorie d'usage de l'eau (Alimentation en Eau Potable (AEP) amont, AEP aval, agriculture, industrie, tourisme, milieux naturels). L'atelier AEP s'est tenu en deux sessions géographiques étant donné les fortes différences d'organisation et d'enjeux autour de l'eau potable. L'atelier agricole s'est tenu en 2 sessions au regard de la complexité des enjeux agricoles.

Plus de 130 personnes ont participé à ces ateliers selon une répartition telle que présenté ci-dessous :

7 ateliers thématiques : 134 participants

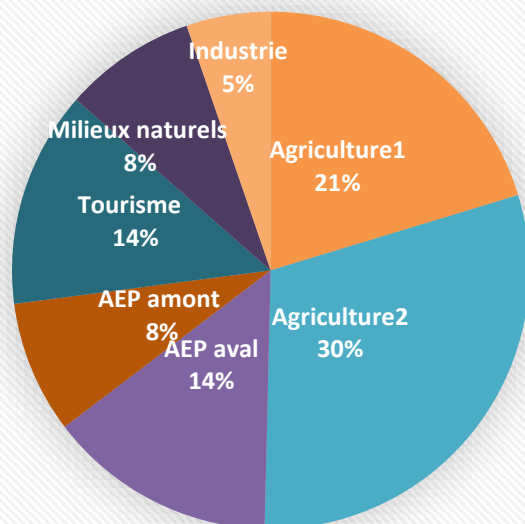


Figure 2 : Répartition des participants aux ateliers (source : SMRD)

Un atelier multi acteurs a ensuite été organisé le 7 avril 2023. Il a regroupé plus de 90 personnes. Il avait pour objectifs de :

- Partager les productions issues des ateliers thématiques ;
- Consolider un nombre limité de scénarios (futurs) collectifs du territoire ;
- S'interroger sur la **climato-compatibilité** de ces scénarios (adaptation des usages de l'eau aux défis qui s'annoncent en lien avec le changement climatique) ;
- Définir les **conditions nécessaires** (gouvernance, connaissances, financement, capacité...) à la réalisation de ces scénarios (futurs).

1.2.2 Apport des ateliers pour la construction des scénarios

1.2.2.1 CONSTRUCTION DE MICRO-SCENARIOS PAR USAGE LORS D'ATELIERS THEMATIQUES

De la majorité des ateliers thématiques, sont ressortis des micro-scénarios d'évolution/adaptation de l'usage de l'eau face aux impacts du changement climatique.

Ces micro-scénarios ont été travaillés dans une optique de respecter le cadre réglementaire actuel et les enjeux globaux de gouvernance de l'eau, d'être exploratoires mais crédibles, tout en prenant en compte d'autres évolutions globales

sociales, économiques et environnementales. Il s'agissait de réfléchir en termes de rupture par rapport à l'organisation et l'évolution pressentie de chaque usage.

Pour l'atelier agriculture, il s'est avéré que la réflexion collective sur des ruptures pour l'évolution de l'usage a mis mal à l'aise des participants. Les micro-scénarios sont donc issus de mises en situation : nous avons demandé aux participants d'imaginer l'agriculture du territoire avec l'augmentation des besoins en eau des cultures avec :

- des volumes prélevables agricoles en diminution par rapport à 2020 sans mise en place de substitution,
- ou alors à volumes prélevables constants sans mise en place de substitution,
- et enfin avec des volumes prélevables constants avec la mise en place de projet de substitution supplémentaires par rapport à 2020.

Les micro-scénarios issus de chaque mise en situation sont disponibles en annexe (format poster).

1.2.2.2 FINALISATION DE SCENARIOS GLOBAUX LORS DE L'ATELIER MULTI-ACTEURS

La combinaison de micro-scénarios selon des critères de cohérence a mené à la rédaction de quatre scénarios globaux.



- Une adaptation misant sur le progrès technique et technologique : « technico-techno »
- Entre contraintes réglementaires, inflation et prise de conscience collective, un territoire qui prend à bras-le-corps les enjeux de sobriété : « sobriété »
- Un territoire tourné vers le végétal pour retrouver une résilience Température-Eau face au changement climatique mais qui doit aussi mettre en place des solutions « d'urgence » : « résilience eau-t° »
- Un territoire qui se tourne principalement vers son potentiel de production local : « potentiel local »

Ces scénarios ont été soumis aux usagers de l'eau lors d'un atelier multi-acteur. Les participants ont alors travaillé sur la cohérence des scénarios. Il était possible de rajouter, supprimer ou préciser certains éléments afin de rendre le scénario plus crédible. Les acteurs ont travaillé ensuite plus spécifiquement sur des enjeux de gouvernance, financement, connaissances appuyant le scénario dans sa possible déclinaison.

Les acteurs ont exprimé des difficultés pour travailler évaluant les scénarios comme « complexes » et un manque de temps pour aboutir, d'autant plus lorsque ce scénario n'était pas un scénario considéré comme « souhaitable » (par exemple le scénario « potentiel local », voir ci-après). Cependant, pour la majorité des scénarios, les acteurs ont apporté des compléments, des points d'attentions, des précisions sur des tendances d'évolutions qui ont permis de moduler les scénarios vers un narratif plus plausible et représentatif des réalités du territoire. En revanche, le scénario « territoire qui se tourne principalement vers son potentiel de production local » a été jugé comme complexe à comprendre et irréaliste. Un travail plus fin a été nécessaire pour reprendre ce scénario post-atelier.

1.3 PRESENTATION DES SCENARIOS

Les chapitres ci-après présentent les différents scénarios co-construits dans le cadre de cette phase. La structuration de la présentation de chaque scénario est identique.

1.3.1 Récit complet

Une première partie présente le scénario de façon descriptive. Ce texte a été présenté aux différentes instances de travail de façon plus ou moins condensée. Cette version proposée dans le rapport est la plus détaillée. Elle a été présentée en

atelier multi-acteurs et a été repris suite aux retours de cet atelier sur quelques points minoritaires. La version finale a été validée par le SECTEC de l'étude.

1.3.2 Hypothèses chiffrées

Nous proposons ensuite une explicitation des hypothèses chiffrées qui ont été prises pour modéliser l'impact des scénarios plus particulièrement en termes de niveau de prélèvements en eau pour les différents usages et l'impact sur les débits de la rivière Drome grâce au modèle COGERE (mais aussi d'autres indicateurs d'impacts). Ces hypothèses sont des propositions réalisées par le bureau d'étude à l'aide des ressources bibliographiques disponibles.

1.3.3 Prélèvements en eau

Nous présentons pour chaque scénario les prélèvements en eau des différents usages à 2050 annuellement et à l'étiage. Pour faciliter la lecture, nous proposons un tableau présentant ces chiffres globaux pour 2020, pour le scénario tendanciel (projection de l'évolution des prélèvements de chaque usage en l'absence de changement de dynamique) à 2050 et pour le scénario concerné.

1.3.4 L'hydrologie

L'ensemble des hypothèses précédentes ont été, dans la mesure du possible, quantifiées et intégrées à la modélisation hydrologique. Par exemple, l'évolution des prélèvements ou bien la mise en œuvre de retenues ont pu être introduits dans le modèle et simuler leurs effets sur les débits à l'horizon 2050.

L'avantage de la modélisation est de présenter de nombreux degrés de liberté sur les aménagements à proposer.

Ensuite, la comparaison des résultats entre scénarios, à chroniques climatiques identiques, permet de quantifier et visualiser les effets propres aux différentes actions mises en œuvre.

Rappel sur le fonctionnement de COGERE :

L'outil utilisé pour modéliser l'hydrologie de la Drôme à l'horizon 2050 est un code de calcul développé par Cereg : COGERE (COnaissance et GEstion de la Ressource en Eau).

Le bassin versant de la Drôme et son réseau hydrographique ont été discrétisés en une multitude de petites entités spatiales connectées entre elles et échangeant des variables : sur les versants, les chroniques climatiques (pluie, température, évapotranspiration) provoquent de l'infiltration, du ruissellement et de l'évaporation. Les ruissellements rejoignent ensuite les biefs de cours d'eau, transitent d'amont en aval et s'additionnent au gré des confluences. Les résultats peuvent être extraits au droit de toutes les entités mises en jeu dans la modélisation.

L'outil COGERE ne permet pas d'intégrer les écoulements et réservoirs souterrains et leurs interactions potentielles avec les eaux superficielles.

La principale spécificité du code de calcul utilisé est de pouvoir prendre en compte de nombreux éléments anthropiques comme les prélèvements, pompages, rejets ou encore les ouvrages (retenues, barrages...).

C'est sur ce type d'entités que des ajouts, suppressions ou modifications ont été apportées pour retranscrire les différents récits de scénarios.

En revanche, certains compartiments du bassin versant ne sont pas (ou très mal) représentés. Par exemple les nappes ne sont intégrées que de façon conceptuelle et ne permettent pas d'étudier les profondeurs de nappe ou l'effet des prélèvements sur les niveaux piézométriques par exemple. De même, lors des discussions sur les scénarios, une série de solutions fondées sur la nature (scénario « résilience ») ont été avancées mais la mise en œuvre de haies ou la préservation de zones humides ne font pas partie des fonctionnalités actuelles de l'outil de calcul. D'autre part l'impact sur l'hydrologie de la restauration des canaux gravitaires prévues dans le scénario « Potentiel local » n'ont pas pu être modélisés. En conséquence, certains scénarios souffrent d'importantes lacunes dans la représentation de leurs effets sur l'hydrologie.

1.3.5 La qualité de l'eau et des milieux

Des notions qualitatives descriptives permettent de décrire les impacts sur les milieux. Elles ont été travaillées en atelier multi acteurs et ont fait l'objet d'une relecture et d'un approfondissement par le bureau d'étude sur la base de son expertise interne complétée par un travail en SECTEC avec le SMRD, l'Agence de l'Eau, la DDT et l'OFB.

Cette thématique est toutefois complexe dans le sens où les milieux aquatiques, en particulier les populations animales (poissons, macro-invertébrés...), sont sensibles à une multitude de paramètres dont certains nous échappent complètement.

Par exemple, la qualité physico-chimique des eaux est dépendante de nombreux éléments comme la pluviométrie, les caractéristiques des sols et leur tendance au lessivage, l'usage de produits phytosanitaires ou amendements, la qualité des rejets vers le milieu...

Une analyse poussée de ce compartiment est déjà extrêmement délicate avec des observations passées réelles. Elle nous a semblé beaucoup trop ambitieuse à l'horizon 2050 au regard des connaissances scientifiques actuelles et aurait soulevé plus de questionnements que de réponses à nos interrogations.

Nous nous sommes donc attachés à traduire un potentiel de dégradation de la qualité et des milieux aquatiques en raisonnant sur des facteurs de dilution, principalement lié aux évolutions des débits dans le réseau hydrographique.

Le calcul de l'indicateur de capacité de dilution se base sur le principe de la conservation de la quantité de matière en faisant l'hypothèse que les éléments chimiques seront rejetés en quantités similaires entre le scénario tendanciel et les autres scénarios. On obtient : $C_{\text{tendanciel}} \times Q_{\text{tendanciel}} = C_{\text{scénario}} \times Q_{\text{scénario}}$.

En l'absence de connaissance sur les concentrations en polluants, on en déduit le facteur de dilution $Q_{\text{scénario}}/Q_{\text{tendanciel}}$. Pour raisonner de manière relative, on introduira l'équation suivante de manière à pouvoir comparer les résultats d'un point à l'autre du bassin versant : $(Q_{\text{tendanciel}} - Q_{\text{scénario}})/Q_{\text{tendanciel}}$.

L'indicateur « facteur de dilution » est donc totalement indépendant des éléments chimiques ciblés.

1.3.6 Les impacts socio-économiques

Concernant les impacts socio-économiques, pour les dimensions eau potable, nous proposons des analyses qualitatives sur l'urbanisation et les coûts engendrés pour les services (raccordement, etc.). Également, nous proposons analyse quantitative sur les coûts en investissements nécessaires pour mettre en place les actions propres au scénario sur ce volet (ex : mise en place de nouveaux forages de substitution AEP, désimperméabilisation, sensibilisation, etc.). Nous proposons également un montant payé par les acteurs locaux en appliquant des taux de subvention ayant cours en 2020 (étant donné que nous ne connaissons pas les taux qui seront appliqués en 2050). L'ensemble des détails pour les scénarios sont disponible en annexe (Tableau 19 : Estimation des coûts liés aux actions Eau potable).

Pour les dimensions agricoles, nous proposons une analyse quantitative sur l'évolution du produit brut agricole sur le territoire au regard du changement d'assolement prévu dans le cadre du scénario ainsi qu'une analyse de l'emploi agricole. Nous proposons de même une analyse sur les investissements pour mettre en place les différentes dimensions du scénario (stockage d'eau, changement de matériel d'irrigation, etc.). L'ensemble des détails pour les scénarios est disponible en annexe (Tableau 20 : Estimation des coûts agricoles liés aux scénarios).

Pour les dimensions touristiques, nous proposons une analyse qualitative du devenir des activités liées à l'eau. Nous proposons également une évolution du chiffre d'affaires touristique en se basant sur la fréquentation et une hypothèse sur le niveau de dépense journalier moyen des touristes.

Pour les dimensions industrielles, nous décrivons de façon qualitative ce que seront probablement les impacts économiques du scénario sur les petites, moyennes et grandes entreprises du territoire eau dépendantes. Etant donné la diversité des entreprises, il était compliqué de proposer des analyses économiques quantitatives.

Pour les structures de gestion des milieux naturels, il est décrit qualitativement l'impact de ces scénarios sur leur organisation et leur économie.

1.3.7 Synthèse

Dans un encadré de synthèse, nous décrivons les éléments saillant du scénario.

Nous proposons également une analyse de 8 indicateurs agrégés 4 reliés à l'empreinte sur l'eau et les milieux du scénario et 4 autres reliés à l'impact territorial. Nous présentons de façon relative (note de 1 à 5), les résultats de chaque scénario.

Ainsi, nous présentons 2 graphiques radars (l'un sur l'empreinte Eau-Milieux, l'autre sur l'impact territorial). A noter que plus le graphique est éclaté plus l'empreinte Eau-Milieux est forte, c'est-à-dire que le scénario implique une forte pression par rapport aux autres. Pour le graphique sur l'impact territorial, plus il est éclaté, plus le scénario implique des externalités positives par rapport aux autres. Pour chaque scénario, nous proposons dans le graphique radar une comparaison avec le scénario tendanciel. A noter qu'en fin de rapport, une partie propose un rassemblement de l'ensemble des scénarios dans le même graphique radar et une comparaison globale.

Les 4 indicateurs liés à l'empreinte Eau-Milieux sont :

- **Volumes prélevés à l'étiage (1^{er} juin – 15 septembre) :** Volume prélevé dans les milieux (période écologiquement sensible)
- **Capacité à respecter les réglementations qualitatives :** constitué de plusieurs dimensions à savoir :
 - Capacité à respecter le volume prélevable agricole
 - Capacité à respecter les volume prélevable AEP, une fois que la solidarité avec les volumes prélevables agricoles soit mise en place pour les scénarios « techni-techno » et « résilience »
 - Capacité à éviter le sous passément du débit réservé modulé (dépendant des résultats sur l'hydrologie, voir ci-après)
- **Place donnée à la nature et à la fonctionnalité des milieux** constitué de :
 - Mise en place de solutions fondées sur la nature (ripisylves, haies, arbres, etc...)
 - Diversité agricole - Mise en place de pratiques agro-écologiques (couverture des sols, techniques culturales simplifiées, diversité des assolements, etc...)
- **Potentiel de maintien d'une eau de qualité,** constitué de :
 - Amélioration de la qualité de l'eau infiltrée en lien avec l'épandage de pesticides (Indice de Fréquence de Traitement Herbicide)

- Amélioration de la qualité de l'eau infiltrée en lien avec l'épandage d'engrais
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles

A noter que l'annexe 2 présente les détails des calculs de chacun de ces indicateurs

1.4 QUELQUES RAPPELS SUR LE SCENARIO TENDANCIEL

1.4.1 Les hypothèses

Le scénario tendanciel à 2050 est un scénario prenant en compte l'évolution du climat, poursuivant les trajectoires « lourdes » d'évolution des usages de l'eau à 2050 et donnant les impacts de cette combinaison sur la ressource en eau (débit, température de l'eau, qualité de l'eau, etc.).

Concernant la démographie, nous avons gardé l'estimation proposée dans le SCoT, à savoir + 1%, l'hypothèse ayant été validée comme possible par le SCoT. Pour le nombre de nuitées touristiques nous avons basé notre analyse sur une croissance annuelle de +1,76%, correspondant à la croissance annuelle du nombre de lits touristiques sur le territoire ces 10 dernières années.

Pour les consommations en eau des habitants et touristiques, nous avons gardé les ratios de consommations identiques à ceux observés actuellement étant donné les faibles modulations de ces dernières années et les retours d'acteurs gestionnaires de l'AEP ayant indiqué l'atteinte d'un certain « plateau » (150 l/j/personne).

Concernant les rendements de réseaux, nous avons gardé les ordres de grandeurs actuels à savoir 81% de rendement pour l'aval du territoire et 73 % pour l'amont du territoire. Les retours d'acteurs n'ayant pas spécialement évoqué de trajectoire d'amélioration de réseau fortement impactante.

Les prélèvements sur le réseau AEP (hors consommation d'eau habitants / touristes) pour la petite industrie, l'artisanat, les petites activités agricole (abreuvement, nettoyage des cuves de la Clairette) ont été conservés sur le même ordre de grandeur que ceux observés actuellement.

Les prélèvements en eau des industriels ont été conservés selon les niveaux actuels.

Les besoins en eau des plantes ont été augmentés de l'ordre de + 35% sur la base du travail réalisé dans le présent rapport, à défaut d'autre étude locale plus poussée et proposant un autre chiffre. Etant donné les difficultés de prévision de l'évolution de l'assolement (de plus en plus variable annuellement au regard de la variabilité des marchés et des contextes liés aux crises), nous avons pris le parti de prendre le même qu'en 2020. De même les pratiques d'irrigation et le pourcentage de SAU irrigué par type de culture ont été conservés tels qu'observés en 2020. Aucune tendance lourde ne se dégageait ces dernières années sur ces 2 facteurs. Le ratio besoin en eau des plantes – volumes prélevés pour l'irrigation a été appliqué selon le même ordre de grandeur que celui observé en 2020.

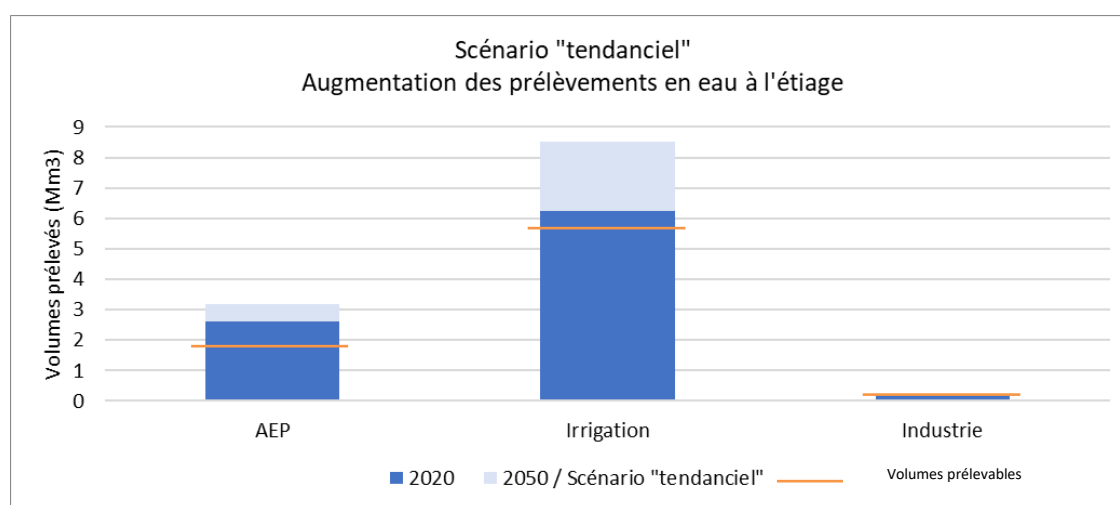
1.4.2 Prélèvements des différents usages

En 2050, l'AEP (dont petit artisanat-petite agriculture) représenterait 34 % des prélèvements annuels et l'agriculture 62% (comparés à 2020 où l'AEP représente 38% des prélèvements annuels et l'agriculture 56%).

Les prélèvements sur les réseaux AEP passeraient de 5,20 Mm³ d'eau/an en 2020 à 6,60 Mm³ d'eau/an en 2050. C'est la consommation d'eau des habitants qui est la plus impactante (+ 1 Mm³ d'eau). La totalité de ces prélèvements est réalisée dans le compartiment souterrain. A l'été, ils passeraient de 2,6 Mm³ à 3,19 Mm³.

Les prélèvements totaux (souterrains, superficiels, stockage) pour l'irrigation passeraient de 7,6 Mm³ d'eau par an en 2020 à 11,7 Mm³ d'eau par an en 2050. Les plus gros volumes sont consommés par le maïs, les cultures pérennes (vergers), le tournesol et le blé. A noter que sur ces 11,7 Mm³ d'eau prélevés, 8,9 Mm³ le seraient sur les ressources superficielles dont la nappe des alluvions de la Drôme et 2,8 Mm³ le seraient sur d'autres ressources (**réserve des Juanons** (2006) alimentée par le canal de la Bourne à hauteur de 0,7 à 1,2 Mm³ ; **adduction de l'eau du Rhône** (2023) de 1 à 1,5 Mm³ et **l'extension de la réserve de Chauméane** (2023) pour 0,1 Mm³ : soit un volume mobilisable compris entre **1,8 Mm³ et 2,8 Mm³**).

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution projetée à 2050 des prélèvements totaux en eau des différents usages (sur les ressources souterraines, superficielles, sur les stockages existants). A noter que l'ensemble des volumes présentés sont des **volumes théoriques** basés sur une projection des besoins et des prélèvements réalisés en conséquence.



- **Figure 3 : Evolution des prélèvements totaux en eau à l'été dans le bassin de la Drôme à 2050 (en Mm³ d'eau)**

En 2050, à l'été, l'AEP (dont petit artisanat-petite agriculture) représenterait 27 % des prélèvements et l'agriculture 71%. A l'été, le poids des prélèvements agricoles est donc renforcé.

En 2050, à l'été, le poids du maïs dans les prélèvements pour l'irrigation puisqu'il représente théoriquement à l'été 28% de l'eau prélevée (contre 20% annuellement), de même pour les cultures pérennes (15% à l'été contre 12% annuellement).

1.4.3 Rappel des résultats hydroclimatiques pour le scénario tendanciel

Les résultats de modélisations des différents scénarios sont comparés au scénario tendanciel 2050, référence commune.

Les principaux résultats obtenus pour le scénario tendanciel sont rappelés dans le tableau suivant.

Les projections hydro-climatiques indiquent une très forte diminution des débits d'été (jusqu'à -28% à Saillans pour le débit moyen de juin à septembre). Les QMNA₅ devraient également diminuer de -13% à Saillans et -21% à Livron (ces écarts sont liés au fait que cet indicateur est plus sensible aux effets locaux de certains aménagements anthropiques comme les prélèvements, les rejets...).

	Débit moyen d'été (1 ^{er} juin – 15 septembre)	QMNA moyen	QMNA ₅
Saillans	-28%	-19%	-13%
Livron	-27%	-23%	-21%

Figure 4 : Effets du changement climatique sur différents indicateurs hydrologiques entre la période de référence passée (1976-2005) et le scénario tendanciel à l'horizon 2050 (source : modélisation COGERE)

Remarque : Les indicateurs type VCN ne sont pas analysés ici car ils nécessitent de descendre à des pas de temps infra mensuels qui sont inappropriés compte tenu des incertitudes sur les projections climatiques. Nous avons préféré cibler des indicateurs mensuels ou intermensuels.

Dans la suite de ce rapport, les effets des différents scénarios sont présentés en valeur relative par rapport à ce scénario tendanciel. En effet, l'objectif de cette phase est de pouvoir comparer les scénarios entre eux et le scénario tendanciel sert de référence.

1.4.4 Rappel des résultats sur la qualité des eaux pour le scénario tendanciel

La quantification de l'impact du scénario tendanciel sur la qualité des eaux est délicate dans le sens où l'on ne connaît pas comment va évoluer la qualité des rejets vers le milieu naturel. Or il s'agit d'une donnée indispensable pour effectuer le calcul.

Compte tenu de l'impossibilité de présager de l'évolution des niveaux d'émission des pollutions, les résultats avancés ont été construits sur la base d'un calcul lié à la capacité de dilution du milieu, donc fortement dépendant des évolutions de débit.

Les résultats montrent une tendance vers la dégradation généralisée de la qualité des eaux sur le bassin versant de la Drôme à l'horizon 2050 du fait de la tendance générale de baisse des débits. La diminution des quantités d'eau qui transitent dans les cours d'eau induisent ainsi une concentration des substances polluantes avec un fort risque de dégradation potentielle de la qualité des eaux.

Quelques particularités ponctuelles viennent localement moduler les effets du changement climatique comme la substitution de certains prélèvements par les eaux du Rhône par exemple.

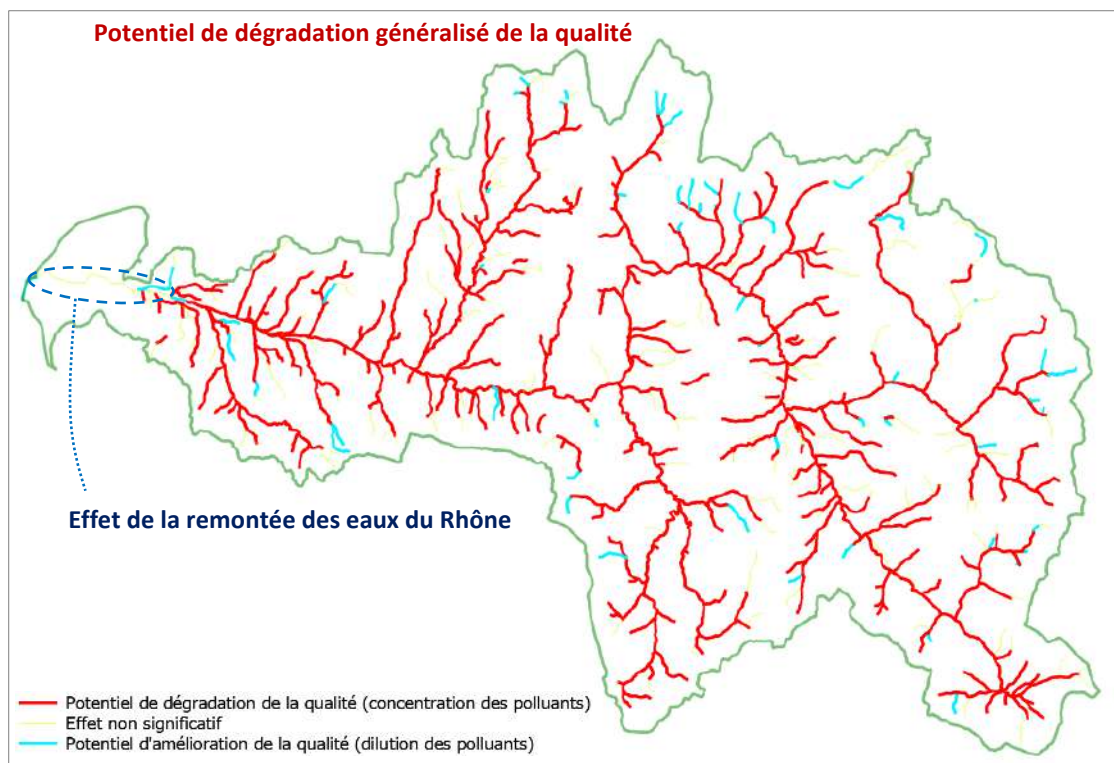
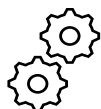


Figure 5 : Potentiel de dégradation de la qualité de l'eau pour le scénario tendanciel par rapport à la référence passée (1976-2005)

3 SCENARIO « UNE ADAPTATION MISANT SUR LE PROGRES TECHNIQUE ET TECHNOLOGIQUE »

3.1 RECIT COMPLET



Suite à l'été caniculaire de 2022 et l'hiver chaud et sec 2022-2023, qui n'ont été que les prémices d'une décennie 2020 très compliquée, les acteurs font le pari d'investir dans des solutions « techniques et technologiques » qui montent en puissance et en efficience grâce aux investissements dans la science et au développement de l'intelligence artificielle (IA).

Agriculture : Les acteurs politiques et agricoles s'entendent pour développer des retenues d'eau pour l'irrigation. Les retenues, alimentées par des eaux de surface et financées par les différents types d'acteurs, ont permis de libérer du volume prélevable agricole qui est redistribué à l'AEP et à l'industrie. Le territoire est une référence nationale pour les « cultures semences », fortement rémunératrices. Le territoire développe davantage le maïs et les céréales irriguées pour les filières volailles locales mais il reste également exportateur de maïs de plus en plus recherché à l'échelle nationale. Les exploitations en grandes cultures se sont fortement agrandies et ont pu investir dans des systèmes de pilotage fin des intrants agricoles (engrais, phytosanitaires, eau), au plus près des besoins. Le travail génétique s'est accéléré, notamment en sélectionnant des variétés moins consommatrices en eau. Malgré cela, les dernières décennies ont été régulièrement ponctuées de manifestations de collectifs dénonçant le manque d'investissement financier dans des solutions de sobriété. Ces collectifs investissent systématiquement sous forme de Zones à Défendre (ZAD) les zones où des projets de retenues sont mentionnés.

AEP : Le territoire a accueilli de nouveaux habitants mais dont les comportements ont accentué les ratios de consommation par habitant (développement des piscines et jacuzzis « intelligent », population peu alerte sur la sensibilisation). Les communes ont interconnecté leurs réseaux AEP lorsque cela était possible techniquement et gèrent le réseau grâce à l'IA. Elles ont fait installer des compteurs d'eau intelligents au niveau de tous les logements. Le pilotage fin permet de mettre des limites de consommation par foyer sur les périodes critiques ce qui permet de limiter les consommations importantes. Pour mettre en place ce système coûteux, l'Etat et les collectivités ont fortement subventionné et le coût moyen du m³ d'eau a augmenté.

Tourisme : En raison de la forte concurrence entre les acteurs du tourisme, les hébergeurs tentent d'attirer de nouveaux touristes notamment en maîtrisant la communication pour ne pas dramatiser le manque d'eau. Le territoire ne manque pas d'atouts et les offices de tourisme les mettent en avant sur les réseaux sociaux, en incitant les touristes à visiter la vallée sur les ailes de saison (printemps-automne). Les hébergeurs ont dû installer des compteurs d'eau intelligents. Il n'y a pas de limite pour eux sur les consommations en période critique cependant les hébergeurs sont soumis à une « taxe » sur l'eau proportionnelle à leur capacité d'accueil. Si les plus gros hébergeurs ont pu faire ces investissements, ce n'est pas le cas des plus petits qui sont en difficulté financière. La fréquentation touristique estivale est en baisse en raison des débits insuffisants, des épisodes extrêmes de chaleur et du manque d'ilots de fraîcheur.

Industrie : Les plus grandes industries ont développé des systèmes « intelligents » de pilotage de l'eau dans les process industriels et développent des « circuits fermés » de l'eau, leur permettant de maintenir l'activité même en période d'arrêtés sécheresse. Les plus petites industries avec de faibles capacités d'investissement, ont été contraintes par la multiplication des arrêtés sécheresse, les obligeant à interrompre leurs activités temporairement voire définitivement. Ces fermetures ont été accélérées par la multiplication de manifestations locales dénonçant la consommation en eau des industriels. Les autorisations d'exploiter les sites pour les carrières ne sont pas renouvelées à terme. Des industries de la « Tech » se développent dans la vallée afin d'appuyer le développement des outils intelligents permettant le pilotage de

la ressource en eau, la vente et la formation des utilisateurs (industriels, agricoles, gestion de l'eau). De nouvelles activités se développent et attirent de nouveaux habitants.

Milieux naturels : Les structures de gestion mobilisent davantage de moyens pour développer des techniques et outils de gestion adaptative des milieux naturels. Elles engagent des études prospectives scientifiques notamment sur les services écosystémiques rendus par la nature pour les développer à travers les outils techniques. D'autre part, des recherches sont menées sur le territoire autour des « solutions fondées sur la nature ».

Gouvernance : Au sein des instances de l'eau, l'entente est bonne entre les usages agricoles et Eau potable grâce aux mécanismes mis en place (respect des volumes prélevables par la mise en place de stockage financés par les usages AEP et agricoles assurant une mise en commun des volumes prélevable et une flexibilité). En revanche, les points de dissensus sont nombreux avec les structures de gestion des milieux naturels (peu de considération pour la prise en compte des ressources naturelles, peu de projet de préservation et restauration des milieux naturels).

La mise en place de retenue d'irrigation a été complexe (réglementations, freins d'acceptabilité territoriaux), mais l'entente et la solidarité financière entre AEP et Agriculture, ont facilité le processus. Les services de l'Etat ont été peu aidants mais non bloquants pour la mise en œuvre de ce projet de territoire.

3.2 CHOIX DES HYPOTHESES POUR LA MODELISATION

Les hypothèses chiffrées, prises pour la modélisation, en accord avec la philosophie du scénario sont les suivantes :

- Une **croissance démographique** qui croît de façon équivalente au tendanciel : $+1\%/an^2$
- Des **ratios de consommation**/j/habitant et touriste qui augmentent pour atteindre des ratios observables dans le sud de la France (pas de sensibilisation / développement piscines / jacuzzi) : 170 L/jour/habitant ou touriste³
- Une évolution des **nuitées touristiques** qui croît selon le taux du scénario tendanciel ($+1,75\%/an$) mais une répartition plus large dans l'année investissant les ailes de saison (30% de l'eau consommée par les touristes l'est à l'été en 2050 *versus* 42% en 2020).⁴
- Des **retenues** qui se développent au regard de la mise en place de retenues imaginées par la profession agricole (pour en + 1 Mm³ d'eau à l'aval en plusieurs grandes retenues, +200 000 m³ de retenues collinaires à l'aval et + 250 000m³ de retenues collinaires à l'amont). Les surfaces en grandes cultures irriguées sont augmentées (ainsi que le taux d'irrigation de ces cultures) tout en prenant en compte l'augmentation du besoin en eau des plantes et le **respect des volumes prélevables agricoles même en année sèche**.
 - Les surfaces en blé et maïs augmentent de 15% depuis 2020 (au détriment des surfaces en prairie-fourrage).

² Référence du ScoT de la vallée de la Drôme aval.

³ Référence F2PE 2019 : https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/2020-02/etude_fp2e-bipe_2019.pdf Chiffres de 2016. Attention ce sont des chiffres de prélèvement, ils ne prennent pas en compte les pertes rendements de réseau.

⁴ La répartition des touristes sur les ailes de saisons paraît similaire entre 2020 et les années précédentes et suivante d'après l'observatoire du tourisme de la Drôme <https://www.ladrometourisme.com/espace-pro/renseignez-vous/observatoire-du-tourisme/bilan-touristique-et-chiffres-cles/>

- Une augmentation de la SAU des cultures irriguées de printemps de l'ordre de + 25% (maïs, ail, soja) et des cultures d'hiver de l'ordre de + 40% (blé). Ainsi, le taux d'irrigation du maïs est passé de 89 à 97% des surfaces, ce qui est particulièrement impactant à l'été.
- A noter que **ce scénario ne respecte par le « gel des surfaces irriguées »** (5 500 ha irrigués au lieu des 4 800 ha prévus dans le règlement du SAGE Drôme).
- Une augmentation des besoins en eau des grandes cultures, limité en moyenne à +20% à l'horizon 2050 grâce aux travaux sur la sélection variétale/ génétique⁵.

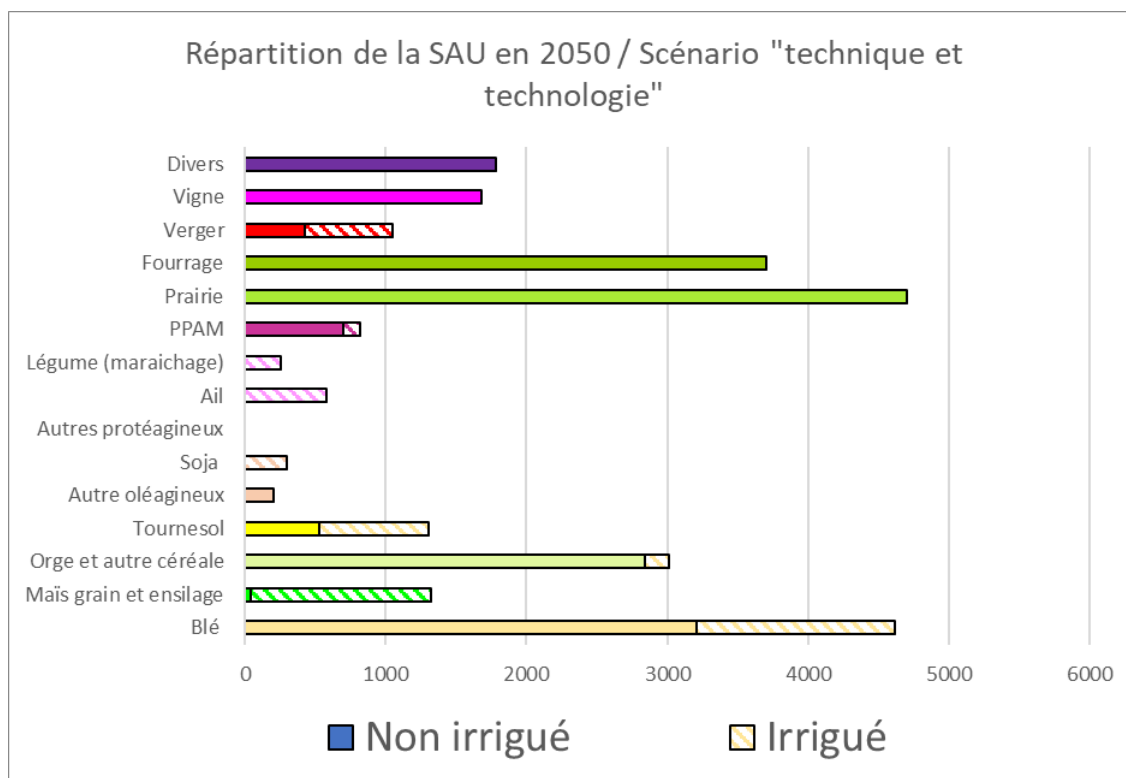


Figure 6 : Organisation de la Surface Agricole Utile (SAU) irriguée et non irriguée pour le scénario "technique et technologie"

- Un **progrès génétique permis par la R&D sur les céréales et grandes cultures** permet de limiter l'augmentation des besoins en eau de ces cultures à + 20 %, mais le progrès génétique n'est pas impactant pour les espèces cultivées en maraichage ou en culture pérenne, les besoins restent à + 35%.
- Des **outils d'aide à la décision et système de pilotage de l'irrigation** performants sont mis en place chez tous les agriculteurs irrigants permettant une économie de l'ordre de 20 % des volumes d'irrigation pour toutes les cultures.

⁵ Pour la sélection variétale (génétique) : il n'existe pas de source bibliographique fiables sur ce sujet sur le « passé » et encore moins sur l'avenir et donc encore moins de chiffrage. Les réflexions visent plutôt à avoir des variétés plus résistantes au stress hydrique mais la recherche ne prend pas comme axe de travail de faire autant de rendement avec moins d'eau. Les agriculteurs, compteront davantage sur le décalage de la précocité pour avoir moins à prélever en période de restriction. Nous avons pris une « économie » de l'ordre de 10 % pour évoquer une économie (qui semblait plausible aux acteurs en atelier) et être en dessous des 20 % de l'augmentation moyenne des besoins en eau des plantes (fourchette basse) car « Les stress thermiques et hydriques vont augmenter et ne pourront pas être totalement compensés par des changement génétiques (progrès génétique de résistance à la sécheresse par exemple ou introduction de variétés venant de contexte plus chaud et plus sec) ». (rapport cgaer -cgedd, Agriculture – eau- changement climatique, 2020)

Tableau 1 : Tableau de synthèse des hypothèses chiffrées du scénario "technique et technologie"

Scénario "technique et technologie"		Aval	Amont
Croissance démographique (augmentation/an)	1,00%		
Nombre d'habitants	72 607	56 779	15 828
Consommation journalière AEP des habitants au robinet ⁶ (litres/jour/habitant - touriste)	170		
% de consommation de l'eau potable en période d'étiage		40%	48%
Rendement des réseaux AEP (en %)	80%	81%	73%
Nombre de nuitées touristiques françaises (en million)	2,95	1,6	1,4
Nombre de nuitées touristiques étrangères (en million)	0,67	0,4	0,3
Pourcentage de nuitées (françaises et étrangères) en période d'étiage	30%		
Augmentation des besoins en eau des plantes	20%		
Economies sur les volumes d'irrigation	20%		
Volume possible de substitution (en Mm ³)	4,35	2,8 + 1,1 Crest Sud + 0,2 (retenues coll.)	0,25 retenues coll.

3.3 ANALYSE DES IMPACTS DU SCENARIO

3.3.1 Analyse des impacts sur les prélèvements

Pour le scénario « technique et techno », les prélèvements sont les suivants :

Tableau 2 : Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau par les différents usages pour le scénario "technique et techno" annuellement et à l'étiage

	2020		Tendanciel 2050		Scénario technique et techno – 2050	
	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel
Volumes en Mm ³ nécessaires à la satisfaction des besoins en eau						
AEP	2,60	5,20	3,19	6,60	3,40	7,33
dont perte réseau	0,47	0,92	0,57	1,16	0,60	1,29
dont conso habitant (estimation)	1,27	3,04	1,7	4,0	1,88	4,51
dont touristes marchands et non-marchand (estimation)	0,14	0,32	0,23	0,54	0,18	0,62

⁶ Sans prise en compte de la perte rendement de réseaux.

dont autre (artisanat, petite industrie) (estimation)	0,73	0,92	0,73	0,92	0,73	0,92
Industrie sur forage	0,21	0,72	0,21	0,72	0,21	0,72
Irrigation	6,25	7,65	8,51	11,73	7,45	10,67

Pour ce scénario, les volumes nécessaires aux usages augmentent par rapport à 2020. L'augmentation de la population ainsi que l'augmentation de la consommation journalière par habitant font augmenter les consommations en eau potable, même au-delà des projections tendanciellles.

L'augmentation des besoins en eau pour l'irrigation sont importants et liés à l'augmentation des besoins en eau des plantes, à l'augmentation des surfaces en céréales et de leur taux d'irrigation. Cette augmentation a pu être freinée grâce aux efforts mis dans la sélection génétique et dans le pilotage fin de l'irrigation.

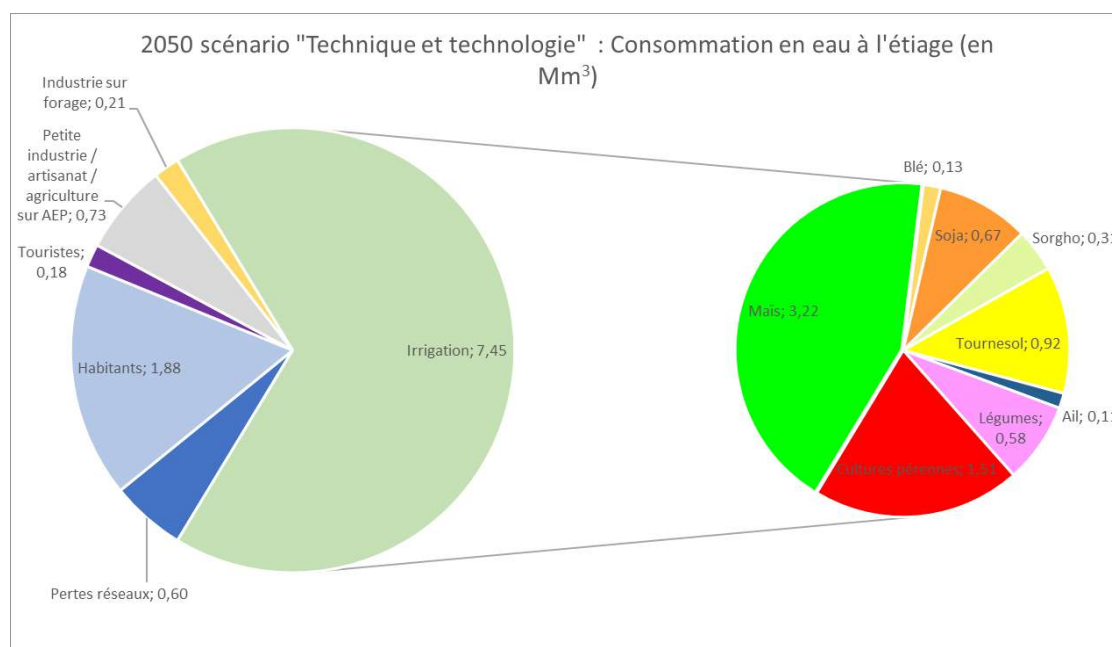
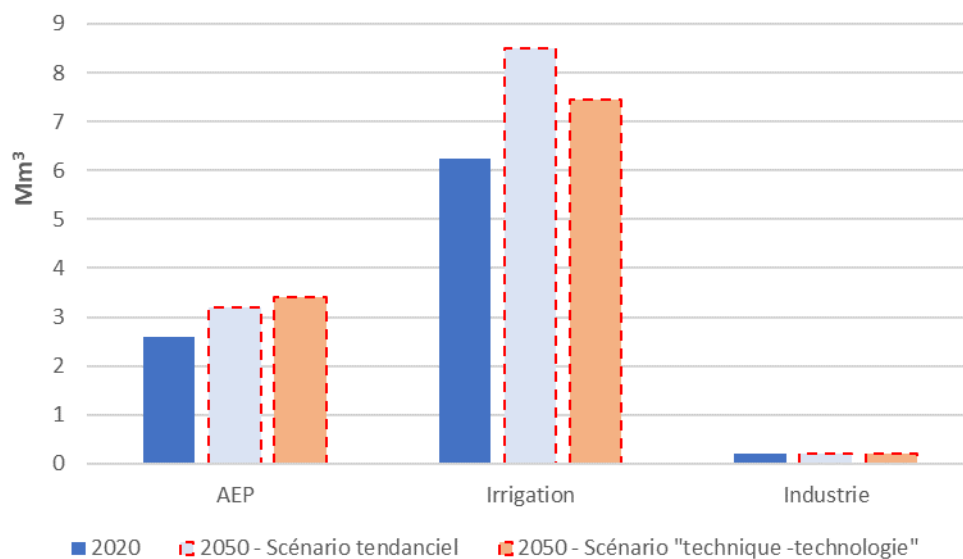


Figure 7 : Répartition des consommations en eau des usages à l'été exprimés en millions de mètres cubes pour le scénario « technique et technologie »

Scénario "technique et technologie" Evolution des prélèvements en eau à l'été



Scénario "technique et technologie" Augmentation des prélèvements en eau à l'été

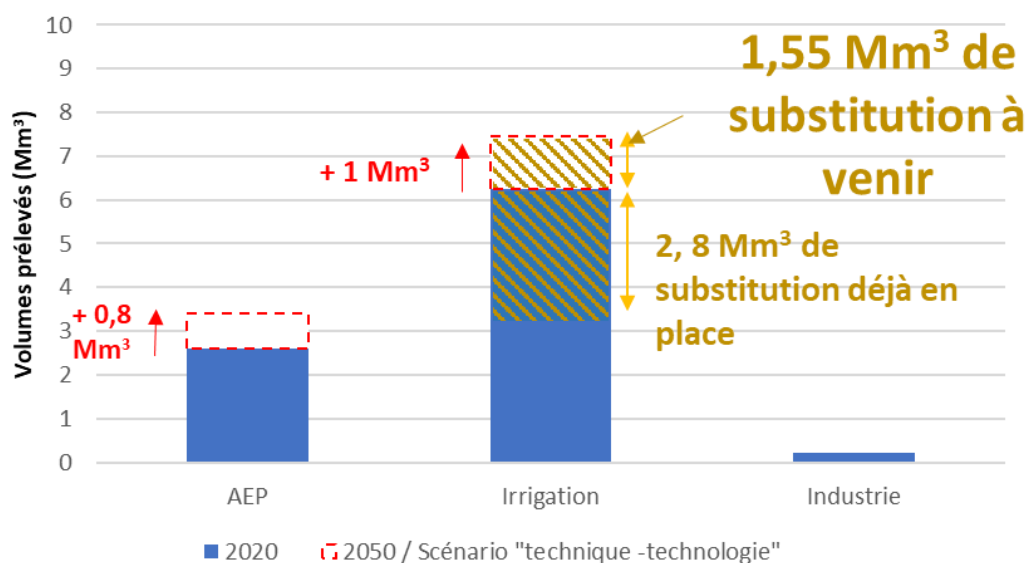


Figure 8 : Evolution des volumes totaux prélevés sur toutes les ressources en eau à l'été entre 2020 et le scénario « technique et technologique » à horizon 2050

Pour le scénario technique et technologique, près de 3,5 Mm³ seraient consommés pour l'eau potable sur les ressources de la Drôme et alluvions à l'été. Pour rappel, les volumes prélevables pour l'alimentation en eau potable sont fixés à 1,978 Mm³ et ne sont pas respectés en 2020.

L'irrigation consommerait près de 7,5 Mm³ à l'étiage dans ce scénario, avec près de 3,5 Mm³ réellement prélevés à l'étiage grâce à la mise en place de stockage de substitution alimentés par la Drôme et ses affluents en période hivernale. Pour rappel, les volumes prélevables actuels pour l'irrigation sont fixés à 5,4 Mm³.

En année moyenne, il y aurait un respect des volumes prélevables pour l'agriculture avec une possible libération de 1,6 Mm³ pour l'usage AEP compte-tenu de la solidarité inter-usage de ce scénario concrétisé par le financement commun des infrastructures. Ainsi en année moyenne, le dépassement des volumes prélevables « eau potable » serait de l'ordre de 0,208 Mm³.

Par contre en année sèche, à l'étiage, les prélèvements dans le cadre de ce scénario pourraient être de l'ordre de 8,95 Mm³⁷. L'agriculture respecterait le volume prélevable agricole mais ne libèrerait que 0,45 Mm³ pour l'usage AEP qui dépasserait alors les volumes prélevables de près de 1 Mm³.

3.3.2 Impact du scénario sur l'hydrologie

La carte suivante représente les impacts du scénario « Technique et technologique » sur les QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel.

A l'échelle globale, les effets sont marginaux sur la majeure partie du bassin versant. Ponctuellement des améliorations ou des dégradations sont visibles sur de petits affluents. Ces effets très locaux sont la traduction directe du scénario : augmentation des prélèvements (AEP, agricole) ou au contraire des rejets (station d'épuration).

Les effets les plus notables du scénario « Technique et technologique » résident dans la mise en œuvre des substitutions et la mise en place de retenues avec remplissage hivernal.

L'ensemble de ces ouvrages permet un gain intéressant sur les débits, en particulier à l'étiage (+8% sur le QMNA₅ à Livron par rapport au scénario tendanciel). Cet effet reste toutefois limité à la partie aval du bassin versant.

Des ouvrages sur la Grenette et la Gervanne permettent également une amélioration de la situation (respectivement jusqu'à +10% et +3% sur le QMNA₅), le remplissage hivernal permettant de réduire la pression sur la ressource en été.

⁷ application du ratio de + 20 % observé sur les volumes agricoles prélevés entre 2020 (année sèche) et 2022 (année humide)

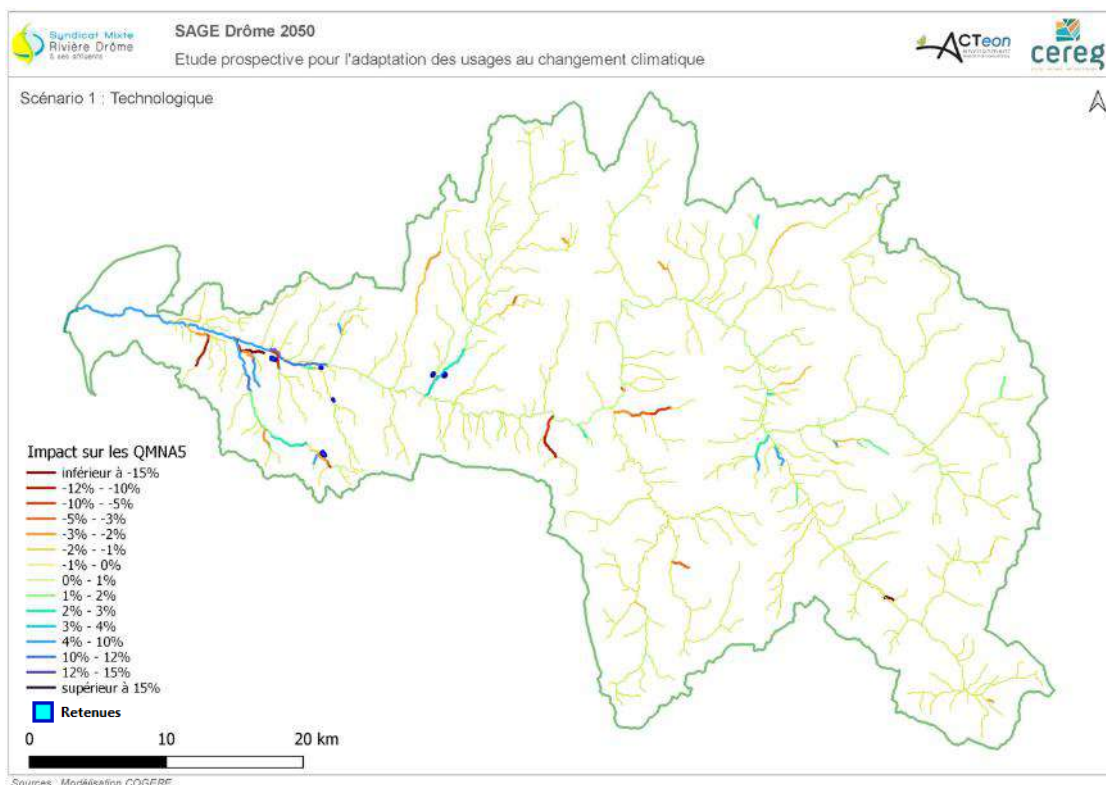


Figure 9 : Impacts du scénario 1 « Technique et technologique » sur les QMNA₅, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

Remarque sur la carte ci-dessus : sur certains biefs de cours d'eau, en particulier sur les extrémités du réseau hydrographique, on observe des impacts ponctuels qui sont élevés. Ces effets sont des artefacts numériques liés à l'évolutions de certains éléments du modèle. Typiquement, une évolution d'un petit prélèvement de quelques m³ peut localement avoir un effet relatif très élevé sur les biefs présentant naturellement des débits très faibles. En réalité cela ne concerne en valeur absolu qu'un débit de l'ordre de 1 L/s, voire moins.

Le tableau suivant synthétise les effets du scénario « Technique et technologique » sur certains indicateurs d'étiage. Les valeurs correspondent aux écarts identifiés par rapport à la situation du scénario tendanciel 2050.

A Saillans, les effets du scénario « technique et technologique » sont comparables à ceux du scénario tendanciel puisque les principaux indicateurs hydrologiques étudiés présentent des variations relatives inférieures à 1%. En revanche, à Livron, la mise en œuvre des substitutions permet un gain intéressant sur les débits d'étiages : +3% sur le débit moyen d'étiage et +8% sur le QMNA₅.

Tableau 3 : Impacts du scénario « Technique et technologique » sur les indicateurs hydrologiques par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

	Débit moyen d'étiage (1 ^{er} juin – 15 septembre)	Débit moyen du mois d'août	QMNA ₅
Saillans	<1%	<1%	<1%
Livron	+3%	+2%	+8%

3.3.3 Impact du scénario sur la qualité des eaux et les milieux

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau a été analysée sur la base d'un indicateur construit à partir de la capacité de dilution du milieu aquatique⁸. En conséquence, les points avec une amélioration ou une dégradation de la qualité, en lien avec les évolutions des usages (prélèvements et rejets) sont mis en couleur (bleu pour amélioration – rouge pour dégradation).

Comme pour l'effet du scénario sur les débits, des dégradations et des améliorations très ponctuelles sont visibles sur l'ensemble du bassin versant amont, en lien avec les évolutions des prélèvements et des rejets.

L'élément le plus notable est lié à la mise en œuvre des substitutions au niveau de la partie aval du bassin versant qui permet un gain sur la qualité de l'eau au niveau de l'axe Drôme jusqu'à son exutoire dans le Rhône.

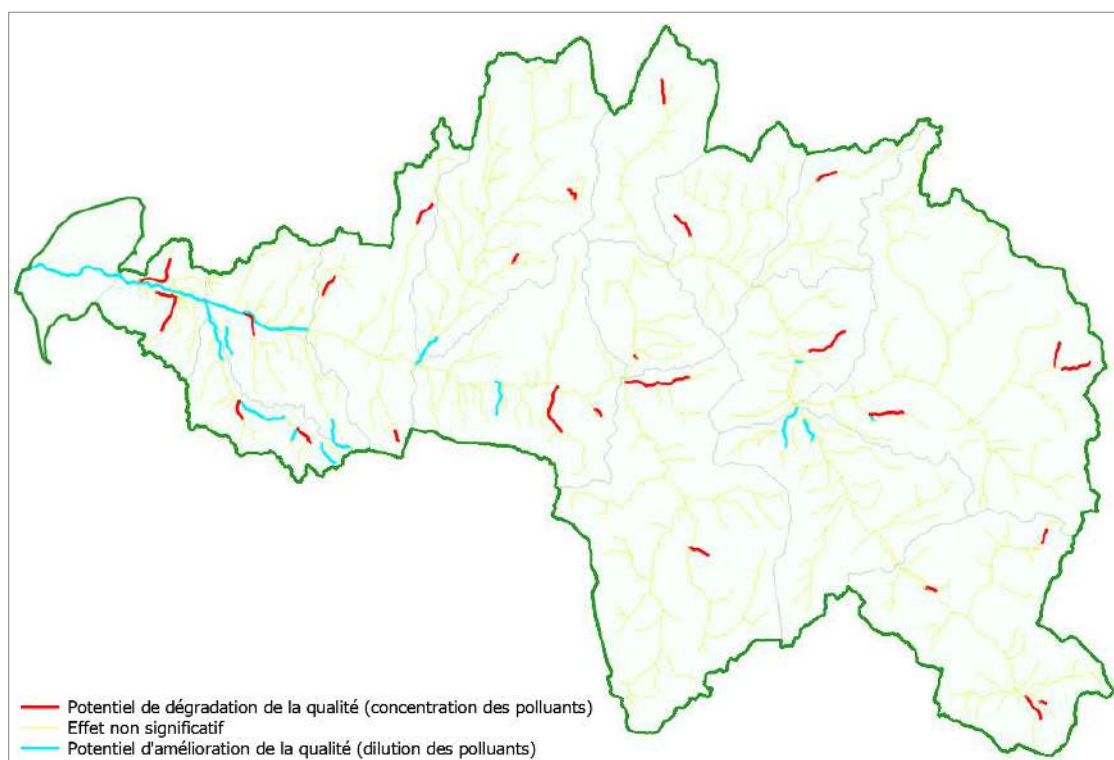


Figure 10 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario « Technologique et technique » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

En considérant les cultures en place, et en faisant l'hypothèse d'une gestion des intrants sur les niveaux recommandés, **l'épandage d'herbicide augmenteraient de 10 % par rapport à 2020 ou au tendanciel (+4% pour les hors-herbicides), tandis que l'épandage de fertilisant augmenterait de 12% par rapport à 2020 ou au tendanciel.** En effet, ce scénario propose une augmentation des surfaces en céréales fortement demandeuses d'intrants. Cela induit un risque pour la

⁸ Le calcul de l'indicateur de capacité de dilution se base sur le principe de la conservation de la quantité de matière en faisant l'hypothèse que les éléments chimiques seront rejetés en quantités similaires entre le scénario tendanciel et les autres scénarios. On obtient : $Qt_{\text{tendanciel}} \times Q_{\text{scénario}} = C_{\text{scénario}} \times Q_{\text{tendanciel}}$. En l'absence de connaissance sur les concentrations en polluants, on en déduit le facteur de dilution $Q_{\text{scénario}}/Q_{\text{tendanciel}}$. Pour raisonner de manière relative, on introduira l'équation suivante de manière à pouvoir comparer les résultats d'un point à l'autre du bassin versant : $(Q_{\text{tendanciel}} - Q_{\text{scénario}})/Q_{\text{tendanciel}}$.

qualité des ressources en eau territorial, risques néanmoins limités si les outils de pilotage sont bien calibrés et les pratiques agricoles calées sur les recommandations.

Préservation des milieux naturels et des spécificités paysagères

Dans ce scénario, les acteurs seraient très peu impliqués sur la préservation des milieux naturels. Il existerait tout un pan de recherche sur l'analyse de la biodiversité et le suivi des milieux grâce aux nouvelles technologies, mais peu de projets opérationnels pour mettre en œuvre des solutions fondées sur la nature.

En période d'étiage, les débits chuteraient dans la Drôme et affluents à cause du réchauffement climatique. Cependant la mise en place de retenues alimentées par les eaux hivernales permettrait de limiter les prélèvements à l'étiage. Les milieux humides seraient fortement impactés et sont fragilisés à chaque nouvelle sécheresse.

Les milieux forestiers seraient mieux suivis qu'en 2020 grâce aux nouvelles technologies. Les démarrages d'incendie seraient rapidement détectés et les avions bombardiers d'eau agiraient rapidement grâce à l'eau disponible au niveau des retenues.

Les milieux agricoles seraient moins diversifiés avec le développement des grandes cultures et la disparition de surfaces de prairies et fourrage. La biodiversité serait moins riche qu'en 2020 et moins résiliente (pas de projets agroécologiques).

3.3.4 Impacts socio-économiques du scénario

Dimensions Eau Potable

Pour ce scénario, la population va augmenter (de 55 500 habitants en 2020 à plus de 72 000 en 2050). Il y aura donc la construction de nouvelles habitations et les coûts inhérents (raccordement au réseau d'eau potable).

Au-delà des investissements nécessaires et communs à l'ensemble des scénarios (travaux pour les rendements de réseaux), il a été estimé les montants nécessaires aux investissements spécifiques de ce scénario, à savoir la mise en place des interconnexions techniquement possibles. Sur la base des estimations du SCoT vallée de la Drôme, études et mise en place des interconnexions s'élèverait au minimum à 1,8 M€ hors subventions⁹. La mise en place des compteurs d'eau intelligent à une échelle globale (habitats domestiques, bâtiments publics, hébergements touristiques) est estimée à 1,7 M€ à l'échelle du territoire¹⁰. Cependant, dans le cas de la mise en place de ce type de démarche, les coûts sont du ressort des opérateurs privés, la mise en place de ces compteurs est incluse dans la négociation des contrats de délégation. Ce ne sont pas les acteurs territoriaux qui paient de prime abord, néanmoins les coûts de font ensuite probablement ressentir sur la facture.

Le coût d'interconnexion des nouvelles habitations n'a pas été comptabilisé (pas de donnée dans le cadre du Scot).

Le coût total pour la mise en place des actions « eau potable-aménagement » dédiées à ce scénario s'élèverait à 32,2 M€, la plus grosse part étant représenté par le coût pour maintenir les rendements de réseau à un niveau satisfaisant (28,7 M€).

Dimensions agricoles

⁹ https://www.scot-valleedrome.fr/images/TELECHARGER/Bilan_AEP_SCoT_DromeAval_Rapport_Volet2_MASTER_V2.pdf

¹⁰ En se basant sur les données du SCOT qui comptabilise 27 000 foyers à équiper d'ici 2040 (en en appliquant un ratio pour insérer les foyers de l'amont de la vallée), pour un coût unitaire du compteur pris à 50€.

Le nombre d'emploi agricole direct augmente par rapport à 2020 (et donc au tendanciel¹¹) de + 3,5%. En effet, les systèmes en grande culture sont plus demandeurs en main d'œuvre par hectare (comparativement aux systèmes d'élevage qui sont en régression dans ce scénario)¹².

Toutes cultures confondues, à économie équivalente entre 2020 et 2050, le produit brut standard agricole du territoire augmenterait de l'ordre de + 4,6%. En effet, le monde agricole s'est dirigé vers des cultures à plus haute valeur ajoutée.

Le coût des actions du territoire touchant le monde agricole s'estime aux alentours de 39,4 millions d'euros (mise en place des retenues d'eau pour 24,7M€, mise en place de matériel d'irrigation du type pivot à rampe frontale « dernière génération » sur les hectares irrigués). A noter les coûts des retenues seraient répartis équitablement entre les acteurs de l'AEP et du monde agricole dans le cadre d'une solidarité autour des volumes prélevables. A noter que les coûts inhérents à la mise en place de logiciel, d'outil d'aide à la décision et de pilotage à l'irrigation n'ont pas été pris en compte (outils déjà existant ne nécessitant pas forcément de développement supplémentaire). A noter que les besoins d'accompagnement des agriculteurs pour utiliser les outils d'aide à la décision, nécessaire à la bonne appropriation puis déclinaison n'ont pas été pris en compte (coûts négligeables).

Dimensions touristiques

Dans ce scénario, les activités de kayak ont fortement diminué, les opérateurs s'étant dirigés vers d'autres types d'activités.

Le nombre de nuitées touristique a fortement augmenté dans ce scénario par rapport à 2020, les structures d'accueil de bord de l'eau accueillant davantage de touristes : malgré la baisse estivale des débits, ces structures se sont adaptées aux baisses de débits dans la rivière en proposant davantage de piscines, parcs d'eau ludique et spa au sein de leurs établissements. Le chiffre d'affaires touristique augmenterait entre 2020 et 2050 de l'ordre de 68%¹³.

Dimensions industrielles

Dans ce scénario, les plus petites industries, les petites PME et l'artisanat souffrent économiquement car elles n'ont pas pu investir dans des processus technologiques de réduction des consommations en eau du fait d'un coût trop important. En revanche les industries avec de bonnes capacités d'investir se sont adaptées et ont innové. Des entreprises spécialisées dans les nouvelles technologies se sont installées sur le territoire. Etant donné qu'il paraît trop complexe d'associer des chiffres d'affaires supplémentaires (ou au contraire un retranchement) à ces mouvements économiques, nous ne pouvons que l'apprécier de façon qualitative.

Dimensions gestion des milieux naturels

Des études sont mises en place sur les thématiques de « services écosystémiques » et « solutions fondées sur la nature » mais très peu de projets de déclinaison territoriale voient le jour. L'enveloppe budgétaire globale pour ces études est négligeable, très peu de structures aidant à financer ces études. Les associations de gestion de milieux naturels ont diminué leur personnel, faute de trésorerie. Les milieux sont soumis au changement climatique et en l'absence de projet de territoire pour aider à une meilleure résilience, ces milieux sont fragilisés.

Scénario « Techni-techno » éléments de synthèse

¹¹ Pour rappel, le scénario tendanciel, dans ses dimensions agricoles est équivalent à l'agriculture de 2020 (même assolement, même taux d'irrigation)

¹² Utilisation des données du Recensement Général Agricole 2020 : Analyse des ETP / ha pour chaque type d'exploitations agricoles : grande culture, maraîchage, arboriculture, systèmes d'élevage. Application des ratios à chaque scénario en fonction des hectares de chacun des types de culture.

¹³ En utilisant une dépense journalière moyenne des touristes équivalente à celle des années 2020 soit 55€/j/personne. (<https://pro.auvergnhonealpes-tourisme.com/60e-cest-la-dépense-moyenne-dun-touriste-francais-ayant-sejourne-en-auvergne-rhone-alpes-en-2021/>)



Le scénario « technique et techno » est fortement consommateur d'eau potable et d'eau pour l'irrigation.

Les acteurs ont une confiance dans la technique et le progrès, notamment pour maintenir le tissu économique du territoire. La mise en place de solutions visant à soutenir les débits d'été tout en poursuivant la croissance économique et la formation de valeur ajoutée territoriale par les structures ayant une forte capacité d'investissement, contente une majorité d'acteurs.

Néanmoins le scénario a été particulièrement coûteux à mettre en place en lien avec l'importance de la mise en place de stockage d'eau. Les coûts ont cependant pu être répartis entre différents types d'usages par le mécanisme de solidarité financière pour un respect global des volumes prélevables.

S'il y a une gestion estivale plus poussée des niveaux des nappes des alluvions et des débits des cours d'eau, la fonctionnalité globale des écosystèmes est oubliée. La biodiversité et les milieux naturels sont fragilisés et rien n'est mis en place pour assurer une résilience accélérée.

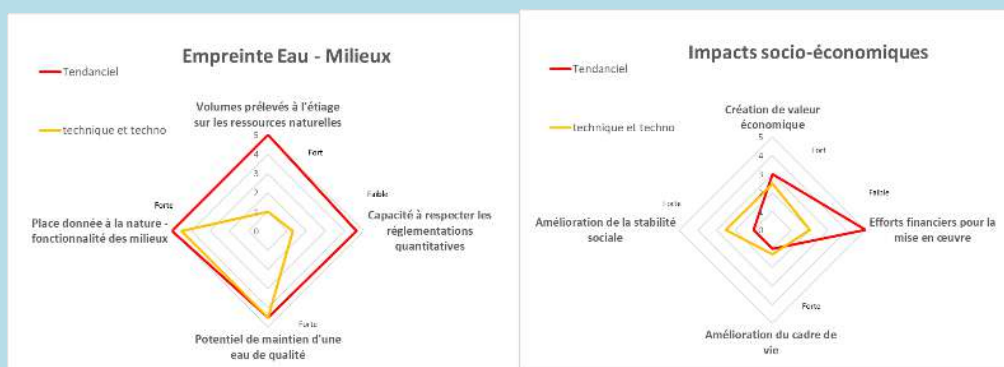


Figure 11 : Graphiques radars d'impact du scénario "technique-techno"

A noter que les détails des calculs et des notations sont disponibles en annexe 2 : 9.2.

4 SCENARIO « UN TERRITOIRE QUI PREND A BRAS-LE-CORPS LES ENJEUX DE SOBRIETE »

4.1 RECIT COMPLET



Suite à l'été caniculaire de 2022 et l'hiver chaud et sec 2022-2023, les acteurs ont pris conscience de l'importance d'une bonne gestion de la ressource en eau. Dans un contexte d'inflation et de réduction des financements publics, le concept de sobriété maximale des usages est porté comme la solution la plus économique pour le territoire. Les services de l'état, exemplaires eux même, font appliquer les réglementations « eau et milieux aquatiques », orchestrent les tarifications de l'eau et suivent précisément les volumes consommés. Les volumes prélevables sont des objectifs réglementaires à atteindre prioritairement par la sobriété. Certaines catégories d'usagers s'entraident pour atteindre des objectifs de sobriété mais les initiatives restent majoritairement gérées usage par usage.

Agriculture : Les financements publics pour les projets de substitution sont de plus en plus compliqués à obtenir d'autant qu'ils ne sont ni soutenus par les élus locaux ni par les habitants. Les projets peinent à voir le jour. Alors que les arrêts sécheresse se multiplient, que la réglementation se développe et que les contrôles augmentent, les agriculteurs irrigants se retrouvent « sous pression ». De nombreuses exploitations agricoles basées sur l'irrigation disparaissent avec les départs à la retraite. Certains agriculteurs continuent les grandes cultures sans pouvoir irriguer aux niveaux d'eau souhaités induisant une chute importante des rendements et donc des revenus agricoles, ces agriculteurs deviennent pluriactifs pour s'en sortir financièrement. Certaines exploitations agricoles, en capacité d'investir utilisent des systèmes d'irrigation performants pour grandes cultures, ces investissements ont permis de maintenir les contrats « semence ». L'Organisme Unique de Gestion Collective de l'eau (OUGC) conditionne les droits d'eau à la détention de ce matériel d'irrigation très performant et met en place une tarification de l'eau au m³ différenciée selon le volume prélevé /SAU irriguée. Une dynamique de maraîchage et arboriculture très économe en eau se met en place sur le territoire avec un travail sur des variétés rustiques, résistantes à la sécheresse. Les légumes sont de plus petits calibres mais trouvent leurs publics grâce à la sensibilisation.

AEP : Une importante campagne de sensibilisation des scolaires et habitants financée par les collectivités est en place depuis 2025, sans relâche, elle est organisée en grande partie par des collectifs de citoyens. Des kits hydroéconomes sont installés dans un quart des logements du territoire et les nouveaux logements sont systématiquement équipés. Chaque jardin potager est alimenté par des systèmes de récupération d'eau de pluie. La tarification progressive de l'eau a été mise en place (gratuité des 1^{ers} m³ puis prix progressifs). L'ensemble de ces mesures a permis des économies d'eau par habitant importantes. Les collectivités ont dû rattraper les pertes de budget liées aux économies d'eau en augmentant le prix moyen du m³, aussi la facture globale de l'habitant a peu évolué. Les communes ont principalement investi dans les rendements de réseaux pour les maintenir à 80%, et 70% en milieu rural. La majorité des communes du territoire incitent à une meilleure gestion des piscines et les communes connaissant le plus de tensions sur la ressource n'accueillent plus de nouveaux habitants.

Tourisme : Sous l'impulsion des collectivités locales, des labels (affichage consommation d'eau / nuitée) et des aides financières, les structures d'hébergement ont mis en place les outils de la sobriété. Le territoire est reconnu comme territoire « pilote et pionnier du tourisme résilient et responsabilisant pour l'eau ». L'ensemble des acteurs du tourisme sont solidaires : les structures d'accueil prônent une stratégie de maîtrise du développement touristique (appuyé par les offices de tourisme qui ne communiquent que sur les ailes de saison) avec un objectif de réduction de la consommation en eau du secteur du tourisme à l'été. Les robinets des structures d'accueil sont équipés de systèmes hydro-économes, de compteurs pédagogiques, de toilettes sèches, l'ensemble des baignoires a été démantelé. Les piscines sont bâchées

tous les soirs et réalimentées par des eaux de pluies traitées. Les touristes sont sensibilisés ce qui permet également de fortement diminuer les ratios de consommation journaliers. A l'amont il n'y a plus aucune tension entre élus, habitants et acteurs du tourisme. Une offre multi-activités « hors d'eau » s'est fortement développée pour la période d'étiage et la période « ailes de saison » (randonnée pédestre, à cheval, vélo, VTT, etc.).

Industrie : Les industriels s'engagent dans la réduction de l'eau dans les process. Sur fond de réglementation fortement restrictive et de mise en place d'une tarification progressive de l'eau (sur réseau AEP et sur forage), il y a un fort investissement dans l'amélioration des process et le recyclage de l'eau, ainsi que la formation des salariés aux économies d'eau. Il est également convenu de réduire la quantité d'eau apportée au traitement/ à la transformation du produit. L'équilibre économique est complexe à maintenir étant donné le faible « retour sur investissement de l'amélioration des process ».

Milieux naturels : Les structures de gestion des milieux naturels sont mobilisées par la protection des espèces et espaces protégés. Elles font valoir des droits d'eau à la nature y compris par des recours administratifs (non-respect des débits réservés, volumes prélevables). Elles participent à l'effort de sensibilisation des populations à l'environnement et à la sobriété en eau en informant sur les enjeux pour le maintien de la biodiversité.

Gouvernance : L'ensemble des usages ont des objectifs de sobriété et s'y tiennent. La complexité a principalement résidé dans le travail collectif sur les réductions de volumes devant être atteintes par chaque usage (et validé par les autres).

Une fois ces objectifs validés collectivement, il y a eu peu d'échanges entre les acteurs étant donné que chaque usage a été amené à travailler « en silo », sans qu'il y ait besoin d'interaction avec les autres usages. Les usages se réunissent uniquement à l'occasion de bilans annuels sur l'atteinte des objectifs.

Néanmoins, une partie du monde agricole, les agriculteurs irrigants ont estimé leurs pertes trop lourdes au regard des autres usages. S'ils ont été accompagnés et soutenus par leur chambre consulaire et des associations, il n'en reste pas moins que les relations avec certains agriculteurs irrigants sont très tendues, un grand nombre d'entre eux ayant abandonné leur métier.

Les relations des usages avec les services de l'Etat sont compliquées à cause de l'application drastique de la réglementation qui tend à contraindre de plus en plus les acteurs.

4.2 CHOIX DES HYPOTHESES POUR LA MODELISATION

- Une **croissance démographique** qui croît très peu, situé entre le solde naturel de l'INSEE (+0,2%) et le taux de croissance « bas » de l'INSEE (+0,5%), soit un niveau de croissance démographique pris à + 0,35%.¹⁴
- Des **ratios de consommation/jour/ habitant** qui baissent par rapport à 2020 grâce à la mise en place d'une sensibilisation d'ampleur et continue, la mise en place de kits hydroéconomes dans ¼ des logements du territoire, des communes interdisent le développement de piscines individuelles, les conditions de remplissage des piscines sont très strictes. Cet ensemble de mesures permettrait d'atteindre une consommation journalière en eau de 110 L/jour/habitant¹⁵.

¹⁴ Nous avons regardé les prévisions de l'INSEE concernant le solde naturel (nombre de naissances/ nombre de décès) à 2050 pour s'assurer que notre hypothèse chiffrée serait bien au-dessus de ce solde. Le scénario ne limite en aucun cas le nombre de naissances sur le territoire.

¹⁵ Le ratio de 110 L/j/habitant est le plus bas observé dans des pays européens proches du notre : la Belgique. Le seuil de confort considéré par l'OMS s'élève à 100 L/eau/j/personne.

- Le nombre de nuitées n'augmente pas depuis 2020. Une réduction de la consommation journalière en eau des touristes a pu s'opérer au même niveau que les habitants grâce à de la sensibilisation et à l'équipement en kit hydroéconomes de l'ensemble des structures accueillant des touristes : 110 L/j/habitant-touriste¹⁶. D'autre part, un travail sur les ailes de saison a permis de mieux répartir les touristes et de moins les concentrer sur la période d'été (30 % des consommations touristiques à l'été versus 42 % en 2020).
- Il n'y a pas de développement de stockage d'eau, le projet du territoire étant la sobriété, l'irrigation est limitée à l'eau disponible en adaptant principalement les espèces cultivées.
- Les surfaces arboricoles ont diminué de l'ordre de 20%. Les espèces fruitières ont été de plus en plus touchées par des phénomènes de dépérissement. Alors que ces surfaces sont fortement consommatrices d'eau à l'été et sans accès à de l'eau supplémentaire, de nombreux agriculteurs n'ont pas replanté les parcelles les plus touchées par le dépérissement.
- Les agriculteurs en grande culture ont alors compensé l'accès limité à la ressource en eau en baissant globalement le pourcentage de surfaces des cultures irriguées (-5% au global depuis 2020) et en baissant fortement les surfaces des cultures les plus consommatrices en eau (exemple maïs : - 20%). Elles ont été remplacées par des cultures non irriguées ou moins irriguées comme les grandes cultures d'hiver, du sorgho - millet, des surfaces en fourrage (compensant les pertes de rendement des prairies liées aux sécheresses répétées).
 - Dans le même temps, la part de cultures de printemps irriguées diminue de l'ordre de -25% impliquant des rendements plus faibles

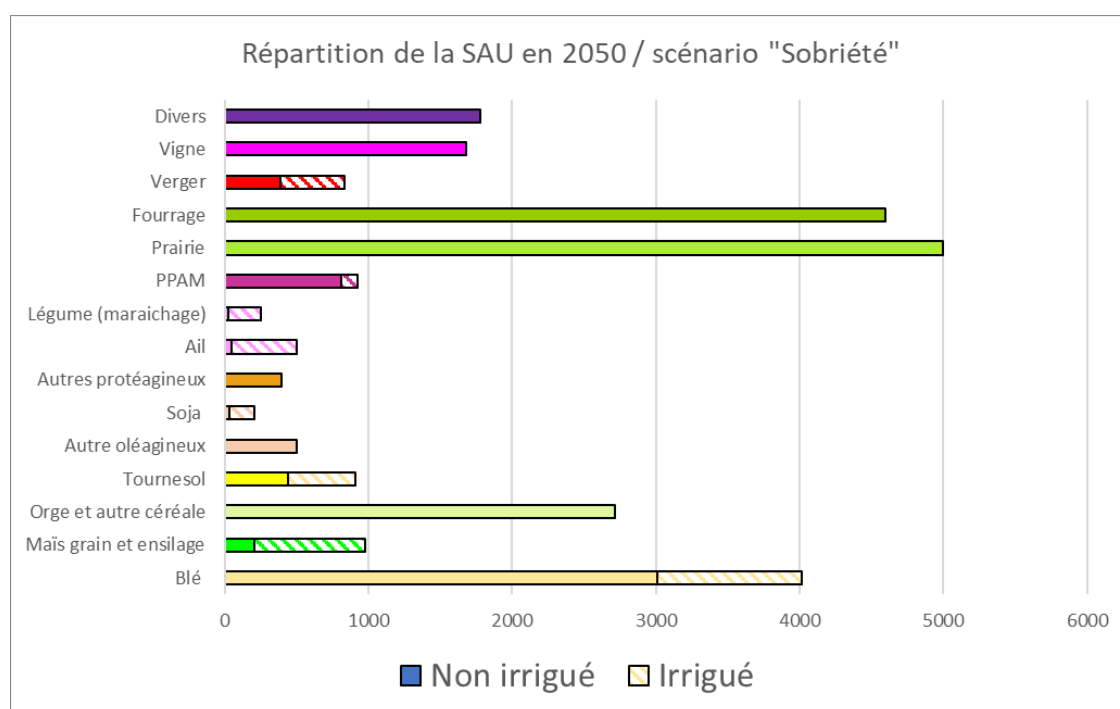


Figure 12: Répartition de la SAU par culture (irriguée et non irriguée) du scénario "Sobriété"

¹⁶ Le ratio de 110 L/j/habitant est le plus bas observé dans des pays européens proches du notre : la Belgique. Le seuil de confort considéré par l'OMS s'élève à 100 L/eau/j/personne.

- Un travail sur les variétés anciennes / rustiques est réalisé par les maraichers d'où une augmentation des besoins en eau limitée à +20 %. Cependant l'échelle d'une trentaine d'année n'est pas suffisante pour opérer un changement de variétés pour les cultures pérennes, l'augmentation des besoins en eau moyen est gardée à + 35%. Pour les grandes cultures, il n'y a pas d'engagement spécifique sur ce type de solution, les besoins en eau augmentent de + 35% en moyenne¹⁷.
- La mise en place de système goutte à goutte performant est généralisée uniquement sur surfaces en maraichage et cultures pérennes : les économies sont de l'ordre de 20 %. Il a été démontré par les instituts de recherche agricole, que ces systèmes n'étaient pas efficaces pour les grandes cultures. Le coût en équipement ayant été jugé trop important au regard de la plus-value quantitative apportée, cette solution n'a pas été mise en place pour les grandes cultures.

Tableau 4 : Récapitulatif des chiffres utilisés dans le scénario « Sobriété »

Scénario "sobriété"		Aval	Amont
Croissance démographique (augmentation/an)	0,35%		
Nombre d'habitants	60 992	47 695	13 296
Consommation journalière AEP des habitants ¹⁸ (litres/jour/habitant - touriste)	110		
% de consommation de l'eau potable en période d'étiage		40%	48%
Rendement des réseaux AEP (en %)	80%	81%	73%
Nombre de nuitées touristiques françaises (en million)	1,8	0,9	0,8
Nombre de nuitées touristiques étrangères (en million)	0,4	0,2	0,2
Pourcentage de nuitées (françaises et étrangères) en période d'étiage	30%		
Augmentation des besoins en eau des plantes	35% sauf maraichage +20%)		
Economies sur les volumes d'irrigation	20% pour maraichage et cultures pérennes		
Volume possible de substitution (en Mm ³)	2,8 ¹⁹	2,8	

4.3 ANALYSE DES IMPACTS DU SCENARIO

4.3.1 Analyse des prélèvements en eau

¹⁷ Pour le maraichage, il n'existe pas de bibliographie scientifique spécifique sur les « économies d'eau » permises par un choix de variétés plus rustique. Comme dans le scénario précédent, nous avons pris une valeur égale à la fourchette basse de l'augmentation moyenne des besoins en eau des plantes à 2050.

¹⁸ Sans prise en compte de la perte rendement de réseaux.

¹⁹ Les 2,8Mm³ de substitution correspondent aux projets de substitution déjà mis en place en 2023 (Juanons, Rhône) pour un volume mobilisable pour l'irrigation compris entre 1,8 Mm³ et 2,8 Mm³

Pour le scénario « Sobriété », les prélèvements en eau sont les suivants :

Tableau 5 : Volumes nécessaires aux différents usages pour le scénario "Sobriété" annuellement et à l'étiage

Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau	2020		Tendancier 2050		Scénario Sobriété - 2050	
	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel
AEP	2,60	5,20	3,19	6,60	2,22	4,38
dont perte réseau	0,47	0,92	0,57	1,16	0,40	0,77
dont conso habitant (estimation)	1,27	3,04	1,7	4,0	1,02	2,45
dont touristes marchands et non-marchand (estimation)	0,14	0,32	0,23	0,54	0,07	0,24
dont autre (artisanat, petite industrie) (estimation)	0,73	0,92	0,73	0,92	0,73	0,92
Industrie sur forage	0,21	0,72	0,21	0,72	0,21	0,72
Irrigation	6,25	7,65	8,51	11,73	6,20	8,95

Pour ce scénario, les consommations d'eau potable diminuent par rapport au tendancier et même par rapport aux consommations de 2020 grâce à la démographie « contenue » et à la diminution des ratios de consommation journalière.

Concernant les consommations d'eau liées à l'irrigation, elles ont diminué par rapport au tendancier et à 2020 à l'étiage mais augmenté annuellement. En effet, la stratégie de ce scénario s'inscrit dans le respect des volumes prélevables à l'étiage sans mise en place de stockage d'eau supplémentaire. Si la part des grandes cultures a diminué et notamment leur taux d'irrigation, il n'en reste pas moins que les besoins en eau des plantes augmentent. Combiné à des cultures d'hiver en progression mais également irriguée (hors période d'étiage), les volumes de consommation annuels en eau ont augmenté (et donc la pression annuelle sur la nappe de la Drôme et alluvions).

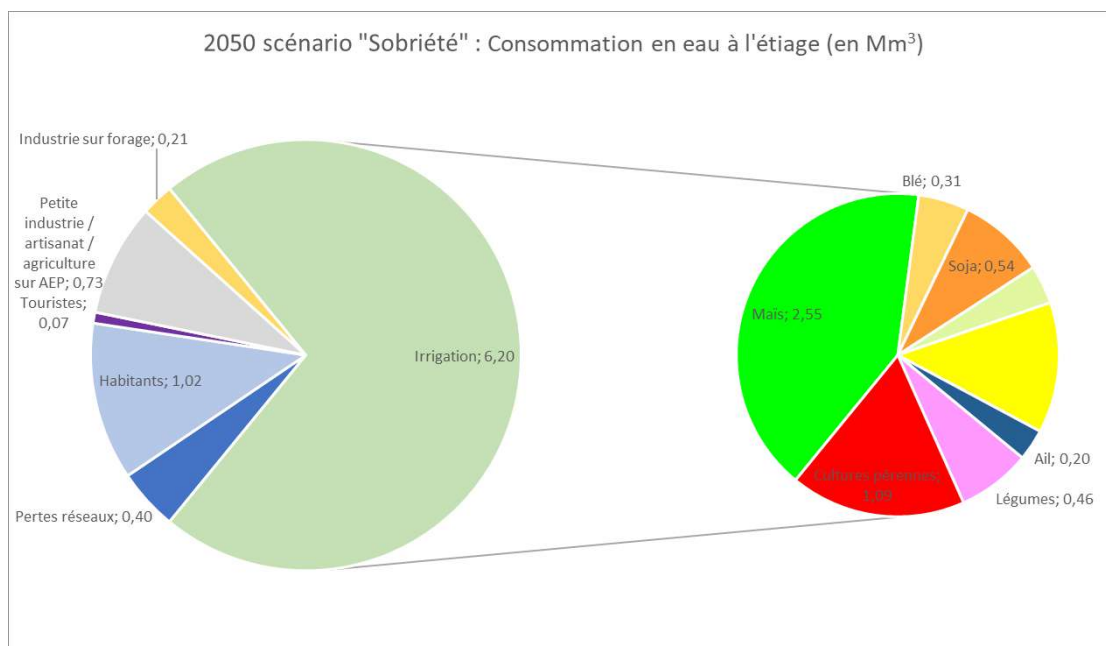
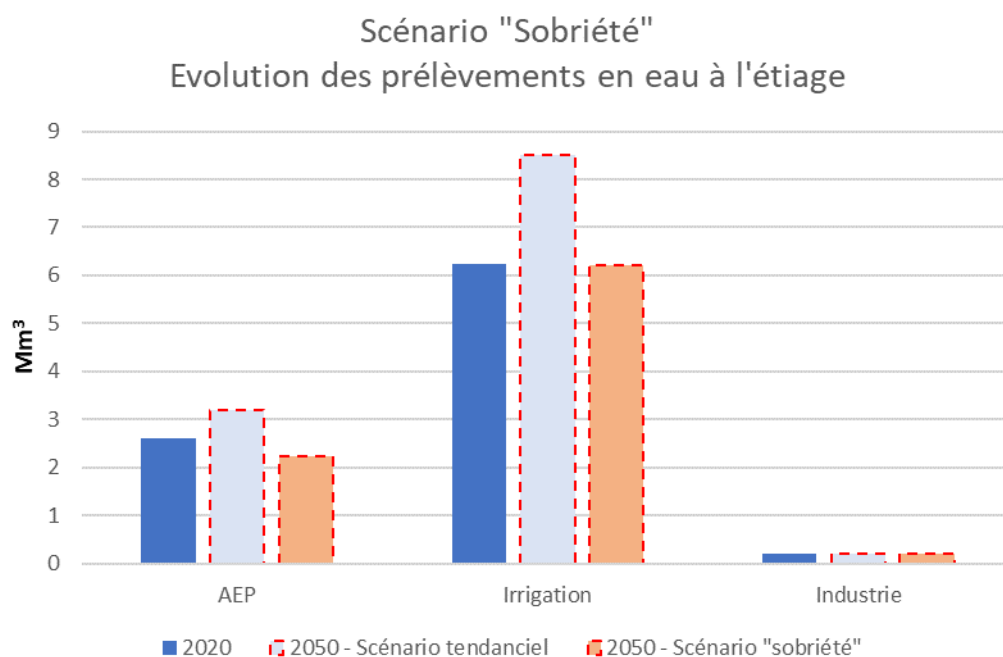


Figure 13 : Répartition des consommations en eau des usages à l'été pour le scénario « Sobriété »



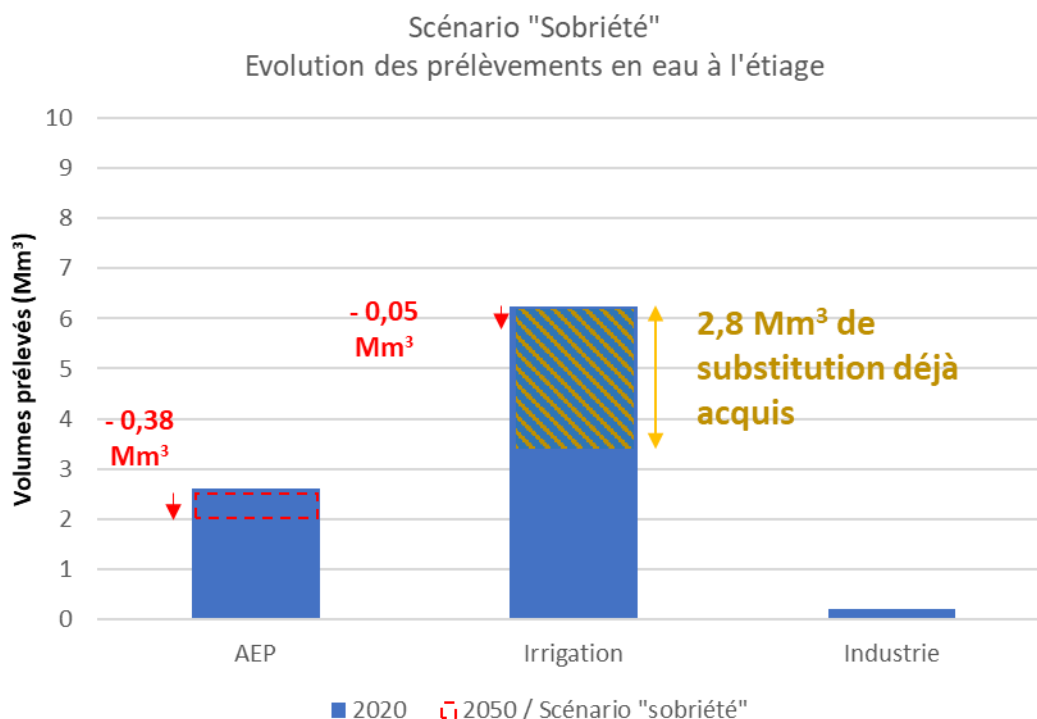


Figure 14 : Evolution des volumes totaux prélevés à l'été en année moyenne entre 2020 et le scénario « Sobriété » à horizon 2050

Pour le scénario « Sobriété », près de 2,2 Mm³ seraient consommés pour l'eau potable à l'été soit un dépassement de 0.242 Mm³ des volumes prélevables attribués à cet usage fixé à 1,978 Mm³.

L'irrigation consommerait près de 6,2 Mm³ à l'été, dont 3,4 Mm³ prélevés dans les milieux. Pour rappel, les volumes prélevables pour l'irrigation sont fixés à 5,4 Mm³.

En année moyenne, l'agriculture respecterait ses volumes prélevables avec 2 Mm³ non prélevés à l'été. Par contre, ce scénario implique un dépassement des volumes prélevables pour l'eau potable de l'ordre de 0,242 Mm³ (mais qui n'est pas problématique globalement vu la marge de manœuvre laissée par l'agriculture, cependant le fonctionnement en silo dans le cadre de ce scénario ne permet pas de solidarité, chaque usage devant respecter les volumes prélevables qui lui sont attribués).

En année sèche, les prélèvements agricoles seraient de l'ordre de 7,4 Mm³ (application du ratio + 20 % observé entre 2020 et 2022²⁰). L'agriculture respecterait ses volumes prélevables et libérerait 0,8 Mm³, ce qui permet de combler le dépassement des volumes prélevables pour l'eau potable mais encore une fois sans qu'il n'y ait de solidarité inter-usage convenue.

4.3.2 Analyse des impacts sur l'hydrologie

La carte suivante représente les impacts du scénario « Sobriété » sur les QMNA_s par rapport au scénario tendanciel.

²⁰ Ecart de prélèvements pour l'irrigation observé sur le territoire de la Drôme entre une année humide (2020) et une année sèche (2022).

Les effets sont majoritairement positifs sur le bassin versant avec de nombreux affluents et biefs de cours d'eau où le scénario conduit à une diminution de la pression sur la ressource.

Quelques dégradations très ponctuelles sont visibles sur de petits affluents mais de manière générale le scénario « sobriété » est favorable à la préservation de la ressource en eau sur l'intégralité du territoire.

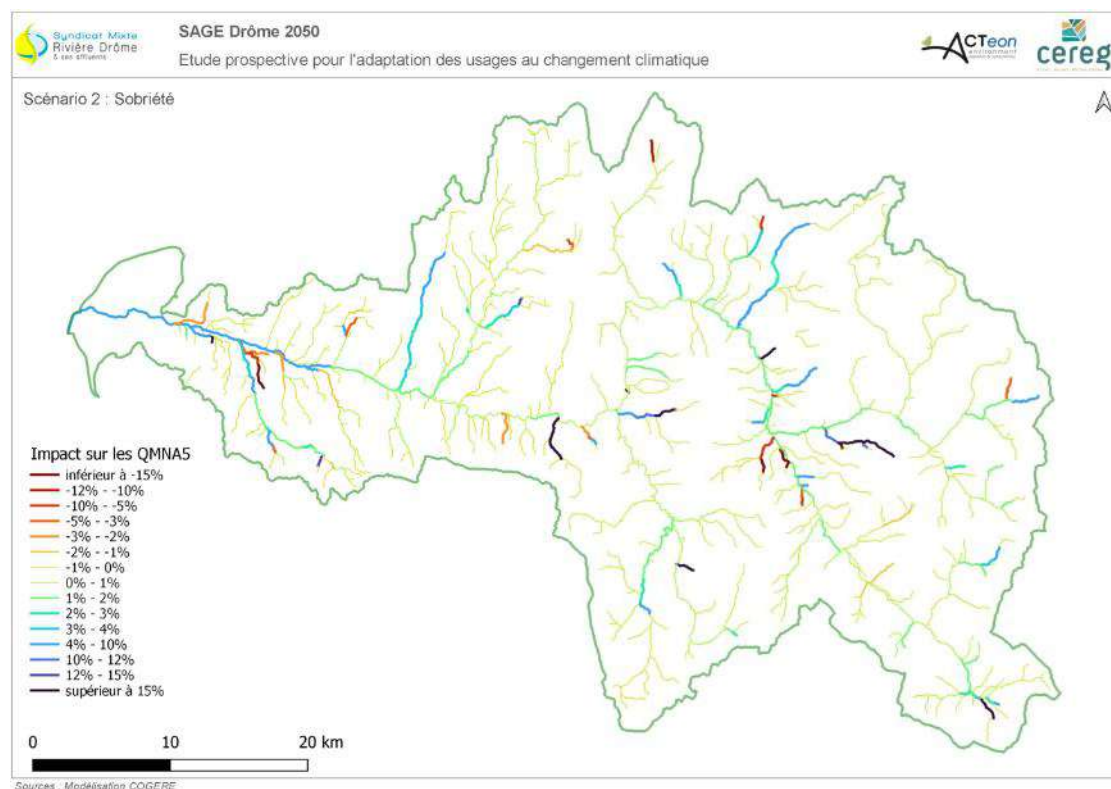


Figure 15 : Impacts du scénario 2 « Sobriété » sur les QMNA5, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

Remarque sur la carte ci-dessus : sur certains biefs de cours d'eau, en particulier sur les extrémités du réseau hydrographique, on observe des impacts ponctuels qui sont élevés. Ces effets sont des artefacts numériques liés à l'évolutions de certains éléments du modèle. Typiquement, une évolution d'un petit prélèvement de quelques m³ peut localement avoir un effet relatif très élevé sur les biefs présentant naturellement des débits très faibles. En réalité cela ne concerne en valeur absolu qu'un débit de l'ordre de 1 L/s, voire moins.

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus à Saillans et à Livron pour différents indicateurs hydrologiques.

Les effets du scénario sont marginaux à Saillans : +1% au maximum pour le QMNA5.

A Livron, les gains du scénario « Sobriété » sont également très modérés par rapport au scénario tendanciel avec +4% pour le QMNA5.

Ce scénario favorise donc plutôt une amélioration générale, avec des effets surtout visibles sur les petits affluents.

	Débit moyen d'été (1 ^{er} juin – 15 septembre)	Débit moyen du mois d'août	QMNA5
Saillans	<1%	<1%	+1%

Livron	+1%	+1%	+4%
--------	-----	-----	-----

Figure 16 : Impacts du scénario 2 « Sobriété » sur les indicateurs hydrologiques à l'horizon 2050, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

4.3.3 Analyse des impacts sur la qualité des eaux et les milieux

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau a été analysée sur la base d'un indicateur construit à partir de la capacité de dilution du milieu aquatique²¹. En conséquence, les points avec une amélioration ou une dégradation de la qualité, en lien avec les évolutions des usages (prélèvements et rejets) sont mis en couleur (bleu pour amélioration – rouge pour dégradation).

Comme pour l'effet du scénario sur les débits, l'amélioration paraît générale sur l'ensemble du bassin versant, en particulier les petits affluents, en lien avec les économies d'eau réalisées.

La basse plaine de la Drôme bénéficie du gain apporté par la substitution par les eaux du Rhône et par les mesures d'économies d'eau qui permettent une amélioration de la qualité de l'eau.

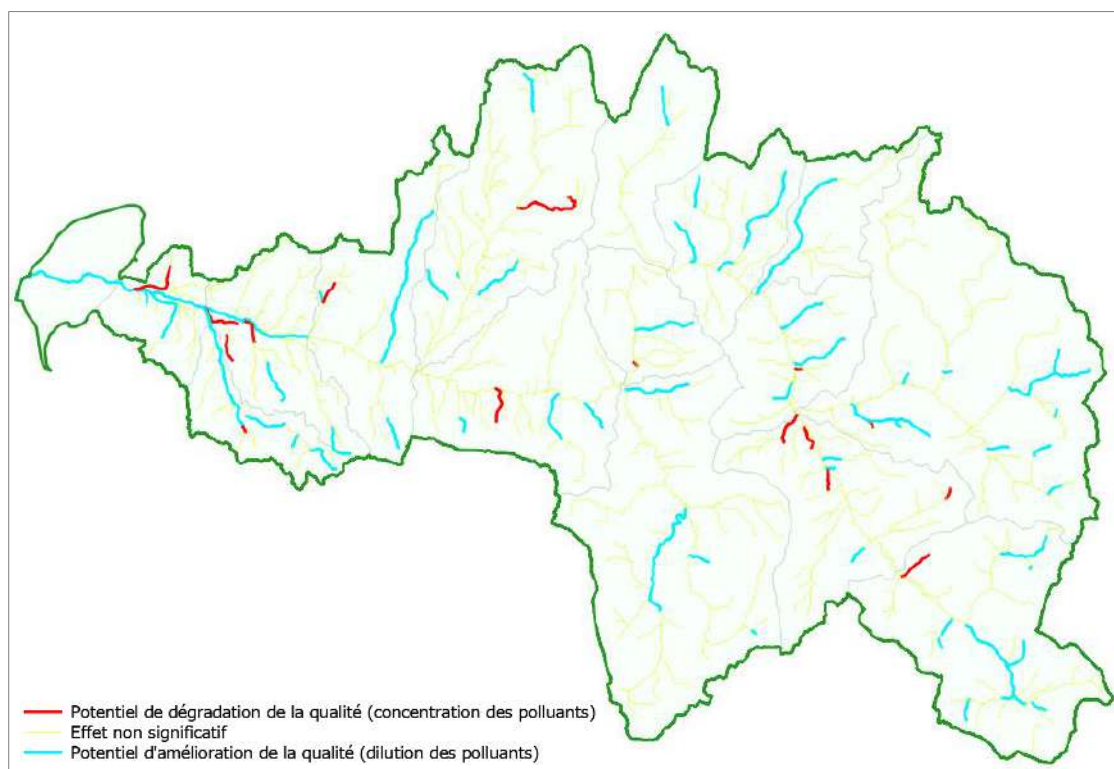


Figure 17 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario 2 « Sobriété » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

²¹ Le calcul de l'indicateur de capacité de dilution se base sur le principe de la conservation de la quantité de matière en faisant l'hypothèse que les éléments chimiques seront rejetés en quantités similaires entre le scénario tendanciel et les autres scénarios. On obtient : $Q_{\text{tendanciel}} \times C_{\text{scénario}} = C_{\text{scénario}} \times Q_{\text{scénario}}$. En l'absence de connaissance sur les concentrations en polluants, on en déduit le facteur de dilution $Q_{\text{scénario}}/Q_{\text{tendanciel}}$. Pour raisonner de manière relative, on introduira l'équation suivante de manière à pouvoir comparer les résultats d'un point à l'autre du bassin versant : $(Q_{\text{tendanciel}} - Q_{\text{scénario}})/Q_{\text{tendanciel}}$.

En considérant les cultures en place, et en faisant l'hypothèse d'une gestion des intrants sur les niveaux recommandés, **l'épandage d'herbicide diminuerait d'1% par rapport à 2020 ou au tendanciel (-7% pour les hors herbicides) , tandis que l'épandage de fertilisant diminuerait de l'ordre 3% par rapport à 2020 ou au tendanciel.** En effet, ce scénario propose une diminution des surfaces en céréales fortement demandeuses d'intrants. La qualité des ressources en eau du territoire peut alors s'améliorer étant donné la moindre exposition aux risques de pollution relativement à ce qu'il se passe actuellement (ou bien dans le scénario tendanciel à 2050 qui est le même). Les risques seront d'autant plus limités par la mise en place de techniques culturales simplifiées et au pilotage des cultures par la marge brute.

Préservation des milieux naturels et des spécificités paysagères

Les acteurs sont assez peu impliqués dans des actions de type « solutions fondées sur la nature ». Limiter l'impact des activités humaines et parier sur la résilience propre de ces milieux est la philosophie. A noter toutefois que les milieux sont bien considérés comme un usage de l'eau à part entière, ils sont considérés dans tous les débats touchant à l'eau dans l'aménagement du territoire.

Malgré l'attention portée aux milieux (passant entre autres par une réglementation de plus en plus stricte), et malgré la réduction des prélèvements en période d'étiage, les débits chutent dans la Drôme et ses affluents principalement à cause du réchauffement climatique. Les milieux humides et la vie aquatiques sont fortement impactés et sont fragilisés à chaque nouvelle sécheresse.

Les milieux forestiers sont particulièrement fragilisés dans ce scénario. Les risques incendie se multiplient et peu de moyens sont développés pour lutter de manière rapide sur ces incendies.

Les milieux agricoles sont moins soumis au grignotage *via* une artificialisation ralentie : politique forte de « 0 artificialisation nette », ralentissement de l'accueil de nouveaux habitants, absence de développement des industries. La diminution des surfaces en céréales a permis une diversification des cultures améliorant la mosaïque paysagère et la biodiversité inhérente à ces milieux.

4.3.4 Impacts socio-économiques du scénario

Dimensions Eau Potable

Etant donné que ce scénario n'accueille pas de nouveau habitant, il n'y a pas de forte artificialisation ni de coût inhérent (installation- raccordement, extension de réseaux d'eau).

Au-delà des investissements nécessaires et communs à l'ensemble des scénarios (travaux pour les rendements de réseaux), il a été estimé les montants nécessaires aux investissements spécifiques de ce scénario, à savoir la mise en place d'une sensibilisation d'ampleur, la distribution de kit hydro économes dans ¼ des logements du territoire et la mise en place d'une tarification différenciée.

A noter que des moyens supplémentaires sont mis sur le contrôle notamment pour éviter le développement de forages individuels.

Sur la base des chiffrages issus du SCoT et de données issues de recherches bibliographiques, les dépenses s'élèveraient à 30,2 M€ (dont 28,7M€ pour assurer une stabilité des rendements de réseaux).

Dimensions agricoles

Le nombre d'emploi agricole direct augmente par rapport à 2020 (et donc au tendanciel²²) de + 3,7%. Si les systèmes arboricoles perdent de la main d'œuvre, les systèmes de polycultures-élevage gagnent plus d'emplois qu'il n'en est perdu globalement²³.

Toutes cultures confondues, à économie équivalente entre 2020 et 2050, le produit brut standard agricole du territoire diminuerait de l'ordre de 2,7%. En effet, le monde agricole a dû diminuer les surfaces à haute valeur ajoutée en lien avec les restrictions d'eau (maïs, vergers).

Le coût des actions du territoire touchant le monde agricole s'estime aux alentours de 2,1 millions d'euros (mise en place de systèmes d'irrigation économes sur les parcelles en maraichage et arboriculture)²⁴.

Dimensions touristiques

Dans ce scénario, les activités de kayak ont fortement diminué, les opérateurs s'étant dirigés vers d'autres types d'activités.

Le nombre de nuitées touristique a fortement diminué dans ce scénario par rapport à 2020. Le chiffre d'affaires touristique diminuerait entre 2020 et 2050 de l'ordre de 31%²⁵.

Dimensions industrielles

Dans ce scénario, les plus petites industries, les petites PME et l'artisanat souffrent économiquement car elles n'ont pas pu investir dans des processus technologiques de réduction des consommations en eau du fait d'un coût trop important. En revanche les industries avec de bonnes capacités d'investir se sont adaptées. Malgré cela les arrêts sécheresse se multiplient et complexifient les conditions de travail. Des périodes de « chômage technique » sont de plus en plus fréquentes et fragilisent économiquement les entreprises malgré les dispositifs de soutien en place. Plus aucune industrie avec des besoins en eau pour leur activité ne s'installe sur le territoire.

Dimensions « gestion des milieux naturels »

Les structures de la gestion des milieux naturels ont créé quelques postes supplémentaires par rapport à 2020 pour assurer les dimensions sensibilisation, mais aussi pour des personnes spécialisées en droit de l'environnement afin de soutenir les enjeux de respect réglementaire.

Scénario « Sobriété » éléments de synthèse



Ce scénario réussit globalement le pari de prélever moins d'eau qu'en 2020 annuellement pour l'AEP et à l'étiage pour l'agriculture principalement grâce à une croissance démographique freinée, une forte diminution des ratios de consommation journaliers d'eau potable et des changements conséquents opérés dans les assolements et les parts de surface irriguée.



Si les investissements financiers sont très faibles pour parvenir à ce résultat, le projet territorial est peu mobilisateur et les impacts économiques accentuent la frustration des acteurs locaux.

²² Pour rappel, le scénario tendanciel, dans ses dimensions agricoles est équivalent à l'agriculture de 2020 (même assolement, même taux d'irrigation)

²³ Utilisation des données du Recensement Général Agricole 2020 : Analyse des ETP / ha pour chaque type d'exploitations agricoles : grande culture, maraichage, arboriculture, systèmes d'élevage. Application des ratios à chaque scénario en fonction des hectares de chacun des types de culture.

²⁴ A noter que nous avons utilisé le niveau de subvention de 2020 étant donné que nous ne connaissons pas les niveaux des subventions de 2050.

²⁵ En prenant une dépense journalière moyenne de 37€/jour/touriste correspondant au minimum de tous les départements d'Auvergne Rhône Alpes en 2021 (<https://pro.auvergnerhonealpes-tourisme.com/60e-cest-la-depense-moyenne-dun-touriste-francais-ayant-sejourne-en-auvergne-rhone-alpes-en-2021/>)

Ceci d'autant plus que l'ampleur du changement climatique est telle que les milieux naturels sont soumis à de fortes contraintes et la qualité de vie paraît amoindrie (baisse des niveaux d'eau, manque de dynamisme local, etc.).

En revanche, l'ensemble des usagers est bien préparé aux situations de crise en lien avec les sécheresses répétées, ce qui permet de traverser ces périodes de façon plus sereine.

A noter que ce scénario implique une acceptation des citoyens sur l'urgence de la situation et un changement drastique de leur manière de vivre, entre autres il nécessite un changement des habitudes de consommation.

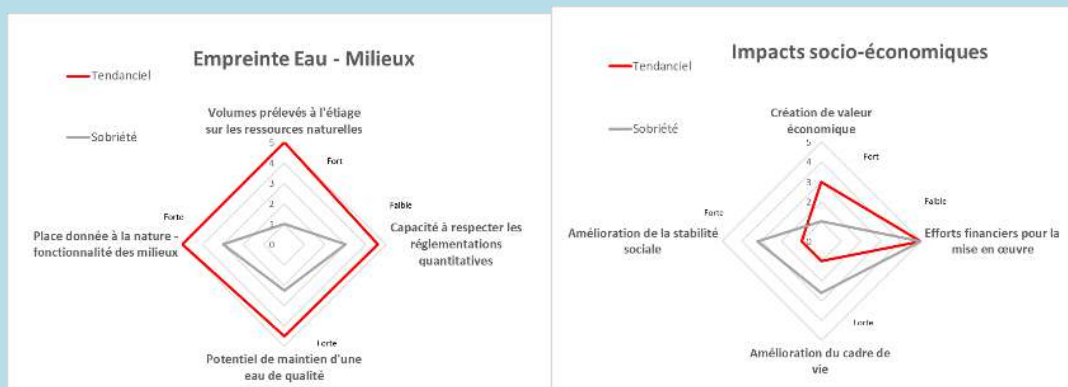


Figure 18 : graphiques radar du scénario "sobriété"

L'ensemble des détails liés aux calculs et à la notation sont disponibles en annexe 2 au paragraphe 9.2.

5 SCENARIO « UN TERRITOIRE TOURNE VERS LE VEGETAL POUR RETROUVER UNE RESILIENCE TEMPERATURE-EAU »

5.1 RECIT COMPLET



Suite à l'enchaînement d'étés caniculaires et hivers secs, les acteurs du bassin souhaitent un plan d'envergure pour s'adapter au changement climatique (CC), l'eau étant une composante d'une problématique plus vaste. Les acteurs s'engagent à retrouver une résilience sur la température (gestion de la chaleur/fraicheur permettant de conserver l'attractivité du territoire) et l'eau à travers le développement important de surfaces arborées, de milieux aquatiques avec ripisylve-espace de bon fonctionnement. Dans la même logique de résilience, il est convenu par une grande diversité d'acteurs que l'aménagement du territoire doit permettre une meilleure infiltration dans l'objectif de préserver la ressource en eau souterraine. Ce sont ainsi des leviers sur la limitation de l'urbanisation, la mise en place dès 2025 du plan « 0 artificialisation nette », la désimperméabilisation des espaces artificialisés, le travail sur l'infiltration des sols agricoles, les solutions fondées sur la nature (SFN) qui sont développées par l'ensemble des acteurs du territoire. La mise en place du plan a été longue (nombreux questionnements scientifiques, temporalité des projets SFN), les acteurs ont donc mis en place des solutions d'urgence pour sécuriser l'accès à la ressource en eau, limitant les impacts économiques du CC sur les usages économiques lors de la décennie 2030.

Agriculture : Les groupes de développement agricole sur les thématiques du « stockage de l'eau dans les sols » et « limitation de l'érosion » se sont développés sur le territoire. Les agriculteurs spécialisés en « grandes cultures » s'engagent fortement dans ces thématiques mais dans le même temps ils sont en forte demande d'eau pour maintenir leur rentabilité économique. Ainsi la réutilisation des eaux issues de station d'épuration (REUT) et des eaux des zones d'activité économiques (REUT-eaux pluviales) pour irriguer les grandes cultures est conditionnée à la signature d'un contrat « Agro-écologie et couverture des sols à 100% ». Les agriculteurs s'engagent dans la réduction du travail du sol, la couverture permanente des sols et l'implantation d'infrastructure paysagères sur leurs parcelles (haies, agroforesterie). Cela a permis le maintien des exploitations en grandes cultures et un relatif maintien des surfaces irriguées. A l'amont et à l'aval, ce sont quelques retenues collinaires qui se sont développées, à la condition que les cultures arrosées ne soient que les cultures pérennes enherbées (fruitier-noyer-verger) ou des cultures maraîchères pour l'alimentation locale. Les exploitants ont été accompagnés pour planter plus de 700 km de haies de feuillus sur le territoire et les éleveurs ont implanté des « îlots de fraîcheurs » dans toutes les prairies.

AEP : Les nouveaux logements sont construits sur un principe de « zéro artificialisation nette ». Les anciens et nouveaux habitats collectifs sont dotés autant que possible de systèmes de réutilisation des eaux grises ménagères et pluviales dédiées aux espaces verts et jardins familiaux urbains, en fort développement. Les parkings, cours d'école, parvis, sont désimperméabilisés, les bords de routes sont végétalisés. Les subventions de l'agence de l'eau aident, mais une augmentation des impôts locaux a été nécessaire pour faire face aux coûts importants de ces travaux. Les collectivités communiquent sur ces initiatives et suivent leurs impacts sur les ressources en eau, elles accompagnent les habitants au changement de pratiques. Néanmoins, face à l'augmentation des budgets « eau », les collectivités de l'aval ont limité les études pour la recherche de nouvelles ressources. Les coupures d'eau sont devenues de plus en plus fréquentes à l'amont comme à l'aval ce qui tendrait à modifier la répartition des volumes prélevables par usage pour assurer la priorité à l'alimentation en eau potable.

Tourisme : L'offre « nature » se développe et une forte campagne de communication est lancée à destination des touristes. Les « promenades autour et dans les cours d'eau » sont boostées par la démultiplication des espaces de

naturalité ombragés. En partenariat avec les industriels et les gérants de carrières, les acteurs du tourisme développent les sites de baignade ombragés dans des anciennes carrières. Le fort développement de « voies vertes ombragées et perméables » pour les habitants et les touristes a été une première en termes d'expérimentation nationale avec la forte implication de collectifs de citoyens dans la plantation d'arbres. Malgré la diminution du débit de la Drôme, les activités de canoë se sont adaptées en dehors de la période d'étiage, l'offre « éco-tourisme nature » attire, elle est plus qualitative, ce qui a permis d'augmenter les prix des nuitées assurant un équilibre économique ainsi que des bénéfices collectifs/d'intérêt public (maintien des services de base aux habitants du territoire).

Industrie : Dans le cadre de leur politique RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises), les grands industriels du territoire s'engagent dans des démarches visant à l'amélioration de leur image. Elles développent des projets avec les riverains en lien avec les enjeux environnementaux. Sur leurs sites et dans les ZAC, les parkings sont désimperméabilisés, des arbres sont plantés. A proximité de leurs sites, elles participent financièrement à la restauration de milieux, des inventaires de faune/flore, la création de zones nature pour le bien-être des habitants. Des industries et des ZAC s'engagent dans la réutilisation de leur eau de process et récupération des eaux pluviales pour l'irrigation agricole « agroécologie et couverture des sols 100% » à proximité des sites. Des expérimentations appuyées financièrement par l'agence de l'eau et les collectivités se sont avérées efficaces, le modèle se développe, porté par le soutien citoyen local.

Milieux naturels : Les structures gérant les milieux naturels ont largement élargi leurs compétences au déploiement de solutions fondées sur la nature. Les associations existantes accompagnent les différents types d'utilisateurs pour conseiller, former et appuyer les actions opérationnelles d'infiltration, renaturation, plantation d'arbres, etc. Elles accompagnent les gestionnaires forestiers en faveur de forêts résilientes en augmentant les convergences de gestion production et biodiversité.

Gouvernance : L'ensemble des usages est porté par un projet commun autour de l'eau et des milieux naturels. Ce projet, améliorant a priori le cadre de vie, est soutenu par la population locale qui s'implique fortement (et à titre bénévole) dans la mise en œuvre de celui-ci.

Néanmoins, la définition du projet de territoire et de ses objectifs globaux a été longue et complexe d'autant que tous les acteurs se sont impliqués et que la création de liens et d'habitudes de travail ont été nécessaires entre structures-services -type d'usages.

Les associations de protection des milieux ont pris une place prépondérante dans la gouvernance locale et arrivent à accompagner l'ensemble des acteurs même si le pilotage global est complexe.

La mise en place de solutions d'urgence autour de la réutilisation des eaux usées et de stockage d'eau pour l'irrigation a rassuré la profession agricole qui s'est alors engagée sur les dimensions « résilience » du projet de territoire, nécessitant tout de même un fort accompagnement et suivi pour s'assurer d'un respect des engagements.

Malgré ce projet de territoire ambitieux et rassembleur, des points de tension inter-usages persistent dans les périodes de sécheresse, des arrêts sécheresse venant tout de même contraindre ponctuellement l'accès à la ressource.

5.2 CHOIX DES HYPOTHESES POUR LA MODELISATION

Les hypothèses chiffrées, prises pour la modélisation, en accord avec la philosophie du scénario sont les suivantes :

- Une **croissance démographique** qui est dans la fourchette moyenne des prévisions + 0,75%/an²⁶.

²⁶ Référence prise à mi-chemin entre les prévisions de croissance démographique à 2050 de l'INSEE (+0,5%) et du Scot Basse vallée de la Drôme (+1%)

- En l'absence d'une forte sensibilisation, des **ratios de consommation/jour/habitant et touristes** qui sont du même ordre de grandeur qu'en 2020, soit 150 L/j/habitant -touriste.
- Une **évolution des nuitées** qui n'augmente pas depuis 2020 (2,2 millions par an). Cependant, un travail sur les ailes de saison a permis de mieux répartir les touristes et de moins les concentrer sur la période d'étiage (30 % des consommations touristiques à l'étiage *versus* 42 % en 2020).
- Un besoin moyen en eau des cultures qui est sur la fourchette haute (+ 35%) en l'absence de travail sur de la sélection génétique ou de variétés plus rustiques.
- Quasiment **pas de changement dans les surfaces irriguées** par rapport à 2020, dans une logique de maintenir un revenu économique et pour asseoir le coût des actions de « résilience ».
- La mise en place de l'agro-écologie assure, entre autres, la mise en place **des techniques culturales simplifiées (réduction du travail du sol et couverture permanente des sols, ...)** qui permettraient d'atteindre des économies d'eau de l'ordre de 10 % ²⁷ sur l'eau apportée aux cultures en favorisant la place donnée à la nature et aux milieux.
- Une plus large place accordée aux **cultures pérennes** (+ 10 % en surface) et à une diversité de céréales type orge, triticale, sorgho, millet (+ 14%) au détriment des surfaces en maïs-blé non irriguées.

²⁷ D'après les recherches en cours, la transpiration du couvert ou des arbres en place sur la parcelle de culture aurait tendance à assécher les horizons de surface. Cependant les effets de l'humidité ambiante, du rafraîchissement et brise-vent protègent davantage les parcelles de l'assèchement. D'autre part l'accumulation de matière organique en surface et changement de structure du sol (augmentation de la porosité...) assurent une meilleure rétention de l'eau. Le taux de 10% a été pris dans le cadre d'un projet de recherche « INCLUSIVE » sur l'impact de la mise en place de solutions fondées sur la nature (dont couverture intégrale des parcelles -agroforesterie) sur le territoire de la Seudre.

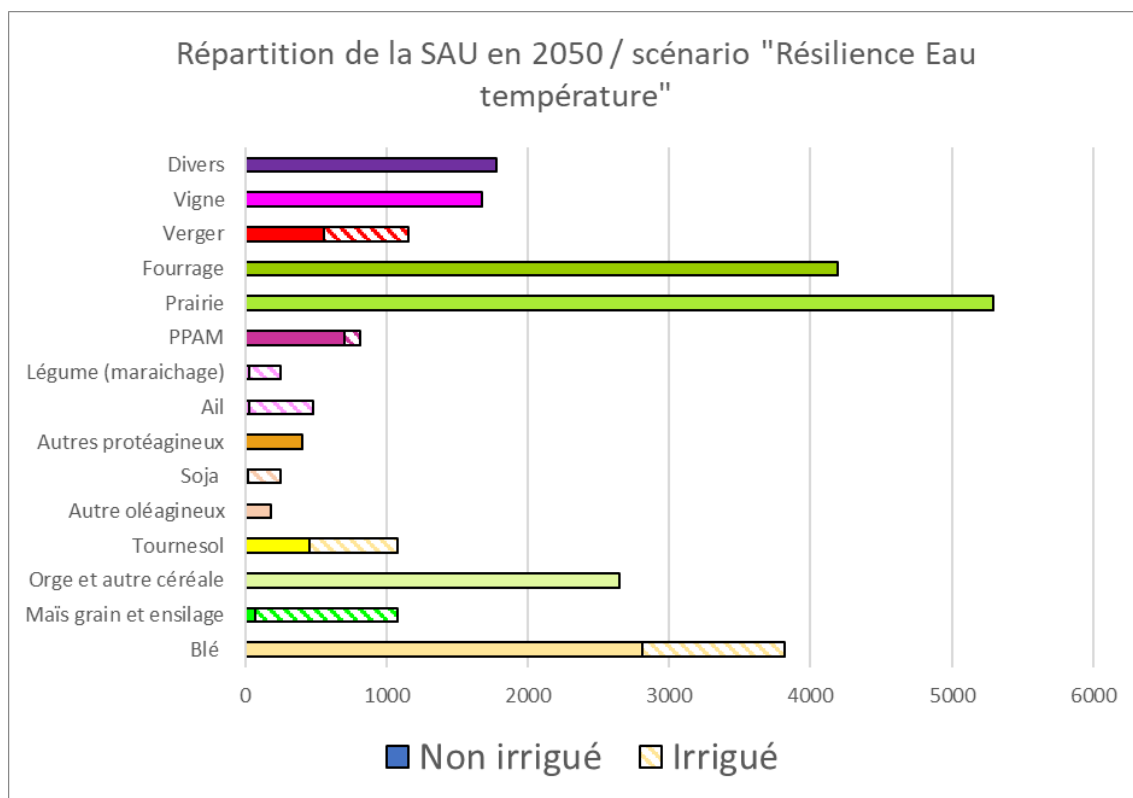


Figure 19 : Répartition de la SAU par culture (irriguée et non irriguée) du scénario "Résilience Eau-température"

- Une réutilisation des eaux usées traitées pour l'agriculture avec la mise en place de stockages d'eau alimentés par des eaux usées traitées des stations d'épuration d'Alex (0,25 Mm³), de Crest (0,48 Mm³) et de Luc-en-Diois (0,03 Mm³).
- La multiplication de retenues collinaires pour un équivalent de 0,25 Mm³ à l'amont et 0,20 Mm³ à l'aval.

Tableau 6 : Récapitulatif des chiffres utilisés dans le scénario « Résilience eau-température »

Scénario "Résilience eau-température"		Aval	Amont
Croissance démographique (augmentation/an)	0,75%		
Nombre d'habitants	67 907	53 104	14 804
Consommation journalière AEP des habitants ²⁸ (litres/jour/habitant - touriste)	150		
% de consommation de l'eau potable en période d'étiage		40%	48%
Rendement des réseaux AEP (en %)	80%	81%	73%
Nombre de nuitées touristiques françaises (en million)	1,8	0,9	0,8
Nombre de nuitées touristiques étrangères (en million)	0,4	0,2	0,2
Pourcentage de nuitées (françaises et étrangères) en période d'étiage	30%		

²⁸ Sans prise en compte de la perte rendement de réseaux.

Augmentation des besoins en eau des plantes	35%		
Economies sur les volumes d'irrigation	10%		
Volume possible de substitution (en Mm ³)	4,01	2,8 + 0,73 (Reut) + 0,2 (retenues coll.)	0,03 (Reut) + 0,25 (retenues coll.)

5.3 ANALYSE DES IMPACTS DU SCENARIO

5.3.1 Impacts sur les prélèvements

Pour le scénario « Résilience eau-température », les prélèvements en eau sont les suivants :

Tableau 7 : Volumes nécessaires aux différents usages pour le scénario "Résilience Eau et température » annuellement et à l'étiage

Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau	2020		Tendanciel 2050		Scénario Résilience - 2050	
	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel
AEP	2,60	5,20	3,19	6,60	2,89	6,02
dont perte réseau	0,47	0,92	0,57	1,16	0,52	1,06
dont conso habitant (estimation)	1,27	3,04	1,7	4,0	1,55	3,72
dont touristes marchands et non-marchand (estimation)	0,14	0,32	0,23	0,54	0,10	0,32
dont autre (artisanat, petite industrie) (estimation)	0,73	0,92	0,73	0,92	0,73	0,92
Industrie sur forage	0,21	0,72	0,21	0,72	0,21	0,72
Irrigation	6,25	7,65	8,51	11,73	7,22	10,12

Pour ce scénario, les consommations d'eau potable augmenteraient par rapport à 2020 mais seraient inférieures au tendanciel. En effet, la croissance démographique reste forte (même si elle est inférieure au tendanciel) et sans engager de baisse des ratios de consommations par rapport à 2020, il ne peut y avoir de diminution possible. Sur le volet AEP, seul l'étalement des ailes de saisons touristiques permet de diminuer les consommations d'eau à l'étiage mais cela ne permet pas de composer et les consommations AEP à l'étiage sont plus fortes en 2050 qu'en 2020.

Les consommations d'eau liées à l'irrigation augmenteraient par rapport à 2020 mais seraient inférieures à celles du tendanciel. Ceci s'explique par le fait que les acteurs ont adapté uniquement l'assolement non irrigué, par exemple la plantation de vergers supplémentaires s'est opérée sans augmentation des surfaces irriguées (variétés rustiques adaptées au nouveau climat). Il n'y a pas eu, globalement, de changement sur l'assolement irrigué. Malgré l'augmentation des besoins en eau des plantes de l'ordre de +35% en moyenne, les acteurs ont mis en place des techniques pour réduire les consommations en eau (couverture des sols, techniques culturales simplifiées), ce qui permet une consommation d'eau moindre que dans le scénario tendanciel.

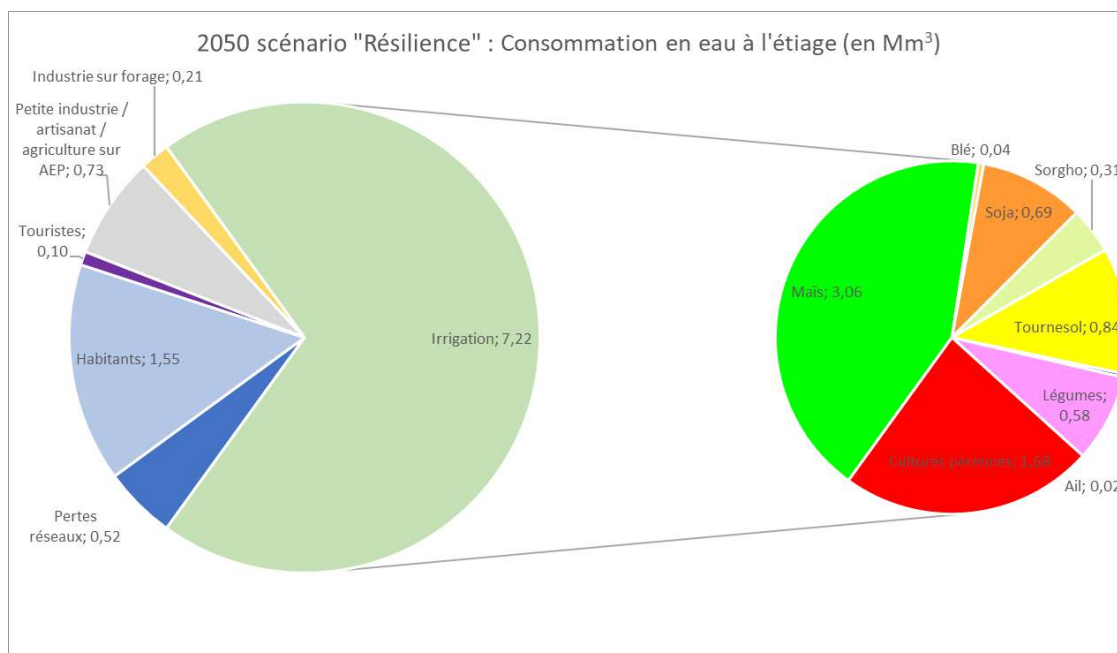
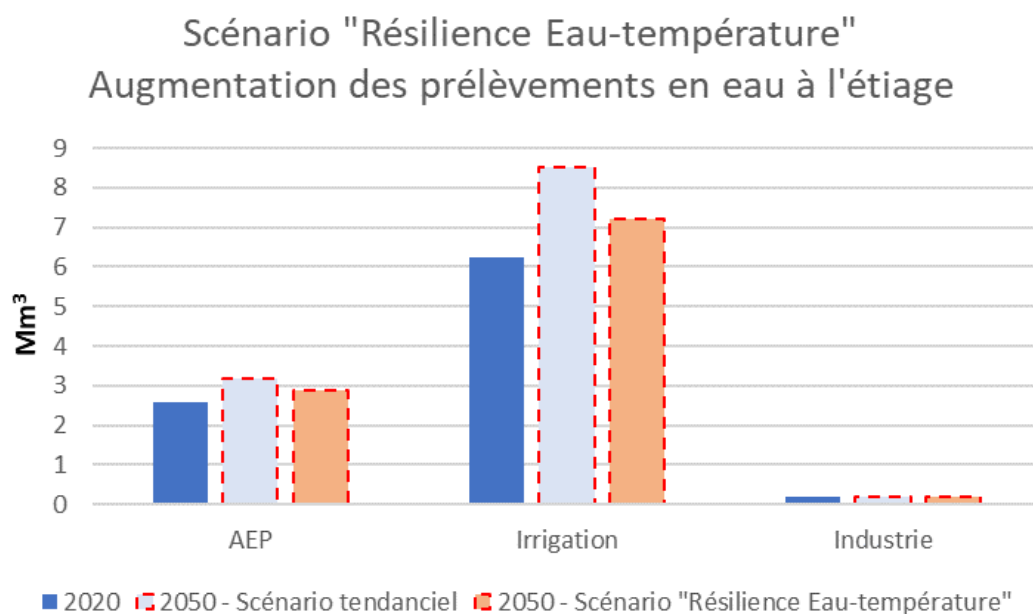


Figure 20 : Répartition des besoins en eau des usages à l'été pour le scénario « Résilience eau et température »



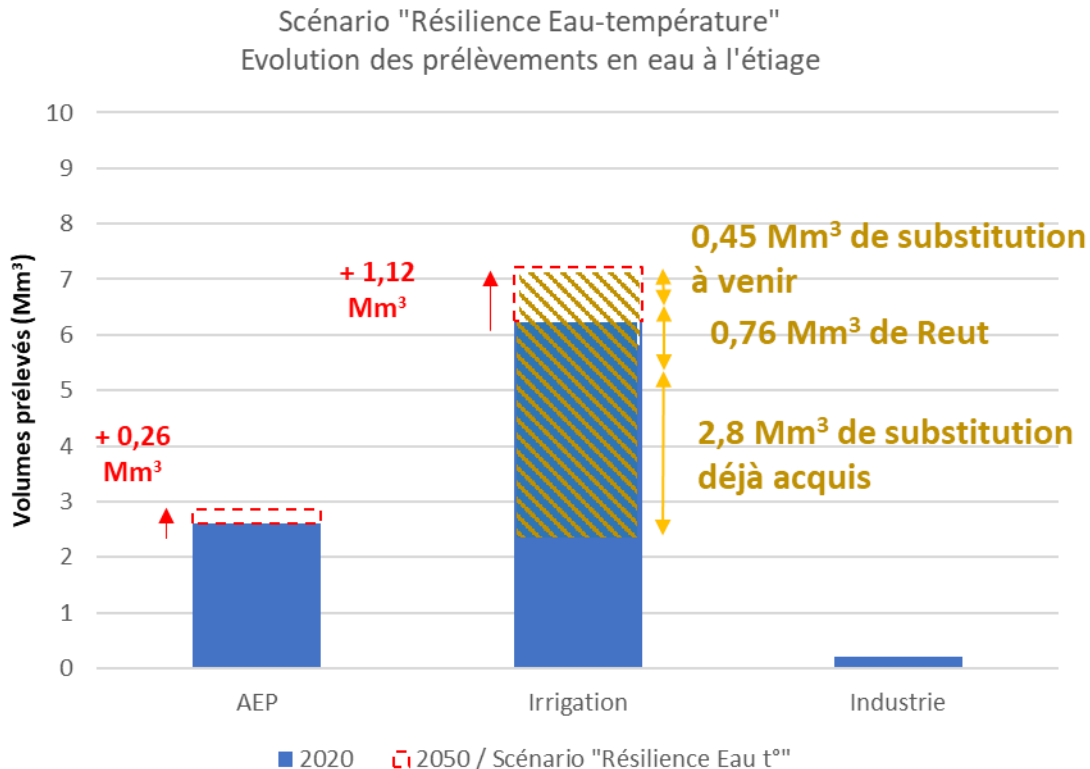


Figure 21 : Evolution des volumes totaux prélevés dans les milieux et stockage à l'été entre 2020 et le scénario « Résilience eau-température » à horizon 2050

Pour le scénario « Résilience Eau - température », près de 2,9 Mm³ seraient consommés pour l'eau potable à l'été soit un dépassement des volumes prélevables d'environ 1 Mm³. Pour rappel, les volumes prélevables pour l'alimentation en eau potable sont fixés à 1,978 Mm³.

L'irrigation consommerait près de 7,22 Mm³ à l'été dans ce scénario, dont 3,21 Mm³ prélevés dans les milieux et environ 4 Mm³ issus de stockage. Pour rappel en 2020, les volumes prélevables pour l'irrigation sont fixés à 5,4 Mm³.

En année moyenne, l'agriculture respecterait ses volumes prélevables grâce à la substitution *via* la réutilisation des eaux usées traitées et la mise en place de retenues collinaires sur l'ensemble du territoire. En revanche, les volumes prélevables « eau potable » sont dépassés de l'ordre de 0,882 Mm³. Cela n'est pas problématique à l'échelle territoriale vu la part laissée par l'agriculture (de l'ordre de 2,2 Mm³), mais ce scénario n'implique pas de solidarité entre usages dans les volumes prélevés.

En année sèche, les prélèvements agricoles seraient de l'ordre de 8,7 Mm³ (application du ratio + 20 % observé entre 2020 et 2022²⁹). L'agriculture respecterait quand même ses volumes prélevables et libèrerait 0,7 Mm³ à l'échelle du territoire. Même s'il n'y a pas de solidarité inter-usages dans ce scénario, il peut être noté que ce volume ne suffirait pas à combler le dépassement des volumes prélevables AEP, mais seulement de l'ordre de 0,2 Mm³.

5.3.2 Impacts sur l'hydrologie

²⁹ Différentiel de niveau de prélèvements observé sur le territoire entre 2020 (année moyenne) et 2022 (année sèche)

A noter : l'impact sur l'hydrologie de la mise en place de haies sur de grands linéaires, la plantation d'arbres, y compris sur des parcelles agricoles et la mise en place de pratiques agroécologiques et d'hydrologie régénérative n'ont pas pu être modélisés. En effet, l'outil de modélisation est limité par :

- La **structure spatiale du modèle** définie en début d'étude. Celle-ci avait pour objectif de représenter le comportement hydrologique des sous-bassins versants. Une descente d'échelle pour prendre en compte des mesures de gestion au niveau des parcelles nécessiterait de revoir intégralement la structure du modèle avec une discrétisation de l'espace beaucoup plus fin.
- Les **équations** mises en jeu qui ne permettent pas de prendre en compte explicitement ces éléments du paysage : l'intégration de ces mesures nécessiterait d'apporter des compléments au code de calcul avec des développements pouvant être longs et complexes.

La carte suivante représente les impacts du scénario « Résilience » sur les QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel, sans prise en compte de la majorité des solutions fondées sur la nature de ce scénario.

Ces résultats montrent des effets marginaux pour ce scénario sur la partie amont du bassin versant. On rappelle toutefois que certains éléments d'hydrologie régénérative n'ont pas pu être intégrés à la modélisation (haies, reboisement).

Remarque : Le territoire de la Drôme est déjà constitué à près de 75% de forêts. A l'amont de Saillans la proportion de forêts atteint 83%. La mise en œuvre de haies ou autres plantations arborées peuvent générer des effets localement (à l'échelle de la parcelle), mais compte tenu de la prédominance actuelle des forêts il est peu probable que ces mesures puissent avoir un effet significatif à grande échelle sur l'hydrologie du bassin de la Drôme.

Sur la partie aval du bassin versant, la remontée des eaux du Rhône (commune à tous les scénarios) est soutenue par des actions de REUT qui permettent d'obtenir un gain significatif sur l'axe Drôme.

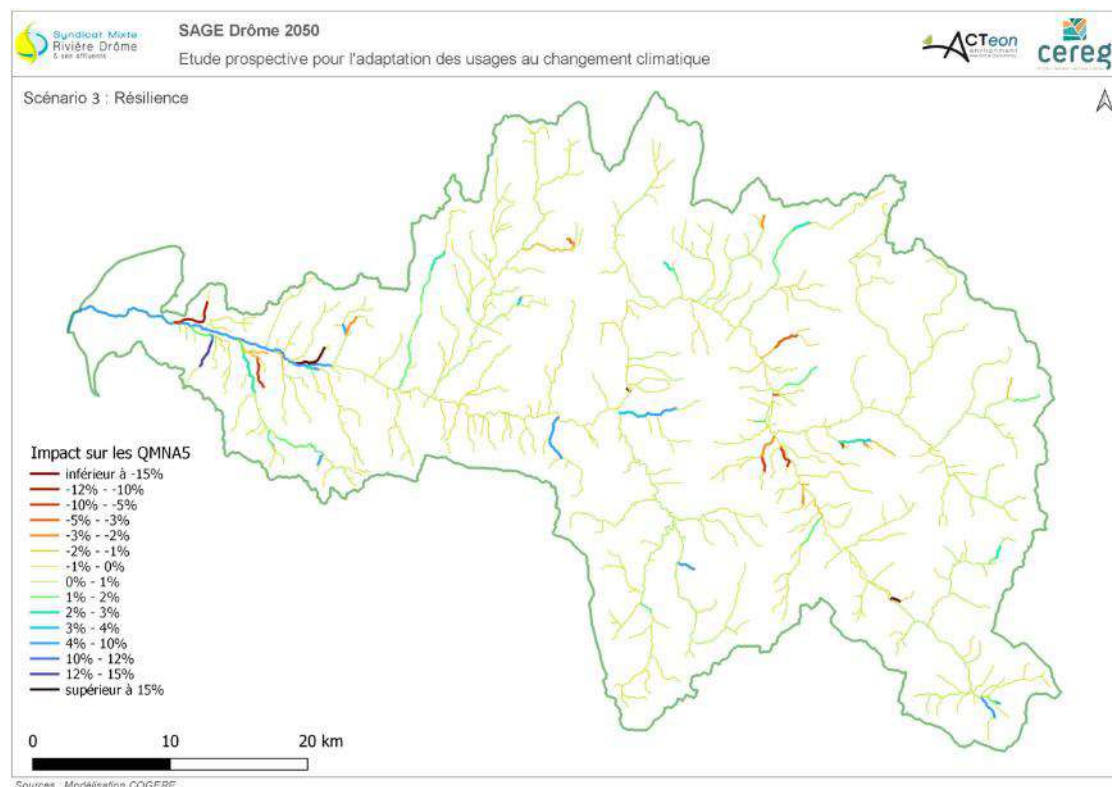


Figure 22 : Impacts du scénario 3 « Résilience » sans prises en compte des solutions fondées sur la nature de ce scénario sur les QMNA₅, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

Remarque sur la carte ci-dessus : sur certains biefs de cours d'eau, en particulier sur les extrémités du réseau hydrographique, on observe des impacts ponctuels qui sont élevés. Ces effets sont des artefacts numériques liés à l'évolutions de certains éléments du modèle. Typiquement, une évolution d'un petit prélèvement de quelques m³ peut localement avoir un effet relatif très élevé sur les biefs présentant naturellement des débits très faibles. En réalité cela ne concerne en valeur absolu qu'un débit de l'ordre de 1 L/s, voire moins.

Remarque sur la carte ci-dessus : alors qu'un projet de réutilisation des eaux usées pour l'irrigation agricole est envisagé au niveau de Luc-en-Diois, le volume envisagé (0,03 Mm³ est insignifiant pour avoir un effet significatif sur les débits.

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus à Saillans et à Livron pour différents indicateurs d'étiage pour une simulation ne prenant pas en compte les solutions fondées sur la nature.

A Saillans, quel que soit l'indicateur considéré, il y a moins de 1% de différence avec le scénario tendanciel.

En revanche à Livron, les effets sont plus importants : on obtient jusqu'à +4% sur le QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel.

	Débit moyen d'étiage (1 ^{er} juin – 15 septembre)	Débit moyen du mois d'août	QMNA ₅
Saillans	<1%	<1%	<1%
Livron	+2%	+1%	+4%

Figure 23 : Impacts du scénario 3 « Résilience » (sans prise en compte des solutions fondées sur la nature) sur les indicateurs hydrologiques, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

5.3.3 Impacts sur la qualité de l'eau et des milieux

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau a été analysée sur la base d'un indicateur construit à partir de la capacité de dilution du milieu aquatique³⁰. On fait ressortir les points où l'on observe une amélioration de la qualité et ceux où l'on constate une dégradation, en lien avec les évolutions des usages, en particulier les prélèvements et rejets. En effet, les stations d'épuration de Crest, Luc-en-Diois et Allex font l'objet de Reut dans ce scénario et ne provoquent aucun rejet de juin à septembre.

On rappelle également que la modélisation de ce scénario comporte de nombreuses limites en lien avec certains éléments qui n'ont pas pu être représentés (solutions fondées sur la nature en particulier). Les résultats avancés ici doivent donc être considérés comme des tendances possibles d'évolution.

Comme pour l'effet du scénario sur les débits, on observe très peu d'effets sur l'ensemble de la partie amont du bassin versant (hormis ponctuellement sur de petits affluents).

³⁰ Le calcul de l'indicateur de capacité de dilution se base sur le principe de la conservation de la quantité de matière en faisant l'hypothèse que les éléments chimiques seront rejetés en quantités similaires entre le scénario tendanciel et les autres scénarios. On obtient : $C_{\text{scénario}} \times Q_{\text{scénario}} = C_{\text{tendanciel}} \times Q_{\text{tendanciel}}$. En l'absence de connaissance sur les concentrations en polluants, on en déduit le facteur de dilution $Q_{\text{scénario}}/Q_{\text{tendanciel}}$. Pour raisonner de manière relative, on introduira l'équation suivante de manière à pouvoir comparer les résultats d'un point à l'autre du bassin versant : $(Q_{\text{tendanciel}} - Q_{\text{scénario}})/Q_{\text{tendanciel}}$.

Les conséquences du scénario sur la qualité de l'eau sont principalement identifiées au niveau de la basse plaine de la Drôme qui bénéficie du gain apporté par les différentes substitutions (eaux du Rhône, REUT) et permettant une amélioration de la qualité de l'eau.

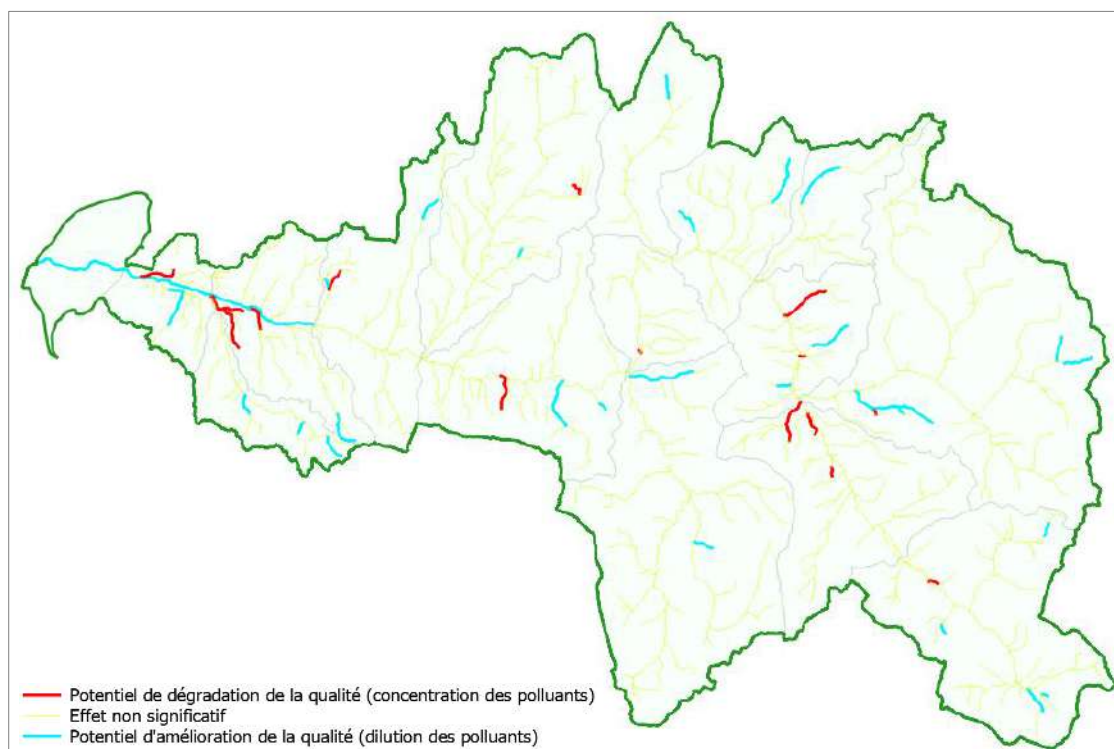


Figure 24 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario 3 « Résilience » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

En considérant les cultures en place, et en faisant l'hypothèse d'une gestion des intrants sur les niveaux recommandés, **l'épandage d'herbicide diminuerait d'1% par rapport à 2020 (-27% de hors-herbicide) ou au tendanciel tandis que l'épandage de fertilisants présente le même ordre de grandeur qu'en 2020 (ou le tendanciel)**³¹. En effet ce scénario propose une diminution des surfaces en céréales fortement demandeuses d'intrants au profit des vergers (épandage d'herbicide moindre par rapport aux grandes cultures et épandage de fertilisants du même ordre de grandeur). Cependant même si les niveaux d'épandage peuvent être du **même ordre de grandeur, la mise en œuvre généralisée de l'agriculture de conservation limite fortement le risque de lessivage d'intrants. La qualité des ressources en eau du territoire peut alors fortement s'améliorer** étant donné la moindre exposition aux risques de pollution relativement à ce qu'il se passe actuellement. Les risques seront d'autant plus limités par la mise en place de techniques culturales simplifiées et au pilotage des cultures par la marge brute.

Préservation des milieux naturels et des spécificités paysagères

Les acteurs sont très impliqués dans la préservation et la restauration des milieux naturels. De nombreux projets sont mis en place autour des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau et sur l'amélioration de la résilience des

³¹ Ces chiffrages ne prennent pas en compte l'effet de l'agriculture de conservation permettant une meilleure structuration du sol, des teneurs en matières organiques augmentées ce qui permettrait d'épandre moins de fertilisants pour aboutir à des rendements équivalents.

ripisylves. Les associations portent un projet global de développement d'un projet d'hydrologie régénérative, visant à ralentir, répartir, infiltrer et stocker les eaux de pluie et de ruissellement par la mise en place de bryssières et de végétation multifonctionnelle type haies.

Néanmoins, une multitude de retenues collinaires a été implantée sur le territoire, mettant à mal plusieurs hotspots de biodiversité. L'impact cumulé de ces retenues joue également un rôle probable dans la captation des eaux de ruissellement, impactant négativement les débits des plus petits cours d'eau.

Les milieux forestiers font l'objet d'une attention particulière avec une gestion fine. Les coupes à blancs ne sont plus autorisées sur les territoires, les plantations se font avec des espèces plus résistantes aux sécheresses ce qui améliore la résilience globale des forêts Et limite le risque incendie et les fortes chaleurs.

Les milieux agricoles sont moins soumis au grignotage via l'artificialisation grâce à une politique forte de « 0 artificialisation nette ». Les principes de l'agriculture de conservation (réduction du travail du sol, diversification des espèces cultivées, couverture permanente du sol) combinés à l'implantation d'infrastructures paysagères (haies, agroforesterie intraparcellaire) ayant été appliqués sur la majorité des parcelles agricoles, cela a permis d'amoindrir les pressions sur l'environnement (ex : réduire les émissions de gaz à effet de serre, limiter le recours aux produits phytosanitaires). La réintroduction de la diversité dans les systèmes de production agricole et l'amélioration de la mosaïque paysagère diversifiée (ex : diversification des cultures et allongement des rotations, implantation d'infrastructures agroécologiques...) a renforcé la biodiversité. Ces principes permettent de ralentir l'écoulement des eaux et assurent une meilleure infiltration de l'eau.

Une attention particulière est portée aux milieux naturels dès qu'une nouvelle construction ne peut être évitée en réduisant autant que possible son emprise et en végétalisant un maximum d'espace.

L'ensemble de ces mesures, mises en place à grande échelle permettent de limiter le risque inondation.

5.3.4 Impacts socio-économiques du scénario

Dimensions Aménagement du territoire -Eau potable

En plus des investissements nécessaires et communs à l'ensemble des scénarios (travaux pour les rendements de réseaux), il a été estimé les montants nécessaires aux investissements spécifiques de ce scénario, à savoir la mise en place de campagnes de sensibilisation-, l'accompagnement aux changements de pratiques la désimperméabilisation et la végétalisation de la moitié des cours d'école primaire (45) et maternelle (12) et la désimperméabilisation de 10 % du total artificialisé par an (~32 ha/ an entre 2009 et 2021) représenterait près de 35,3 M€ (voir annexe 9.3.6) . Aucune donnée chiffrée n'a encore être prise en compte pour la mise en place du système de réutilisation des eaux usées (en revanche la mise en place des stockages liés a été prise en compte dans les coûts liés à l'agriculture). Les investissements sont très importants et nécessitent un véritable appui politique.

Dimensions agricoles

Le nombre d'emploi agricole direct augmenterait par rapport à 2020 (et donc au tendanciel³²) de + 6,7%. C'est principalement la transformation de terres de grandes cultures en terres arboricoles, plus exigeantes en main d'œuvre à l'hectare qui permettrait cette augmentation ³³.

³² Pour rappel, le scénario tendanciel, dans ses dimensions agricoles est équivalent à l'agriculture de 2020 (même assolement, même taux d'irrigation)

³³ Utilisation des données du Recensement Général Agricole 2020 : Analyse des ETP / ha pour chaque type d'exploitations agricoles : grande culture, maraichage, arboriculture, systèmes d'élevage. Application des ratios à chaque scénario en fonction des hectares de chacun des types de culture.

Toutes cultures confondues, à économie équivalente entre 2020 et 2050, le produit brut standard agricole du territoire diminuerait de l'ordre de 3,8%. En effet, le monde agricole a dû diminuer les surfaces à haute valeur ajoutée en lien avec les restrictions d'eau (maïs, vergers).

Le coût des actions du territoire touchant le monde agricole s'estime aux alentours de 25,6 millions d'euros (mise en place de 700 km de haies³⁴, mise en place de stockage d'eau dont ceux liés à la réutilisation des eaux usées pour 19,3 M€).

Dimensions touristiques

Dans ce scénario, les activités de kayak ont fortement diminué, les opérateurs s'étant dirigés vers d'autres types d'activités.

Le nombre de nuitées touristique a fortement diminué dans ce scénario par rapport à 2020. Le chiffre d'affaires touristique diminuerait entre 2020 et 2050 de l'ordre de 20%³⁵.

Dimensions industrielles

Dans ce scénario, les plus petites industries, les petites PME et l'artisanat souffrent économiquement car elles n'ont pas pu investir dans des processus technologiques de réduction des consommations en eau du fait d'un coût trop important. Les arrêts sécheresse se multiplient et complexifient les conditions de travail. Des périodes de « chômage technique » sont de plus en plus fréquentes et fragilisent économiquement ces petites entreprises malgré les dispositifs de soutien en place. En revanche, les industries avec de bonnes capacités d'investir se sont adaptées et ne sont pas impactées par les arrêts grâce à des process très économes en eau. De plus ces industries sont fortement engagées dans la desimpermeabilisation et la végétalisation de leurs espaces, voir même au-delà, dans leur zone artisanale et commerciale d'implantation dans une logique de bien-être de leurs salariés.

Dimension gestion des milieux naturels

Dans ce scénario, Une dizaine de postes sont créés dans les différentes structures de gestion des milieux naturels afin de soutenir et d'accompagner les différents types de projets.

Scénario « Résilience Eau-température » éléments de synthèse



Ce scénario est l'aboutissement d'un réel projet de territoire négocié entre les usages et traitant d'une diversité de dimensions environnementales. Sur le long terme la résilience des écosystèmes porte les acteurs et améliorent leur cadre de vie et apporte de nombreuses externalités positives (renforcement de la biodiversité agricole, réduction des îlots de chaleur, limitation du risque inondation).



Face aux conséquences du réchauffement climatique et aux incertitudes sur les quantités d'eau réellement disponibles, les usages ont trouvé des solutions pour garder une dynamique territoriale et une relative stabilité économique tout en diminuant leur dépendance à la ressource en eau superficielle et souterraine.

Malgré tout ce scénario a nécessité la mise en œuvre de moyens financiers colossaux dont une grande partie a reposé sur les acteurs locaux.

³⁴ Les Chambres d'agriculture estiment des coûts d'implantation et d'entretien à 6 à 15 €/100 mètres linéaires (implantation) et 10 à 30 €/100 mètres linéaires/an (entretien).

³⁵ En prenant une dépense journalière moyenne équivalente à celle de 2021 soit 55€/jour/touriste (<https://pro.auvergnerhonealpes-tourisme.com/60e-cest-la-depense-moyenne-dun-touriste-francais-ayant-sejourne-en-auvergne-rhone-alpes-en-2021/>)

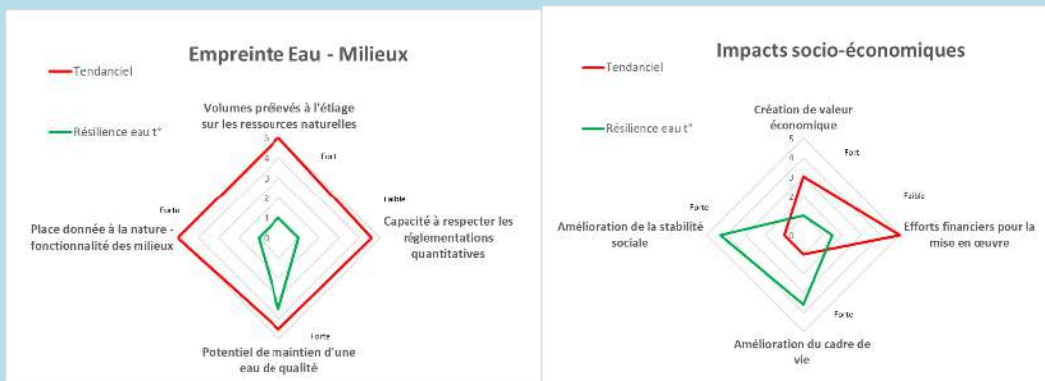


Figure 25 : Graphiques radars d'impact du scénario "résilience eau et t°"

6 SCENARIO « UN TERRITOIRE TOURNE VERS SON POTENTIEL DE PRODUCTION LOCAL »

6.1 RECIT COMPLET



Dans la continuité de son engagement d'exemplarité pour la transition humaine et écologique, le territoire Biovallée affirme sa forte volonté politique pour poursuivre une dynamique territoriale tournée vers l'alimentation de qualité, l'autonomie alimentaire, le développement de filières agro-alimentaires locales. L'objectif est d'avoir sur le papier une vallée autonome et de valoriser cela pour continuer d'attirer habitants et touristes. Un label de production local voit le jour, destiné à tous les acteurs, largement relayé dans les médias.

La préservation de la ressource en eau n'est pas un sujet pris dans sa globalité, la diminution du débit de la Drôme est vécue comme inéluctable, les volumes prélevables ne pilotent pas la conduite des usages. Les politiques se préoccupent peu de l'AEP, car des solutions leur semblent trouvées. Ils concentrent leurs forces / subventions publiques sur leur politique « locale » qui permet de rassembler autour d'une table les acteurs agricoles, industriels et touristiques.

Agriculture : La volonté politique d'emmener l'agriculture vers l'autonomie alimentaire du BV est forte, avec le travail sur une assiette locale réalisé avec les citoyens et la multiplication de dispositifs de soutien financier en ce sens : restauration collective, label, soutien au développement des petites filières agroalimentaires locales (légumineuses, brasseries, paysans boulanger), valorisation des AOC locales. Le maraîchage se développe à l'aval et à l'amont grâce à la création de retenues et à l'amont grâce à la restauration de canaux d'irrigation gravitaires au détriment de surfaces en grande culture. Il n'y a eu aucune volonté politique/ services de l'Etat de mettre en place des retenues de grande taille pour les grandes cultures car les demandes émanaient d'agriculteurs dont les productions sortaient majoritairement du territoire. L'irrigation de ces grandes cultures est de plus en plus compliquée par la fermeture des réseaux d'irrigation et la multiplication des arrêtés sécheresse. De nombreux forages et retenues privées se développent sans contrôle pour assurer de l'eau à de nouveaux installés avec des projets d'autonomie alimentaire.

AEP : Le territoire continue d'attirer de nouveaux habitants surtout à l'aval du territoire, l'offre « locale » étant largement relayée dans les médias régionaux et nationaux. A l'aval, les collectivités se sont organisées pour limiter les coupures d'approvisionnement en mettant en place les interconnexions les plus urgentes. Les études vers les nouvelles ressources à mobiliser sont réalisées et permettent de développer un potentiel local pour l'AEP sur des ressources autres que la Drôme et la nappe des alluvions (Molasse Miocène, karst de la Gervanne). Néanmoins de nombreux forages privés se développent de façon anarchique pour arroser des jardins collectifs ou privés. Les communes de l'amont tentent de freiner l'arrivée de nouveaux habitants mais font face à des problématiques d'absence de régulation collective sur le foncier et d'installation de nombreux habitats alternatifs. Les problématiques d'accès à l'eau pourtant bien présentes ne sont pas prioritaires et des camions-citernes assurent des transferts entre les communes de l'amont en situation de pénurie.

Tourisme : Les fortes diminutions du débit de la Drôme sont devenues une habitude, les activités de canoë ont quasiment disparu ou sont limitées à des « mini –trônçons ». Les campings « bord de l'eau » ont vu leur fréquentation fortement baisser. Le nombre de touristes a diminué. Les acteurs du tourisme, solidaires entre eux, ont collectivement développé une offre plus qualitative soutenue par le label (promenades « terroir », rencontres et accueil avec les producteurs).

L'offre touristique, moins centrée sur la rivière, investit les ailes de la « saison touristique ». Le maintien d'un certain niveau de fréquentation touristique permet de garder certains services de base des zones rurales amont pour les habitants.

Industrie : Des petites et grosses industries « agro-alimentaires » se reconnectent aux productions du territoire et l'utilisent comme matière première. Les industries de transformation des Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales, de tri et transformation de légumineuses locales, les meuneries, fromageries, brasseries continuent à se développer avec des besoins en eau supplémentaires. Le label local, utilisé par l'ensemble de ces structures est valorisé par les politiques et les collectifs de citoyens-consommateurs du territoire ; les ventes augmentent. Les industries s'engagent dans la cohésion sociale avec les riverains et la vente directe des produits transformés.

Milieux naturels : Les structures de gestion des milieux naturels se mobilisent entre restauration et préservation du patrimoine naturel et développement d'une agriculture écologique (au-delà de l'agriculture biologique). Des campagnes de sensibilisation sur la richesse et la fragilité des milieux naturels sont organisées régulièrement à destination des habitants et des touristes.

Gouvernance : Le développement territorial est principalement porté par des acteurs défendant avant tous les aspects économiques et les intérêts du territoire. L'autonomie alimentaire a impliqué le maintien voire le développement de cultures fortement consommatrices d'eau. Les services de l'Etat ont tout de même insisté sur l'importance de ne pas prélever sur la nappe de la Drôme et alluvions, ce qui a conduit les acteurs à développer les stockages d'eau. Au sein des instances de gestion de l'eau, des conflits fréquents éclatent avec les structures de la gestion des milieux naturels qui ont l'impression que les milieux naturels ne sont pas pris en considération.

6.2 CHOIX DES HYPOTHESES POUR LA MODELISATION

- La **croissance démographique** est sur sa valeur haute (+ 1%)³⁶, le projet de territoire attirant de nouveaux habitants et aucune politique de limitation de l'accueil ou de l'urbanisation n'étant mise en place.
- En l'absence de sensibilisation spécifique, ni de changement sur les tarifications, les **consommation/jour/habitant -touristes** sont du même ordre de grandeur qu'en 2020 soit 150 litres/jour/habitant-touriste (sans comptabiliser les pertes en réseaux).
- Les acteurs mettent en place des **substitutions pour les prélèvements AEP** afin de diminuer la pression sur la Drôme et la nappe des alluvions : Substitution des prélèvements du forage de la Gare / forage des Pues (Allex) vers d'autres aquifères (molasse Miocène / karst de la Gervanne) et des forages de Livron influençant la Drôme.
- Un total des **nuitées touristiques** qui diminue (-15% soit 1,83 millions). En effet, le territoire ne communique plus sur les « activités d'eau » mais sur les dimensions agro-touristiques du territoire. Les consommations d'eau touristiques sont également mieux réparties sur les ailes de saison.
- La dynamique territoriale visant **l'autonomie alimentaire** pour les habitants de 2050, tout en assurant le maintien des surfaces de céréales (blé, maïs) approvisionnant les filières Drômoises Rhône Alpes implique :
 - Un maintien des surfaces en arboriculture et prairies ;
 - Une augmentation des surfaces de maraichage AB (+500 ha) au détriment de surfaces en céréales ;

³⁶ Chiffrage de croissance démographique du Scot Basse vallée de la Drôme.

- Une augmentation des surfaces en protéagineux AB sans irrigation (+ 900 ha) au détriment de surfaces en céréales.

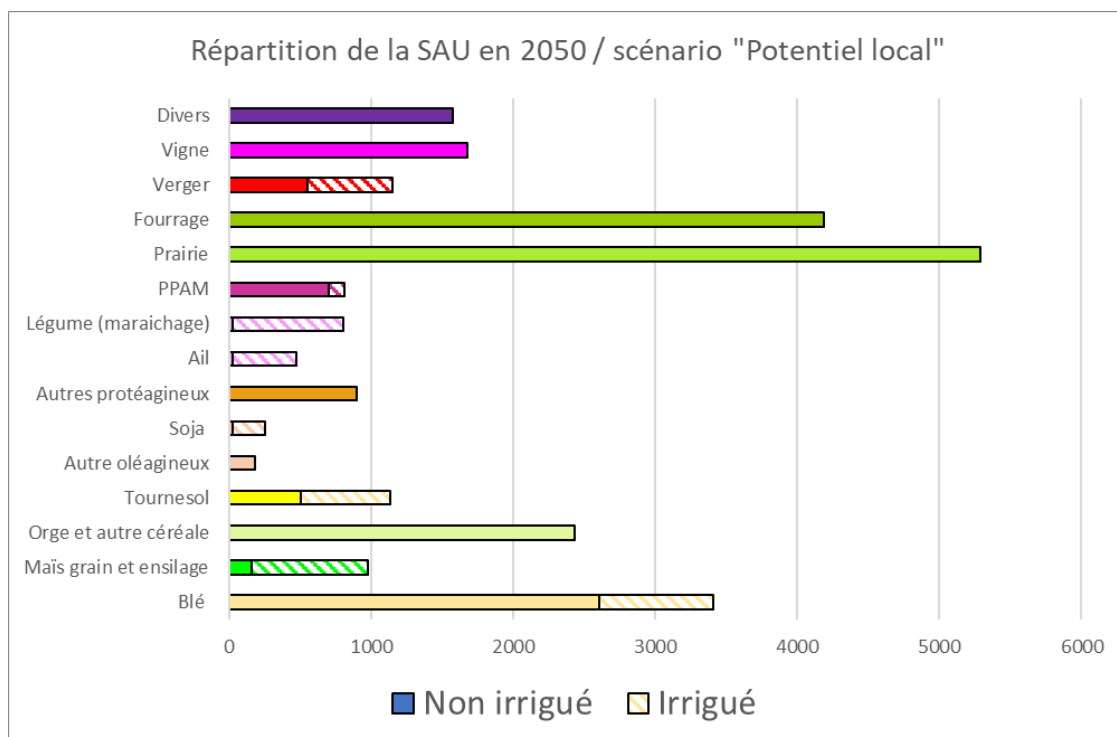


Figure 26 : Répartition de la SAU par culture (irriguée et non irriguée) du scénario "Potentiel local"

- Le **développement de grandes retenues et petites retenues collinaires** (2,8 Mm³ déjà en place + 2,05 Mm³ répartis en 1,6 Mm³ d'eau à l'aval en plusieurs grandes retenues, +200 000 m³ de retenues collinaires à l'aval et + 250 000m³ de retenues collinaires à l'amont) pour combler les besoins supplémentaires en eau liés au développement du maraichage.
- Un **besoin moyen en eau des cultures** qui augmente sur le niveau de la fourchette haute (+ 35%) en l'absence de travail sur de la sélection génétique / variétale.
- **Pas de travail spécifique sur les économies d'eau** si ce n'est que la mise en avant du développement des protéagineux Bio sans irrigation

A noter : en accord avec la philosophie de ce scénario, les prélèvements en eau « industriels » augmenteront probablement du fait de la multiplication des petites industries de transformation agroalimentaire. Il est cependant complexe de réaliser une hypothèse d'augmentation de ces prélèvements (diversité des types de transformation, grande variabilité des besoins en eau liés aux différents process de transformation).

Tableau 8 : Récapitulatif des chiffres utilisés dans le scénario « Potentiel local »

Scénario "Potentiel local"		Aval	Amont
Croissance démographique (augmentation/an)	1,00%		
Nombre d'habitants	72 607	56 779	15 828

Consommation (litres/jour/habitant - touriste) ³⁷	150		
% de consommation de l'eau potable en période d'été		40%	48%
Rendement des réseaux AEP (en %)	80%	81%	73%
Nombre de nuitées touristiques françaises (en million)	1,49	0,80	0,68
Nombre de nuitées touristiques étrangères (en million)	0,34	0,18	0,16
Pourcentage de nuitées (françaises et étrangères) en période d'été	30%		
Augmentation des besoins en eau des plantes	35%		
Economies sur les volumes d'irrigation	0%		
Volume possible de substitution (en Mm ³)	5,05	2,8 + 1,6 Crest Sud + 0,2 (retenues coll.) + pour l'AEP report de 0,074 (molasse miocène)	0,2 en 1 grande retenue + 0,25 retenues coll.

6.3 ANALYSE DES IMPACTS DU SCENARIO

6.3.1 Impacts sur les prélèvements

Pour le scénario « Potentiel local », les prélèvements en eau sont les suivants :

Tableau 9 : Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau des différents usages pour le scénario "Potentiel local" annuellement et à l'été

Volumes nécessaires à la satisfaction des besoins en eau	2020		Tendanciel 2050		Scénario Résilience - 2050	
	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel	Etiage	Annuel
AEP	2,60	5,20	3,19	6,60	3,00	6,27
dont perte réseau	0,47	0,92	0,57	1,16	0,53	1,10
dont conso habitant (estimation)	1,27	3,04	1,7	4,0	1,66	3,98
dont touristes marchands et non-marchand (estimation)	0,14	0,32	0,23	0,54	0,08	0,27
dont autre (artisanat, petite industrie) (estimation)	0,73	0,92	0,73	0,92	0,73	0,92
Industrie sur forage	0,21	0,72	0,21	0,72	0,21	0,72
Irrigation	6,25	7,65	8,51	11,73	9,40	12,79

³⁷ Sans prendre en compte les pertes en rendement de réseau, il s'agit d'une consommation « au robinet »

Pour ce scénario, les consommations d'eau potable augmenteraient par rapport à 2020 mais seraient inférieures au tendanciel. En effet, la croissance démographique reste forte (même si elle est inférieure au tendanciel) et sans engager de baisse des ratios de consommations par rapport à 2020, il ne peut y avoir de diminution possible. Sur le volet AEP, seul l'étalement des ailes de saisons touristiques permet de diminuer les consommations d'eau à l'été mais cela ne permet pas de compenser.

Les consommations d'eau liées à l'irrigation augmenteraient par rapport à 2020 et seraient supérieures à celles du tendanciel. En effet, les acteurs ont développé d'importantes surfaces en maraichage, fortement consommatrices en eau, tout en gardant des surfaces importantes en céréales et vergers irrigués. D'autre part les acteurs, s'ils se sont davantage investis dans l'agriculture biologique, n'ont pas développé ni investi dans des systèmes plus économes en eau, d'où une augmentation des besoins en eau des plantes de l'ordre de +35% en moyenne.

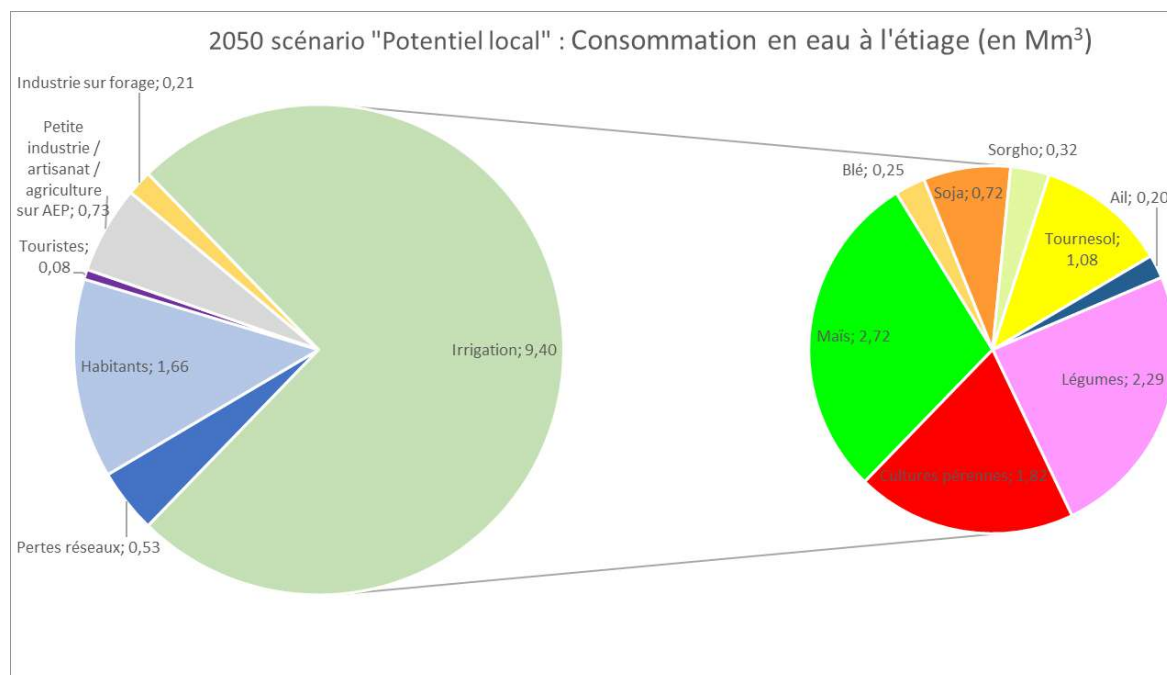


Figure 27 : Répartition des besoins en eau des usages à l'été pour le scénario « Potentiel local »

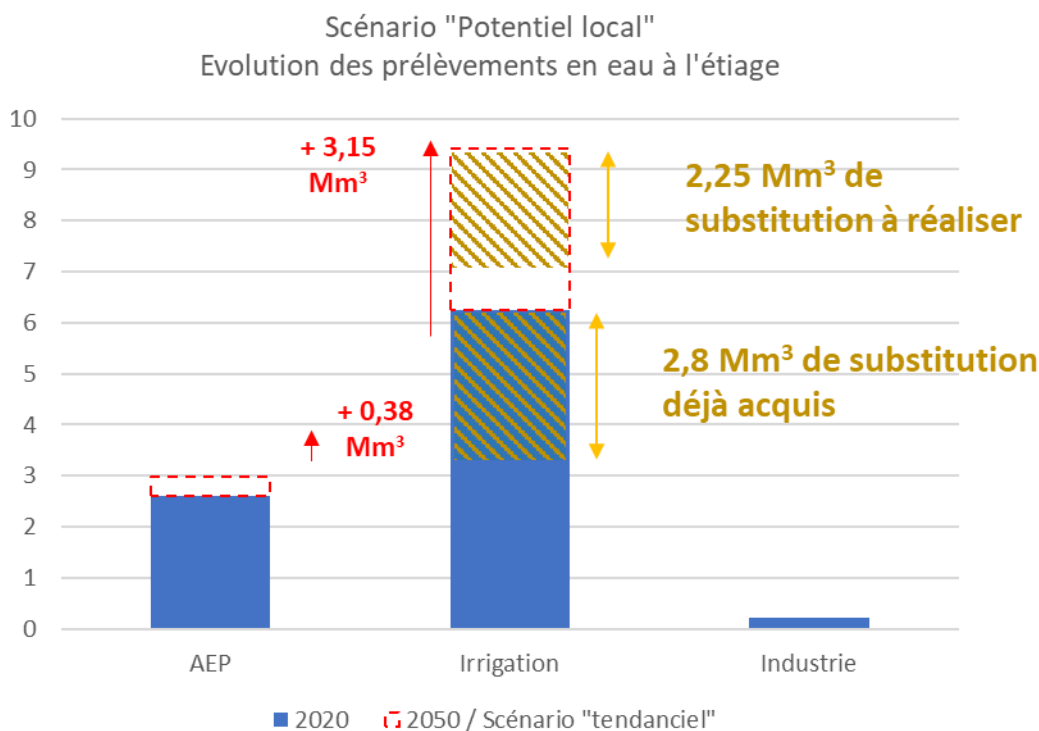
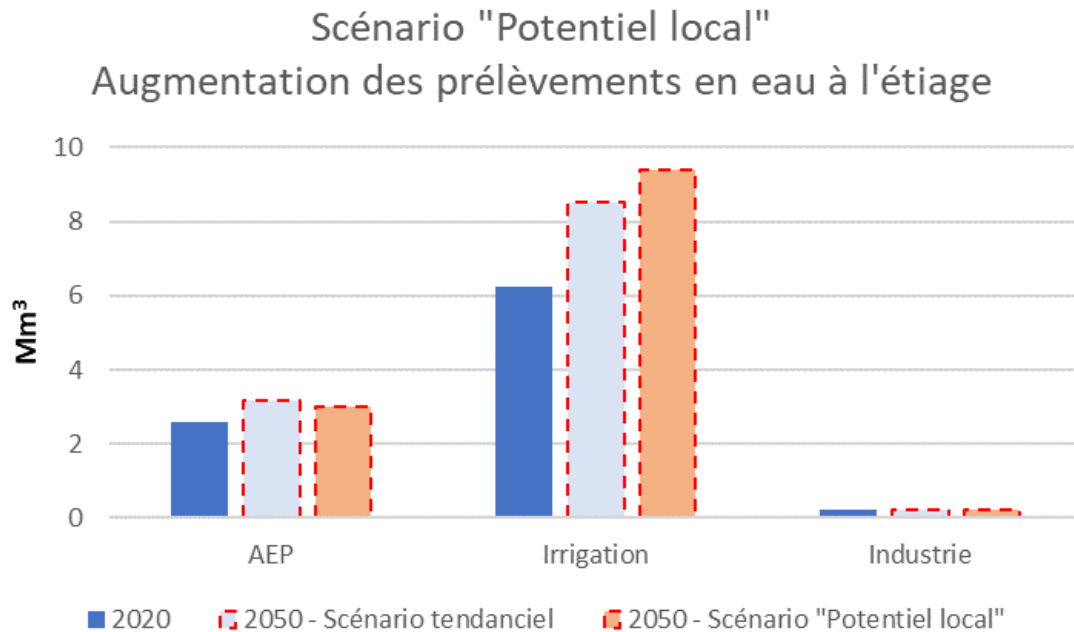


Figure 28 : Evolution des volumes totaux prélevés dans les milieux et stockage à l'été entre 2020 et le scénario « Potentiel local » à horizon 2050

Pour le scénario « Potentiel local », près de 3 Mm³ seraient consommés pour l'eau potable à l'été soit un dépassement des volumes prélevables d'environ 1,1 Mm³. Pour rappel, les volumes prélevables pour l'alimentation en eau potable sont fixés à 1,978 Mm³.

L'irrigation consommerait près de 9,4 Mm³ à l'été dans ce scénario, dont 4,55 Mm³ prélevés dans les milieux et environ 5,05 Mm³ issus de stockage. Pour rappel en 2020, les volumes prélevables pour l'irrigation sont fixés à 5,4 Mm³.

En année moyenne, l'agriculture respecterait ses volumes prélevables grâce à la mise en place des grands stockages et la mise en place de retenues collinaires sur l'ensemble du territoire. En revanche, les volumes prélevables « eau potable » sont dépassés de l'ordre de 1,1 Mm³. Cela implique un dépassement global des volumes prélevables (l'agriculture ne mobilisant pas forcément un volume de l'ordre de 0,85 Mm³).

En année sèche, les prélèvements agricoles seraient de l'ordre de 11,28 Mm³ (application du ratio + 20% observé entre 2020 et 2022³⁸). L'agriculture ne respecterait pas ses volumes prélevables (dépassement de 0,8 Mm³).

6.3.2 Impacts sur l'hydrologie

La carte suivante représente les impacts du scénario « Potentiel local » sur les QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel.

Différents effets sont observables, en lien avec les mesures de gestions envisagées par le scénario :

- Sur la majorité du bassin (petits affluents et ramifications du réseau hydrographique secondaire), les effets sont marginaux par rapport au scénario tendanciel (Les retenues collinaires représentant 250 000 m³ sur l'amont et 200 000 m³ à l'aval et ont été mis en œuvre de façon diffuse sur l'ensemble du territoire, leur effet est donc dilué sur tous les affluents et soumis aux différentes pressions (prélèvements/rejets)). A noter que l'impact de la restauration des canaux gravitaires sur l'hydrologie n'a pas pu être modélisée dans le cadre de ce scénario en lien avec les limites liées à l'outil COGERE.
- A Luc-en-Diois, la mise en œuvre d'une retenue de 250 000 m³ pour des substitutions de prélèvements génère une amélioration des débits d'étiage qui se fait ressentir jusqu'à Vercheny (en aval de Die).
- Sur le sous bassin de la Gervanne, le report des prélèvements AEP vers le karst conduit à un abaissement significatif des débits (de l'ordre de -5% sur le QMNA₅)³⁹.
- Sur la Grenette, des projets de retenues alimentées en hiver par les eaux de la Drôme conduisent à un effet positif à l'étiage (report des prélèvements vers les retenues) avec un gain pouvant atteindre +11% sur le QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel.
- Enfin, sur la plaine aval de la Drôme, l'ensemble des éléments mis en œuvre dans ce scénario participe à améliorer les débits d'étiage : substitutions, report des prélèvements vers le karst de la Gervanne... Sur le bras principal de la Drôme, les QMNA₅ sont augmentés de +11% environ par rapport au scénario tendanciel.

³⁸ Différentiel de niveau de prélèvements observé sur le territoire entre 2020 (année moyenne) et 2022 (année sèche)

³⁹ Intégration des ratios au modèle COGERE pour tenir compte de l'effet tampon d'un report sur le karst

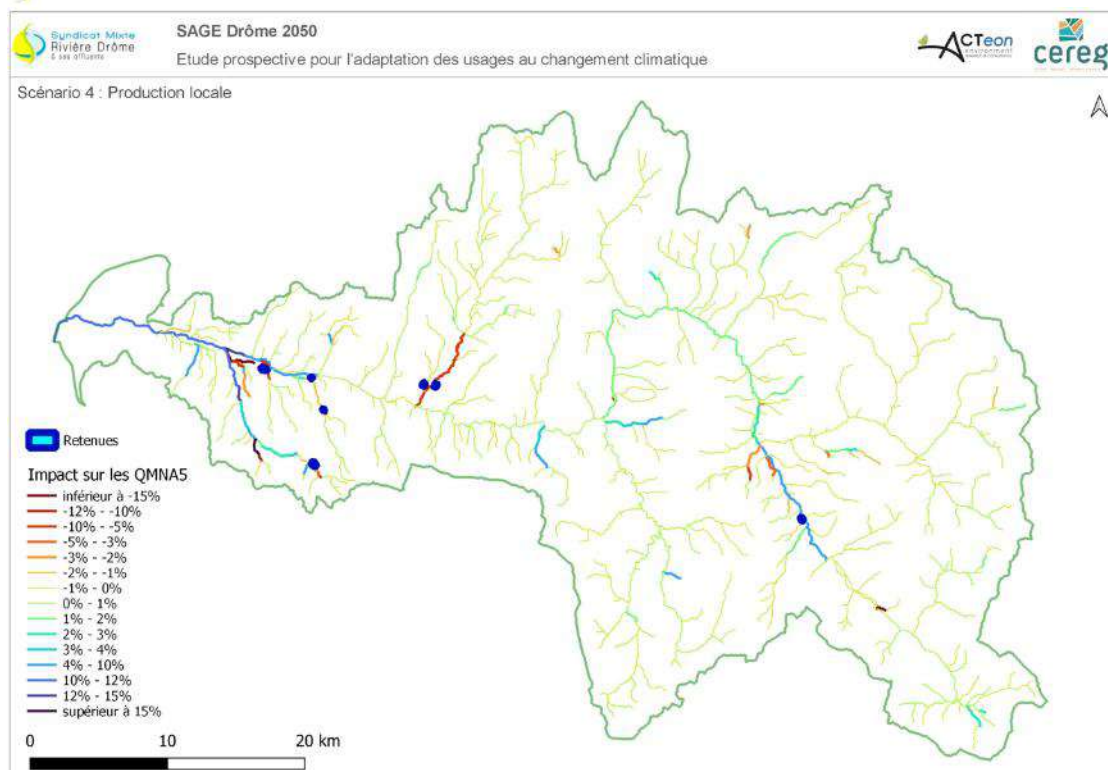


Figure 29 : Impacts du scénario 4 « Production locale » sur les QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel à l'horizon 2050 (source : modélisation COGERE)

Remarque sur la carte ci-dessus : sur certains biefs de cours d'eau, en particulier sur les extrémités du réseau hydrographique, on observe des impacts ponctuels qui sont élevés. Ces effets sont des artefacts numériques liés à l'évolutions de certains éléments du modèle. Typiquement, une évolution d'un petit prélèvement de quelques m³ peut localement avoir un effet relatif très élevé sur les biefs présentant naturellement des débits très faibles. En réalité cela ne concerne en valeur absolu qu'un débit de l'ordre de 1 L/s, voire moins.

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus à Saillans et à Livron pour différents indicateurs d'étiage.

A Saillans, quel que soit l'indicateur considéré, il y a au maximum 1% de différence avec le scénario tendanciel. Les effets du scénario sont très modérés en ce point du bassin versant.

En revanche à Livron, les effets sont plus importants : on obtient jusqu'à +11% sur le QMNA₅ par rapport au scénario tendanciel.

	Débit moyen d'étiage (1 ^{er} juin – 15 septembre)	Débit moyen du mois d'août	QMNA ₅
Saillans	<1%	<1%	+1%
Livron	+4%	+7%	+11%

Figure 30 : Impacts du scénario 4 « Production locale » sur les indicateurs hydrologiques, écarts par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

6.3.3 Impact sur la qualité des eaux et des milieux

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau a été analysée sur la base d'un indicateur construit à partir de la capacité de dilution du milieu aquatique⁴⁰. L'amélioration de la qualité est représentée en bleu et la dégradation en rouge.

De manière générale, peu d'effets sont identifiés sur les petits affluents et le réseau hydrographique secondaire.

Les gains hydrologiques apportés au niveau de Luc-en-Diois et jusqu'à Die permettent une amélioration significative de la qualité de l'eau de la Drôme. Au gré des apports intermédiaires, ce gain s'estompe progressivement. De Die à Crest, il n'y a pas de différence notable de qualité de l'eau avec le scénario tendanciel.

Sur la partie aval (de Crest jusqu'à l'exutoire), les conséquences du scénario sur la qualité de l'eau sont nettement visibles. Le gain apporté par les différentes substitutions et mesures de gestion (retenues, reports vers le karst...) et permettent une amélioration importante de la qualité de l'eau.

Sur la Gervanne, la qualité des eaux risque de se dégrader avec le report de prélèvements important sur la masse d'eau souterraine. L'effet tampon du karst semble insuffisant pour maintenir une bonne qualité des eaux sur cet affluent.

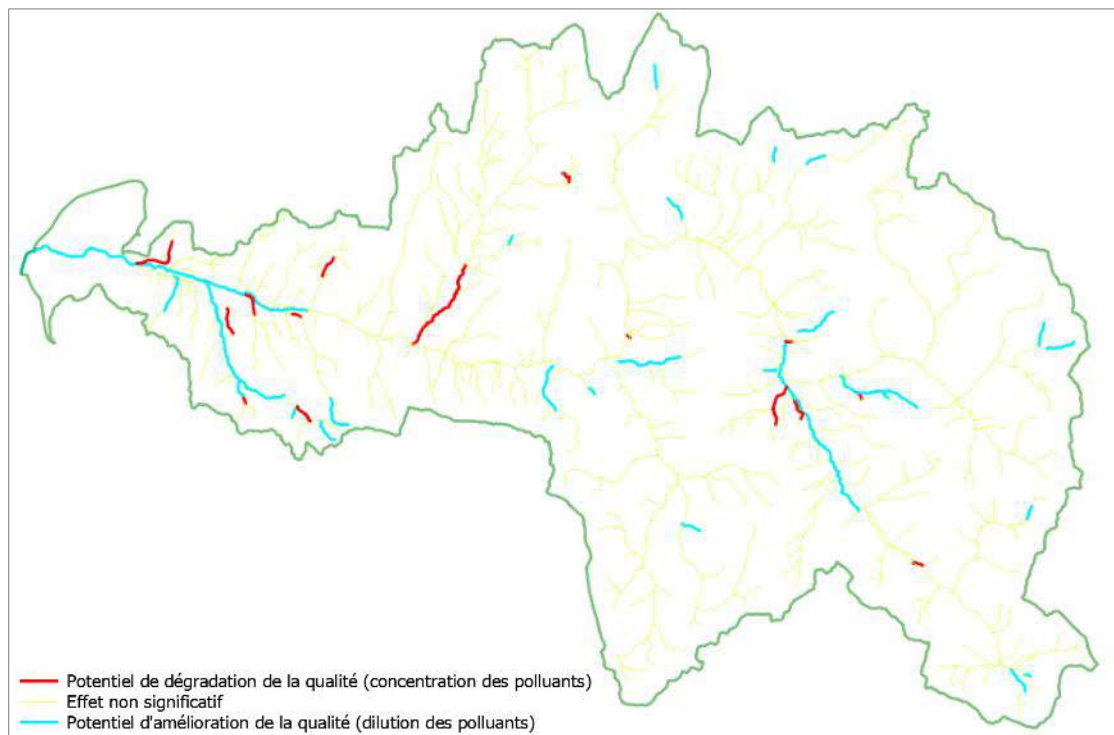


Figure 31 : Potentiel d'évolution de la qualité des eaux avec le scénario 4 « Production locale » par rapport au scénario tendanciel (source : modélisation COGERE)

En considérant les cultures en place, et en faisant l'hypothèse d'une gestion des intrants sur les niveaux recommandés, **l'épandage d'herbicide diminuerait de 15 % par rapport à 2020 (ou au tendanciel) et serait du même ordre de grandeur pour les hors herbicides, tandis que l'épandage de fertilisants diminuerait de 5% par rapport à 2020 ou au tendanciel.**

⁴⁰ Le calcul de l'indicateur de capacité de dilution se base sur le principe de la conservation de la quantité de matière en faisant l'hypothèse que les éléments chimiques seront rejetés en quantités similaires entre le scénario tendanciel et les autres scénarios. On obtient : $Q_{\text{tendanciel}} \times C_{\text{scénario}} = C_{\text{scénario}} \times Q_{\text{scénario}}$. En l'absence de connaissance sur les concentrations en polluants, on en déduit le facteur de dilution $Q_{\text{scénario}}/Q_{\text{tendanciel}}$. Pour raisonner de manière relative, on introduira l'équation suivante de manière à pouvoir comparer les résultats d'un point à l'autre du bassin versant : $(Q_{\text{tendanciel}} - Q_{\text{scénario}})/Q_{\text{tendanciel}}$.

En effet ce scénario propose une diminution des surfaces en céréales fortement demandeuses d'intrants au profit de surface en légumineuses (menées en AB et sans épandage de fertilisant) et de surfaces en maraichage (menées en agriculture biologique). La qualité des ressources en eau du territoire peut alors fortement s'améliorer étant donné ces pourcentages de diminution.

Préservation des milieux naturels et des spécificités paysagères

Les acteurs sont très peu impliqués dans la préservation des milieux naturels.

Si la plus grande diversité des cultures et l'augmentation des surfaces en agriculture biologique permettant d'améliorer la diversité inféodée aux milieux agricoles, la biodiversité aquatique paraît plus menacée : le territoire connaît le développement d'une multitude de retenues collinaires, mettant à mal plusieurs hotspots de biodiversité⁴¹. L'impact cumulé de ces retenues joue également un rôle probable dans la captation des eaux de ruissellement, impactant négativement les débits des plus petits cours d'eau.

Les milieux forestiers ne font pas l'objet d'une attention particulière. Cependant la présence d'une multitude de retenues permet d'assurer l'accès facile à de l'eau pour éteindre les incendies.

6.3.4 Impacts socio-économiques du scénario

Dimensions Aménagement du territoire -Eau potable

En plus des investissements nécessaires et communs à l'ensemble des scénarios (travaux pour les rendements de réseaux), il a été estimé les montants nécessaires aux investissements spécifiques de ce scénario, à savoir la mise en place des interconnexions les plus urgentes et mise en place des forages de substitutions ou nouvelles ressources (étude et création)⁴² seraient de l'ordre de 37,5 M€ (voir Tableau 19).

Dimensions agricoles

Le nombre d'emploi agricole direct augmente par rapport à 2020 (et donc au tendanciel⁴³) de + 14,1%. C'est principalement la transformation de terres de grandes cultures en terres maraichères, plus exigeantes en main d'œuvre à l'hectare qui permettrait cette augmentation ⁴⁴.

Toutes cultures confondues, à économie équivalente entre 2020 et 2050, le produit brut standard agricole du territoire augmenterait de l'ordre de 15%. En effet, le monde agricole a fortement augmenté les surfaces en maraichage qui sont les plus rémunératrices à l'hectare.

Le coût des actions du territoire touchant le monde agricole s'estimerait aux alentours de 39,7 millions d'euros (consistant uniquement dans la mise en place de stockages d'eau pour près de 32 millions d'euros et près de 7 M d'euros pour la

⁴¹<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj6Pfn9ruBAxUOUaQEHRvoARcQFnoECCMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.institution-adour.fr%2Fobservatoire-de-l-eau%2Fadourthek%2Fdetails%2Fadourthek-3175.html%3Ffile%3Dfiles%2Fadourthek%2Fdocs%2F3175.pdf&usg=AOvVaw3-NilbPmq44hrq6iB9f1x&opi=89978449>

Testi, 2021, Les retenues d'altitude pourraient-elles d'avantage contribuer à la biodiversité ? (INRAE)

⁴² Chiffrages issus du bilan besoin-ressource en eau potable du SCoT de la vallée Drome Aval (septembre 2022)

⁴³ Pour rappel, le scénario tendanciel, dans ses dimensions agricoles est équivalent à l'agriculture de 2020 (même assolement, même taux d'irrigation)

⁴⁴ Utilisation des données du Recensement Général Agricole 2020 : Analyse des ETP / ha pour chaque type d'exploitations agricoles : grande culture, maraichage, arboriculture, systèmes d'élevage. Application des ratios à chaque scénario en fonction des hectares de chacun des types de culture.

restauration des 43km⁴⁵ de canaux⁴⁶), le reste étant du soutien des acteurs locaux publics au développement d'unité de restauration collective, d'aide au développement de filières).

Dimensions touristiques

Dans ce scénario, les activités de kayak ont fortement diminué, les opérateurs s'étant dirigés vers d'autres types d'activités.

Le nombre de nuitées touristique est resté stable dans ce scénario par rapport à 2020, de même que le niveau de dépense journalier moyen⁴⁷. Le chiffre d'affaires touristique n'a donc pas progressé.

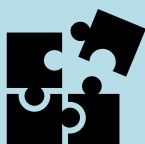
Dimensions industrielles

Dans ce scénario, des petites entreprises de l'agro-alimentaires se développeraient aidées par une politique volontariste mais exigeant la transformation de produits locaux. Ces petites entreprises s'alimentant sur les réseaux AEP, et bénéficiant de protection politique sont très peu impactées par les arrêtés sécheresse. En revanche, pour les industries sans lien avec l'agro-alimentaire, les arrêtés sécheresse complexifient les conditions de travail (« chômage technique ») et fragilisent leurs économies.

Dimensions structures de gestion des milieux naturels

L'enveloppe budgétaire globale pour les structures de gestion des milieux naturels sont négligeables, les financements publics locaux passant prioritairement dans les enjeux de développement de filières locales. Les associations de gestion de milieux naturels ont diminué leur personnel, faute de trésorerie. Les milieux sont soumis au changement climatique et en l'absence de projet de territoire pour aider à une meilleure résilience, ces milieux sont fragilisés.

Scénario « Potentiel local » éléments de synthèse



Ce scénario est l'aboutissement d'un projet de territoire, dans la continuité d'un projet agricole et environnemental fortement porté par les politiques. Il est rassemblés d'élus, d'habitants, d'associations locales et de certains agriculteurs.



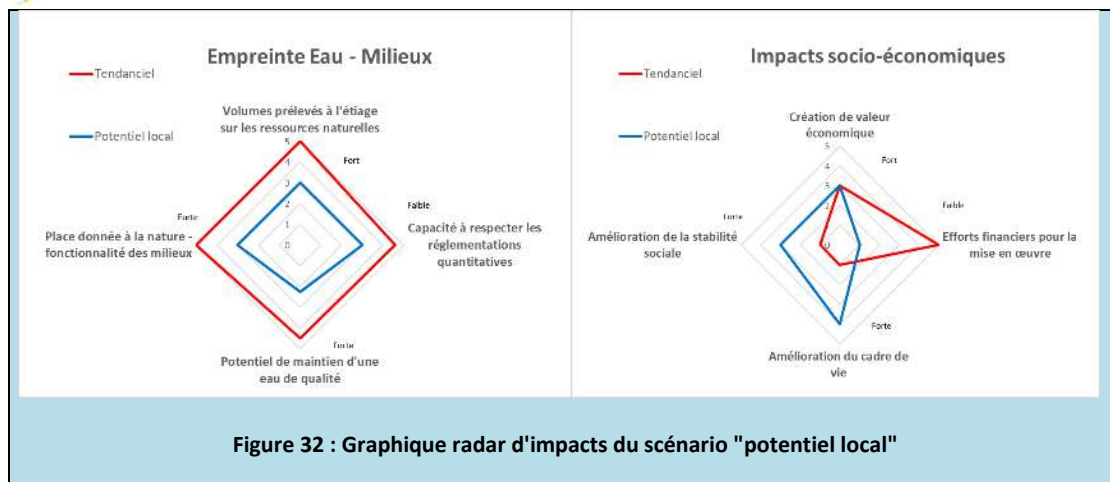
Si l'agriculture biologique est développée et impacte favorablement la biodiversité inféodée aux parcelles agricoles, le reste des milieux naturels et les milieux aquatiques sont peu pris en considération. Les forts prélèvements en eau et la multiplication des retenues fragilisent les écosystèmes liés aux rivières. C'est un scénario qui dépasse de près d'1Mm³ d'eau les volumes prélevables en année sèche malgré les volumes importants de stockage pouvant être mis en place.

Le scénario offre une résilience alimentaire qui assure une plus-value-économique territoriale intéressante, mais tout cela au prix d'investissements très importants. En revanche la résilience aux impacts du changement climatique aussi bien sur les dimensions « Eau » que sur des dimensions plus liées aux milieux naturels – cadre de vie » sont peu prises en considération.

⁴⁵ Source : traitement SIG du SMRD, 2023

⁴⁶ En faisant l'hypothèse que la restauration des fuites et la mise sous pression est du même ordre de grandeur de prix au kilomètre linéaire, à savoir 165 00€

⁴⁷ En prenant 55€/ jour/ touriste (<https://pro.auvergnerhonealpes-tourisme.com/60e-cest-la-depense-moyenne-dun-touriste-francais-ayant-sejourne-en-auvergne-rhone-alpes-en-2021/>)



7 SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS

7.1 RAPPEL DES OBJECTIFS DES SCÉNARIOS

Les scénarios présentés correspondent à des futurs d'évolution possible des usages, s'adaptant aux enjeux du changement climatique.

A partir de ces scénarios, les acteurs seront amenés à décliner une stratégie d'adaptation au changement climatique globale pour le territoire de la Drôme. Il s'agira alors de combiner certains leviers (issus potentiellement des scénarios) sur lesquels l'ensemble des acteurs pourront s'accorder (y compris les représentants des milieux aquatiques). Il s'agira également de garder à l'esprit que l'accès à la ressource en eau pourra être de plus en plus limité (débits d'étiage moyen diminuant de l'ordre de 27 % à 2050 uniquement du fait du changement climatique) et qu'il y aura probablement des enjeux de préservation de cette ressource.

Les scénarios sont des outils d'aide à la réflexion, dans leurs constructions ils comportent une majorité d'éléments plausibles et possibles. Il existe donc une possibilité que les usages décident de s'adapter au changement climatique selon les différentes façons décrites. Ces scénarios sont volontairement contrastés, résultant d'une dynamique territoriale choisie par les acteurs locaux différente d'un scénario à l'autre.

Dans un premier temps, les acteurs pourront s'interroger sur le fait que l'un ou l'autre des scénarios soit souhaitable ou au contraire non souhaitable dans leur philosophie globale. Par la suite, une analyse plus fine des scénarios est possible à travers l'analyse d'un panel d'indicateurs, recoupant des dimensions Eau-Milieux-Socio-économiques. Cela peut permettre aux acteurs d'aller au-delà de « la première impression » et de, peut-être se rendre compte que certains éléments du scénario sont souhaitables et d'autres non souhaitables. C'est à partir de ces analyses, que pourront se dégager des consensus sur les leviers à activer (permettant à priori une adaptation des usages, une bonne gestion de la ressource et une préservation, autant que possible, des milieux naturels).

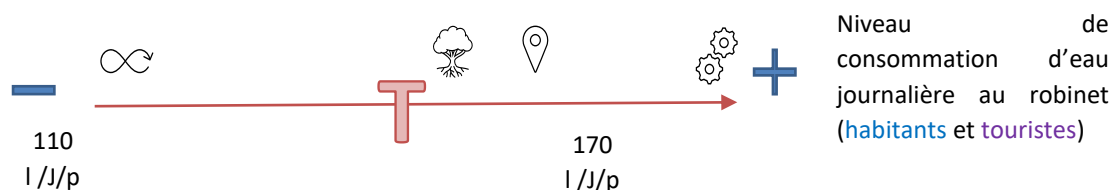
Nous proposons ainsi dans la suite de ce rapport, une présentation de chacun des 8 indicateurs sélectionnés en comparant les valeurs des scénarios les uns aux autres et en explicitant les différences.

7.2 ANALYSE DES PRELEVEMENTS

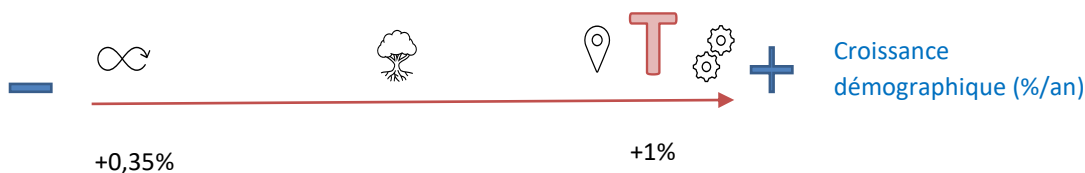
7.2.1 Prélèvements pour l'eau potable

Rappel et synthèse des hypothèses prises pour l'AEP pour chaque scénario

- Sur les ratios de consommations journalières (habitants et touristes) :
 - Le plus faible pour le scénario « sobriété » à hauteur de ce qui est possible, respectant le seuil de confort (OMS) : 110 l/j/personne
 - L'intermédiaire sur les niveaux observés aujourd'hui pour le tendanciel, « Résilience Eau-t° », « Potentiel local » : 150 l/j/personne
 - Le plus fort pour le scénario « techni-techno » sur des niveaux observés en PACA : 170 l/j/personne



- Sur le nombre d'habitants :
 - +0,35% = Solde naturel (+0,35%) pour le scénario « sobriété » qui n'accueille plus de nouveaux habitants
 - + 0,75 % pour « Résilience Eau-t° »
 - +1 % pour le tendanciel, « Techni-techno »/ « Potentiel local »



- Sur la population touristique :
 - Même niveau de fréquentation qu'en 2020-2022 pour « Sobriété », « Résilience Eau-t° »
 - Un intermédiaire d'accueil « Potentiel local »
 - Un accueil basé sur la croissance tendancielle pour « Techni-techno » (+ 1,75%/an)



- Sur la modulation mensuelle des prélèvements touristiques : 30 % à l'été pour tous les scénarios (sauf le tendanciel (42%))
- Sur les rendements de réseau : pas de différenciation selon les scénarios
- Sur la recherche de nouvelles ressources: prélèvements dans la molasse et karst de la Gervanne pour le scénario « potentiel local »

Les consommations

Comme le montre les graphiques ci-dessous, à l'été ou annuellement, le seul scénario proposant une réduction des consommations en eau pour l'AEP est le scénario « sobriété ». Cela est permis par une croissance démographique la plus faible de tous les scénarios et la diminution des ratios de consommation journaliers.

La plus forte augmentation de consommation AEP est pour le scénario « Techni-techno », qui est en effet liée à la plus forte croissance démographique et aux plus forts ratios de consommation journaliers.

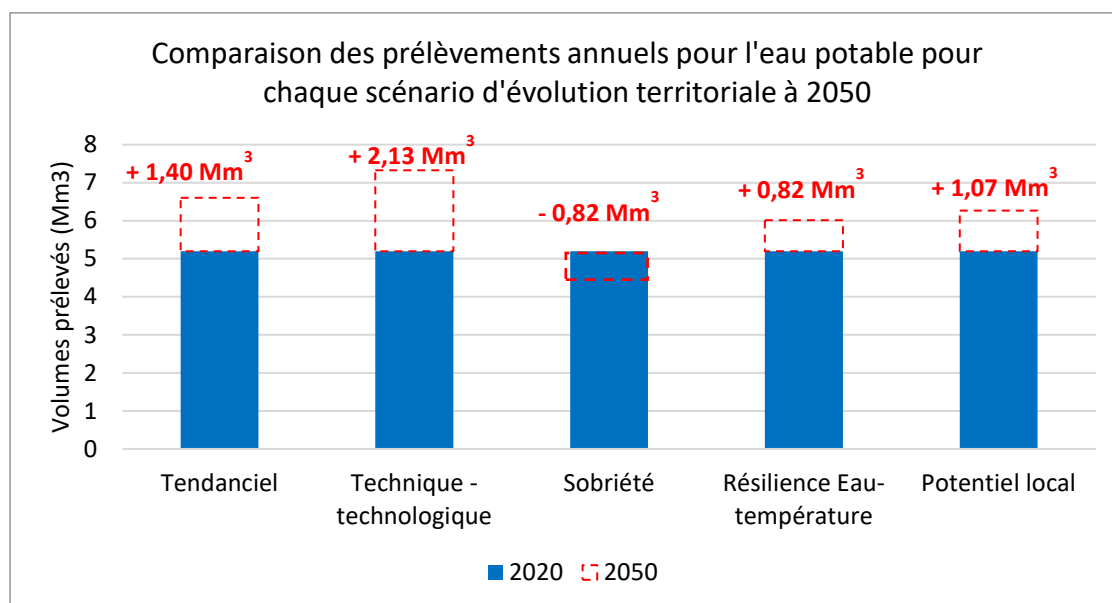


Figure 33 : Comparaison des prélèvements totaux annuels pour l'eau potable des différents scénarios

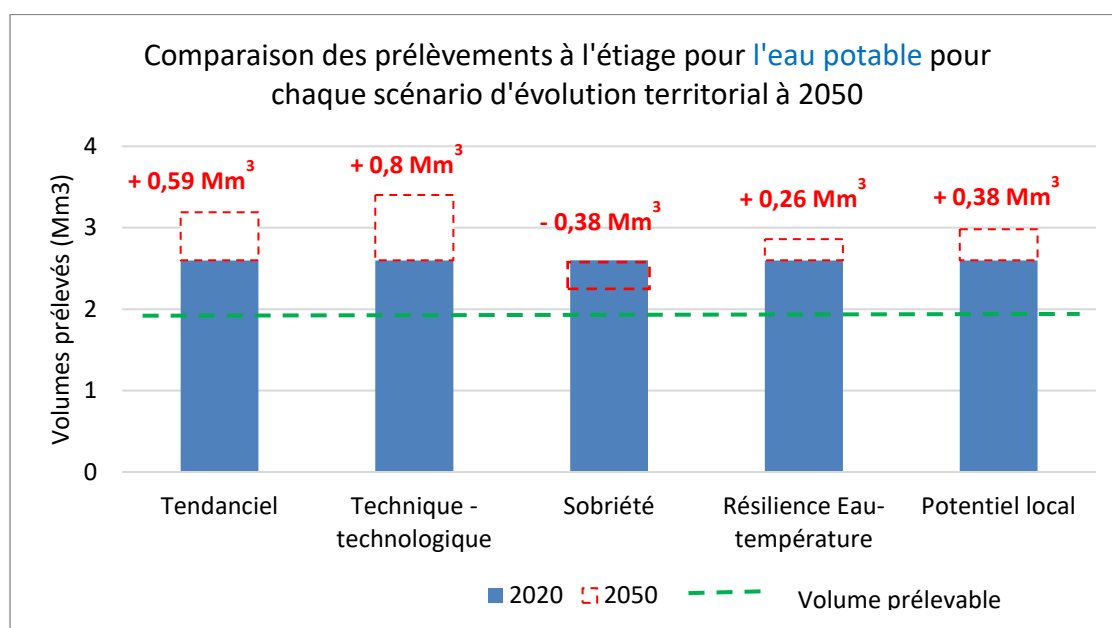


Figure 34 : Comparaison des prélèvements totaux de l'AEP à l'été pour l'eau potable des différents scénarios

Les principaux drivers permettant de moduler les consommations d'eau potable

- A 2050, le passage d'un ratio de consommation de 150 L/personne à 110 L/personne (économie d'eau, sensibilisation, kit hydroéconomies, tarification, pas de piscine-jacuzzi...) permet un gain d'environ 0,55 Mm³ à l'été. Ce levier offre une véritable marge de manœuvre en termes de diminution des volumes consommés.

- La mise en place de kit hydro économes dans les foyers permet une réduction de 12% de la consommation en eau au robinet⁴⁸. D'autre part c'est une des mesures jugées comme la plus coût. - efficace 0,16€/m³ économisé/an (durée de vie des équipements : 5 ans).
- La mise en place d'une tarification différenciée de l'eau peut permettre des économies d'eau de l'ordre de 10%⁴⁹
- La mise en place de compteurs connectés permettrait des économies d'eau de l'ordre de 3 à 5 %⁵⁰
- Une piscine privée (40m³) représente annuellement 10 % de la consommation d'eau des ménages (changement annuel de 15m³ en moyenne)
- Entre +0,5% (« Résilience ») et +1 % (Tendancier, « Techni-techno ») de croissance démographique à 2050, le gain d'eau prélevé est d'environ 0,26 Mm³ à l'étiage => ce levier offre une marge de manœuvre moyenne
- Garder un nombre stable de touriste entre 2020 et 2050 (sobriété) permet d'éviter une consommation d'eau supplémentaire de 0,07 Mm³ à l'étiage → ce levier offre une marge de manœuvre moyenne.
- Aucun scénario n'a poussé le curseur « % de rendement des réseaux ». Pour information, si l'on pousse le curseur de 73 % à 80% les rendements de réseau à l'amont, le gain à 2050 n'est « que » de 0,07 Mm³ d'eau à l'étiage => ce levier offre une marge de manœuvre faible

7.2.2 Prélèvements pour l'irrigation

Rappel et synthèse des hypothèses prises pour l'irrigation pour chaque scénario

- Pour la philosophie du scénario et la mise en place de stockage
 - Techni-techno : augmentation des curseurs des surfaces en céréales irriguées (et des % d'irrigation de ces cultures) au regard de la mise en place de retenues imaginées par la profession agricole (+ 1,1 Mm³ hors Juanons-Rhône) et de la mise en place de retenues collinaires (+0,45Mm³), ajustement à hauteur des nouveaux volumes disponibles (en respectant les besoins en eau des plantes qui vont augmenter avec le CC) en s'assurant d'un respect des volumes prélevables de 2020, même en année sèche.
 - Sobriété : aucune mise en place de retenue, diminution des surfaces en grandes cultures irriguées pour arriver à respecter les volumes prélevables agricoles même en année sèche.
 - Résilience Eau –température : mise en place de stockage correspondant aux capacités de la ReuT pour Allex, Crest, Luc-en-Diois, adaptation des surfaces en grande culture irriguée au regard de ces nouveaux volumes (+0,76 Mm³ de réutilisation des eaux usées et de la mise en place de retenues collinaires +0,45Mm³) et en s'assurant que les volumes prélevables agricoles soient respectés même en année sèche.
 - Potentiel local : analyse de l'assiette 2050 (Afterres2050) et des quantités nécessaires par jour par personne en céréales, légumes, fruits, légumineuses. Adaptation des surfaces de cultures pour assurer une autonomie alimentaire à 100 % de la vallée de la Drôme en se basant sur

⁴⁸ <https://bonnespratiques-eau.fr/2022/01/12/economiser-leau-gra%CC%82ce-a-la-distribution-de-kits-hydro-economes-dans-les-foyers/>

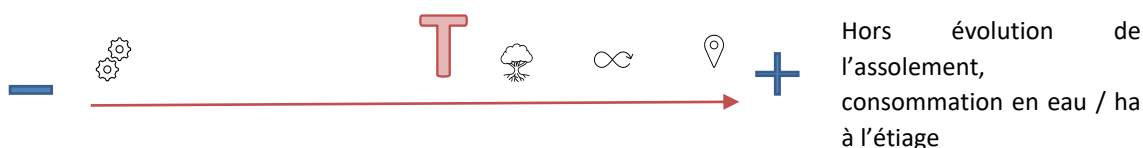
⁴⁹ <https://bonnespratiques-eau.fr/2022/11/04/inciter-les-usagers-a-faire-des-economies-deau-par-la-mise-en-place-dune-tarification-eco-solidaire-de-leau-dunkerque/>

⁵⁰ <https://bonnespratiques-eau.fr/2022/01/19/economiser-leau-chez-les-abonnes-grace-aux-compteurs-connectes/>

cette assiette. Mise en place de stockage à hauteur des besoins en eau supplémentaires et respectant les volumes prélevables agricoles même en année sèche (+ 1,6 Mm³ de grandes retenues et de la mise en place de retenues collinaires (+0,45Mm³).



- Sur les besoins en eau des plantes
 - Le plus faible pour le scénario « Techni-techno » : +20 % en moyenne pour le travail génétique mis en place pour les grandes cultures
 - Un intermédiaire pour le scénario « sobriété » : + 20 % pour les espèces maraichères grâce à un travail sur la rusticité des espèces / variétés, mais + 35 % en moyenne pour les autres cultures
 - La plus forte pour les scénarios « Résilience Eau-température » et « Potentiel local » : + 35% en moyenne pour toutes les cultures.
- Sur les économies d'eau apportée à la parcelle
 - Les plus forte pour le scénario « Techni-techno » : - 20%, pilotage fin de l'irrigation par des outils de pilotage, pivot rampe frontale « dernière génération » pour tous les agriculteurs en grande culture
 - L'intermédiaire pour le scénario « Résilience Eau-température » : - 10 %, grâce à la mise en place d'une couverture intégrale des sols, travail superficiel des sols
 - Quelques économies de l'ordre de 20% pour les surfaces en maraichage et cultures pérennes grâce à l'équipement dans du matériel d'irrigation économe pour le scénario « sobriété ».
 - Aucune économie pour le scénario « Potentiel local » : pas d'investissements techniques ni de travaux agronomiques en ce sens.



Prélèvements agricoles

Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution des prélèvements pour l'irrigation annuellement et à l'été. Pour rappel le scénario tendanciel agricole propose le même assolement qu'en 2020 mais les besoins en eau des cultures sont en moyenne augmentés de 35%.

Annuellement, le scénario « Sobriété » est celui qui consomme le moins d'eau, et à l'été, il est le seul qui permet une réduction des prélèvements par rapport à la situation de 2020. Cela est principalement lié à la diminution de la surface irriguée au printemps permettant de « rattraper » l'augmentation des besoins en eau des cultures. ;

Le scénario « Potentiel local », est un scénario qui propose des consommations annuelles pour l'irrigation supérieures au scénario tendanciel, annuellement et à l'été

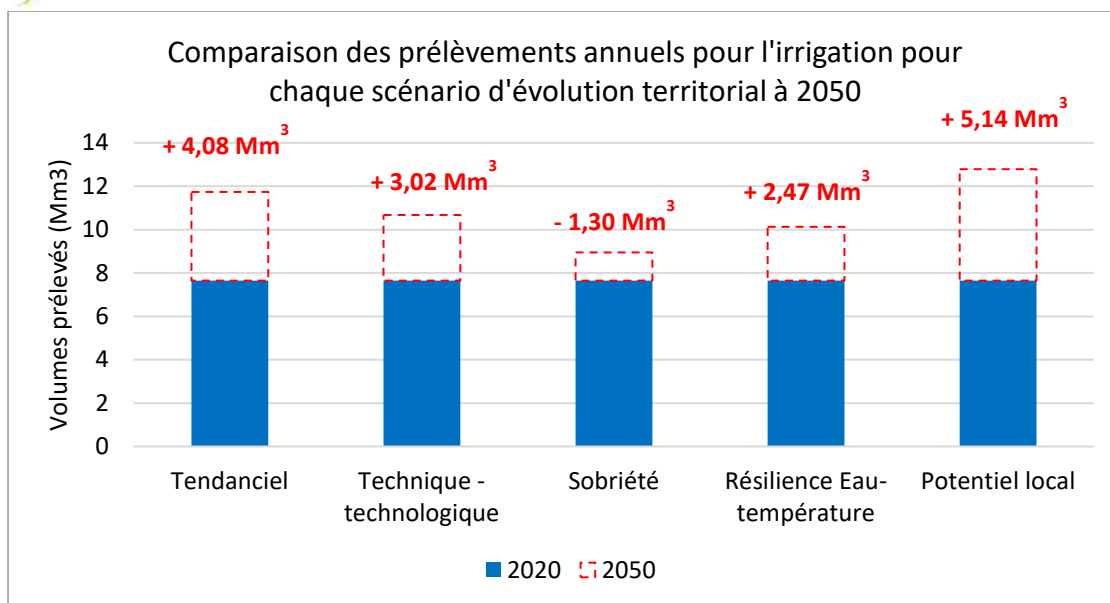


Figure 35 : Comparaison des prélèvements totaux annuels de l'irrigation des différents scénarios

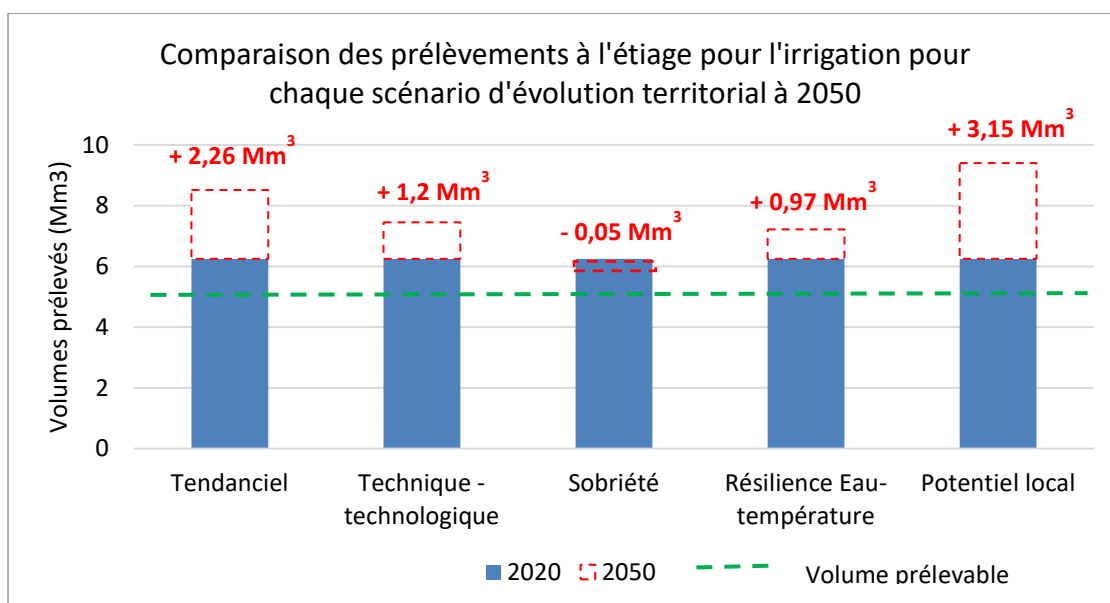


Figure 36 : Comparaison des prélèvements totaux de l'irrigation à l'étiage des différents scénarios

Les principaux drivers permettant de moduler les consommations d'eau pour l'irrigation

- La part des surfaces en maïs irrigué. Plus les surfaces sont importantes, plus de hauts niveaux d'irrigation à l'étiage sont observables. Etant donné la place importante du maïs dans chacun des scénarios (de 770 ha pour le scénario « sobriété à 1280 ha pour le scénario « techni-techno ») et ses forts besoins en eau à l'étiage, c'est un levier territorial très impactant. Combiné à des actions liées aux pratiques agricoles (variété, matériel d'irrigation économe...), cela renforce la puissance pour arriver à faire diminuer les niveaux de prélèvements de façon conséquente : De - 17% pour le scénario « Techni-techno » qui pourtant augmenterait les surfaces mais travaille sur les pratiques à -40% pour les scénarios « sobriété » qui joue uniquement sur les surfaces et « résilience » qui joue uniquement sur les pratiques sans diminuer les surfaces.
- Variation des surfaces en maïs irrigués de + ou - 15% = + ou - 1 Mm³ à l'étiage

- La modulation des surfaces irriguées du tournesol (de 460 ha pour le scénario « sobriété » à 720 ha pour le scénario « Techni-techno ») est un levier assez impactant étant donné les surfaces importantes relativement aux autres cultures et au niveau d'irrigation à l'été « moyen ».
- Malgré les surfaces relativement peu importantes du maraichage irriguées (de 225-250 ha pour tous les scénarios exceptés pour le scénario potentiel local avec 780 ha) et des cultures pérennes à noyaux / pépins irriguées (de 450 ha pour le scénario « sobriété » à 600-620 ha pour les autres scénarios), ces surfaces représentent des leviers intéressants pour faire baisser les consommations d'eau à l'été étant donné les forts niveaux d'irrigation à l'été. Par exemple l'augmentation des surfaces en maraichage de 500 ha environ pour le scénario « potentiel local » fait augmenter les besoins en eau à l'été de 1,9 Mm³.
- Les outils d'aide à la décision, l'utilisation de matériel d'irrigation économe, les travaux sur la sélection variétale/génétique, le suivi des préconisations des organismes techniques mis en place par l'ensemble des agriculteurs peuvent permettre des gains sur les prélèvements, même s'ils n'assurent a priori pas un rattrapage de l'évolution des besoins en eau des plantes par rapport aux effets du changement climatique (si l'on considère la fourchette haute de l'évolution des besoins en eau estimée dans le cadre de cette étude à + 35% des besoins en eau des plantes).
 - En grande culture- 10 à -20 % d'économies d'eau potentielles = environ -1,2 à -1,5 Mm³ d'eau à l'été par rapport au scénario tendanciel
 - En maraichage et cultures pérennes, l'utilisation de matériel d'irrigation performants (type goutte à goutte enterré) = - 0,5 Mm³ en moins à l'été par rapport au scénario tendanciel
- Travailler sur les aspects techniques culturales simplifiée / couverture des sols est un levier peu impactant sur les volumes prélevés, d'autant plus que les effets scientifiques sur les ressources en eau sont encore mal connus. Il peut cependant être estimé des économies de l'ordre de 5 à - 10 % d'économies d'eau potentielles soit - 1 Mm³ d'eau environ à l'été par rapport au scénario tendanciel
-

7.2.3 Capacité de stockage et prélèvements dans les milieux

Le graphique ci-dessous illustre les besoins en eau à l'été des différents scénarios. Ces besoins sont répartis entre volumes directement prélevés dans les milieux et les volumes prélevés dans d'autres ressources (stockages alimentés par la Drôme en hiver, retenues collinaires, stockages d'eaux usées traitées, mise en place de substitution hors bassin (Molasse Miocène)).

Pour rappel, c'est le scénario « potentiel local » qui a les plus forts besoins en eau à l'été, supérieurs même à ceux du scénario tendanciel (assolement fortement consommateur d'eau à l'été). C'est le scénario « sobriété » qui a les besoins en eau les plus faibles à l'été (réduction des ratios de consommation journaliers des habitants – touristes, changement de l'assolement pour des cultures moins consommatrices d'eau à l'été).

Cependant ce ne sont pas forcément les scénarios avec les plus faibles besoins en eau qui impactent le moins les ressources en eau. Si le scénario tendanciel et le scénario « potentiel local » restent les plus forts en termes de prélèvements globaux et d'impact sur les ressources en eau du bassin, très vite derrière, c'est le scénario « sobriété » qui est le plus impactant. En effet pour ce scénario, il n'y a pas de mise en place de ressources de substitution

supplémentaire⁵¹ à l'eau du Rhône – Juanons alors qu'il y a bien des ressources de substitution pour les scénarios « Techni-techno » et « Résilience Eau-température ».

Pour rappel, dans chaque scénario les besoins en eau des industriels sont similaires et principalement pris sur le réseau AEP.

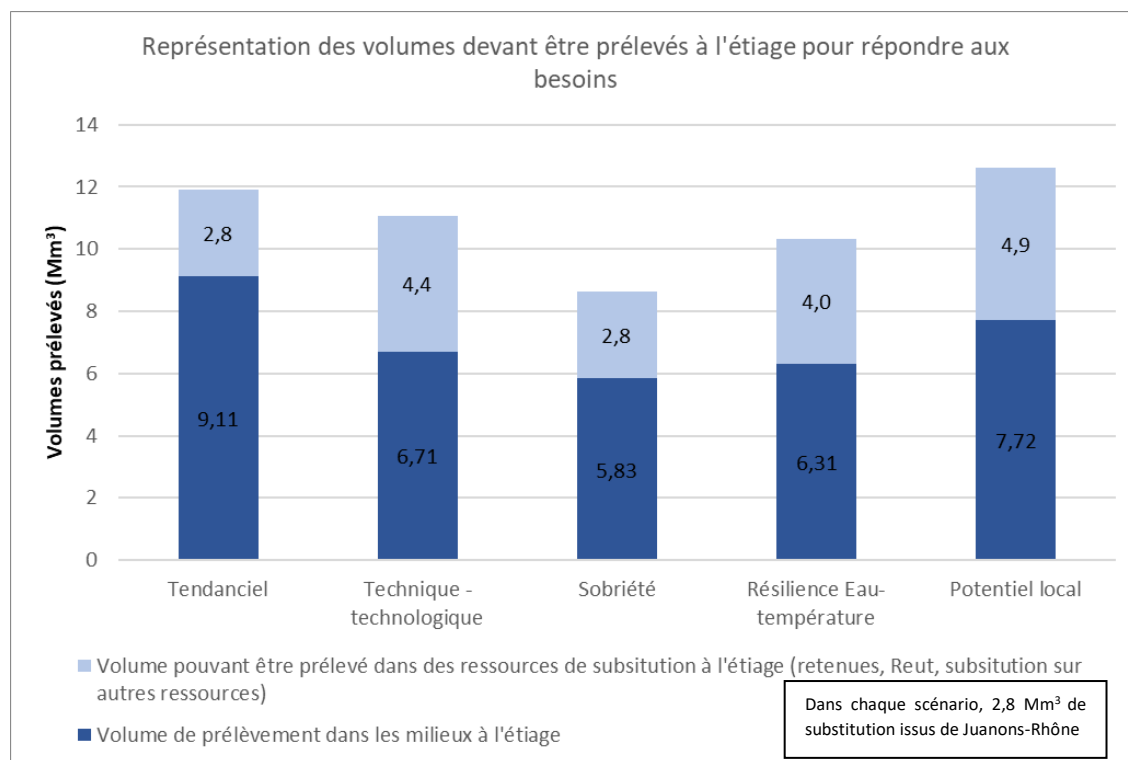


Figure 37 : Besoins en eau à l'été de chaque scénario et répartition des prélèvements

Tableau 10 : Part des consommations en eau des différents usages à l'été pour chaque scénario

% d'eau prélevé par les différents usages à l'été	Tendanciel	Techni-techno	Sobriété	Résilience	Potentiel local
AEP	27	31	26	28	25
Irrigation	71	67	72	70	74
Industrie	2	2	2	2	1

Tableau 11: Part des prélèvements sur les ressources naturelles des différents usages à l'été pour chaque scénario

% d'eau prélevé à l'été sur les ressources naturelles	Tendanciel	Techni-techno	Sobriété	Résilience	Potentiel local
AEP	35%	42%	46%	46%	40%
Irrigation	63%	55%	51%	51%	58%
Industrie	2%	4%	3%	3%	3%

⁵¹ Pour le scénario tendanciel, les 2,8 Mm d'eau représentent l'apport des eaux du Rhône – Juanon. Ces 2,8 Mm³ sont comptabilisés dans l'ensemble des scénarios.

7.3 HYDROLOGIE

Les paragraphes suivants synthétisent les principaux résultats obtenus via la modélisation hydrologique.

On rappelle que ces résultats ont pour objectif de donner les tendances générales d'évolution et les ordres de grandeur attendus à l'horizon 2050. De nombreuses incertitudes pèsent sur ces résultats : celles liées aux évolutions climatiques, la réaction des milieux, le modèle hydrologique lui-même et les processus qu'il est capable de représenter (nappes, solutions fondées sur la nature pour le scénario « Résilience »).

7.3.1 Débit d'étiage (1^{er} juin – 15 septembre)

A Livron

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus par le modèle Cogere sur le débit moyen d'étiage à Livron pour les différents scénarios et états du bassin versant modélisés.

Les principaux constats qui peuvent être dégagés sont les suivants :

- Premièrement, en prenant comme référence la période passée, **toutes les modélisations futures à l'horizon 2050 conduisent à une diminution des débits de la Drôme de -25% à -28%**. Il faudra donc s'attendre à de fortes baisses des débits à l'étiage.
- Ensuite, les actions mises en œuvre dans le cadre des scénarios (mesures de gestion, créations d'ouvrages ou de substitution...) ne répondent pas avec des ordres de grandeur comparables (entre 1,4 et 3,8% par rapport au tendanciel). Au mieux, le scénario « Production locale » permettrait un gain de l'ordre de +4% par rapport au scénario tendanciel 2050.

Parmi les scénarios, le scénario 4 « Production locale » est celui qui permettrait de limiter au maximum les déficits en termes d'hydrologie. Plusieurs raisons à cela mais le phénomène qui influence le plus ces résultats hydrologiques est la mise en œuvre de retenues dans ce scénario. Cela implique un important remodelage du transit de l'eau sur certains tronçons avec un pompage hivernal puis stockage et pompage déconnecté du réseau hydrographique en période estivale (alors que dans le même temps on diminue les quantités prélevées dans les eaux courantes superficielles).

QM étiage (1 ^{er} juin – 15 septembre) (m ³ /s)	Livron - exutoire dans le Rhône					
	Référence passée (1976-2005)	2050 scénario Tendanciel	Scénario 1 : Technique et technologique	Scénario 2 : Sobriété	Scénario 3 : Résilience	Scénario 4 : Production locale
	9.13	6.64	6.83	6.73	6.78	6.89
Evolution par rapport au scénario tendanciel		-	+2.9%	+1.4%	+2.1%	+3.8%

Figure 38 : Impacts potentiels des différents scénarios sur les débits d'étiage à Livron – exutoire dans le Rhône (source : modélisation COGERE)

Le graphique suivant donne une représentation des valeurs renseignées dans le tableau ci-dessus. En particulier, celui-ci permet de bien visualiser la chute que la ressource en eau du territoire risque de subir du fait du dérèglement climatique.

De manière relative, les scénarios et les mesures associées ne permettront pas de compenser les effets du changement climatique actuellement en cours. En revanche, les 4 scénarios prospectifs permettent d'apporter des leviers d'adaptation pour limiter les effets sur la ressource en eau et les milieux.

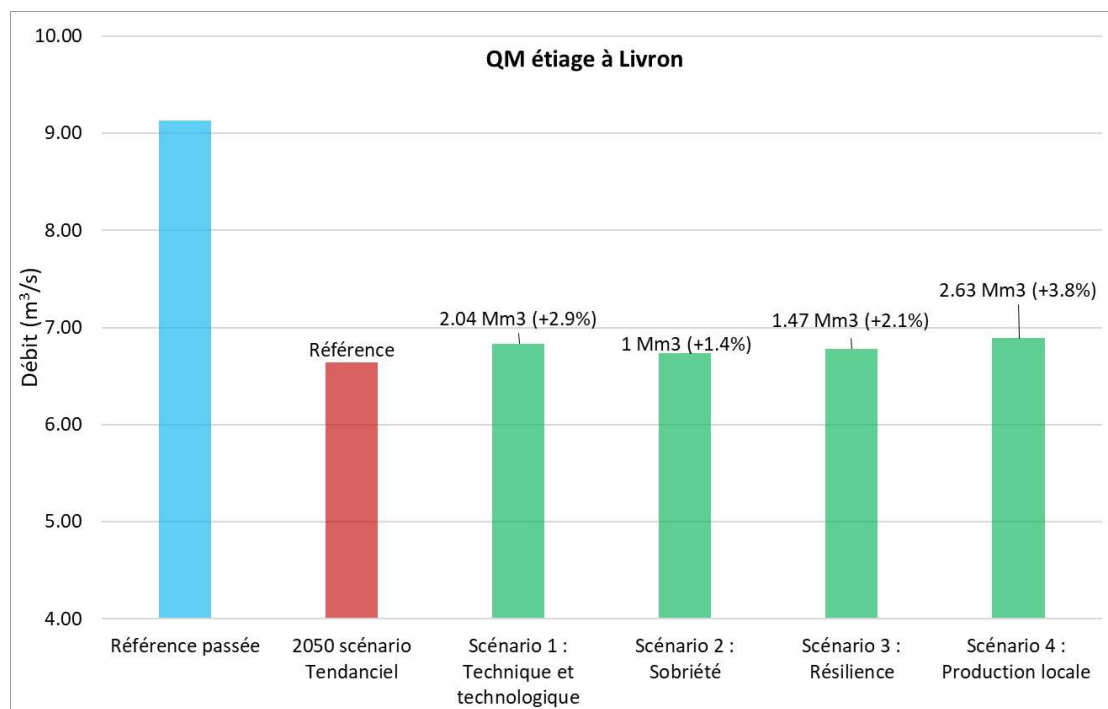


Figure 39 : Débits moyens à l'étiage à Livron des différents scénarios prospectifs

A Saillans

A Saillans, les résultats des scénarios sont encore plus modérés qu'à l'exutoire : les effets sont inférieurs à 1% (au mieux +0.7% pour le scénario 2 « Sobriété ») alors que les modélisations prévoient une diminution des débits moyens d'étiage de l'ordre de -28% à l'horizon 2050.

QM étiage (1 ^{er} juin – 15 septembre) (m³/s)	Saillans					
	Référence passée	2050 scénario Tendanciel	Scénario 1 : Technique et technologique	Scénario 2 : Sobriété	Scénario 3 : Résilience	Scénario 4 : Production locale
	6.38	4.58	4.58	4.61	4.57	4.60
Evolution par rapport au scénario tendanciel		-	<0.1%	+0.7%	-0.2%	+0.4%

Figure 40 : Impacts potentiels des différents scénarios prospectifs sur les débits d'étiage à Saillans (source : modélisation COGERE)

La représentation graphique de ces résultats figure ci-dessous. Au maximum, les mesures de gestion mises en œuvre dans les scénarios permettent un gain de 0,67 Mm³ (scénario 2 : « Sobriété ») par rapport au scénario tendanciel.

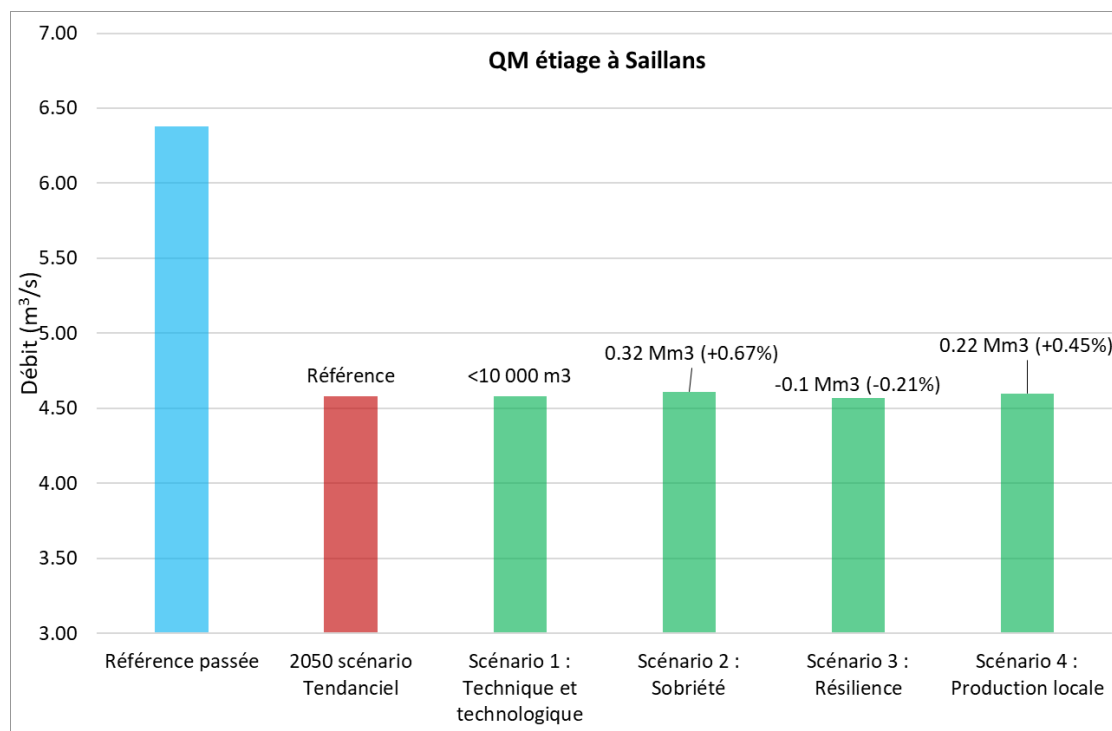


Figure 41 : Débits moyens d'étiage à Saillans des différents scénarios

7.3.2 Débits minimum mensuels (QMNA)

A Livron

Les débits minimums mensuels sont plus sensibles aux usages anthropiques que les débits moyens d'étiage. Sur cet indicateur, des différences entre les scénarios sont beaucoup plus nettes.

A Livron, le scénario tendanciel prévoyait une diminution du QMNA de -23%.

La mise en œuvre des scénarios permettrait d'améliorer la situation : parfois de manière marginale (scénarios 2 et 3 qui ont un effet de l'ordre de 3% sur le QMNA) mais parfois de façon significative (scénario 4 « production locale » avec un bilan de +7% sur le QMNA par rapport au scénario tendanciel).

Le scénario production locale se distingue principalement en raison des ouvrages de substitution mis en œuvre qui permettent de reporter des prélèvements en cours d'eau vers une ressource déconnectée du réseau hydrographique en période estivale.

QMNA (m³/s)	Livron - exutoire dans le Rhône					
	Référence passée	2050 scénario Tendanciel	Scénario 1 : Technique et technologique	Scénario 2 : Sobriété	Scénario 3 : Résilience	Scénario 4 : Production locale
	3.88	3.00	3.16	3.10	3.12	3.22
Evolution par rapport au scénario tendanciel		-	5.4%	3.2%	3.9%	7.3%

Figure 42 : Impacts potentiels des différents scénarios prospectifs sur les QMNA à Livron – exutoire dans le Rhône (source : modélisation COGERE)

La représentation graphique suivante donne les valeurs des QMNA pour les différents scénarios. On observe des écarts plus marqués entre les scénarios qu'avec les débits moyens d'été présentés précédemment (effets limités à moins de 1%).

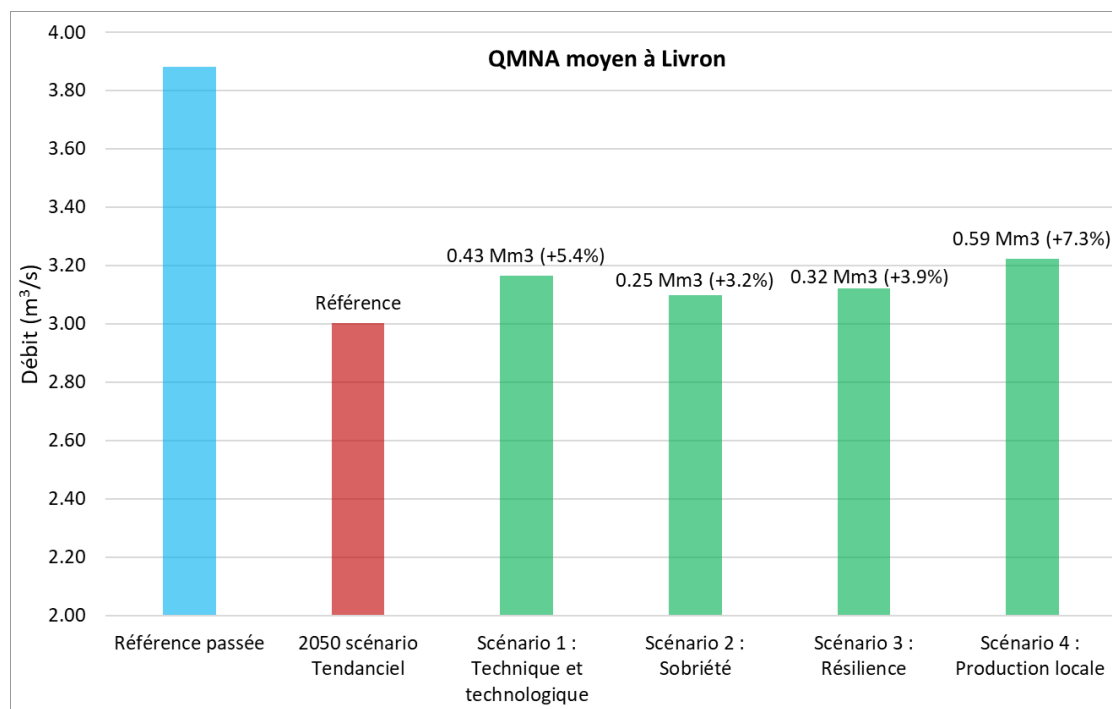


Figure 43 : QMNA moyen à Livron des différents scénarios

A Saillans

Même si le QMNA est plus sensible que le débit moyen d'été, les effets des scénarios sont peu marqués à Saillans pour cet indicateur.

Au mieux, les mesures de gestion conduisent à un effet de l'ordre de 10 l/s, soit moins de 1% de la valeur du QMNA obtenu pour le scénario tendanciel.

QMNA (m³/s)	Saillans					
	Référence passée	2050 scénario Tendanciel	Scénario 1 : Technique et technologique	Scénario 2 : Sobriété	Scénario 3 : Résilience	Scénario 4 : Production locale
	2.62	2.14	2.14	2.15	2.13	2.15
Evolution par rapport au scénario tendanciel		-	<0.1%	+0.8%	-0.4%	+0.8%

Figure 44 : Impacts potentiels des différents scénarios sur les QMNA à Saillans (source : modélisation COGERE)

La représentation graphique est donnée sur la figure suivante. Peu de différences sont visibles entre les scénarios. Les mesures de gestion proposées à l'issue des ateliers de concertation et transposées dans les scénarios modélisés ne conduisent pas à des effets significatifs sur les QMNA à Saillans.

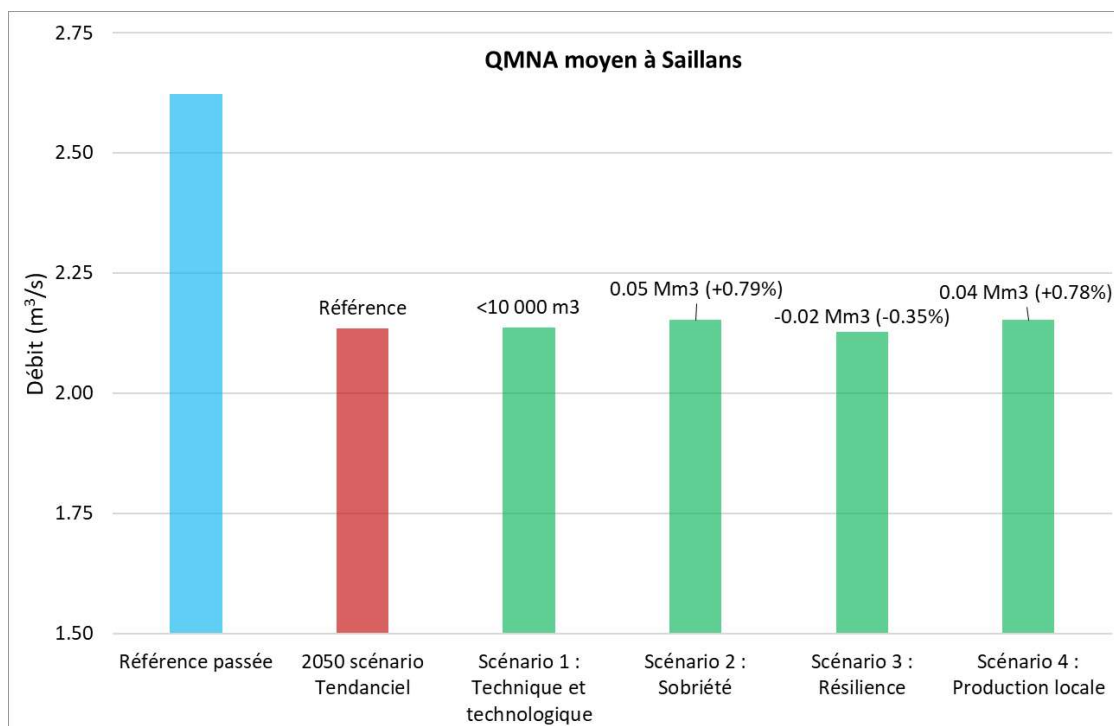


Figure 45 : QMNA moyen à Saillans des différents scénarios

Remarque : des analyses plus précises des différents résultats montrent que les scénarios n'ont aucune incidence vis-à-vis de l'évolution de la période d'étiage : il n'y a pas de décalage temporel significatif du fait des changements apportés sur le bassin versant et pas de différence notable d'un scénario à l'autre.

Eléments de synthèse sur les débits



Les différents ateliers de concertation ont fait émerger une série de projets, de dynamiques d'évolution, de mesures de gestion de l'eau qui ont été traduites en actions et intégrées à la modélisation hydrologique.

Les résultats montrent une forte hétérogénéité spatiale de la réponse hydrologique du bassin versant à ces modifications sur les usages de l'eau. Certains projets impactent surtout la basse vallée tandis que d'autres scénarios ont des effets plus diffus sur le bassin versant.

Le scénario « Potentiel local » présente le bilan de prélèvement le plus lourd à l'étiage sur la Drôme et la nappe des alluvions. Toutefois, au sein des modélisations, ce scénario ne ressort pas comme celui qui génère le plus d'aggravation sur les débits d'étiage. Cela s'explique par le fait que les augmentations de prélèvements s'accompagnent de nombreuses mesures de substitution : création de retenues avec remplissage hivernal, ressources complémentaires (karst de la Gervanne), ... Tous ces éléments permettent de redistribuer les pompages dans le temps et dans l'espace, si bien que leurs effets sur les débits à l'étiage de la Drôme et sa nappe des alluvions deviennent moins impactant que pour d'autres scénarios présentant un volume total de prélèvement plus faible.

Bien que certaines mesures de gestion aient des effets importants localement, ils sont insuffisants pour constituer un frein significatif et global aux baisses de débit qui sont attendues du fait du

changement climatique (pour rappel : jusqu'à -28% sur le débit moyen d'étiage à Saillans à l'horizon 2050).

7.4 RESULTATS DE L'ANALYSE GLOBALE

7.4.1 Méthode de comparaison des scénarios

Dans le cadre de la concertation envisagée, il a été nécessaire de présenter des éléments condensés permettant de comparer les scénarios entre eux.

Il s'agissait au travers d'une dizaine d'indicateurs agrégés de présenter les éléments saillants des différents scénarios et recouvrant l'ensemble des dimensions faisant sens pour des acteurs locaux.

7.5 NOUS AVONS PROPOSÉ DES PRÉSENTATIONS RÉALISÉES POUR FAIRE L'IMPACT TERRITORIAL. A NOTER QUE LES DETAILS DE CALCUL DE CHAQUE INDICATEUR (ET CHAQUE COMPOSANTE D'INDICATEURS SONT DISPONIBLES A L'ANNEXE 2 : FOCUS SUR LES MODALITES DE CALCUL DU SCENARIO « POTENTIEL LOCAL »

Les hypothèses du scénario « potentiel local » partent d'une philosophie d'une vallée autonome alimentairement sur la partie « végétale ».

Nous sommes partis d'hypothèses de besoins quantitatifs ou en surface par personne et par an (dont certaines basées sur l'assiette du scénario Afterre 2050), que nous avons croisé à la population de la vallée en 2050 sur la base d'une croissance démographique de 1% (soit 74 807 personnes).

Pour les céréales, les besoins par personne en 2050 seraient de l'ordre de 374 g/jour/personne soit 136 kg/personne/an. Les besoins en 2050 à l'échelle de la vallée seraient de 101 737 quintaux. Avec un rendement moyen de 50qt/ha/an, nous aurions donc besoin de 2035 ha de céréales au minimum. Avec les 6 400 ha actuels de blé et autres céréales sur le territoire, la vallée est largement autonome sur ce volet.

Pour les Légumineuses, les besoins par personne en 2050 sont de 49 g/jour soit 17,9 kg/personne / an. Les besoins de la vallée en 2050 seraient donc de 13 390 quintaux. Avec un rendement moyen de 15qt/ha/an en agriculture biologique (rendement optimiste), nous aurions donc besoin de 890 ha de légumineuses pour assurer l'autonomie alimentaire de la vallée. En 2020, les surfaces sont de l'ordre de 208 ha, il y a donc une forte augmentation de surface à réaliser.

Pour les fruits et les légumes, nous avons considérés que les consommations à 2050 seraient du même ordre de grandeur qu'aujourd'hui. Ainsi nous avons pris :

Fruits : 75 kg / personne/an. Les rendements en fruits peuvent être très variés, en considérant, un rendement moyen de l'ordre de 15 tonnes/ ha, il faudrait environ 375 ha de fruitier pour être autonome à 2050. Or les surfaces 2020 sont de l'ordre de 364 ha. On peut donc considérer que sur ces surfaces, la vallée est autonome pour ces fruits à 2050. Ces surfaces ne seront pas changées dans le scénario.

Légumes + pomme de terre : 100 m²/personne/an. A noter que cette surface prise peut être haute, les références variant fortement sur ce sujet avec une fourchette pouvant être comprise entre 50 et 100m². La difficulté provient de la diversité des cultures, des modes de culture du maraichage qui peuvent être très différentes, des niveaux d'irrigation de la parcelle, etc. Nous avons choisi de prendre la fourchette haute à 2050 dans une logique de surface totalement en agriculture biologique (en accord avec la philosophie du scénario et donc offrant des rendements moindres que le maraichage conventionnel), de multiplication des événements climatiques extrêmes impactant les rendements et les potentiels recrudescences de ravageurs (d'autant plus en agriculture biologique) et de système plutôt « extensif, sans serres. Il faudrait alors à l'horizon 2050, 784 ha de surface maraichage pour l'autonomie alimentaire de la vallée. Les surfaces actuelles sont de l'ordre de 250 ha. Il y a donc une forte augmentation de surface à réaliser pour assurer l'autonomie alimentaire.

L'assolement proposé pour le scénario « potentiel local » est donc le suivant, respectant les contraintes fixées ci-dessus :

Tableau 12 : Assolement du scénario "potentiel local" en hectares

	Non irrigué	Irrigué
Blé	2609,55	803,2
Maïs grain et ensilage	158,3	819,2
Orge et autre céréale	2431	0
Tournesol	510	624
Autre oléagineux	183	-
Soja	28	229
Autres protéagineux	900	-
Ail	24,8	454
Légume (maraichage)	25	784
PPAM	701	113
Prairie	5290	-
Fourrage	4190	-
Verger	551,7	600
Vigne	1678	0
Divers	1580	0

Les prélèvements en eau pour ces scénarios sont présentés dans le tableau ci-après. Pour rappel ce scénario prévoit du stockage (5,01 Mm3 permettant un moindre prélèvement sur les ressources naturelles).

	Etiage	Annuel
Irrigation	9,40	12,79
dont vol prélevé irrigation maïs	2,72	3,04
dont vol prélevé irrigation blé	0,25	1,00
dont vol prélevé irrigation soja	0,72	0,79
dont vol prélevé irrigation sorgho	0,32	0,35
dont vol prélev irrigation tournesol	1,08	1,48
dont vol prélev irrigation ail	0,20	0,98
dont vol prélev irrigation légume	2,29	2,89
dont vol prélev irrigation noyer	0,23	0,23
dont vol prélev irrigation fruits à noyau	0,98	1,25
dont vol prélev irrigation fruits à pépin	0,61	0,77

dont vol prelev irrigation vigne
dont vol prelev irrigation PPAM

--

Prélèvement total

12,61	19,78
-------	-------

Prélèvements sur les ressources en eau naturelles

7,60	14,76
------	-------

Annexe 3 : Modalités de calcul des indicateurs agrégés permettant la comparaison des scénarios.

7.5.1 *Empreinte Eau-Milieus des scénarios*

Les 4 indicateurs liés à l'empreinte Eau-Milieus sont :

- **Volumes prélevés à l'étiage** : Volume prélevé dans les milieux (période écologiquement sensible)
- **Capacité à respecter les réglementations qualitatives** : constitué de plusieurs dimensions à savoir :
 - Capacité à respecter le volume prélevable agricole
 - Capacité à respecter les volume prélevable AEP, une fois que la solidarité avec les volumes prélevables agricoles soit mise en place pour les scénarios « techni-techno » et « résilience »
 - Capacité à éviter le sous passément du débit réservé modulé
- **Place donnée à la nature et à la fonctionnalité des milieux** constitué de :
 - Mise en place de solutions fondées sur la nature (ripisylves, haies, arbres, etc...)
 - Diversité agricole - Mise en place de pratiques agro-écologiques (couverture des sols, techniques culturales simplifiées, diversité des assolements, etc...)
- **Potentiel de maintien d'une eau de qualité**, constitué de :
 - Amélioration de la qualité de l'eau infiltrée en lien avec l'épandage de pesticides (Indice de Fréquence de Traitement Herbicide)
 - Amélioration de la qualité de l'eau infiltrée en lien avec l'épandage d'engrais
 - Amélioration de la qualité des eaux superficielles

A noter que l'annexe 2 présente les détails des calculs de chacun de ces indicateurs.

Le graphique radar ci-dessous présente pour les différents scénarios, la note attribuée pour chaque dimension de l'empreinte Eau-Milieus. Pour une facilité de lecture, il faut retenir que plus le graphique est éclaté (plus il prend de la place sur le radar), plus l'empreinte Eau-Milieus est forte).

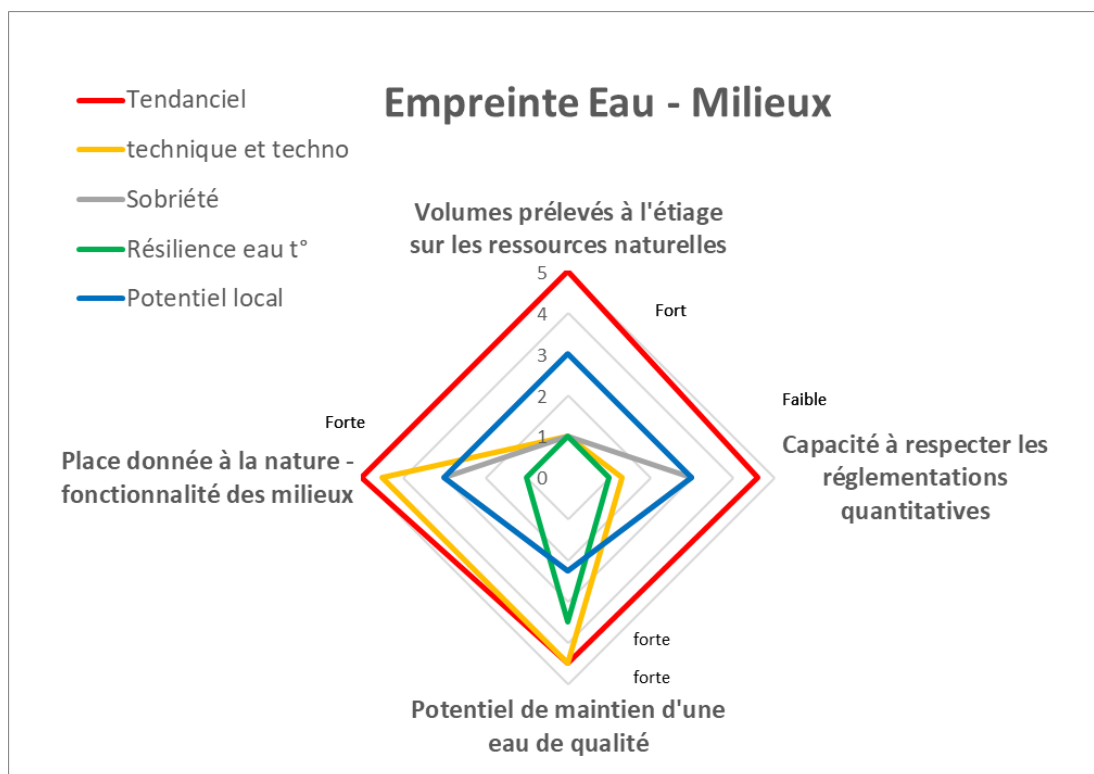


Figure 46 : Empreinte Eau-Milieux des différents scénarios

- Le scénario tendanciel présente une forte empreinte Eau – Milieux de part :
 - De forts volumes prélevés sans mise en place de stockage ni d'engagement envers des économies d'eau conduisant à une faible capacité à respecter les réglementations quantitatives (VP – débit seuil) ;
 - Un faible potentiel à maintenir une eau de qualité ;
 - Pas de dynamique spécifique sur la place accordée à la nature.
- Le scénario « techni-techno » présente une empreinte Eau – Quanti qui paraît faible alors que l'empreinte Eau quali- Milieux de ce scénario est forte, en effet :
 - Le scénario « techni- techno » propose par rapport au tendanciel, une meilleure capacité à respecter les réglementations quantitatives du fait de la mise en place de stockage ;
 - Les volumes prélevés à l'étiage sont faibles par rapport au tendanciel ;
 - Pas d'amélioration sur le volet milieux (aucune action en ce sens seulement des études) ;
 - L'augmentation des surfaces en grandes cultures comme les céréales présentant plus de risques pour le maintien d'une eau de qualité combiné à une absence de levier agronomiques conduit entre autres à un faible potentiel de maintien d'une eau de qualité.
- Globalement l'empreinte Eau – Milieux du scénario « sobriété » apparaît comme contrastée :
 - La diminution des prélèvements abouti à une capacité intermédiaire de respecter la réglementation quantitative (volumes prélevables, risques de sous passement du débit réservé) par rapport au tendanciel et au « techni-techno » du fait de prélèvements moins importants qu'en 2020 que ce soit en AEP ou en irrigation ;

- En l'absence de retenues, les volumes prélevés bien que plus faibles impactent en période d'étiage les milieux ;
- Il apporte une plus-value nette sur le potentiel de maintien d'une eau de qualité (moins de cultures à forts besoin d'intrants) mais présente des résultats mitigés sur la place laissée à la fonctionnalité des milieux (peu de travaux sur la préservation/ restauration de milieux, de travaux sur l'agro-écologie).
- Globalement l'empreinte Eau – Milieux du scénario « Résilience » apparaît comme favorable :
 - Le scénario Résilience propose une bonne capacité à respecter les réglementations quantitatives du fait de la mise en place de stockages, limitant les prélèvements
 - Ce scénario propose un véritable projet pour la fonctionnalité des milieux impliquant une empreinte « Milieux » faible ;
 - L'empreinte qualité de ce scénario apparaît comme assez faible, c'est-à-dire que le risque de pollutions des eaux est fortement limité, grâce notamment à la mise en place de pratiques agroécologiques
- Pour le scénario « Potentiel local », l'empreinte Eau – Milieux de ce scénario apparaît comme moyenne mais avec une très bonne plus-value sur la qualité de l'eau
 - Le scénario « Potentiel local » présente des volumes prélevés importants
 - Une forte capacité de stockage est mise en place ce qui permet d'assurer le respect des réglementations quantitatives ;
 - Le potentiel de maintien de la qualité de l'eau est très bon pour ce scénario avec entre autres le développement de l'agriculture biologique et des légumineuses ;
 - La place donnée à la fonctionnalité des milieux est moyenne également, même si des efforts sont faits sur la diversité des cultures.

7.5.2 *Impact territorial des scénarios*

Pour caractériser l'impact territorial des scénarios, les 4 indicateurs retenus sont :

- La **création de valeur économique** sur le territoire, composé de :
 - Total des revenus issus de l'activité touristique estivale (nombre de nuitées estivales * dépense journalière/touriste) ;
 - Total des revenus agricoles (produits bruts standard de chaque culture selon sa surface totale au sein du BV).
- **L'effort financier pour la mise en œuvre du scénario**, constitué de :
 - Effort financier pour l'AEP (études, réseau, matériel hydroéconomiques, Linky de l'eau, desimperméabilisation, nouveaux forages, Reut, etc.) pour les acteurs locaux en ôtant les taux moyens de subvention par type d'action ;
 - Effort financier pour l'agriculture (haies, stockage, matériel hydroéconomiques, sélection variétale, soutien financier vers le développement de nouvelles filières, etc.) pour les acteurs locaux en ôtant les taux moyens de subvention par type d'action.

- **L'amélioration du cadre de vie**, constitué de :
 - Place donnée aux milieux naturels : zones humides, boisements, arbres ;
 - Dynamisme de la vie locale -Echanges entre habitants – circuits courts ;
 - Possibilités de baignade en lien avec la qualité de l'eau
- **L'amélioration de la stabilité sociale**, composé de :
 - Risque d'émergence de manifestations, mécontentements, occupations sur la prise en compte des enjeux du changement climatique ;
 - Risque d'émergence de manifestations, mécontentements sur l'évolution économique du territoire (accès à l'emploi).

A noter que l'annexe 2 présente les détails des calculs de chacun de ces indicateurs.

Le graphique radar ci-dessous présente pour les différents scénarios, la note attribuée pour chaque dimension de l'impact territorial. Pour une facilité de lecture, il faut retenir que plus le graphique est écarté (plus il prend de place sur le graphique radar), plus l'impact territorial est positif.

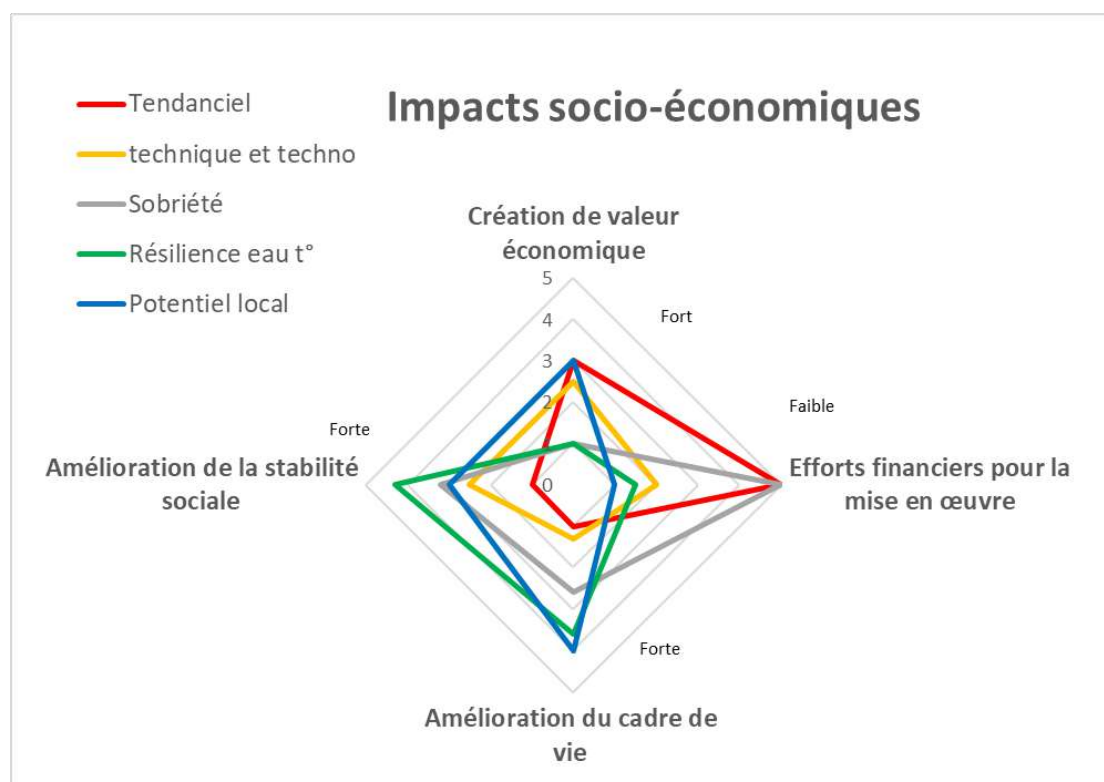


Figure 47 : Impact territorial des différents scénarios

- Globalement l'impact territorial du scénario tendanciel est mitigé :
 - Le scénario tendanciel présente peu de plus-value sur les dimensions « socio » ;
 - Aucun effort financier particulier pour ce scénario car aucune mise en place d'actions structurantes et donc coûteuses ;

- Une valeur économique créée moyenne.
- Comme pour le scénario tendanciel, l’empreinte territoriale du scénario « techni-techno » est mitigée avec des plus-values territoriales assez faibles :
 - Un scénario « technique et techno » avec peu de plus-value sur les dimensions « socio » ;
 - Un effort financier des acteurs locaux moyens pour la mise en place de solutions techniques assez fort ;
 - Une valeur économique créée moyenne.
- Comme pour les 2 scénarios précédents, l’empreinte territoriale du scénario « sobriété » est très contrastée selon les indicateurs mais avec tout de même une plus-value sur les aspects sociologiques :
 - Un scénario sobriété avec des indicateurs sociaux moyens, les efforts sont collectifs et atténuent les crises mais les conséquences économiques pour les acteurs ne sont pas négligeables
 - Aucun effort financier particulier pour ce scénario car aucune mise en place d’actions structurantes et donc coûteuses
 - Une valeur économique créée très faible en raison de la réduction de l’offre touristique et de la réduction des surfaces en cultures irriguées, à haute valeur ajoutée
- Globalement l’impact territorial du scénario « Résilience Eau-température » est très bonne sur les aspects sociologiques mais présente un coût important pour des revenus dégagés faibles :
 - Un scénario « Résilience » avec une forte plus-value sur les aspects sociologiques : amélioration du cadre de vie grâce aux éléments paysagers structurants mis en place
 - Un effort financier pour les acteurs locaux important pour mettre en place le projet
 - Une valeur économique créée faible (peu de touristes, pas de centrage sur les cultures à plus forte valeur ajoutée)
- Globalement l’impact territorial du scénario « Potentiel local » est moyen sur l’ensemble de ses dimensions :
 - Un scénario « Potentiel local » avec une assez bonne plus-value sur les dimensions sociales
 - Un effort financier pour les acteurs locaux important pour mettre en place le projet
 - Une valeur économique créée moyenne (avec tout de même une diminution du nombre de touristes assez impactante).

7.5.3 Typologie d’actions possibles et impacts géographiques

Parmi les objectifs recherchés à travers l’étude des scénarios, les comparaisons des résultats devaient permettre d’évaluer les incidences liées aux évolutions du territoire et cibler les actions ayant un rôle dans le soutien de la ressource en eau.

Ces actions se déclinent selon deux axes principaux :

- D’une part les actions de **réduction de la consommation** : que ce soit pour l’eau potable ou bien l’agriculture, on cherche à réduire les besoins et la dépendance à la ressource, et donc l’impact sur le milieu naturel.

- Pour le volet « eau potable », il s'agit principalement de la réduction de la consommation individuelle (limiter les piscines individuelles, l'arrosage des jardins, le lavage des voitures...). Ces changements peuvent se faire sous l'impulsion d'une démarche de sensibilisation à l'échelle du territoire et de la mise en place d'une tarification progressive.
Pour ces actions, c'est principalement la basse vallée qui est concernée car elle concentre la majorité de la population du bassin versant. Mais les petites communes situées à l'amont, en particulier celles situées sur les têtes de bassins versants, sont dépendantes de ressources fragiles pouvant se tarir à l'occasion des étiages sévères. Il est donc nécessaire d'envisager les consommations d'eau potable sur l'ensemble du territoire selon des principes de sobriété.
- Pour le volet agricole il s'agit de réduire et/ou optimiser l'irrigation dans une logique de diminuer la dépendance aux ressources naturelles en eau. Cela peut passer par des changements d'assolements en privilégiant des cultures moins gourmandes en eau ou des espèces plus précoces qui ne nécessitent pas d'arrosage aux moments les plus critiques de la période d'étiage. L'irrigation peut aussi être guidée par des systèmes intelligents afin d'apporter aux cultures la juste quantité nécessaire à la croissance des plantes.
- En second lieu on rassemble toutes les actions de **substitutions**, c'est-à-dire le report de prélèvements effectués actuellement dans la Drôme et sa nappe d'accompagnement vers des ressources qui lui sont déconnectées (à minima en période d'étiage). On notera principalement :
 - La sollicitation de ressources extérieures au bassin, en particulier la remontée des eaux du Rhône ou l'utilisation de la réserve des Juanons alimentée par le canal de la Bourne. Ces actions participent surtout à limiter l'impact des prélèvements sur la ressource en eau naturelle pour les cultures irriguées de la basse plaine de la Drôme. Une large part du territoire ne peut pas bénéficier de l'accès à ces ressources.
 - L'exploitation de ressources souterraines sur le bassin versant comme le karst de la Gervanne. Le report de prélèvements vers cet aquifère nécessite encore de préciser le fonctionnement du karst et les conséquences d'une exploitation plus intense de cette ressource. Selon les évaluations actuelles, les capacités du karst et sa dynamique semblent suffisantes pour accepter des pompages plus importants sans dégrader de façon considérable l'état de la Gervanne. Cela permettrait de soulager la nappe d'accompagnement de la Drôme d'une partie des prélèvements (aval du territoire).
Avec ces substitutions on diminuerait la pression sur la partie aval de la Drôme mais elle serait accentuée sur le sous bassin de la Gervanne. Les effets seront toutefois atténués grâce au rôle tampon du karst.
Remarque : compte tenu de la qualité des eaux souterraines, les eaux issues du karst devraient être réservées en priorité pour les usages liés à l'eau potable.
 - Enfin, la mise en œuvre de retenues permettant de stocker de l'eau en prévision d'un prélèvement à une période de l'année où la ressource est rare. Pour limiter au maximum leur impact, ces ouvrages doivent présenter un fonctionnement avec un remplissage hivernal (lorsque la tension sur la ressource est faible) et une déconnexion estivale (aménagement d'une transparence hydraulique pour garantir l'absence d'impact à l'étiage).
Compte tenu de la répartition spatiale des besoins sur le bassin de la Drôme, l'exploitation de petites retenues collinaires dispersées peut constituer une solution intéressante. Cela permet de répartir les impacts sur l'ensemble du territoire au moment du remplissage et d'assurer la satisfaction des usages au plus près des besoins. Il est bien évident que des questions se posent sur l'implantation de ces retenues (éviter les zones humides), sur leur capacité de remplissage mais également sur leur capacité à garder l'eau au regard de l'évaporation qui s'accroîtra fortement avec le changement climatique. La mise en œuvre de gros ouvrages de substitution a également été étudiée. Celle-ci constitue une solution intéressante à condition de respecter les modalités de gestion évoquées précédemment

(remplissage hivernal / transparence estivale). Les substitutions ainsi réalisées permettent de fortes améliorations sur la ressource disponible pour le milieu naturel, en lien avec les volumes mis en jeu par ces aménagements qui correspondent alors aux prélèvements substitués. La localisation des ouvrages a une grande importance : plus ils sont situés à l'amont, plus ils participent à réduire les impacts sur le réseau hydrographique aval. Mais plus ils sont situés à l'amont, plus il est difficile d'assurer leur remplissage. Leur conception en vue de leur mise en œuvre doit donc prendre en compte de nombreux critères.

Par ailleurs, le stockage d'un volume d'eau à l'air libre est soumis à une forte évaporation (lame d'eau d'environ 1m par an) qui peut alors représenter un volume considérable, intégralement perdu par le bassin versant.

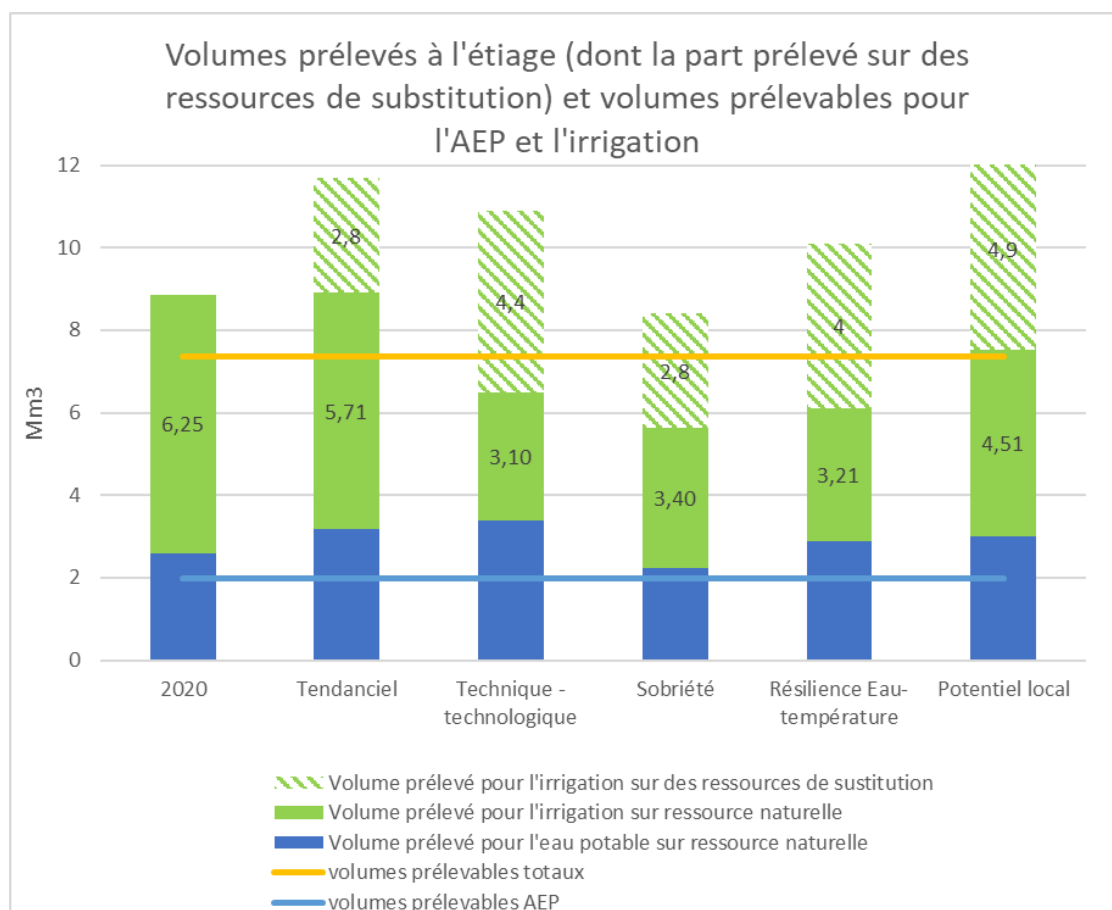
Enfin, les retenues constituent un sujet controversé car ce type d'aménagement a fait l'objet de plusieurs levées de boucliers associatives et citoyennes ces dernières années (retenue illégale de Monclar, méga bassines de Sainte-Soline...). La question des coûts de ces ouvrages est également de plus en plus scrutée, l'inflation ayant considérablement augmentés les coûts.

8 CONCLUSION

Les 4 scénarios présentent des stratégies d'adaptation des usages au changement climatique différentes. Cependant aucun d'entre eux ne permet de rattraper la baisse attendue des débits à l'horizon 2050 (-25 à -30%), principalement liés à l'impact du changement climatique.

Si les scénarios ont été volontairement contrastés, il n'en reste pas moins que les hypothèses chiffrées ont proposé des situations jugées comme tenables par les acteurs. Il est marquant de constater qu'aucun des scénarios, y compris le scénario « sobriété » ne respecte les volumes prélevables alloués à l'eau potable.

Ainsi, pour respecter les volumes prélevables totaux, les acteurs s'organisent soit en réduisant leurs consommations d'eau par rapport à 2020 (scénario sobriété) dans l'objectif d'être moins dépendant aux ressources. Soit les acteurs estiment nécessaire de développer les retenues d'eau à court-moyen terme pour maintenir voire soutenir l'accueil d'habitants, de touristes, les cultures à fortes valeur ajoutées. Au final, seul le scénario « potentiel local » respecte tout juste les volumes prélevable en année moyenne. Les scénarios « Résilience » et « Techni-techno » les respectent en année moyenne et sèche.



Certains scénarios ont des coûts très importants (« Potentiel local », « résilience »). Ces coûts sont accentués par les impacts ces dernières années de l'inflation. Le coût des stockages d'eau est loin d'être négligeable, et la question de leur financement reste entière étant donné les conditions de plus en plus drastiques à respecter pour trouver des subventions.

Les coûts pour les solutions fondées sur la nature sont également loin d'être négligeables, démultipliées par la surface du territoire, les surfaces à aménager, replanter, désimperméabiliser, etc.

Pour autant, ce sont bien ces 2 scénarios couteux, qui apportent des externalités positives sur la qualité de vie des habitants, le dynamisme territorial. Cela paraît être une dimension importante à respecter pour assurer un rassemblement des acteurs autour d'un projet commun, source de motivation et d'entraînement.

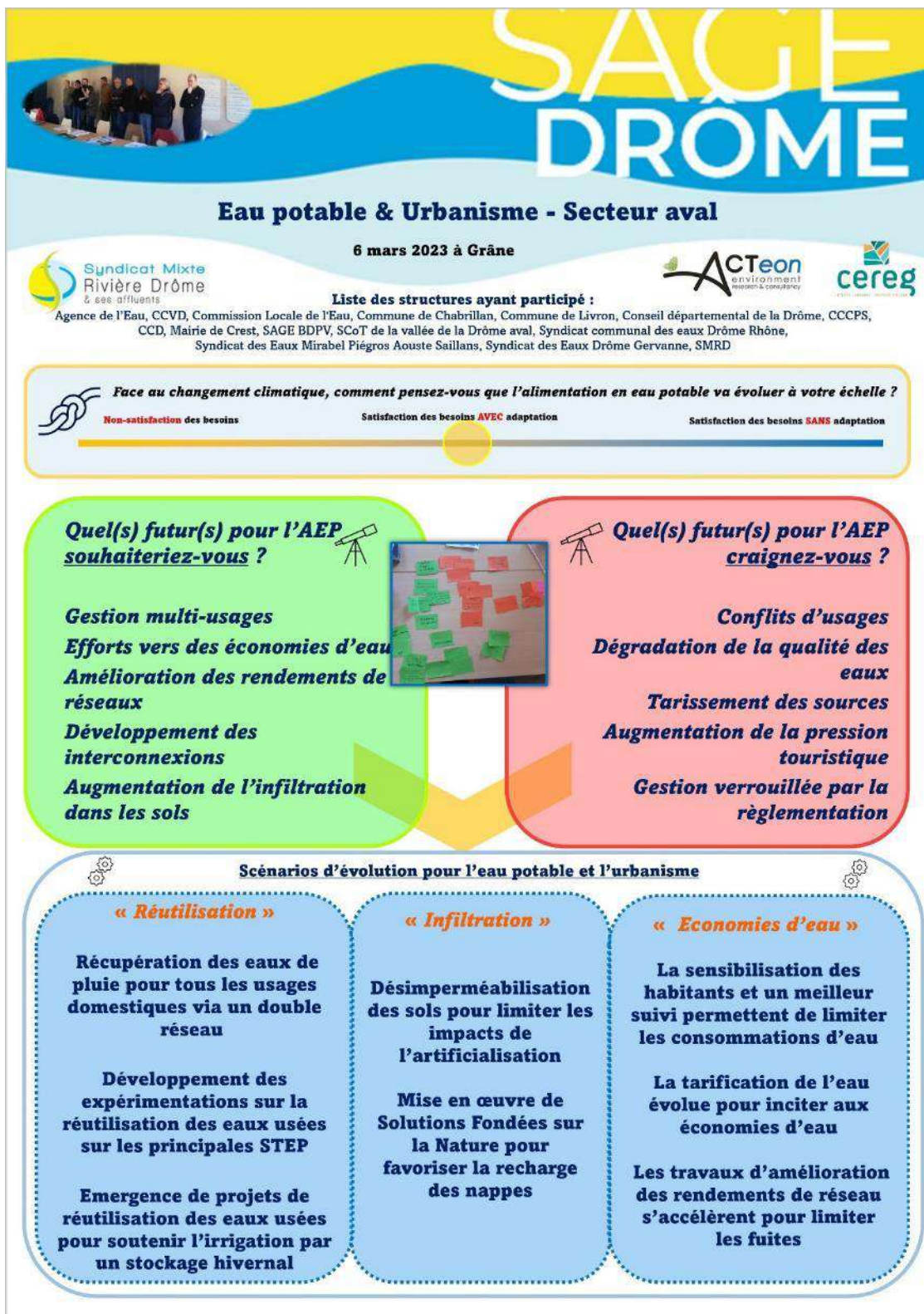
Quant aux impacts sur les milieux, il est particulièrement compliqué à approcher. D'une part, le changement climatique affectera de façon notable les milieux aquatiques, forestiers, etc. Un seul scénario prend clairement le parti de protéger les milieux et de les insérer dans une démarche de résilience. Pour les autres scénarios, les réglementations de 2020 sont les seuls « garde-fous » des milieux à l'horizon 2050.

Les discussions autour des scénarios ont démontré l'intérêt de la sobriété et la nécessité de faire en sorte que cette sobriété soit le premier pilier de la stratégie de SAGE Drôme 2050. Pour autant, la sobriété de l'usage « Eau potable » apparaît comme complexe à atteindre. Elle touche directement à des politiques de développement territorial et même parfois à la liberté des individus. De même la « sobriété » pour l'agriculture est difficilement entendable pour des questions de revenus agricole, d'amortissements d'investissements déjà réalisés.

Le travail de la phase de travail suivante, d'élaboration de la stratégie, consistera donc probablement à définir les lignes de cette sobriété et à trouver le projet de territoire motivant pour tous les usages afin de réduire leur vulnérabilité au changement climatique.

9 ANNEXES

9.1 ANNEXE 1 : CONSTITUTION DES MICRO-SCENARIOS





SAGE DRÔME

Eau potable & Urbanisme - Secteur amont

Jeudi 9 mars 2023, Solaure-en-Diois



Liste des structures ayant participé :

CCD – service AEP et service Urbanisme, Commission Locale de l'Eau, Mairie de Luc en Diois, Mairie de Recoubreau-Jansac, Conseil Départemental de la Drôme, SMRD, Mairie de Saint Roman, Mairie de Châtillon en Diois



Face au changement climatique, comment pensez-vous que la distribution d'eau potable va évoluer à votre échelle ?

Non-satisfaction des besoins

Satisfaction des besoins **AVEC** adaptation

Satisfaction des besoins **SANS** adaptation

Quel(s) futur(s) pour l'AEP souhaiteriez-vous ?



Sensibilisation, compréhension, pédagogie
Laboratoire de transition
Réutilisation (eaux de pluie, eaux usées)
Utilisation de canaux d'irrigation pour maraichage
Suivi de la ressource et des réseaux



Quel(s) futur(s) pour l'AEP craignez-vous ?



Augmentation forte des habitants, touristes, résidences secondaires (étiage)
Mauvais partage de l'eau (tensions, arrêt d'activité, manque de travail local, pas d'installation maraichage)
Désappropriation du service public de l'eau



Scénarios d'évolution Eau potable et urbanisme au changement climatique



« Monde en tension »

Forte arrivée d'habitants et de touristes

Individualisme (piscines)

Absence de régulation collective sur le foncier et/ou sur l'eau

Perte d'intérêt pour la composante service publique des services d'eau et d'assainissement

« Responsabilisés et agiles collectivement »

Accueil raisonné d'habitants et touristes sensibilisés

Comportements responsables (Eau-Energie)

Tests d'innovations de transition (laboratoire)

Solutions pour adapter les usages

Réutilisation des ressources existantes (y compris eaux de pluies, sources, eaux grises/eaux usées)

Gestion locale et partagée renforcée des ressources en eau



SAGE DRÔME

Agriculture

28 février 2023 à Espenel
7 mars 2023 à Chabrillan



Liste des structures ayant participé :

ADARII, Agence de l'Eau, AgriBiodrôme, ASA Canal du Plan, Association des producteurs de la Drôme, Atelier des alvéoles, Biovallée, CCD, CCVD, Chambre d'Agriculture de la Drôme, Confédération Paysanne, Département de la Drôme - service Agriculture, Conseil Départementale de la Drôme, DDT, FDSEA, FIBL, Jaillance, Jardins partagés, Jeunes Agriculteurs 26, Mairie de Saint Roman, OUGC, Pisciculture Font-Rome, SAFER, SAGE Bas Dauphiné Plaine de Valence, Syndicat d'irrigation Drômois, Solidarité Paysans Drôme Ardèche, Syndicat des vignerons des côteaux de Brézème, Syndicat de la Clairette, Valgrain, Valsoleil



Quelle pérennité de l'activité agricole à l'horizon 2050 face à la raréfaction des ressources en eau ?

Pérennité non assurée

Pérennité assurée **AVEC** adaptation

Pérennité assurée **SANS** adaptation

Quel(s) futur(s) pour l'agriculture souhaitez-vous ?

Tissu agricole diversifié
Assurer une alimentation locale
Solidarité amont-aval
Développer le stockage d'eau
Augmentation de l'infiltration dans les sols



Quel(s) futur(s) pour l'agriculture craignez-vous ?

Disparition des exploitations
Perte des filières locales
Clivages et conflits d'usages
Impossibilité de stocker l'eau
Coupures d'eau à l'étiage
Assèchement des sols



Scénarios d'évolution de l'agriculture face au changement climatique



« Diminution de l'accès à l'eau »

Accélération de la disparition des exploitations agricoles

Risque de déprise du vignoble

Remise en question des filières actuelles dépendantes de l'irrigation (semences, arboriculture...)

« Stabilisation de l'accès à l'eau »

Priorisation de l'irrigation sur les cultures spécialisées à forte valeur ajoutée

Modification des bassins de production

Adaptation des itinéraires techniques pour favoriser la résilience à la sécheresse

« Augmentation de l'accès à l'eau »

Maintien du dynamisme agricole

Sécurisation des investissements

Maillage territorial des retenues

Diversification des cultures
Amélioration des techniques d'irrigation



SAGE DRÔME

Tourisme

Jeudi 2 mars 2023 à Espenel



Liste des structures ayant participé :

Association Biovallée, Camping de la Clairette, Camping La Pinède, Canoë Drôme, CCCPS, Conseil Département - Service Sport Nature, Eva Location, Fédération Drômoise de Hôtellerie de plein-air, Gare des Ramières, Gervanne Camping, Mairie de Die, Office de Tourisme Cœur de Drôme, Office de Tourisme Val de Drôme, Office de Tourisme du Diois



Quelle pérennité de votre activité tourisme /loisir jusqu'en 2050 face à la raréfaction des ressources en eau?

Pérennité non assurée

Satisfaction des besoins **AVEC** adaptation

Satisfaction des besoins **SANS** adaptation

Quel(s) futur(s) pour le tourisme souhaiteriez-vous ?

*Tourisme résilient, éco-responsable
Développer un autre tourisme + éduqué
Résilience choisie et « heureuse »
Tourisme économe en eau, adapté aux contraintes
Tourisme mieux réparti dans l'année
Diversification activités hors rivière
Autres atouts à valoriser
Baignades périphériques répondant aux besoins*



Quel(s) futur(s) pour le tourisme craignez-vous ?

*Rivières à sec, plus de baignades et rafraîchissement
Arrêt activités sports de nature
Baisse de fréquentation et de l'économie
Augmentation du nombre de touristes sans adaptation
Tourisme non conscient
Pollutions
Interdiction remplissage piscine
Economie d'eau*



Scénarios d'évolution Tourisme et changement climatique

« Individualisme »

Baisse subie du flux de visiteurs et de l'économie touristique
Concurrence forte entre les acteurs du tourisme
Baisse des prix

Vision individualiste, chacun pour soi

Conflits pour l'eau entre habitants et touristes

Dégradation de l'image du territoire par les réseaux sociaux

« Solidarité entre acteurs du tourisme »

Baisse voulue et collective du flux touristique par les acteurs du tourisme (hausse prix)
Accueillir moins de touristes mais mieux

Diversification de l'offre de services pour maintenir un revenu économique équivalent

Adaptation des flux touristiques en dehors de l'été

Création de sites de baignade comme alternative à la Drôme

« Solidarité Territoriale »

Offre s'appuyant sur l'exemplarité des autres usages

Territoire pionnier du tourisme responsable et résilient au CC
Mobilité douce et alimentation durable

Tourisme qualitatif, baisse du flux de visiteurs, services additionnels pour maintenir un revenu

Touristes écologiques et sensibilisés, peu d'eau consommée

Acteurs du tourisme tournés vers l'éducation à l'environnement (déchets, usage crème solaire)

SAGE DRÔME

Industrie

Vendredi 10 mars 2023 à Loriol-sur-Drôme

Liste des structures ayant participé :
CEMEX, Delmonico-Dorel, Elixens, Herbarom, LIOTARD TP, UNICEM



Quelle pérennité de votre activité industrielle en 2050 face à la raréfaction des ressources en eau ?

Pérennité **NON** assurée

Pérennité assurée si adaptation mise en œuvre

Pérennité assurée **SANS** adaptation

Quel(s) futur(s) pour l'industrie souhaiteriez-vous ?



Transparence des données entre industries et inter-usages
Trouver un équilibre sur l'eau
Prise en compte des efforts passés
Faire émerger l'industrie locale
Ilots de fraîcheur qui profitent aux habitants
Industrie en quête de sens et reconnue



Quel(s) futur(s) pour l'industrie craignez-vous ?



Accentuation de la réglementation
Non-sens réglementaire, non adapté
Non acceptabilité sociale
Effondrement de l'activité
Non accès aux matières premières
Diminution de l'attractivité du territoire
Importations et délocalisations des pollutions

Scénarios d'évolution Industrie et changement climatique

« Monde réconcilié »

Industrie locale qui fait sens et contribue à la biodiversité et au bien-être locaux

Territoire habitable l'été avec des ilots de fraîcheurs

Reconnexion sociale avec les riverains

Répartition équitable des ressources qui reconnaît les efforts antérieurs

Taxe des pollutions pour limiter la concurrence déloyale

« Désindustrialisation »

Gestion de crise par des interruptions d'eau, limitation de l'accès aux ressources

Réglementation pas adaptée, autorisations administratives non renouvelées

Destruction des milieux naturels

Conditions de travail impossibles aux heures chaudes

Conflits sociaux, face à la présence d'industries

Vision moyen terme devient impossible

SAGE DRÔME

Milieux naturels

3 mars 2023 à Espenel



Liste des structures ayant participé :

Agence de l'Eau, Association des riverains de Printegarde, ASL Gestion forestière de la Pierre Sanglante, ASL Gestion forestière de l'Ecrin de Saint Médard, CCVD, Centre Régional de la Propriété Forestière, CCD, Commune d'Aubenasson, Office Français de la Biodiversité, ONF



Quel devenir des milieux naturels du territoire à l'horizon 2050 en lien avec l'évolution des ressources en eau ?

Appauvrissement inéluctable
des milieux naturels

Appauvrissement des milieux avec
préservation de hot spot

Adaptation des milieux naturels
facilitée par des coups de pouce

Quel(s) futur(s) pour la gestion des milieux naturels souhaiteriez-vous ?



Prise de conscience partagée du rôle des milieux naturels en faveur de l'adaptation au changement climatique

Meilleure organisation de la gestion forestière

Adaptation et amélioration des pratiques de gestion des milieux aquatiques et humides



Quel(s) futur(s) pour la gestion des milieux naturels craignez-vous ?



Manque d'eau pour les milieux naturels

Manque de moyens d'adaptation des forêts

Non considération des services rendus par la nature

Scénarios d'évolution de gestion des milieux naturels avec le changement climatique

« Délaissement »

Milieux naturels = variable d'ajustement du partage de la ressource en eau

Pertes fortes de biodiversité et de fonctionnalités écologiques

« Pérennisation »

Application et amélioration des réglementations, outils et techniques de gestion adaptative

Maintien des fonctionnalités écologiques

« Intégration »

Reconnaissance et mobilisation des services rendus par la nature

Développement des fonctionnalités écologiques et écosystémiques

9.2 ANNEXE 2 : FOCUS SUR LES MODALITES DE CALCUL DU SCENARIO « POTENTIEL LOCAL »

Les hypothèses du scénario « potentiel local » partent d'une philosophie d'une vallée autonome alimentaires sur la partie « végétale ».

Nous sommes partis d'hypothèses de besoins quantitatifs ou en surface par personne et par an (dont certaines basées sur l'assiette du scénario Afterre 2050⁵²), que nous avons croisé à la population de la vallée en 2050 sur la base d'une croissance démographique de 1% (soit 74 807 personnes).

Pour les céréales, les besoins par personne en 2050 seraient de l'ordre de 374 g/jour/personne soit 136 kg/personne/an. Les besoins en 2050 à l'échelle de la vallée seraient de 101 737 quintaux. Avec un rendement moyen de 50qt/ha/an, nous aurions donc besoin de 2035 ha de céréales au minimum. Avec les 6 400 ha actuels de blé et autres céréales sur le territoire, la vallée est largement autonome sur ce volet.

Pour les Légumineuses, les besoins par personne en 2050 sont de 49 g/jour soit 17,9 kg/personne / an. Les besoins de la vallée en 2050 seraient donc de 13 390 quintaux. Avec un rendement moyen de 15qt/ha/an⁵³ en agriculture biologique (rendement optimiste), nous aurions donc besoin de 890 ha de légumineuses pour assurer l'autonomie alimentaire de la vallée. En 2020, les surfaces sont de l'ordre de 208 ha, il y a donc une forte augmentation de surface à réaliser.

Pour les fruits et les légumes, nous avons considérés que les consommations à 2050 seraient du même ordre de grandeur qu'aujourd'hui. Ainsi nous avons pris :

Fruits : 75 kg / personne/an. Les rendements en fruits peuvent être très variés, en considérant, un rendement moyen de l'ordre de 15 tonnes/ ha, il faudrait environ 375 ha de fruitier pour être autonome à 2050. Or les surfaces 2020 sont de l'ordre de 364 ha. On peut donc considérer que sur ces surfaces, la vallée est autonome pour ces fruits à 2050. Ces surfaces ne seront pas changées dans le scénario.

Légumes + pomme de terre : 100 m²/personne/an. A noter que cette surface prise peut être haute, les références variant fortement sur ce sujet avec une fourchette pouvant être comprise entre 50 et 100m². La difficulté provient de la diversité des cultures, des modes de culture du maraichage qui peuvent être très différentes, des niveaux d'irrigation de la parcelle, etc. Nous avons choisi de prendre la fourchette haute à 2050 dans une logique de surface totalement en agriculture biologique (en accord avec la philosophie du scénario et donc offrant des rendements moindres que le maraichage conventionnel), de multiplication des événements climatiques extrêmes impactant les rendements et les potentiels recrudescences de ravageurs (d'autant plus en agriculture biologique) et de système plutôt « extensif, sans serres. Il faudrait alors à l'horizon 2050, 784 ha de surface maraichage pour l'autonomie alimentaire de la vallée. Les surfaces actuelles sont de l'ordre de 250 ha. Il y a donc une forte augmentation de surface à réaliser pour assurer l'autonomie alimentaire.

L'assolement proposé pour le scénario « potentiel local » est donc le suivant, respectant les contraintes fixées ci-dessus :

Tableau 12 : Assolement du scénario "potentiel local" en hectares

	Non irrigué	Irrigué
Blé	2609,55	803,2
Maïs grain et ensilage	158,3	819,2
Orge et autre céréale	2431	0
Tournesol	510	624

⁵² <https://afterres2050.solagro.org/2015/11/a-quoi-ressemblera-notre-assiette-en-2050/>

⁵³ https://agribiodrome.fr/wp-content/uploads/2020/10/20200924_Lentilles-et-pois-chiches-bio-en-drome_etat-des-lieux-et-perspectives.pdf

Autre oléagineux	183	-
Soja	28	229
Autres protéagineux	900	-
Ail	24,8	454
Légume (maraichage)	25	784
PPAM	701	113
Prairie	5290	-
Fourrage	4190	-
Verger	551,7	600
Vigne	1678	0
Divers	1580	0

Les prélèvements en eau pour ces scénarios sont présentés dans le tableau ci-après. Pour rappel ce scénario prévoit du stockage (5,01 Mm3 permettant un moindre prélèvement sur les ressources naturelles).

	Etiage	Annuel
Irrigation	9,40	12,79
dont vol prélevé irrigation maïs	2,72	3,04
dont vol prélevé irrigation blé	0,25	1,00
dont vol prélevé irrigation soja	0,72	0,79
dont vol prélevé irrigation sorgho	0,32	0,35
dont vol prélevé irrigation tournesol	1,08	1,48
dont vol prélevé irrigation ail	0,20	0,98
dont vol prélevé irrigation légume	2,29	2,89
dont vol prélevé irrigation noyer	0,23	0,23
dont vol prélevé irrigation fruits à noyau	0,98	1,25
dont vol prélevé irrigation fruits à pépin	0,61	0,77
dont vol prélevé irrigation vigne		
dont vol prélevé irrigation PPAM		
Prélèvement total	12,61	19,78
Prélèvements sur les ressources en eau naturelles	7,60	14,76

9.3 ANNEXE 3 : MODALITES DE CALCUL DES INDICATEURS AGREGES PERMETTANT LA COMPARAISON DES SCENARIOS

9.3.1 Méthode de calcul commune aux indicateurs

- Pour chaque indicateur une note ramenée de 1 à 5 en fonction de sa valeur

- Pour tous les indicateurs la note de 5 reflète une pression plus élevée sur les milieux et/ou la ressource (indicateurs hydrologiques) et une pression plus élevée sur les acteurs (indicateurs socio-économiques)
- Lorsqu'un indicateur est constitué de plusieurs dimensions :
 - Attribution d'une note pour chaque dimension (même méthode) ;
 - Moyenne des notes de chaque dimension pour chaque scénario ;
 - La moyenne constitue la note de l'indicateur.

9.3.2 Indicateur volume prélevé à l'étiage

Cet indicateur représente le volume prélevé dans les milieux (période écologiquement sensible) pour chaque scénario à 2050.

Tableau 13 : Notes pour indicateur "volume prélevé" (1 : volume faible – 5 : volume fort)

	volume	Note
T	5,7	5
	3,1	1
	3,4	1
	3,2	1
	4,5	3

9.3.3 Indicateur Capacité à respecter les réglementations qualitatives

Cet indicateur est constitué de plusieurs dimensions à savoir :

- Capacité à respecter le volume prélevable agricole : comparaison des volumes prélevés par l'irrigation de chaque scénario 2050 au regard du volume prélevable agricole de 2020
- Capacité à respecter les volume prélevable AEP, une fois que la solidarité avec les volumes prélevables agricoles soit mise en place pour les scénarios « techni-techno » et « résilience » : comparaison des volumes prélevés pour l'AEP de chaque scénario à 2050 et comparaison au volume prélevable de 2020 pour l'AEP. A noter que pour les 2 scénarios mentionnés, il s'agissait d'oter au volume prélevé AEP, le volume économisé par l'agriculture (son volume consommé – le volume prélevable 2020).
- Capacité à éviter le sous passement du débit réservé modulé : La capacité à éviter le sous-passement du débit réservé modulé est estimée à partir de la fréquence de sous-passement de la valeur de débit d'1,9 m³/s au seuil SMARD. Cette valeur de 1,9 m³/s correspond à la valeur réglementaire fixée par arrêtés préfectoraux de modulation du débit réservé pris en 2019 (AP n°26-2019-08-14-008), 2020 (AP

n°2020-07-31) et 2021⁵⁴. Lorsque le débit atteint une valeur plus basse que celle du débit réservé, le débit de prélèvement au seuil SMARD, alimentant le réseau d'irrigation de Crest-Sud, est limité au besoin des seules cultures dont la récolte serait totalement compromise en absence d'irrigation, soit 170 l/s en moyenne glissante sur 7 jours. Autrement dit, le fonctionnement du réseau de Crest-Sud est conditionné au respect du débit réservé au seuil SMARD, sans quoi les prélèvements pour alimenter le réseau doivent être suspendus. La capacité à éviter le sous-passement du débit réservé modulé est donc un indicateur qui permet d'illustrer le respect de cette contrainte réglementaire qui pèse sur l'avenir de l'irrigation dans ce secteur.

Tableau 14 : Notes pour indicateur "capacité à respecter la réglementation quantitative" (1 : capacité forte – 5 : capacité faible)

	Capacité à respecter les VP agricoles	Capacité à respecter les VP AEP	Capacité à éviter le sous-passement du débit réservé modulé	Note moyenne
T	5	4	5	4,6
	1	1	2	1,3
	1	5	3	3
	1	1	1	1
	4	4	1	3

9.3.4 Indicateur Place donnée à la nature et à la fonctionnalité des milieux

Cet indicateur recouvre plusieurs dimensions :

- Mise en place de solutions fondées sur la nature (ripisylves, haies, arbres, etc...) : note qualitative à l'appréciation du bureau d'étude selon les éléments du tableau ci-dessous
- Diversité agricole - Mise en place de pratiques agroécologiques (couverture des sols, techniques culturales simplifiées, diversité des assolement, infrastructures paysagères, etc...) : note qualitative à l'appréciation du bureau d'étude selon les éléments du tableau ci-dessous

Tableau 15 : Explication des notes de l'indicateur " place laissée à la nature- aux milieux"

	Techni - Techno	Sobriété	Résilience Eau-t°	Potentiel local

⁵⁴ À noter, cette valeur a été modulée à 1,7 m3/s en 2020 (AP N°26-2022-090)

Place données aux solutions fondées sur la nature	1	2	5	1
	Acteurs très peu impliqués sur la préservation des milieux naturels	Acteurs peu impliqués sur la préservation des zones humides, mais les milieux sont bien considérés comme un usage de l'eau à part entière Un usage « milieux » pris en compte dans les débats mais peu d'actions concrètes	Une volonté de préservation des zones humides : projet de mise en place de ripisylves et bonne gestion des berges Développement d'un projet d'hydrologie régénérative, comportant des haies Développement de pratiques agro-écologique (agriculture de conservation, haies, agroforesterie intraparcellaire)	Acteurs très peu impliqués sur la préservation des milieux naturels
Diversité agricole - Développement de pratiques agro-écologiques	1	3	5	2
	Grandes cultures davantage menées avec du matériel performant et des outils d'aide à la décision	Des pratiques adaptées se mettent en place au niveau des parcelles d'arboriculture et de maraichage. Les parcelles en grandes cultures sont davantage menées avec du matériel performant et des systèmes économes en intrants	Mise en place de techniques culturales simplifiées, couverture intégrale des sols, agroforesterie	Diversité des cultures à une échelle territoriale mais pas de développement de l'agroécologie à l'échelle parcellaire

Tableau 16 : Notes pour indicateur "place donnée à la nature et à la fonctionnalité des milieux" (1 : place forte – 5 : place faible)

	Place donnée aux milieux naturels	Diversité agricole	Note moyenne
T	5	5	5
	5	4	4,5
	3	3	3
	1	1	1
	4	2	3

9.3.5 Indicateur Potentiel de maintien d'une eau de qualité

- Amélioration de la qualité de l'eau infiltrée en lien avec l'épandage d'herbicide : les herbicides sont des polluants qui touchent assez fréquemment la qualité de l'eau des captages d'eau du territoire. Il a donc été choisis de cibler sur cette dimension. Pour l'ensemble des cultures présentes sur le territoire un IFT moyen a été associé selon différentes recherches bibliographique (références Auvergne-Rhône-Alpes⁵⁵). Chaque scénario voit les surfaces des différentes cultures varier. Nous avons donc appliqué les IFT Herbicides aux différentes surfaces et comparé les totaux/ha moyen de chaque scénario à 2050. Le scénario potentiel local fait une hypothèse sur l'agriculture biologique avec les surfaces en protéagineux et en maraichage en AB, cela a été pris en compte. Le scénario résilience a vu son IFT « hors herbicide » réduite de 30% sur l'ensemble de ses surfaces grâce à la mise en place de TCS.
- Amélioration de la qualité de l'eau infiltrée en lien avec l'épandage d'engrais : il a été appliqué la même méthode de pour l'IFT mais en prenant les doses de fertilisant moyennes⁵⁶.
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles : Pour chaque scénario à 2050, il a été calculé les QMNA5 à l'exutoire de chaque sous bassin versant du territoire (COGERE), A chaque QMNA5 a été associé un risque de déclassement qualité de l'eau. La moyenne sur l'ensemble des exutoires a ensuite été réalisé sans pondération.

Tableau 17 : Notes pour indicateur "capacité à assurer le potentiel de qualité de l'eau" (1 : capacité forte – 5 : capacité faible)

	IFT Herbicide	IFT Hors Herbicide	Note IFT	Qualité de l'eau superfici elle	Note moyenne
T	3	5	4	5	4,5
	5	5	5	4	4,5
	3	4	3,5	1	2,25
	3	1	2	5	3,5
	1	4	2,5	2	2,25

⁵⁵ https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Dos43/Dossiers_43.pdf

⁵⁶ https://tarn.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/074_Inst-Tarn/1-PRODUCTIONS_TECHNIQUES/Cultures/Fertilisation/AZOTE/15_fiche_sols_cramp_2016.pdf

https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_RPR_2020_publi_v1_cle81e776.pdf

9.3.6 Indicateur création de valeur économique

Cet indicateur est composé :

- Total des revenus issus de l'activité touristique estivale : le nombre de nuitées estivales de chaque scénario à 2050 a été multiplié par la dépense journalière moyenne par touriste dans les années 2020⁵⁷ ;
- Total des revenus agricoles : les produits bruts standard de chaque culture (données 2020 utilisé dans le cadre du diagnostic de phase 2) ont été multipliés par les surfaces totales de chaque culture et cela pour chaque scénario à 2050

Tableau 18 : Notes pour indicateur « création de valeur économique » (1 : création faible – 5 : création forte)

	Création de valeur liée au tourisme	Création de valeur liée à l'agriculture	Note moyenne
T	5	1	3
	3	2	2,5
	1	1	1
	1	1	1
	1	5	3

9.3.7 Indicateur effort financier pour la mise en œuvre

Cet indicateur est composé de :

- Effort financier pour l'AEP (études, réseau, matériel hydroéconomiques, « Linky » de l'eau, desimpermeabilisation et végétalisation de la moitié des cours d'école, desimpermeabilisation de l'équivalent de 10% du territoire artificialisé chaque années, nouveaux forages, Stockages pour la réutilisation des eaux usées, etc.) pour les acteurs locaux en ôtant les taux moyens de subvention par type d'action. Les coûts de chaque action ont été estimés sur la base de bibliographie. Le tableau ci-dessous présente les différents coûts estimés, à noter que l'essentiel des coûts proviennent de l'étude Bilan besoin-ressource pour l'eau potable du SCoT de la vallée Drôme Aval⁵⁸. Les coûts liés à la desimpermeabilisation sont approximés à partir d'exemple issus des fiches de retours d'expérience de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et à l'analyse des derniers dossiers de subvention de l'AERMC sur ces sujets⁵⁹.

⁵⁷ (source observatoire du tourisme de la Drôme)

⁵⁸ https://www.scot-valleedrome.fr/images/TELECHARGER/Bilan_AEP_SCoT_DromeAval_Rapport_Volet2_MASTER_V2.pdf

⁵⁹ https://www.mavillepermeable.fr/uploads/resource/2021_syseg_guide-desimpermeabilisation-cours-d-ecole.pdf
<https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2015-aap-pluvial-projets-exemplaires.pdf>

Tableau 19 : Estimation des coûts liés aux actions Eau potable

scot-valleedrome.fr/images/TEL	Tendanciel	technique et techno	Sobriété	Résilience eau t°	potentiel local
rendement réseau => investissement supplémentaire (basés sur les coûts issus du Scot)	28 750 000	28 750 000	28 750 000	28 750 000	28 750 000
Mise en place de matériel hydroéconome dans 1/4 des logements du territoire (basé sur les couts issus du Scot)			720 000		
Mise en place de la tarification progressive de l'eau			630 000		
Installation linky et suivi (Prise en compte du cout d'un linky individuel estimé à 50€ / compteur)		1 687 500			
interconnexion (Scot)		1 806 000			1 806 000
desimperméabilisation et végétalisation de la moitié des cours d'école primaire (45) et maternelle (12) desimperméabilisation de 10 % du total artificialisé par an (~32 ha/ an entre 2009 et 2021) (basé sur des coûts moyens obtenus par les dossiers de demandes de subventions délivrés récemment à l'AERMC)				6 487 500	
études pour la recherche de nouvelles ressources					240 000
Pompage nouvelles ressources					6 708 000
Sensibilisation			120 000	60 000	
Total	28 750 000	32 243 500	30 100 000	35 297 500	37 504 000

- Effort financier pour l'agriculture (haies, stockage, matériel hydro économes, etc.) pour les acteurs locaux.
 - Dans le scénario technico techno il est fait l'hypothèse de mise en place de rampes frontales sur toutes les terres en grandes cultures irriguées (120 000€ / 40 ha)
 - Dans le scénario « sobriété », il est fait l'hypothèse de la mise en place de goutte à goutte enterré sur les surfaces de maraichage (3200€/ha)
 - A noter que les coûts estimés pour les retenus (25 €/m³ pour les retenues > 40 000m³, 15 €/m³ pour les retenues dont le volume est compris entre 40 000m³ et 100 000 m³ et 10€/m³ pour les retenues dont le volume est supérieur à 100 000m³) est issu de l'analyse interne de l'AERMC sur ces dossiers de demande d'aides les plus récents
 - De même, le coût estimé pour l'implantation de haies (9€ / mètre linéaire) est issue des dossiers de l'AERMC.
 - Les données économiques liées au développement d'un projet local (scénario potentiel local) sont issues de projections réalisées dans le cadre de biovallée 2050 (source CCVD).

Tableau 20 : Estimation des coûts agricoles liés aux scénarios

	technique et techno		Sobriété		Résilience eau t*		potentiel local	
	description	coût estimatif (€)	description	coût estimatif (€)	description	coût estimatif (€)	description	coût estimatif (€)
retenue					Luc-en-Diois REUT : + 30 000 m3	750 000		
	250 000 m3 avec de petites retenues dispersées	6 250 000			250 000 m3 avec de petites retenues dispersées	6 250 000	250 000 m3 avec de petites retenues dispersées	6 250 000
	Crest sud: une retenue de 0,6 Mm3 et 2- 3 retenues de 0,6 Mm3 au total	12 000 000			Allex REUT : + 250 000 m3	2 500 000	Crest Sud : une retenue de 0,788Mm3 et 3 retenues de 1,16 Mm3 au total	19 480 000
	+ 0,1 Mm3 en 2 retenues sur la Gervanne	1 500 000			Crest REUT : + 480 000 m3 =>	4 800 000	+ 0,1 Mm3 en 2 retenues sur la Gervanne	1 500 000
	200 000 m3 avec de petites retenues dispersées	5 000 000			200 000 m3 avec de petites retenues dispersées	5 000 000	200 000 m3 avec de petites retenues dispersées	5 000 000
total retenue	attention pas de comptabilisation du coûts de réseaux lié	24 750 000			attention pas de comptabilisation du coûts de réseaux lié	19 300 000	attention pas de comptabilisation du coûts de réseaux lié	32 230 000
Outil de pilotage- d'aide à la décision	la CA26 utilise un logiciel (NETIRRIG) de bilan hydrique en temps réel pour le pilotage de l'irrigation associé à des sondes tensiométriques. D'après les références en ligne, l'abonnement annuel au logiciel reviendrait coûterait 180€/an et 250€/an	le logiciel existe déjà pas de coût de développement						
plantation haie					L'AERMC estime à 9 € M/l l'implantation de haies et l'entretien (dossier de demandes de subvention marathon de la biodiversité). 700 km de haies	6 300 000		
investissement matériel d'irrigation	Pour les EA en GC : investissement dans des pivots rampe frontale => 120 000 € pour environ 40 ha 4 870 ha irrigué en GC dans ce scénario	14 610 000	Pour les EA en maraichage - culture pérenne : investissement dans goutte à goutte enterré : 3 200€ / ha 675 ha irrigué dans ce scénario	2 160 000				
Accompagnement filière							Accompagnement des filières, montage de restauration collective (15000€ par an pour l'accompagnement), mise en place de 2 unités de restauration collective (ccvd et ccd) => 40 000€ *2	455000
Restauration canaux							restauration de canaux (coût : source : référence CDA Pyrénées orientales, AERMC), 46 km sur le BVSource : éléments graphiques issus du SID, Méthode d'évaluation : traitement SIG SMRD)	7 052 000,00
Total		39 360 000	-	2 160 000	-	25 600 000	-	39 737 000

Tableau 21 : Notes pour indicateur « création de valeur économique » (1 : effort important – 5 : effort faible)

	Effort financier pour l'AEP	Effort financier pour l'agriculture	Note moyenne
T	5	5	5
	3	1	2
	5	5	5
	1	2	1,5
	1	1	1

9.3.8 Indicateur Amélioration du cadre de vie

- Place donnée aux milieux naturels : zones humides, boisements, arbres : note qualitative à l'appréciation du bureau d'étude ;
- Dynamisme de la vie locale - Echanges entre habitants – circuits courts : note qualitative à l'appréciation du bureau d'étude ;
- Possibilités de baignade : Pour chaque scénario à 2050, il a été calculé les QMNA5 pour le linéaire de la Drôme, axe majoritaire de baignade (COGERE). A chaque QMNA5 a été associé un risque de déclassement qualité de l'eau. La moyenne sur l'ensemble du linéaire a ensuite été réalisée sans pondération associant la possibilité de baignade à la qualité de l'eau uniquement.

Tableau 22 : Notes pour indicateur « Amélioration du cadre de vie » (1 : amélioration faible – 5 : amélioration forte)

	Place donnée à la nature - ombrage	Possibilité de baignade	Dynamisme de la vie locale	Note moyenne
T	1	1	1	1
	1	2	1	1,3
	3	3	2	2,6
	5	1	5	3,6
	2	5	5	4

9.3.9 Indicateur Amélioration de la stabilité sociale

- Risque d'émergence de manifestations, mécontentements, occupations sur la prise en compte des enjeux du changement climatique : Analyse des retours de perception issus de l'atelier multi-acteurs sur la climato-compatibilité de chaque scénario ;

Tableau 23 : Notes sur la résilience de chaque usage au changement climatique au regard du contenu de chaque scénario, issus des retours de l'atelier multi-acteur (1 : faible climato-compatibilité - 5 forte climatocompatibilité)

	AEP	Agriculture	Tourisme	Industrie	Milieus naturels	Note moyenne
T	1	1	1	1	1	1
	2	3	1	3	1	2
	4	4	5	5	4	4,4
	2	3	3	5	5	3,6
	1	2	3	3	1	2

- Risque d'émergence de manifestations, mécontentements sur l'évolution économique du territoire (accès à l'emploi).

Tableau 24 : Notes pour indicateur « Amélioration de la stabilité sociale » (1 : amélioration faible – 5 : amélioration forte)

	Risque d'émergence de conflits liés à la prise en compte du CC	Risque d'émergence de conflits liés à l'évolution économique	Note
T	1	1	1
	2	3	2,5
	4,4	2	3,2
	3,6	5	4,3
	2	4	3

Tableau 25 : Explication des notes pour l'indicateur "stabilité sociale" – composante Risque de mécontentement sur l'évolution économique (1 : risque fort – 5 : risque faible)

	Techni - Techno	Sobriété	Résilience Eau-t°	Potentiel local
Risque d'émergence de manifestations, mécontentements sur l'évolution économique du territoire	3 Conflits ouverts entre habitants du territoire sur 2 visions différentes de l'évolution économique du territoire. Une activité économique néanmoins pourvoyeuse d'emplois (technologie – IA)	2 Un projet de territoire, une fierté territoriale mais malgré tout une dynamique peu accrocheuse. Difficultés économiques pour les agriculteurs irrigants	5 Un projet commun, améliorant le cadre de vie. Peu d'implication économique, des emplois dans tous les domaines (milieux naturels – réutilisation des eaux usées, etc..)	4 Un projet de territoire basé sur les potentialités locales. Une entente d'une multitude d'acteurs à partir du moment où les impacts économiques sont positifs. Beaucoup d'emplois créés pour le maraichage.