

ETUDE PROSPECTIVE POUR L'ADAPTATION DES USAGES DE L'EAU AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA DRÔME

Quelle sensibilité au changement climatique des usages et ressources en eau du bassin versant de la Drôme ?



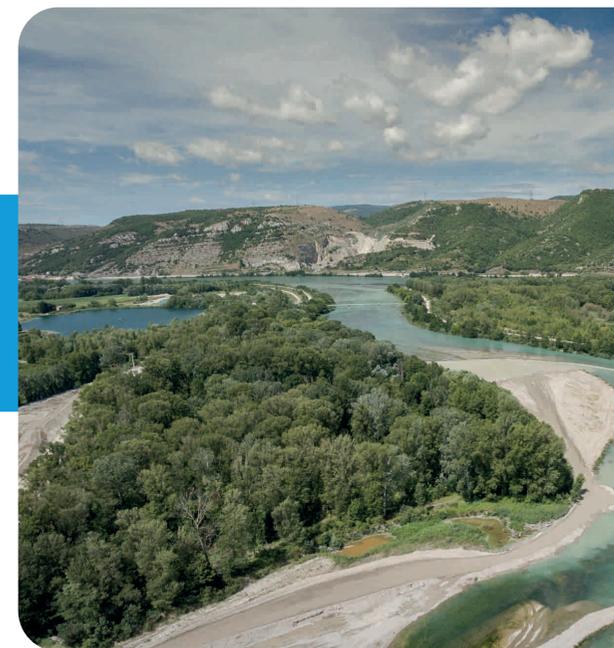
1. Introduction

Les acteurs de l'eau du bassin de la Drôme se sont engagés dans l'initiative **SAGE Drôme 2050**, une étude prospective portée par le **Syndicat Mixte de la Rivière Drôme et de ses affluents (SMRD)**, pour coconstruire la stratégie d'adaptation au changement climatique du territoire et son programme d'action.

L'initiative **SAGE Drôme 2050** s'intègre dans une démarche de long-terme portée par les acteurs du territoire autour des ressources et des usages de l'eau, traduite en particulier par l'adoption du premier **Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)** de la Drôme (1995) une première fois révisé en 2013, la définition de **volumes prélevables** (2012) et l'adoption par la Commission Locale de l'Eau du **Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE)** de la rivière Drôme (2015).



L'analyse de la **sensibilité au changement climatique** des usages et ressources en eau du bassin versant de la Drôme est la première étape de cette démarche dont les résultats et messages clés sont présentés dans ce document de **synthèse**¹. Cette analyse permet en particulier d'identifier les **impacts potentiels du changement climatique sur les milieux et les usages à l'horizon 2050**, que ce soit globalement à l'échelle du bassin versant ou pour des sous-bassins particuliers. Elle se base sur le croisement de **données climatiques, hydrologiques, d'état des milieux aquatiques et socio-économiques** décrivant la situation actuelle et les évolutions récentes qui ont affectées le bassin versant.



¹ Cette synthèse, à destination des acteurs mobilisés dans la démarche de concertation de l'étude SAGE Drôme 2050, accompagne un rapport technique présentant l'ensemble des données collectées et analyses menées. Elle est complétée par une plaquette à destination du grand public du bassin de la Drôme.



Les résultats de cette analyse sont mis en perspective au regard des **évolutions climatiques à l'horizon 2050** produites par deux modèles pour évaluer la sensibilité et vulnérabilité des ressources et usages de l'eau du bassin de la Drôme.



Cadrage méthodologique

Les résultats de sensibilité des ressources en eau, milieux et usages de l'eau présentés dans cette synthèse concernent le **bassin versant (topographique) de la Drôme** et ses sous-bassins.

Ils sont construits en particulier à l'aide de **deux modèles numériques** qui permettent de se projeter dans le futur : (1) le **modèle climatique ALADIN de Météo France** – qui permet d'évaluer les évolutions futures de paramètres climatiques (température, pluviométrie, etc.) à l'échelle de territoires français comme le bassin de la Drôme ; (2) le **modèle hydrologique COGERE ©** développé par **Cereg** et calibré sur le bassin versant de la Drôme à partir de données du territoire (par exemple, suivi des débits et prélèvements) – qui permet d'évaluer les évolutions probables futures de paramètres hydrologiques (débits et qualité physico-chimique, par exemple) qui résulteraient d'évolutions climatiques.

Les modèles permettent d'obtenir des ordres de grandeurs des **tendances d'évolution entre une période de référence** (la période 1976-2005) et des **périodes futures** (2041-2070) représentant globalement la situation attendue pour le territoire à l'échelle 2050 – sans pour autant prédire précisément ce que seraient les variables climatiques un jour donné (par exemple, le 25 décembre 2050) dans le futur ! Le travail mené se base sur le **scénario d'émissions des gaz à effets de serre dit RCP 4.5** (issu des travaux du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat ou GIEC), un scénario d'émissions intermédiaire correspondant à la stabilisation des émissions de gaz à effet de serre à un niveau faible avant la fin du XXIème siècle.

Les travaux les plus récents du **GIEC**, et l'évolution récente des émissions de gaz à effets de serre, montre que ce scénario dit intermédiaire (et donc les sensibilités présentées ici) produit des résultats relativement semblable à ceux des autres scénarios climatiques à l'horizon 2050 mais peut être considéré comme un scénario optimiste à l'horizon 2100.



Le bassin de la Drôme, c'est....

- Un territoire de **82 communes** couvrant 1 800 km² - dont **1%** de **zones urbanisées**, **24%** de **terres agricoles** et **75%** de **zones forestières et naturelles**.
- Une diversité de paysages et une biodiversité exceptionnelle, qui se traduisent par **45 500 ha de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique** (ZNIEFF - type I) et près de **2% de surface de zones humides, toutes inféodées aux rivières**.
- Une pluviométrie de **1000 à 1100 mm par an**, principalement automnale et hivernale – et une température moyenne mensuelle de **3 °C** (janvier) à **21°C** (juillet).
- Une population permanente de **58 000 habitants** – avec une capacité d'accueil de près de **40 000 touristes** en période estivale principalement au cours des mois de juillet et août.
- Une Superficie Agricole Utile de **25 000 ha**, dont **16% irrigués**, dominée par les grandes cultures en aval, la vigne et les prairies en amont.
- Un bassin d'emploi accueillant près de **20 000 emplois**, principalement dans les secteurs tertiaire (**38%**), industriel (**14%**) et agricole (**10%**).



2. Quelle évolution du climat à l'horizon 2050 ?

Le changement climatique correspond à une modification durable du climat de la Terre ou de ses divers climats régionaux.

Un changement climatique déjà en marche depuis les années 90.

Les évolutions prospectives du climat à l'horizon 2050 sont issues de données fournies par des modèles climatiques globaux et régionaux. Même si tous les modèles ne fournissent pas les mêmes résultats, ils s'accordent sur les principales évolutions futures du climat dans le bassin de la Drôme, en particulier (cf. figure 1) :

- Une **augmentation des températures (+1.6°C en moyenne annuelle, soit +18%)** et de l'évapotranspiration (+60mm, soit +8%) ainsi qu'une forte diminution du nombre de jours de gel moyen (-13 jours/an en moyenne, soit -35%) ;
- Aucun signal net ne se dégage concernant les précipitations. Les évolutions sont indécélables sur les cumuls annuels et sur la répartition des précipitations au cours de l'année ;
- Des **chutes de neige de moins en moins probables et de plus en plus faibles (-24%)** diminuant le stock des neiges tardives qui impactera le fonctionnement pluvio-nival de la Drôme en fin de printemps et début d'été.

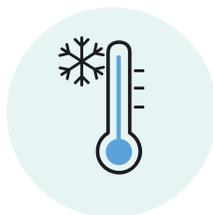


Figure 1. Evolution des principaux paramètres climatiques sur le bassin de la Drôme de 1976 à 2070.

Le changement climatique, un phénomène nouveau ?

Le climat a toujours évolué sur Terre mais jamais aussi rapidement que depuis la fin du XXème siècle. **Les effets du changement climatique sont déjà visibles sur les observations météorologiques de ces 30 dernières années sur la Drôme !**

Ces évolutions entraînent des répercussions sur les ressources en eau disponibles dans le bassin versant, les besoins en eau des différents usagers mais également l'état écologique des milieux aquatiques.

Le **changement climatique** affecte également d'autres territoires limitrophes qui sont en interaction avec le bassin de la Drôme : naturellement avec **les apports karstiques provenant du Vercors** ou artificiellement avec les **importations d'eau** pouvant provenir du **Rhône ou de l'Isère**.





3. Quels impacts sur les ressources en eau ?

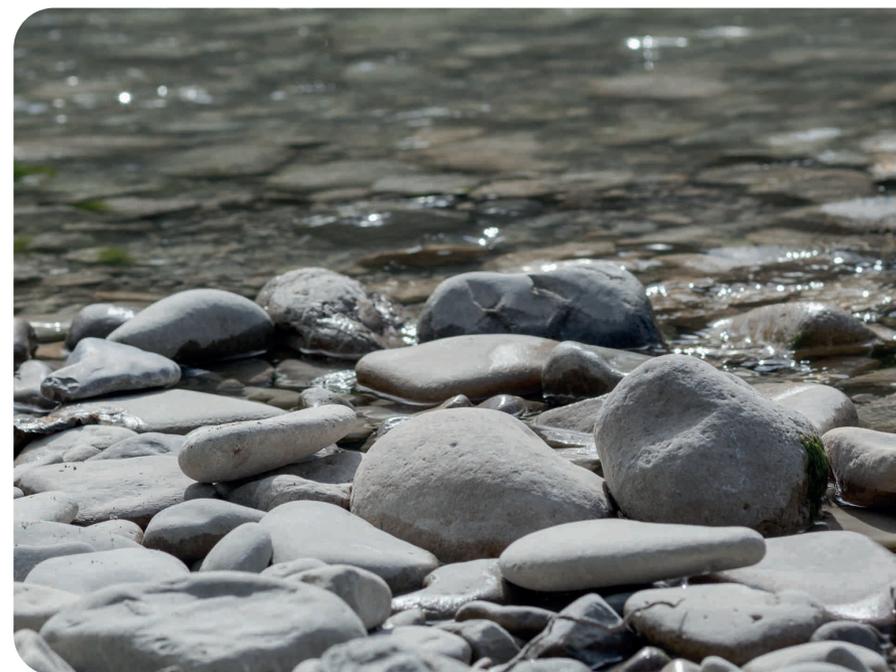
Les débits connaissent une tendance à la baisse depuis 50 ans, en particulier sur la Drôme à Saillans.

L'analyse rétrospective des données des stations de suivi des débits sur le bassin de la Drôme souligne une **tendance à la baisse sur l'ensemble des chroniques enregistrées** entre les années 1900 et aujourd'hui. Cette baisse sur les modules de débit moyen annuel est particulièrement nette sur la Drôme en aval de Saillans (-100 l/s/an) mais plus modérée sur les affluents Bès et Gervanne et la Drôme en amont de Luc-en-Diois (- 1l/s/an à -10 l/s/an).

Le changement climatique conduirait à une diminution des débits moyens mensuels de la Drôme à l'étiage de $-2 \text{ m}^3/\text{s}$, à l'échéance 2050 la diminution étant particulièrement significative en juin.

Les travaux de modélisation associant le **modèle hydrologique COGERE[®]** et les données climatiques futures issues du **modèle ALADIN (Météo France)**, qui permettent d'estimer l'évolution des débits moyens mensuels de la Drôme à proximité de Saillans (voir figure 3)², ne montrent pas d'évolution significative des modules sur l'axe Drôme (**effet inférieur à -2%**). En revanche, sur les affluents les situations sont contrastées : gain de débit sur la Gervanne, la Sure, la Roanne... alors que d'autres bassins versants comme le Bès subissent des diminutions importantes de débit.

Sur la période estivale (juin à septembre), le débit moyen de la Drôme à Saillans diminuera à l'horizon 2050 de $-2 \text{ m}^3/\text{s}$ en moyenne, soit une perte de ressources en eau équivalente à un volume de 21 millions de m^3 . La majeure partie de cette baisse se fera sur le **mois de juin** avec, en moyenne, une **perte de débit de $-5 \text{ m}^3/\text{s}$** équivalente à un volume de -13 millions de m^3 . Cette perte de volume représente une **réduction de -60%** de la ressource en eau disponible en période d'étiage.



² Les incertitudes sur les résultats du modèle hydrologique ont été minimisées pour la période estivale (de juin à septembre – période stratégique pour les usages) alors qu'elles sont plus importantes pour la période de hautes eaux..

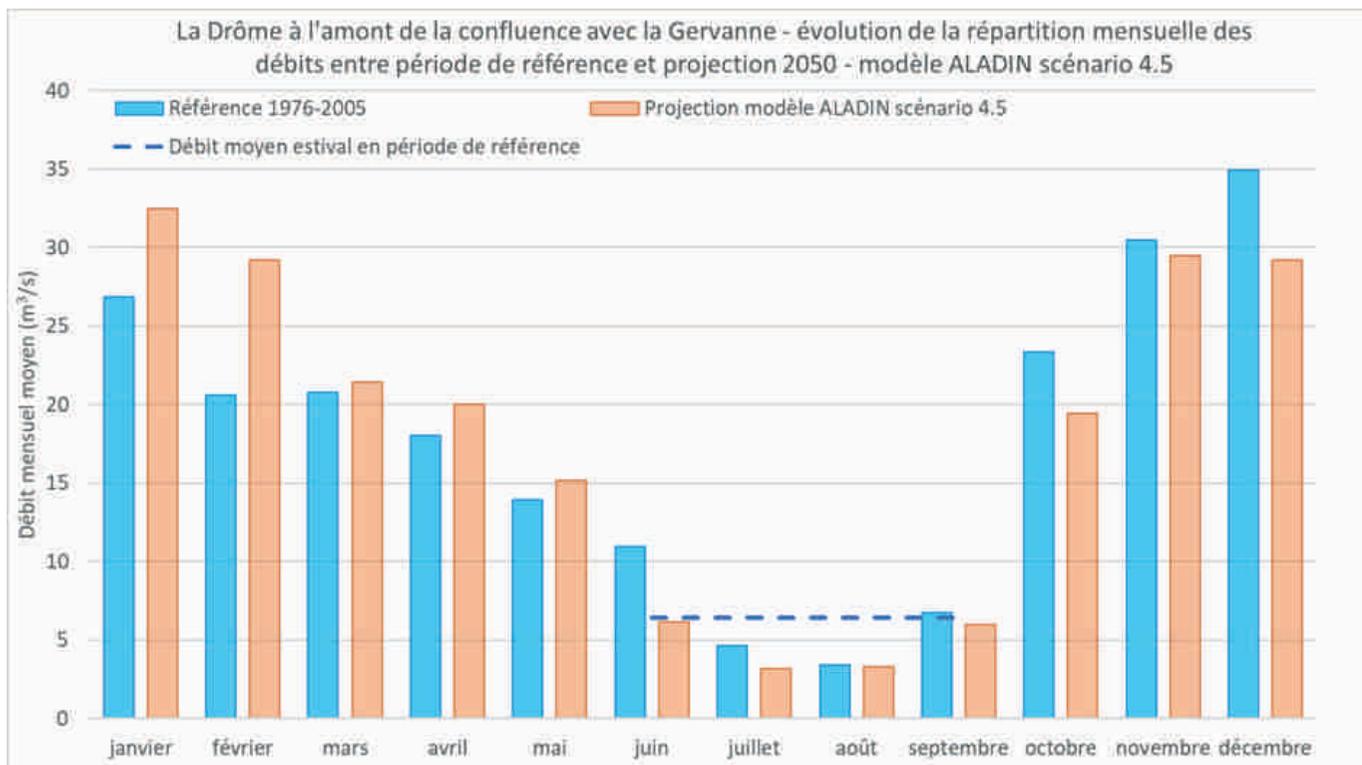


Figure 3. Evolution des débits mensuels moyens à l'amont de la confluence avec la Gervanne.



Les débits estivaux des différents sous bassins ne seront pas affectés de la même manière, les secteurs amont du bassin de la Drôme étant les plus impactés.



Les incidences seront cependant très hétérogènes au sein du bassin versant de la Drôme (voir figure 4), le Bès et la Meyrosse étant les secteurs les plus affectés (-30% pour les débits moyens estivaux), les autres sous-bassins (Roanne, axe Drôme, ...) subissant des effets plus modérés (de l'ordre de -20% pour les débits moyens estivaux). Les apports des nappes souterraines karstiques peuvent notamment expliquer ces différences entre sous-bassins.

L'analyse du **risque d'apparition d'assecs** suit des tendances similaires avec des aggravations notables principalement rencontrées à l'amont du bassin versant sur les têtes de bassins versants. Les incertitudes sur cette variable sont néanmoins importantes car un assec est fortement conditionné aux possibilités d'écoulements au sein du substrat (graviers), phénomène difficilement appréhendable par la modélisation.

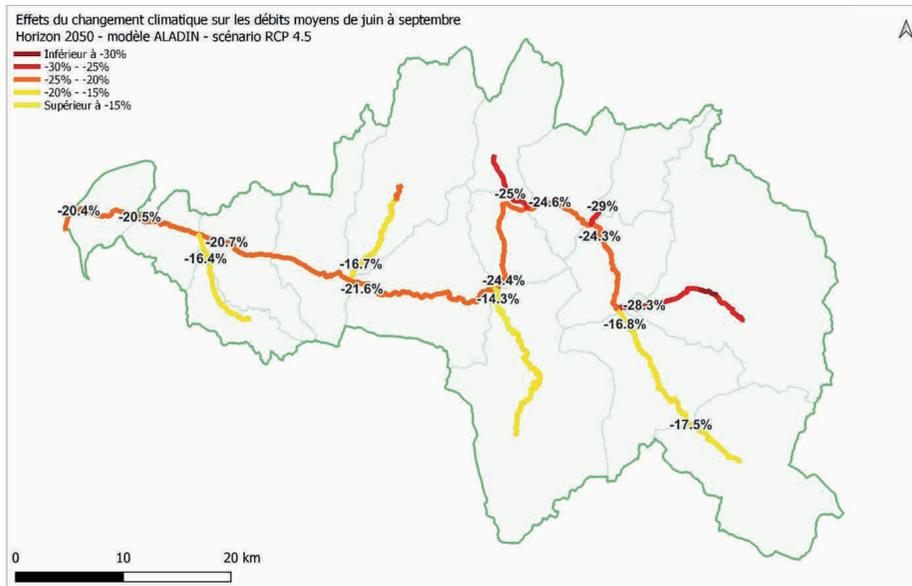


Figure 4. Impacts estimés du changement climatique sur les débits moyens estivaux (juin à septembre) des différents cours d'eau du bassin de la Drôme.

Les impacts du changement climatique ne se limitent pas qu'aux étiages...

Malgré une plus forte incertitude des résultats de modélisation, le **changement climatique** aura tendance à **augmenter les débits de crue sur l'ensemble du bassin versant**. Cette évolution ne concerne cependant pas la fréquence des crues mais uniquement leur **intensité notamment pour les crues fréquentes (+30% en moyenne pour la période de retour 2 ans) et les crues plus occasionnelles (+15% en moyenne pour la période de retour 10 ans)**. Sans avoir de données quantitatives, faute de modélisation possible, ces évolutions sont extrapolables sur les cours d'eau torrentiels présents sur le bassin.

Impacts du changement climatique sur les ressources en eau : messages-clé

- Une **baisse des débits observée depuis les années 50**, en particulier sur la Drôme à Saillans, qui se poursuivra à l'horizon 2050 avec une faible évolution des débits moyens annuels de la Drôme (-2%) mais une **forte diminution des débits en été de juin à septembre** (-20% sur l'axe Drôme et jusqu'à -30% sur certains affluents).
- Des **étiages plus intenses** (en moyenne mais aussi sur des valeurs extrêmes), et des **périodes de basses eaux plus précoces** (3 semaines) conduisant à un allongement de la période d'étiage qui pourront avoir des conséquences sur les milieux aquatiques.
- Même si des phénomènes d'assecs sont déjà observés (Gervanne, Drôme aval), les **risques d'assecs seront aggravés**, notamment plus fréquents à l'amont du bassin versant sur des secteurs disposant de moins de ressources souterraines assurant le soutien des débits en dehors des périodes de pluie.

4. Quels risques potentiels pour le fonctionnement et l'état des milieux aquatiques ?

La diminution des débits à l'horizon 2050 augmentera le risque de déclassement de la qualité des masses d'eau, en particulier celles ayant déjà une sensibilité forte à l'eutrophisation (Drôme aval et la Gervanne).

Les masses d'eau superficielles sont aujourd'hui majoritairement en bon état physico-chimique. Sur la partie aval du territoire, plusieurs tronçons présentent cependant un état moyen (par exemple : la Gervanne ou la Drôme aval) résultant d'une hydromorphologie et d'une qualité biologique plus dégradées. La partie de la Drôme à l'aval de Die et la Gervanne sont cependant sensibles au **risque d'eutrophisation** (phosphates) contrairement au reste du bassin versant.

Sous l'hypothèse d'apports de polluants stables, la diminution des débits à l'horizon 2050 **augmentera les risques de déclassement de la qualité des masses d'eau** notamment sur la partie aval de la Drôme mais aussi sur la partie amont voire pour les petits affluents.

Le paramètre entraînant le risque de déclassement de la qualité étant généralement le phosphore, la réduction des débits **renforcera les risques d'eutrophisation sur le secteur sensible à ce jour (Drôme aval et Gervanne) voire pour d'autres masses d'eau.**

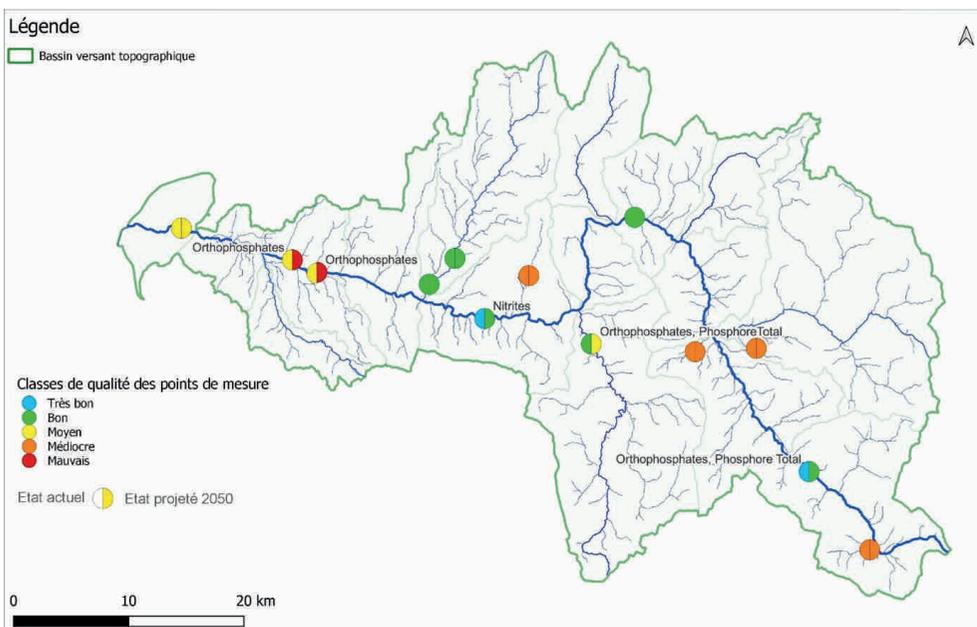
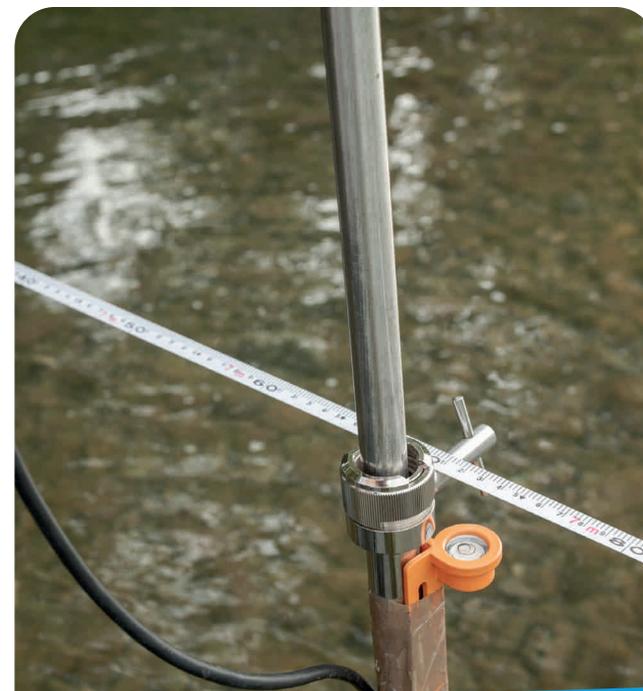


Figure 6. Qualité physico-chimique projetée au droit des points de mesure du bassin de la Drôme.





L'augmentation de +2 °C de la température de l'eau à l'horizon 2050 diminuera la capacité auto-épuratoire des cours d'eau et pourra avoir des conséquences importantes sur la survie d'espèce piscicoles.

L'augmentation de la température de l'air due au changement climatique conduira à une augmentation des températures de l'eau à l'horizon 2050, jusqu'à +1°C en période hivernale et près de **+2°C pour la période estivale juillet – août**. Avec des températures des cours d'eau qui pourraient atteindre 18°C en moyenne en été, les conséquences pourraient être importantes pour la densité, la diversité, voire même la **survie des espèces piscicoles** et plus globalement le fonctionnement écologique des cours d'eau. L'augmentation de la température de l'eau entraînera une diminution de la teneur en oxygène dissous et donc une **baisse de la capacité auto-épuratoire des cours d'eau** pouvant conduire à des situations critiques au regard des activités et pressions anthropiques tels les rejets de stations d'épuration, la baignade, les piscicultures...

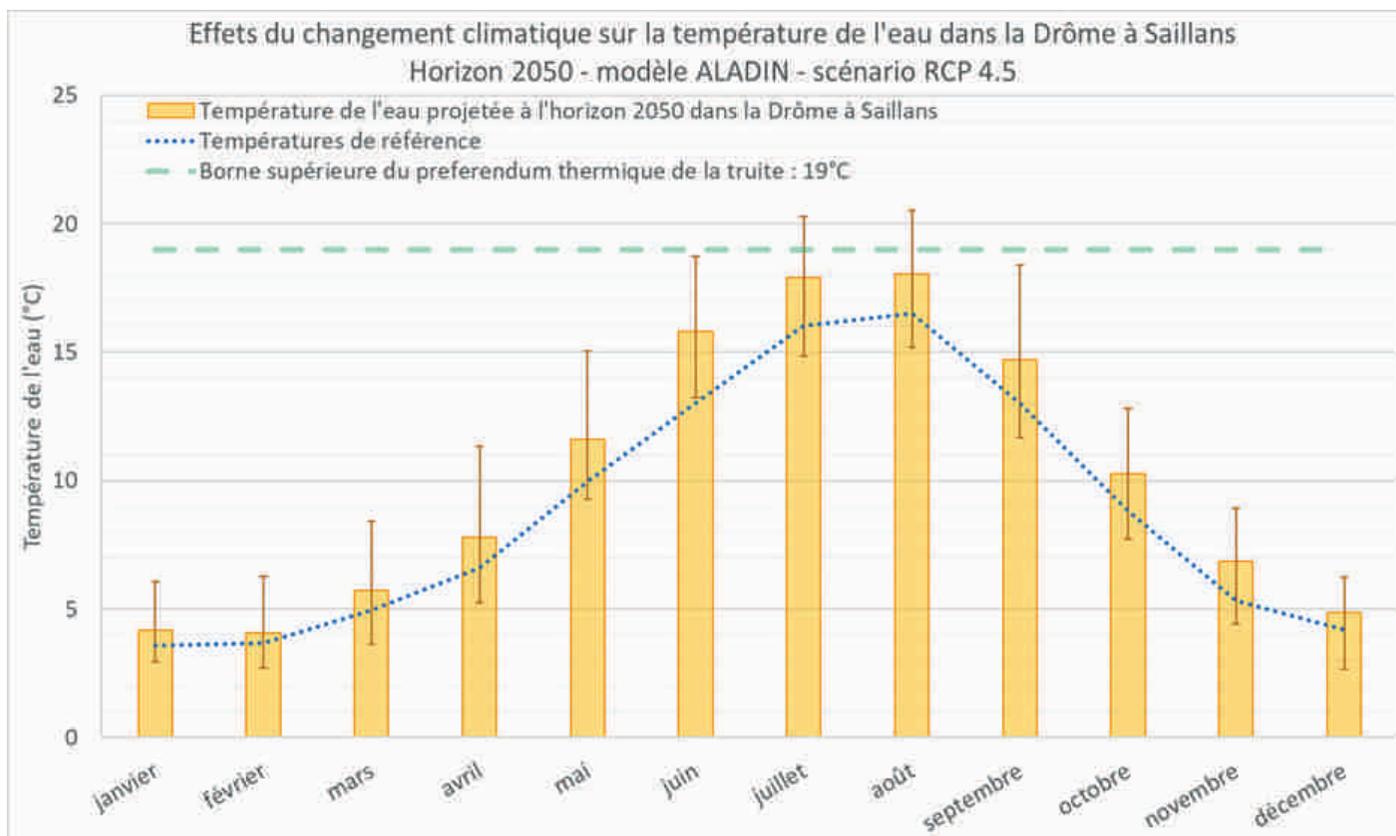


Figure 7. Evaluation de la température de l'eau à l'horizon 2050 (scénario RCP 4.5) à Saillans.

La baisse des débits, l'augmentation des assecs et la dégradation de la qualité physico-chimique, mettront à risque les zones humides du bassin inféodées aux cours d'eau.

L'intégralité des zones humides recensées sur le bassin versant de la Drôme, soit 2% du territoire, est en relation étroite avec les cours d'eau. **La baisse des débits et les risques de déconnexions prolongées des annexes hydrauliques des cours d'eau impacteront directement l'état et le fonctionnement des zones humides.** Ces espaces fortement vulnérables seront, de plus, extrêmement sensibles aux évolutions des températures qui pourraient perturber les habitats de plantes caractéristiques des zones humides ou d'essences forestières en lien avec ces habitats particuliers.

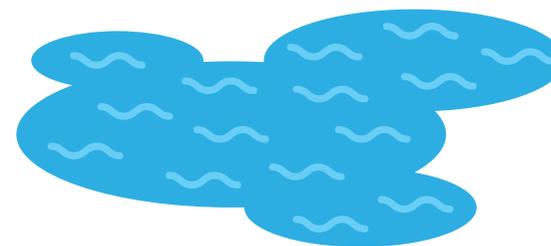
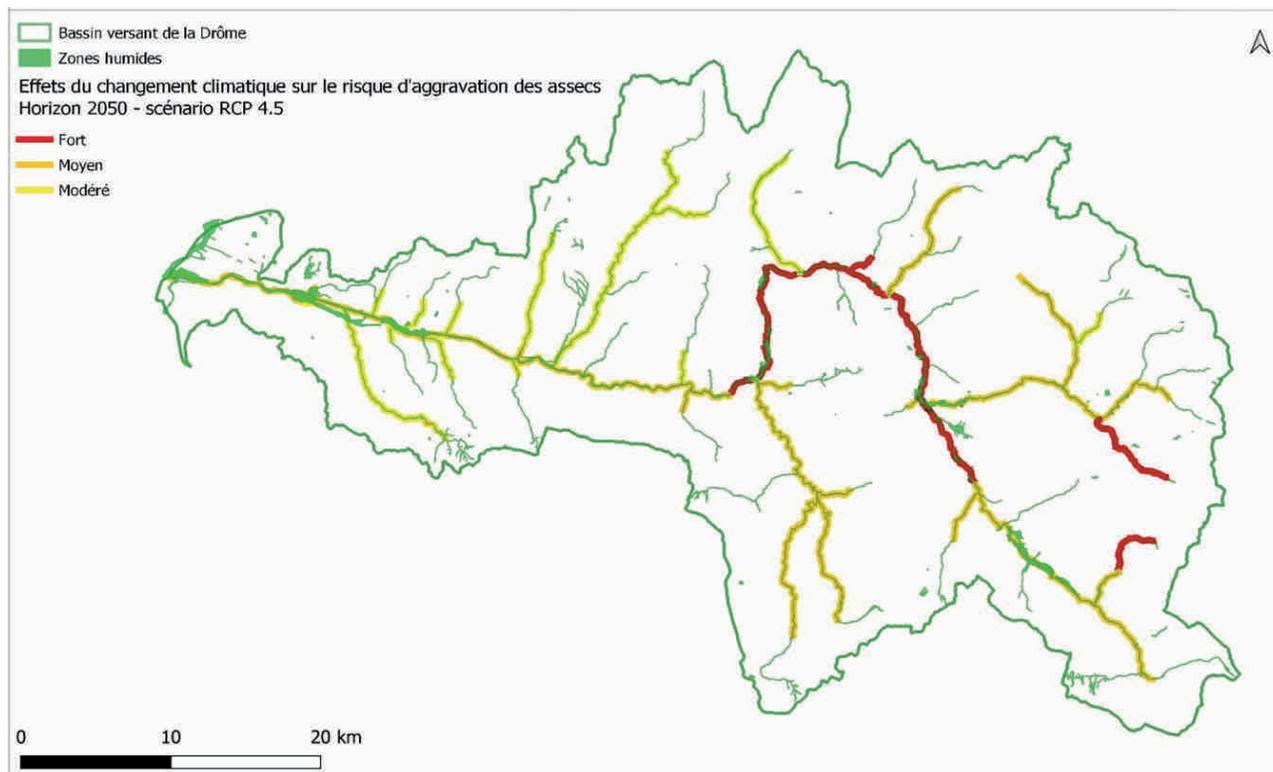


Figure 8. Evaluation du risque d'aggravation des assecs à l'horizon 2050 (scénario RCP 4.5).

D'autres impacts potentiels pour les milieux aquatiques ?



Les impacts potentiels du **changement climatique** sur **d'autres compartiments** qui participent à la qualité des milieux aquatiques sont difficiles à identifier ou à simuler. Cependant, la baisse des débits des cours d'eau impactera le **comportement biologique** au travers d'autres paramètres (augmentation de la température, eutrophisation...) mais aussi le **compartiment hydromorphologique** (perturbation du cycle de transport des sédiments – y compris lié aux modifications d'apports solides résultant de l'évolution des périodes de gel/dégel ou des risques d'érosion à cause de la modification des couverts forestiers et de la baisse de la diversité des habitats). Faut de données d'entrées disponibles, **les indicateurs hydrologiques à l'horizon 2050 les plus fiables sont souvent des données moyennes**. Or, ce sont souvent des variables à des pas de temps plus fins (infra journalier) qui traduisent le mieux les risques sur les populations piscicoles (mortalité notamment).

Impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques : messages-clé

- Une diminution des débits à l'horizon 2050 et une baisse de la capacité auto-épuratoire des cours d'eau augmentant **le risque de déclassement de la qualité des masses d'eau** en particulier pour les secteurs fortement sensibles à l'eutrophisation (Drôme aval et Gervanne).
- Alors que des mortalités piscicoles sont déjà observées sur le bassin, **la baisse de la qualité des eaux et une augmentation de la température de l'eau (+2 °C en moyenne de juin à septembre)** pourra impacter la répartition et l'abondance des espèces piscicoles voire la survie de certaines espèces.
- Des **risques d'assecs aggravés**, plus fréquents, notamment à l'amont du bassin versant disposant de ressources souterraines limitées pour soutenir les débits en dehors des périodes de pluie.
- Des **zones humides, inféodées aux cours d'eau ou en tête de bassin versant**, fortement impactées par les baisses de débits, les assecs, et la dégradation de la qualité physico-chimique des cours d'eau.



5. Quels impacts et risques potentiels pour les usages et activités socio-économiques du territoire ?

Les prélèvements permettant de satisfaire les principaux usages du bassin de la Drôme sont actuellement de près de **15 M m³/an** partagés entre : **l'alimentation en eau potable (AEP)** - relativement stable d'une année sur l'autre, pour **4.9 Mm³ (33%)** ; **les prélèvements agricoles**, fortement variables d'une année sur l'autre, de **7.65 Mm³ en moyenne (52%)** ; **les usages liés à des forages domestiques potentiellement non déclarés, estimés entre 1.2 et 1.7 Mm³ (8%)** ; et **les autres usages** (entretien des espaces verts, incendie...) **représentant 1.1 Mm³ (7%)**.

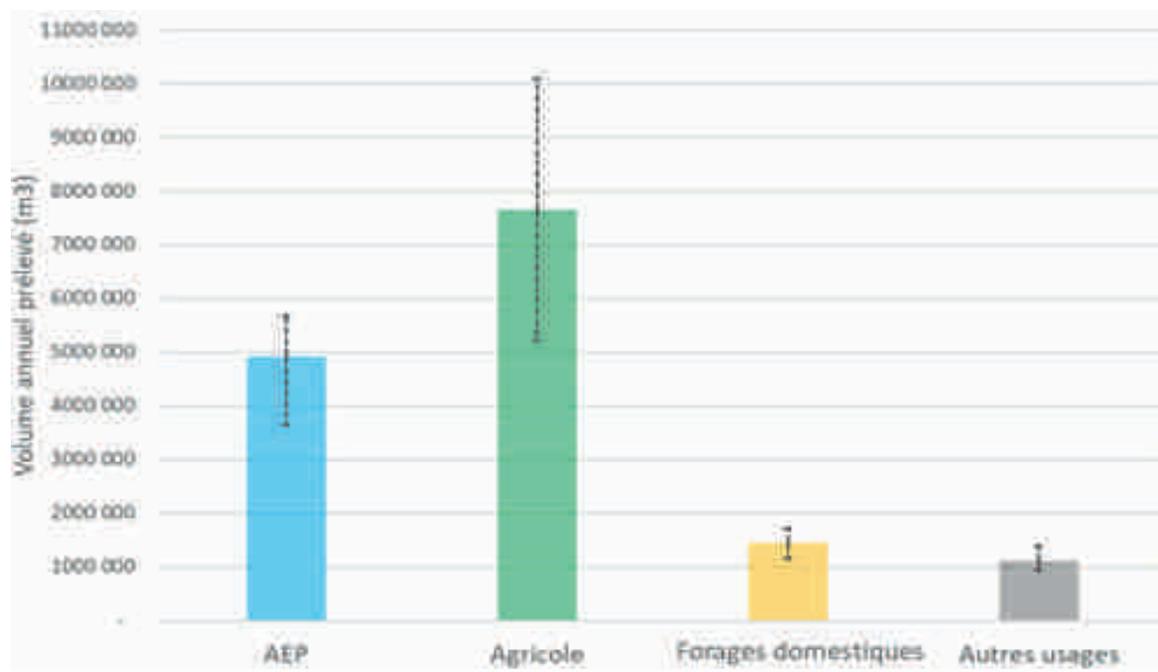


Figure 9. Prélèvements annuels moyens et variabilités des prélèvements bruts dans le bassin de la Drôme (2010-2020).

À noter, d'importantes **restitutions au milieu** s'effectuent dans le cas des prélèvements pour l'AEP notamment via les rejets des stations d'épuration et de canaux d'irrigation. En effet, les volumes annuels rejetés représentent environ **3.3 millions de m³ par an en moyenne**, avec une forte variabilité d'une année à l'autre (2.9 à 3.8 millions de m³) qui peut s'expliquer par les intrusions d'eaux pluviales dans les réseaux d'assainissement.

Au-delà des usagers préleveurs, les ressources en eau et milieux aquatiques sont également nécessaires au développement de nombreuses activités touristiques liées à l'eau et contribuent plus globalement au patrimoine naturel emblématique et à l'image du bassin, éléments clés de l'attractivité du territoire pour ses habitants et les touristes en recherche de nature.

Estimation des prélèvements domestiques non déclarés

Les prélèvements domestiques par les forages domestiques ou via des prises sauvages en eaux superficielles, non déclarés, pourraient représenter potentiellement de **1.2 et 1.7 Mm³ par an**, soit **près de 10% des volumes prélevés** sur le bassin de la Drôme.



L'alimentation en eau potable au défi d'une population croissante

Les besoins en eau potable de la population augmenteraient de +10% à +16% selon l'évolution de la population à l'horizon 2050.

La population, de **58.000 habitants** en 2019 sur le territoire des 3 communautés de communes du bassin versant de la Drôme³ (Val de Drôme, Diois, Crestois et Pays de Saillans), pourrait connaître un taux de croissance annuel moyen d'environ **+0,5% par an** selon les projections démographiques de l'Insee⁴. **La population totale du territoire est donc estimée à 67.000 habitants en 2050** (+15,5% ou +9 000 habitants). En faisant l'hypothèse d'une consommation constante de 150 l/jour/habitant, l'augmentation de la population estimée par l'Insee conduirait à un **besoin supplémentaire pour l'Alimentation en Eau Potable d'environ 0.5 Mm³** - soit +10% par rapport aux besoins actuels (4.9 Mm³ par an).

Une vision politique de l'évolution de la population à l'échéance 2050

Le ScOT Drôme aval a retenu une hypothèse de croissance de la population de **+1%/an** supérieure aux projections démographiques de l'INSEE. Ce taux de croissance correspond à la **croissance démographique de 2013 à 2019 (0,96%)** des trois intercommunalités du bassin versant. Appliquer cette hypothèse de croissance à l'ensemble du bassin versant conduirait à une population de **72.800 habitants en 2050** (+30%), ou une augmentation des besoins pour l'Alimentation en Eau Potable de **0.8 M m³/an** (+16%).

³ Source Insee 2019

⁴ Source Insee pour le département de la Drôme - <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2869709> - taux estimé entre 2013-2050, hors migration urbaine liée au Covid.

La baisse de la pluviométrie en période estivale à l'horizon 2050, combinée à l'augmentation de l'évapotranspiration, conduirait également à une augmentation des **besoins en eau des collectivités** (arrosage des espaces verts par exemple, ou protection contre les feux de forêt).

Les collectivités du bassin de la Drôme sont déjà mobilisées dans l'amélioration de la performance et des rendements des réseaux d'AEP (pour lesquels il existe aujourd'hui de fortes incertitudes⁵) qui sont aujourd'hui très hétérogènes d'une intercommunalité à l'autre en termes d'équipement de compteurs et de capacités d'investissement pour l'entretien et l'amélioration des réseaux, avec des difficultés chroniques sur les secteurs à l'amont. Les communes du Diois, par exemple, s'investissent au travers de contrats de progrès et des schémas directeurs AEP pour améliorer la connaissance des réseaux et leur rendement.

Des efforts réalisés pour l'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable, qui restent insuffisants pour limiter l'augmentation des prélèvements.

Les communes disposant des réseaux les plus importants du territoire ont mené des projets d'amélioration des rendements au niveau des services AEP de **Saillans, Die** et du **Syndicat Mirabel Piegros Aouste (SMPA)** - trois réseaux desservant **10.440** habitants (soit environ 20% de la population du bassin versant) et conduisant à des économies estimées réalisées depuis 2013 à **275 005 m³/an**. Les efforts réalisés pour l'amélioration des rendements des réseaux de la commune de **Crest** ont également permis une économie estimée de **94 475 m³/an** par rapport à 2013. Malgré ces efforts, **les économies atteintes par l'amélioration des rendements de réseaux de distribution seraient insuffisantes au regard de l'augmentation des prélèvements ces dernières années⁶.**

Impacts du changement climatique sur l'AEP: messages-clé

- Une **augmentation limitée comprise entre 0.5 M m³ (+10%) et 0.8 M m³ (+16%)** pour l'AEP selon les projections d'augmentation de la population à l'horizon 2050.
- Des efforts menés pour améliorer les rendements des réseaux AEP, mais insuffisants déjà aujourd'hui au regard de l'augmentation des prélèvements ces dernières années.
- Une tendance **d'augmentation des prélèvements pour l'AEP** qui risque de se poursuivre, engendrant une **pression accrue sur les milieux en période estivale** à proximité des zones à plus forte densité de population, amplifiée par la fréquentation touristique.



⁵ Bilan du PGRE, SMRD

⁶ Bilan du PGRE, SMRD

Un secteur agricole sous tension, en proie aux risques climatiques

L'agriculture du territoire repose sur un tissu de moyennes exploitations diversifiées, orientées vers l'élevage et la vigne en amont, et les grandes cultures en aval.

Secteur d'activité majeur du bassin versant de la Drôme, l'agriculture représente un produit brut standard (PBS) de **117 millions d'euros** pour **921 exploitations agricoles** (2020) spécialisées dans les **grandes cultures** (23%), la **viticulture** (20%), la **polyculture-élevage** (16%) et l'**arboriculture** (12%). La plupart des productions sont labellisées sous signe de qualité, avec une dynamique forte de conversion à l'**agriculture biologique** (35% de la SAU en 2020).

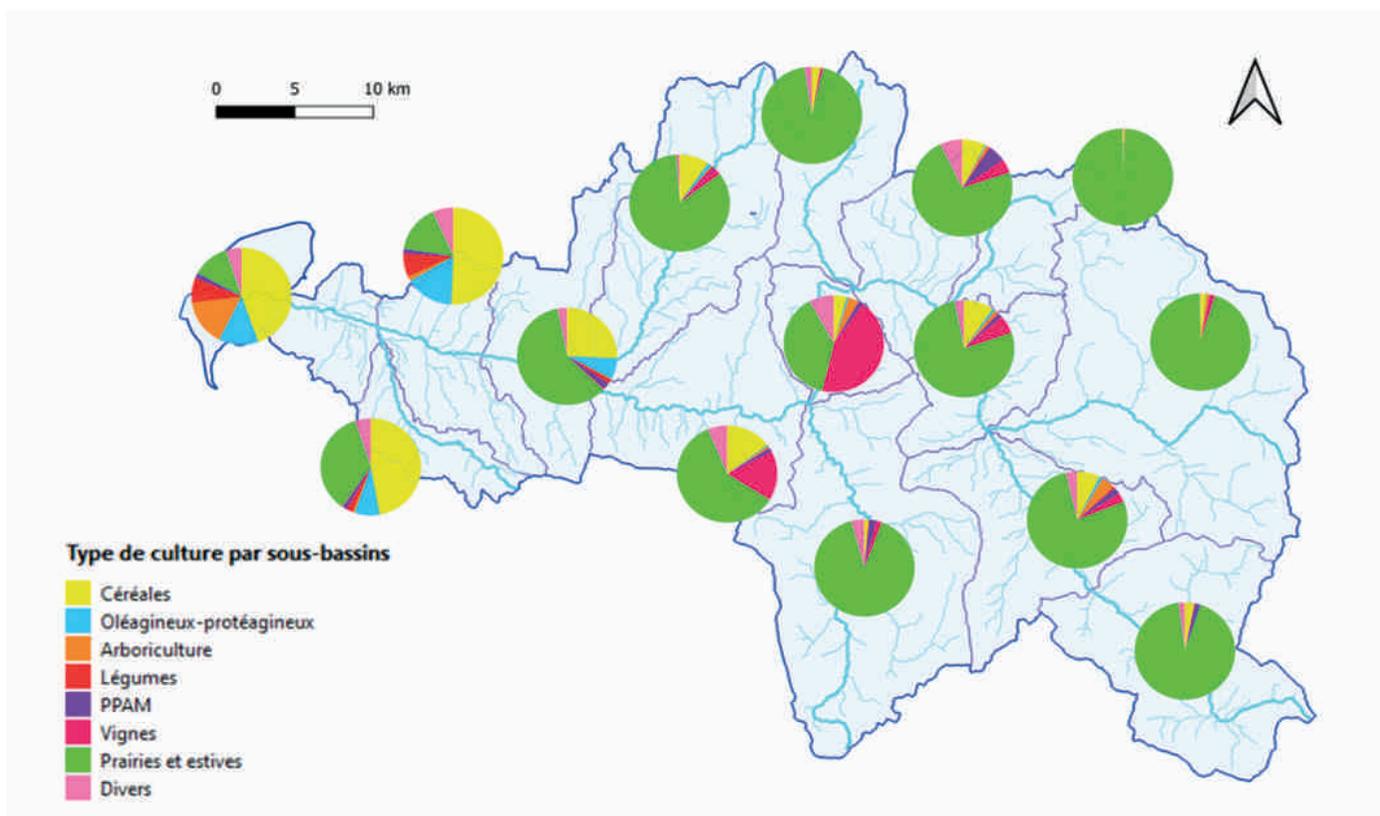


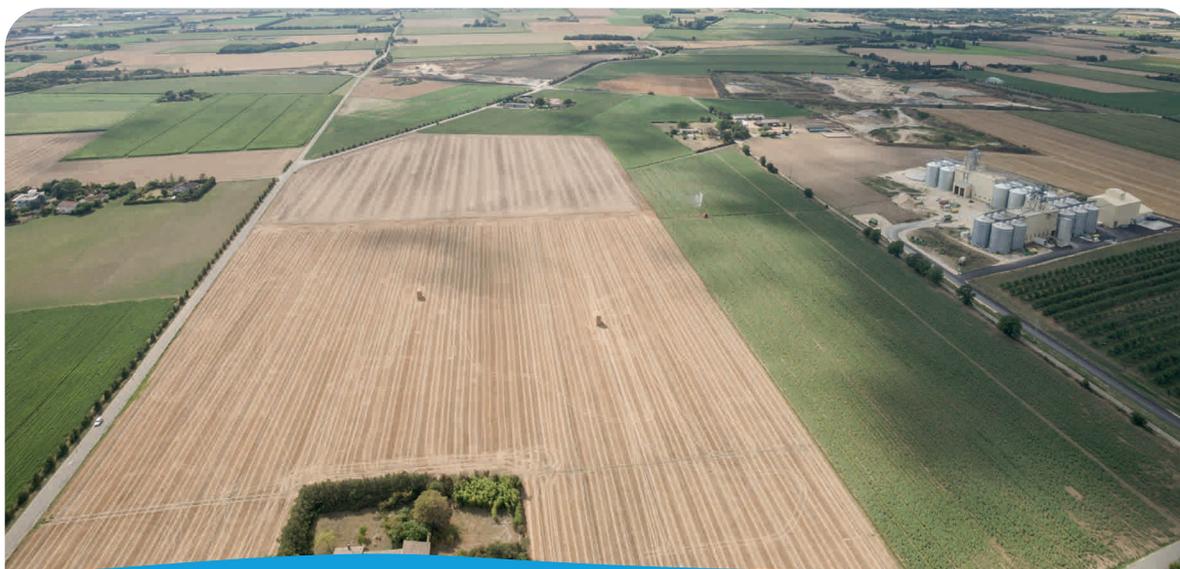
Figure 10. Répartition des assolements dans le bassin de la Drôme.

La diversification constitue la stratégie d'adaptation du territoire aux aléas climatiques et économiques, avec une orientation vers des productions sous signe de qualité.

De l'est à l'ouest, on distingue trois territoires agricoles principaux :

- Le **Diois**, terre d'élevage marquée par le **pastoralisme** et la **production fourragère** pour l'alimentation de troupeaux ovins et caprins, associé à des cultures de **plantes à parfum aromatiques et médicinales (PPAM)** - **une filière emblématique** du territoire - et à **l'arboriculture** bénéficiant d'une irrigation gravitaire, notamment pour la culture de **noyers** ;
- Les **côteaux de Saillans** et les sous-bassins limitrophes spécialisés dans la culture de la **vigne** destinée essentiellement à la production de Clairette de Die. La qualité de la production, l'attractivité des paysages, et le recours à une main d'œuvre saisonnière importante contribuent également au rayonnement du territoire du Diois et à son dynamisme agricole ;
- La plaine céréalière de la **vallée de la Drôme** dont les réseaux d'irrigation ont permis la **diversification des exploitations vers des cultures à forte valeur ajoutée**, comme **l'arboriculture** près de la vallée du Rhône, les **cultures maraîchères** (ail, oignon, pommes de terre...) et les cultures **semencières** (ail, maïs, tournesol). L'élevage avicole, ainsi que les grandes cultures en agriculture biologique, se sont également fortement développés au-delà des limites des périmètres irrigués.

Développée dans la basse vallée de la Drôme dès les années 1970, l'essor de l'irrigation a été par la suite fortement conditionné à la diminution des débits d'étiage de la Drôme en aval de Saillans, notamment du **débit réservé au seuil SMARD** fréquemment modulé en période de sécheresse pour assurer une irrigation de survie aux cultures semencières du réseau de Crest-Sud.



L'atteinte des volumes prélevables pour l'irrigation reste conditionnée à la mise en service de la substitution du Rhône.

Les prélèvements en eau pour l'irrigation représentent en moyenne **7.65 Mm³** (2009-2021) dont **6.25 Mm³** pour la période d'été.

Corrélés au bilan hydrique de la saison en cours, ces prélèvements sont très variables – de 5.22 Mm³ (2021) à 10.01 Mm³ (2015) soit de **4.28 Mm³** à **8.21 Mm³** à l'été.

À titre de comparaison, le volume prélevable maximal pour l'irrigation est de **5.4 Mm³** à l'été dont **4.92 Mm³** à respecter en moyenne glissante sur dix ans, avec une dérogation temporaire du volume prélevable à **7.13 Mm³** pour la période 2017-2026 précédant la mise en service de la substitution du Rhône.

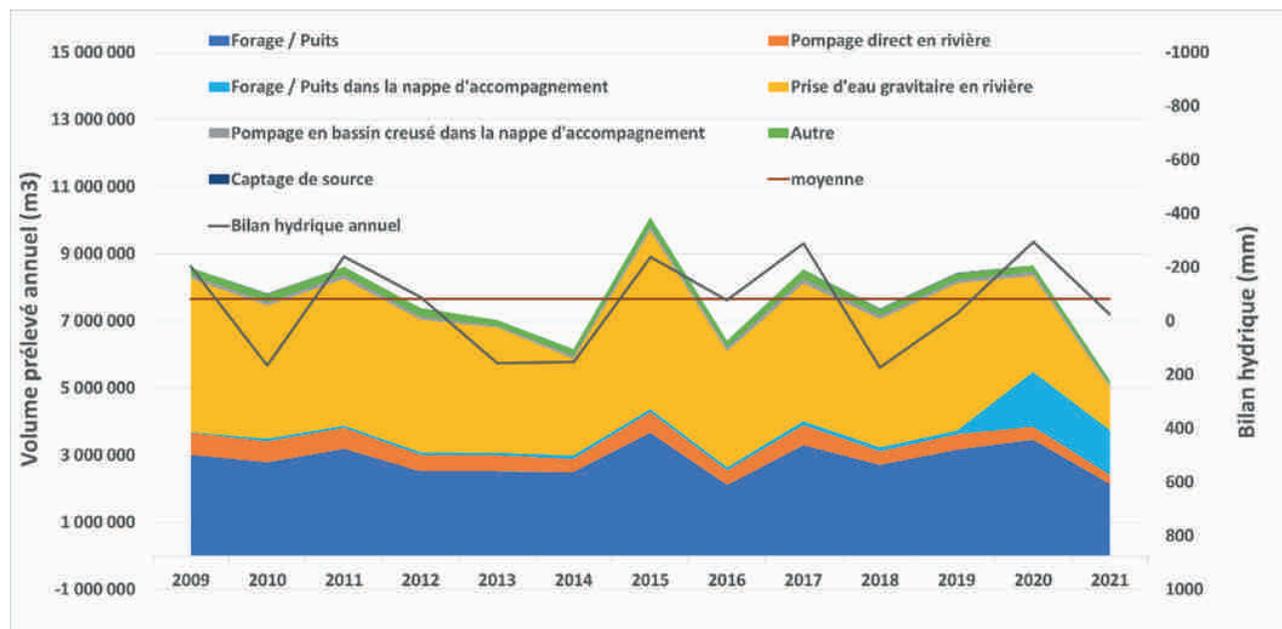


Figure 11. Evolution des prélèvements annuels dans le bassin de la Drôme pour l'irrigation (2009-2021) - données OUGC.

La répartition des prélèvements entre l'irrigation collective et individuelle est relativement homogène sur le territoire, les prélèvements pour les réseaux d'irrigation collectifs étant réalisés par des **prises d'eau gravitaire en rivière** (29%) et des **forages dans la nappe d'accompagnement** (23%), les prélèvements individuels quant à eux étant essentiellement réalisés par **forage** (40%).

Réduire la dépendance aux prélèvements dans la Drôme

Les **équipements d'irrigation** ont été progressivement modernisés avec des **systèmes de régulation et de pilotage de l'irrigation plus efficaces** subventionnés par l'Agence de l'Eau. À l'échelle du département, près de **70% du parc d'enrouleurs est équipé de régulation électronique** pour ajuster les doses d'irrigation. Les **rampes et pivots** développés sur les plus grandes parcelles de la basse vallée de la Drôme ont permis de gagner de **20%** en efficacité par rapport à un enrouleur. L'irrigation en **goutte-à-goutte** et des programmateurs électroniques se sont généralisés en **arboriculture** et en **maraîchage**.

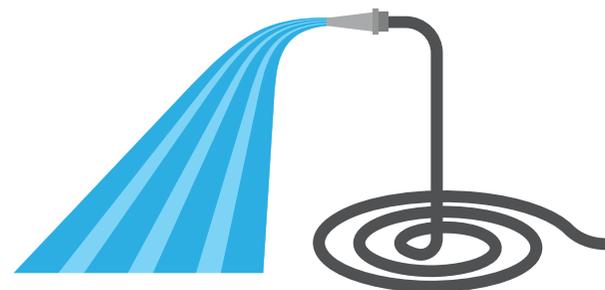
Améliorer la performance des canaux d'irrigation

L'irrigation gravitaire des périmètres irrigués de l'amont du territoire représentent **4%** des prélèvements (~300 000 m³ par an). Ces canaux, gérés par des Associations Syndicales Autorisées (ASA) et utilisés à la fois pour les usages irrigation et jardinage, doivent respecter un débit réservé. Afin de limiter les fuites, un objectif de restauration des canaux en amont de Saillans a été inscrit au PGRE mais n'a pas été réalisé à ce jour.



Gérer les coûts de l'irrigation

Les investissements dans les aménagements et le matériel pour l'irrigation se cumulent avec la **flambée des coûts de l'électricité et des intrants agricoles** (engrais, carburant, semences...) qui pèsent sur les exploitations. En 2022, la facture du SID (Syndicat d'Irrigation Drômois) pour les exploitants agricoles a augmenté de l'ordre de **30%** en moyenne pour faire face au surcoût de l'électricité. À moyen terme, le **coût de l'irrigation pourrait remettre en question la viabilité de certains systèmes irrigués dans un contexte de pression sur les ressources en eau.**



Pour répondre à des enjeux économiques et climatiques, les systèmes irrigués s'orientent vers des cultures à forte valeur ajoutée nécessitant une irrigation de printemps.

En réponse à des enjeux économiques et climatiques, les exploitants agricoles ont également **diversifié leurs assolements** vers des **cultures à forte valeur ajoutée** tributaires de l'irrigation. De 2010 et 2020, **les surfaces irriguées des cultures les plus dépendantes de l'irrigation estivale ont diminué** comme le **maïs** (-340 ha) et **les fruits à noyaux** (-190 ha) au profit du **soja** (+192 ha), des **cultures légumières** (+180 ha) et des **PPAM** (+72 ha)⁷. **L'irrigation de printemps**, notamment du **blé** (25% des surfaces de blé irriguées en 2020 contre seulement 5% en 2010), s'est également fortement développée (+670 ha) en réponse à une **intensification de la demande climatique**. Afin de limiter la dépendance aux prélèvements dans la Drôme, **des projets de substitution** ont également émergé sur le territoire avec un volume mobilisable annuel compris entre **1.8 M m³ et 2.8 Mm³** : **la réserve des Juanons** (2006) alimentée par le canal de la Bourne à hauteur de **0.7 à 1.2 Mm³**; **l'adduction de l'eau du Rhône** (2022) pour un volume annuel moyen de **1 à 1.5 Mm³**; l'augmentation de la capacité de stockage de la **réserve de Chauméane** (2023) alimentée par la Drôme jusqu'à **0.1 Mm³**. Les prélèvements en rivière au droit du seuil des Pues (**1.5 Mm³ en moyenne**) pour l'alimentation du réseau d'Allex-Montoison ont également été substitués depuis 2020 par un pompage dans la nappe d'accompagnement de la Drôme afin de différer leur impact sur le débit d'étiage de la Drôme.

La sécheresse de 2022 : restrictions sur l'irrigation

La saison d'irrigation de 2022 a été marquée par une sécheresse d'une intensité historique avec un déficit hydrique marqué dès le printemps. Des arrêtés de restriction de **niveau d'alerte renforcée** (31/05/2022) et de **crise** (18/08/2022) ont été décrétés avec des restrictions allant de **-40% à -60%** des prélèvements pour l'irrigation.

Cette situation peut conduire à des **impasses** sur les secteurs dépendants des prélèvements dans la Drôme et ses alluvions. L'exemple du **secteur de Crest-Sud** dépendant des prélèvements au **seuil SMARD** est particulièrement révélateur. Deux arrêtés de modulation du débit réservé au seuil SMARD (3.1 m³/s) ont été pris consécutivement le 8 juillet 2022 et le 12 juillet 2022 pour abaisser le débit réservé à respectivement **1.7 m³/s** et **1.1m³/s**. Cette tension sur la ressource en eau conduit à un risque élevé pour les exploitations de ce secteur et pour les milieux de la réserve naturelle des Ramières.



⁷ Extraction des données du RA2020 sur le périmètre des communes du bassin versant de la Drôme

Et le changement climatique ?

À l'horizon 2050, la diminution du bilan hydrique conduirait à une augmentation de +35% des besoins d'irrigation à l'été. Des besoins d'irrigation plus élevés concerneront principalement les secteurs de la basse vallée de la Drôme (+2,2 Mm³ à l'été à l'horizon 2050).

A l'horizon 2050, l'augmentation de l'évapotranspiration potentielle (+13%) cumulée à la diminution des précipitations (-11%) de juin à septembre risque de conduire à une **augmentation des besoins en eau des cultures à l'été**, soumises à un stress hydrique croissant. L'augmentation des besoins en irrigation à l'été est estimée à près de +35%, en raisonnant à assolement constant avec les pratiques d'irrigation actuelles.

Cette augmentation concerne essentiellement les cultures de **maïs**, les **fruits à noyaux**, le **soja** et les **cultures légumières** qui représentent respectivement **46%**, **11%**, **9%** et **8%** des **besoins en irrigation estimés à l'été** à l'horizon 2050. Les cultures des **sous-bassins de la basse vallée de la Drôme** apparaissent **particulièrement sensibles** au changement climatique avec une **augmentation des besoins en irrigation estimée à +2,2 Mm³ en période d'été à l'horizon 2050**, une augmentation **supérieure aux volumes de substitution dans le Rhône** pour les secteurs d'Allex-Montoison et Crest-Nord et qui annulerait potentiellement les bénéfices attendus des volumes substitués. Les besoins en irrigation des secteurs irrigués à **l'amont** augmenteraient également de **+ 180 000 m³ (+40%)**, notamment pour les sous-bassins à la confluence avec le Bès.

Une diminution des débits d'été dès le mois de juin qui impacte fortement la disponibilité des ressources pour l'irrigation en période de pic de demande en eau des cultures.

Le changement climatique impacte aussi les cultures non irriguées

L'estimation de l'évolution des besoins en irrigation n'intègre pas **l'augmentation des besoins en eau des cultures non irriguées** à ce jour. À l'amont du territoire, la **vigne**, les **cultures fourragères**, les **noyers**, et les **PPAM** – cultures permanentes nécessitant une vision de long-terme, seront également confrontées à l'augmentation du déficit hydrique estival, avec des moyens d'irrigation fortement limités.



Sans adaptation structurelle de l'agriculture irriguée du territoire, la diminution des débits d'étiage de la Drôme au niveau des secteurs stratégiques pour l'irrigation conduirait à une **augmentation significative de la fréquence, de la durée et de l'intensité** des périodes de restriction. Cette situation se traduirait en particulier par un **allongement des périodes de restriction dès le mois de juin et un fort impact sur les prélèvements au mois d'août**.

Par ailleurs, les débits d'étiage de l'Isère et du Rhône, dont dépendent les projets de substitution, sont également susceptibles de diminuer fortement au pic des besoins en irrigation des cultures. En effet, **les mois de juillet, août et septembre** sont les plus impactés, avec une diminution moyenne des débits mensuels de **-37% pour l'Isère** à Beaumont et **-19% pour le Rhône** à Valence⁸. À terme, ces fortes diminutions de débit d'étiage pourraient reconditionner les modalités de remplissage de la retenue des Juanons en période estivale, et fragiliser l'apport des ressources de substitution de manière générale.



Impacts du changement climatique sur l'agriculture : messages-clé

- **À l'horizon 2050**, une augmentation des besoins en irrigation des cultures à l'étiage (à assolement constant avec les pratiques d'irrigation actuelles) estimée à **+35% (+2,5 M m³)** – concentrée principalement dans la basse vallée de la Drôme.
- Une augmentation des besoins en irrigation des cultures **équivalente aux volumes mobilisables à l'étiage** (de **1.8 M m³ à 2.8 M m³**) suite aux **projets de substitution** (Juanons, Rhône).
- Une **diminution des débits d'étiage de la Drôme** qui augmentera les tensions sur les ressources existantes avec un risque **d'augmentation de la fréquence des restrictions, d'allongement des périodes de restriction dès le mois de juin et un fort impact sur les prélèvements au mois d'août**.
- Les besoins en eau des **cultures non irriguées** (vigne, fourrage, noyers, PPAM...) vont également augmenter avec des **impacts importants sur les filières d'élevage et la viticulture**, actuellement fragilisées par le contexte économique.

Une forte vulnérabilité des activités touristiques liées à l'eau



Secteur socio-économique clé du bassin versant de la Drôme, le tourisme contribue au rayonnement du département⁹ grâce, notamment, aux activités de sports de nature et d'eaux vives. Le tourisme du bassin représente une capacité d'accueil touristique d'environ **40.000 personnes** (hébergement touristique et résidence secondaire), **2.28 millions de nuitées de touristes français** (soit 25% des nuitées du département), **840 emplois** (hébergement et restauration – soit 10% des emplois touristiques du département).

Les activités liées à l'eau contribuent d'une manière marginale (1M€ de volume d'activités et à emplois essentiellement saisonniers) au développement global du secteur. Pour accueillir les touristes du territoire, les volumes en eau potable nécessaires sont estimés **aujourd'hui à 0.43 M m³ sur une année pleine**¹⁰. Si la capacité maximale de 40.000 lits est atteinte au cours de la période estivale qui correspond à la très haute saison, **les besoins en eau potable maximaux seront de 0.5 M m³ sur les 3 mois de la période estivale**.

Le développement du tourisme semble peu affecté par l'évolution climatique récente – bénéficiant potentiellement de l'attraction croissante des zones rurales et naturelles.

Malgré les conditions climatiques récentes exceptionnelles (canicules, sécheresses, insuffisances de la qualité et niveau de l'eau, risques d'incendie), et l'interdiction d'accès à certains cours d'eau, le tourisme connaît une forte **croissance (+10% par an pour les nuitées des touristes français entre 2017-2021¹¹)**, depuis plusieurs années, bénéficiant de l'attractivité croissante d'espaces naturels. Les événements climatiques récents mettent à risque certaines activités récréatives.

La réduction des périodes propices aux activités de sports d'eau vive (augmentation des assècs, niveau d'eau insuffisant et débits impraticables) et le risque d'augmentation d'interdictions de baignade (comme à Crest en 2013 ou Beaufort sur Gervanne en 2022) en lien avec l'augmentation de la température de l'eau et des incidents ponctuels de qualité qui résulteront du changement climatique représentent un risque fort pour ces activités. De plus, des restrictions d'eau pour les usages de loisirs en période estivale pourraient impacter l'activité économique des hébergements de touristes (gîtes et campings) de plus en plus fortement.



⁹ Source : Observatoire ADT Drôme

¹⁰ Sur la base de 150L par personne par jour, 2,28M nuitées pour les touristes français et une part de 80% de touristes français (depuis 5 ans)

¹¹ Les données pour les touristes étrangers ne sont pas disponibles sur le territoire

L'impact des conditions climatiques exceptionnelles de 2022 sur l'activité Canoë-kayak et des campings

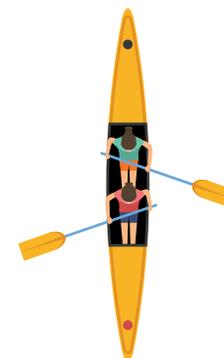
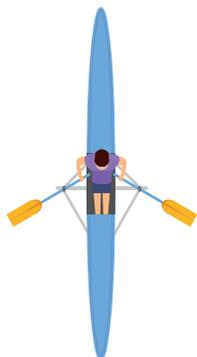
L'été 2022 marque une première pour les loueurs de canoë-kayak forcés d'interrompre leur activité pendant 6 semaines en haute saison (de mi-juillet et fin août) en raison du niveau d'eau et de débits insuffisants.

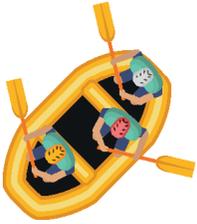
Les loueurs ont limité leur activité sur un parcours de 10-15 km bénéficiant d'un débit d'eau de 0.8 m³/s inférieur au seuil minimal de 1.2 m³/s considéré comme nécessaire à leur pratique (d'après le Syndicat des loueurs de canoë-kayak).

La communication intense des médias et des politiques sur le changement climatique et le risque canicule a été également très pénalisante pour la demande. Le démarrage réussi de la saison au printemps n'a pas pu compenser l'activité perdue pendant la période estivale ou plus tard au début de l'automne.

L'activité a ainsi chuté de 70-80%.

Cet épisode de sécheresse et d'étiage intense a également eu un impact sur l'activité touristique des campings (situés globalement le long de la rivière Drôme), leur clientèle étant essentiellement des touristes étrangers à la recherche d'eau. Ces derniers ont écourté leur séjour avec des départs dès la mi-août.





Le changement climatique impactera ainsi fortement les activités récréatives liées à l'eau telles le canoë-kayak, la baignade et la pêche qui nécessitent un niveau et débit d'eau minimum ainsi qu'une bonne qualité d'eau, en particulier dans la partie centrale et amont du lit majeur de la Drôme. Le canyoning et la randonnée aquatique seront impactés pour ces mêmes raisons mais dans une moindre mesure.

Globalement, les activités de navigation sur la Drôme seront de plus en plus vulnérables en période d'étiage, avec **des périodes critiques plus fréquentes, plus précoces et plus longues, centrées sur le mois d'août, les zones de risque d'assecs fort correspondant au tronçon navigué aujourd'hui**. En revanche, les mois de mai, juin et juillet seraient moins impactés avec des débits permettant la pratique du canoë-kayak, pouvant conduire à un décalage des périodes d'activité vers le printemps et le début de l'étiage pour compenser partiellement la perte d'activité d'août.

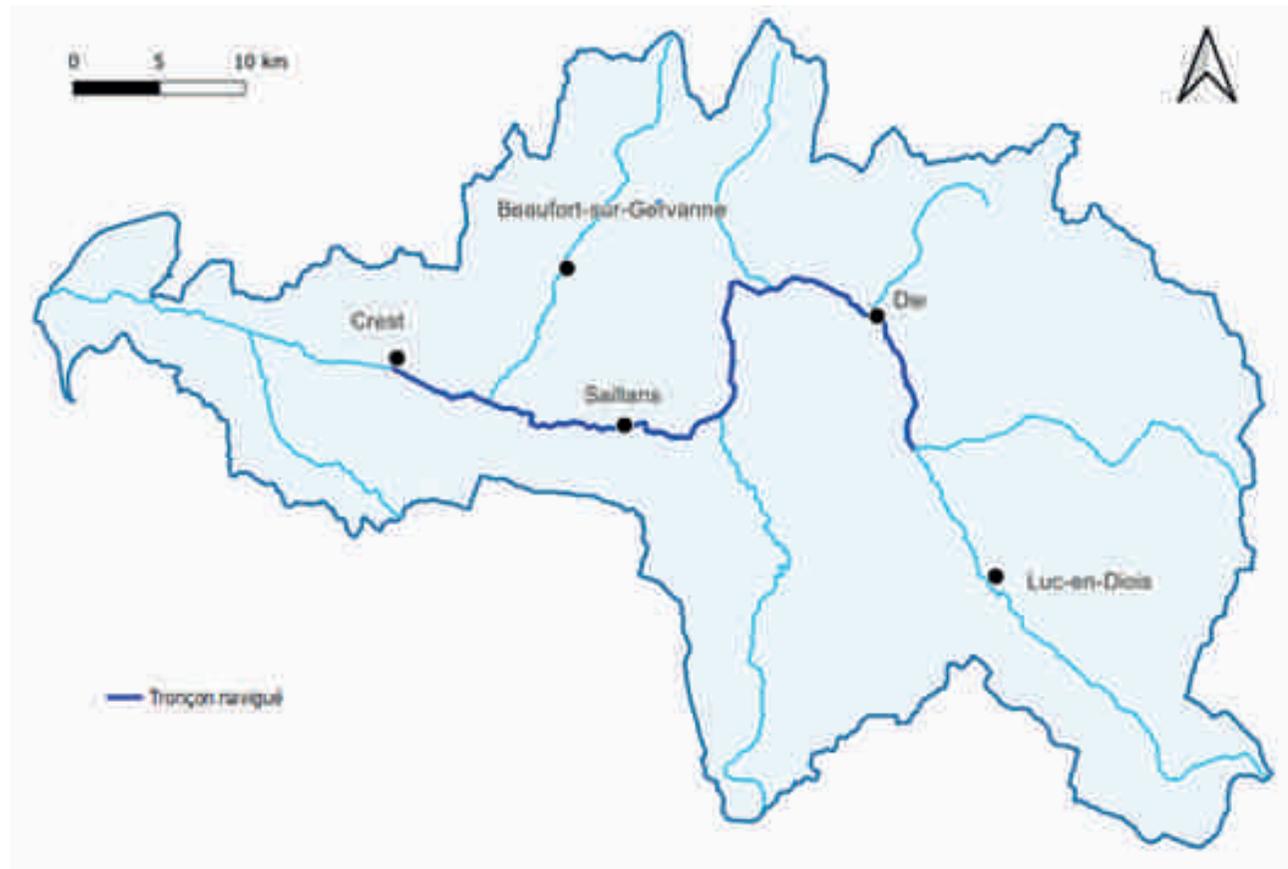


Figure 12. Sites de baignade et de canoë Kayak à risque en 2050 (risques assecs et qualité des eaux).

⁹ Source : Observatoire ADT Drôme

¹⁰ Sur la base de 150L par personne par jour, 2,28M nuitées pour les touristes français et une part de 80% de touristes français (depuis 5 ans)

¹¹ Les données pour les touristes étrangers ne sont pas disponibles sur le territoire

Les activités de loisir liées à l'eau seront fortement impactées par le changement climatique. Cependant, la limitation de ces activités d'eau ne pénalisera pas le développement du secteur du tourisme dans son ensemble.

Les événements climatiques récents ont déjà conduit les professionnels de sports de nature à s'adapter en se diversifiant dans des activités complémentaires (agriculture de proximité, locations saisonnières touristiques, activités récréatives liées à la montagne ou location de matériel) bénéficiant pour certaines de la diversité et de la beauté des paysages boisés de la Drôme. L'attrait pour les activités de randonnée pédestre (4 grands itinéraires dans le bassin versant), les sorties à thème naturaliste sur les espaces naturels protégés du bassin (dont le marais des Boulignons avec 6 500 visiteurs par an en 2021¹²), l'escalade ou via ferrata¹³ soulignent l'importance d'un patrimoine naturel préservé pour soutenir une telle diversification.

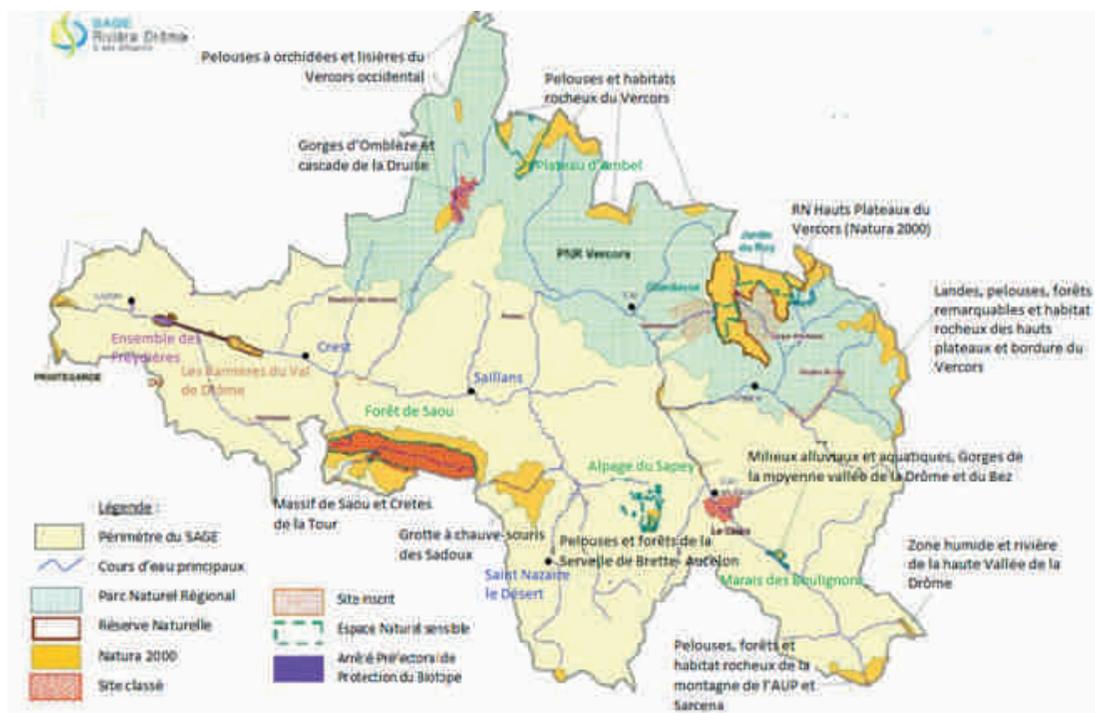


Figure 13. Localisation des espaces naturels du bassin de la Drôme et zones de non-compatibilité des peuplements forestiers (pins et feuillus) au climat futur (pointillés rouges d'après le modèle Climessences).

¹² Données fournies par le département

¹³ 10 sites d'escalade, 3 parcours de via ferrata dans le Diois (<https://www.viaferrata-fr.net/>) et une dizaine d'itinéraires à vélo

Le tourisme ne serait globalement que peu affecté par les évolutions climatiques à venir si la fourniture en eau potable nécessaire à ce secteur est assurée et le patrimoine naturel préservé.

L'adaptation des espaces naturels (en particulier les forêts) au changement climatique sera donc un facteur clé pour maintenir l'attractivité du territoire pour le tourisme. D'après le modèle Climesseces, les peuplements forestiers constitués aujourd'hui essentiellement d'espèces de pins (pin noir, pin sylvestre) et de feuillus, ne seraient pas compatibles avec le climat futur sur un bandeau le long de la rivière Drôme et ses affluents, avec un risque de dépérissement de ces essences sur ces zones. Sur le reste du territoire, en altitude notamment, la compatibilité climatique semble plus favorable, davantage pour les pins que pour les feuillus¹⁵.

Le risque incendie : une pression nouvelle sur le devenir des milieux naturels

Les événements climatiques extrêmes comme les **feux de forêts** sont susceptibles d'affecter le tourisme dans le futur que ce soit par les destructions occasionnées d'espaces naturels accueillant des activités récréatives ou le risque associé perçu. Le feu dans le Diois (Romeyer) en août 2022, par exemple, a été l'incendie le plus important de la Drôme depuis 30 ans (300 hectares brûlés en 1 semaine). L'augmentation du **risque incendie** en raison du **changement climatique**, en fréquence et intensité (+30% à horizon 2040 et +60% en 2060 en France métropolitaine par rapport à 1960-2000 d'après l'indice Forêt Météo de Météo France) affectera tout particulièrement le quart Sud-est de la France.

Impacts du changement climatique sur le tourisme : messages-clé

- À l'horizon 2050, un risque fort pour les **activités de loisir liées à l'eau**.
- Le développement du secteur du **tourisme dans son ensemble relativement peu impacté** au regard de l'attractivité globale du territoire (température, patrimoine naturel...), sous hypothèse d'une disponibilité en eau potable assurée (~0.5 Mm³) et un patrimoine naturel conservé, qui relèvent de choix politiques.



¹⁴Source : Etude d'impact environnemental, socio-économique et juridique des loisirs et sports d'eau vive sur les milieux aquatiques du bassin versant de la Drôme -2017

¹⁵D'après le modèle Climesseces (ONF), scénario intermédiaire

Un risque émergent pour les activités industrielles du territoire

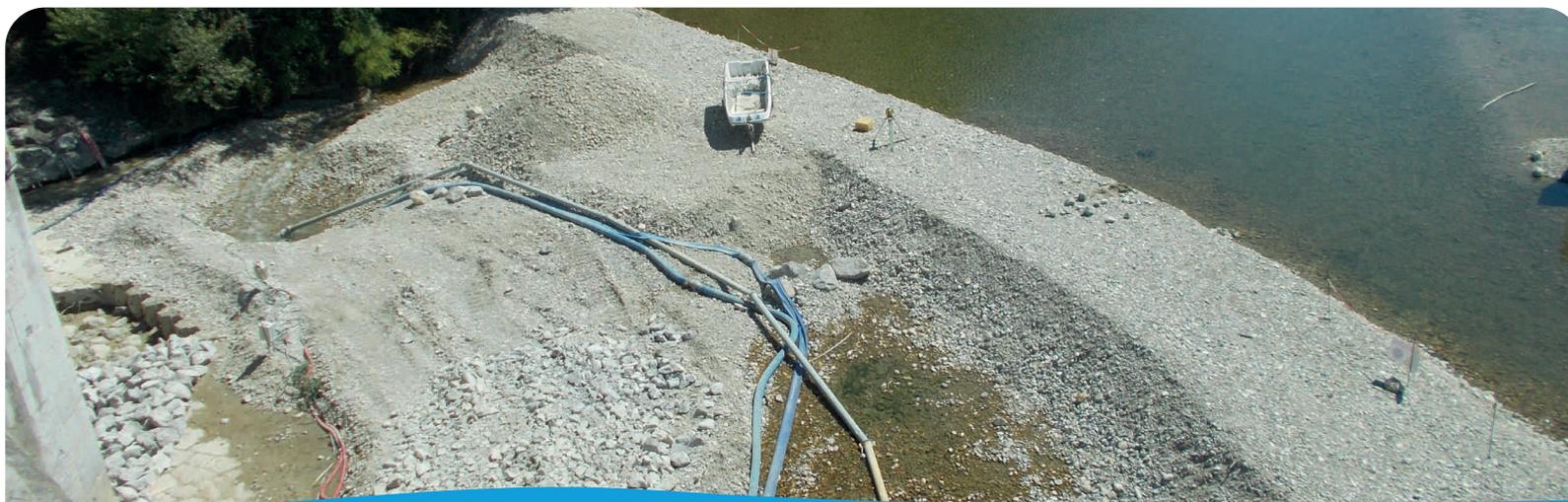
La réduction significative des ressources en eau disponibles sur le bassin de la Drôme pourrait conduire à imposer des restrictions aux prélèvements d'eau des industriels gros consommateurs d'eau.

En jeu : 1 000 emplois et 600M€ de chiffre d'affaires.

Les industriels, bien qu'ayant des prélèvements limités (7% des volumes prélevés) regroupent la majorité des gros consommateurs d'eau potable (>500m³/an) du bassin, les six plus gros consommateurs d'eau (entreprise de l'agroalimentaire - fruits et conserveries, abattoir, carrière, construction/bâtiment, fabrication de médicaments et coopérative fruitière) représentant près de 1 Mm³/an (60% de la consommation d'eau des industries) prélevés principalement en aval de Crest.

Des restrictions d'eau imposées aux industries classées ICPE au cours de la sécheresse de 2022

Le classement « crise sécheresse » (niveau 3) du bassin de la Drôme en juillet 2022 a imposé des mesures de restriction d'eau aux entreprises classées ICPE, en limitant les prélèvements en eau : selon l'arrêté ICPE en vigueur, il peut s'agir de restrictions sur les besoins sanitaires et le maintien des groupes froids en fonctionnement ou sur les prélèvements d'eau généraux (-60%) (comme les carrières). (Source : arrêtés préfectoraux)



Le réchauffement climatique et la baisse des disponibilités en eau augmentera le risque d'application de mesures contraignantes limitant les prélèvements en eau des entreprises classées ICPE¹⁶.

Pour faire face à ce défi, certains industriels se sont déjà engagés dans le recyclage de l'eau utilisée pour leurs process industriels.

Ainsi, l'industrie agro-alimentaire a déjà réduit sa consommation d'eau pour ses process industriels de 45% entre 2004-2012¹⁷, des réductions supplémentaires de consommation demandant d'investir dans des technologies nouvelles.

La réduction des disponibilités en eau pourrait ainsi devenir un facteur limitant important pour le développement de l'activité industrielle (les cinq industriels les plus gros consommateurs d'eau représentant un chiffre d'affaires de 600M€¹⁸ et 1 000 emplois), limitant également l'attractivité du territoire pour de nouvelles industries et activités économiques.

Impacts du changement climatique sur les industries : messages-clé

- Un risque accru pour des industriels gros consommateurs d'eau au regard de **restrictions aux prélèvements d'eau plus fréquentes** de par la tension croissante sur la ressource en eau.
- Des tensions accrues sur les ressources en eau qui pourraient **limiter l'attractivité future du territoire** pour de nouvelles industries et activités économiques.



¹⁶ <https://www.drome.gouv.fr/aggravation-de-la-secheresse-en-drome-renforcement-a8392.html>

¹⁷ SMRD 2012

¹⁸ D'après societe.com

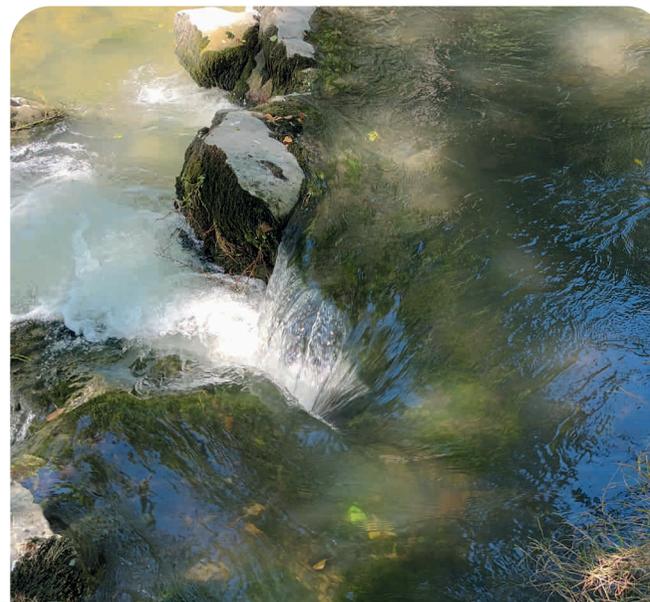
EN CONCLUSION



Le changement climatique augmentera significativement la tension sur les ressources en eau dans le bassin de la Drôme, dans la continuité des évolutions que connaît le bassin depuis plusieurs années illustrée par la situation dramatique qu'a connu le bassin en 2022.

Cette évolution impactera tout autant **les milieux** – cours d'eau et zones humides inféodées – que les **usages de l'eau du bassin**, en particulier l'agriculture (irriguée) et les activités récréatives liées à l'eau. Même si de nombreuses incertitudes subsistent, le bassin versant devrait connaître également une **augmentation des risques liés aux événements extrêmes**, telles les inondations ou les incendies, dont les impacts sur le développement et l'attractivité du territoire restent difficile à estimer aujourd'hui.

En réponse aux événements climatiques extrêmes qui ont déjà affecté le territoire, aux évolutions des demandes des principaux usagers et pour améliorer l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques et sous l'impulsion d'une planification concertée entre les usagers et gestionnaires, différentes initiatives ont été menées depuis plusieurs années y compris pour limiter les prélèvements en eau de la rivière Drôme. Même si ces initiatives pourraient représenter des réponses proportionnées au regard du déséquilibre quantitatif et de dégradation des cours d'eau du bassin, elles ne permettront aucunement de compenser le déséquilibre quantitatif supplémentaire résultant du changement climatique à l'horizon 2050. Des **efforts supplémentaires ou des changements structurels**, du même ordre de grandeur que l'ensemble des efforts menés par les différents usages de l'eau depuis deux décennies, **sont nécessaires aujourd'hui pour répondre aux impacts à venir du changement climatique.**



Comment s'organiser pour répondre à ce nouvel enjeu qui touche l'ensemble de la communauté de l'eau du bassin de la Drôme ?

C'est tout l'objet du travail à venir de co-construction de la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin de la Drôme. Comme l'illustre le diagramme ci-dessous, ce travail de co-construction se basera sur les **forces** et **faiblesses** actuels du territoire, tout en saisissant des **opportunités** nouvelles et prenant en compte des **menaces** auxquelles les acteurs du territoire seront confrontés.

FORCES

- Un territoire **diversifié**.
- Une expérience de **gestion collective** de l'eau ayant fait ses preuves et qui répond aux **situations** de crise.
- Un **patrimoine naturel** important – à conserver.
- Des **réponses et adaptations déjà mises en œuvre** à différentes échelles et par différents secteurs.

FAIBLESSES

- Un développement fortement **eau-dépendant**.
- Une capacité **d'anticipation limitée** illustrée par des **solutions** de réduction des tensions déjà **insuffisantes**.
- Une **gouvernance** qui peine à appliquer les règles (p.e. débits seuils fixés) en situation de crise.
- Certaines solutions fortement **énergivores**.

OPPORTUNITÉS

- Un territoire qui conservera une **attractivité relative forte (tourisme)** à l'horizon 2050.
- Une **infrastructure de l'eau** (stockage, réseaux) déjà bien développée.
- Une expérience acquise **source d'inspiration** pour la stratégie d'adaptation à venir (nous l'avons testé).

MENACES

- Une **forte dégradation du bilan hydrique** et des écosystèmes aquatiques à l'horizon 2050.
- Un **contexte économique** incertain – traduit par la forte augmentation du prix de l'énergie.
- Un **soutien financier public** en forte réduction et incertain.



**Changement climatique global
avec des effets locaux à 2050**

+1.6°C pour la température de l'air
Baisse de 24% des chutes de neige

Usages à préserver ou à développer

Evolution AEP entre 0.5 et 0.9 Mm³
Evolution irrigation de 2.5 M³ environ
Baignade et usages touristiques

**Bouleversement des paysages et
de la morphologie du territoire**

Mortalité forestier potentielle
Sécheresse & érosion des sols

**Effets sur les ressources
disponibles**

Baisse des débits observés depuis 50 ans
Avancement des périodes de basses eaux
Impacts plus importants sur l'amont

Effets sur les milieux aquatiques

Augmentation de la température de l'eau
Renforcement des eutrophisations
Dégradation de la qualité de l'eau
Accentuation des mortalités piscicoles

Des efforts à poursuivre d'ici 2050

Des solutions, du même ordre de grandeur que l'ensemble
des efforts déjà menés depuis deux décennies, restent à
trouver pour préparer le territoire aux impacts à venir du
changement climatique.

