

## **Adaptation au changement climatique : le plan du bassin d'adaptation Rhône-Méditerranée et scénarios d'adaptation sur le bassin aménagé de la Durance.**

PELTE Thomas & MONIERE Cécile – Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Le plan de bassin d'adaptation au changement climatique décline pour le bassin Rhône-Méditerranée et pour l'eau le plan national d'adaptation 2011 – 2015. Fondé sur une synthèse scientifique centrée sur le sud-est et assis sur l'avis d'un collège scientifique spécial présidé par Hervé Le Treut, il débouche sur des mesures pratiques d'adaptation applicables dès maintenant dans tous les territoires et que pourront reprendre les plans climat énergie territoriaux.

Le plan de bassin est l'œuvre commune des 5 régions du sud-est, du préfet coordonnateur de bassin, du président du comité de bassin et de l'agence de l'eau. Sa stratégie s'appuie sur trois axes majeurs : **retenir l'eau dans les sols, lutter contre le gaspillage de l'eau et soutenir la biodiversité.**

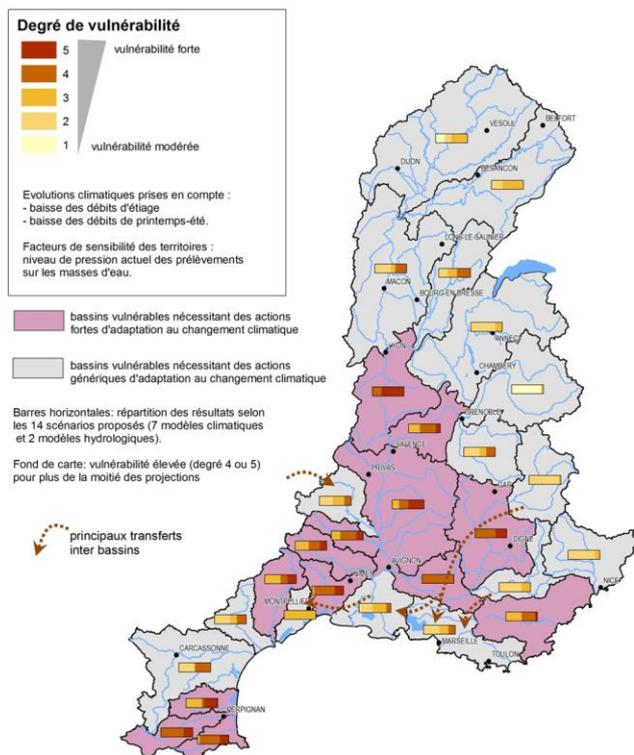
Le premier atout du plan est de définir la **carte des vulnérabilités du bassin** (cf. figure 1).

Elles montrent que tous les territoires sont vulnérables, mais de façon inégale. Ces cartes ont l'intérêt de montrer les territoires qui sont les plus concernés et qui demanderont donc le plus d'actions d'adaptation. Elles expriment également la convergence ou la divergence des diagnostics scientifiques disponibles et donc l'incertitude du diagnostic. Elles révèlent les territoires qui appellent le plus d'actions d'adaptation, que ce soit pour la disponibilité en eau ou l'assèchement des sols, pour l'eutrophisation, pour la fragilisation de la biodiversité ou pour la perte d'enneigement.

Par exemple, la baisse de débits des rivières, conjuguée avec l'augmentation de la température de l'air et les aménagements sur les rivières, rendent les secteurs Saône, Doubs, et Ain vulnérables à l'eutrophisation. L'assèchement des sols, fréquent actuellement dans le sud, pourrait à l'avenir toucher le nord, en Franche-Comté, en raison de la baisse des précipitations et de l'augmentation de l'évapotranspiration.

## Vulnérabilité au changement climatique pour l'enjeu **disponibilité en eau**

Incidences du changement climatique sur les déséquilibres quantitatifs superficiels en situation d'étiage (compte tenu des aménagements actuels)



## Vulnérabilité au changement climatique pour l'enjeu **bilan hydrique des sols**

Incidences du changement climatique sur le bilan hydrique des sols pour l'agriculture

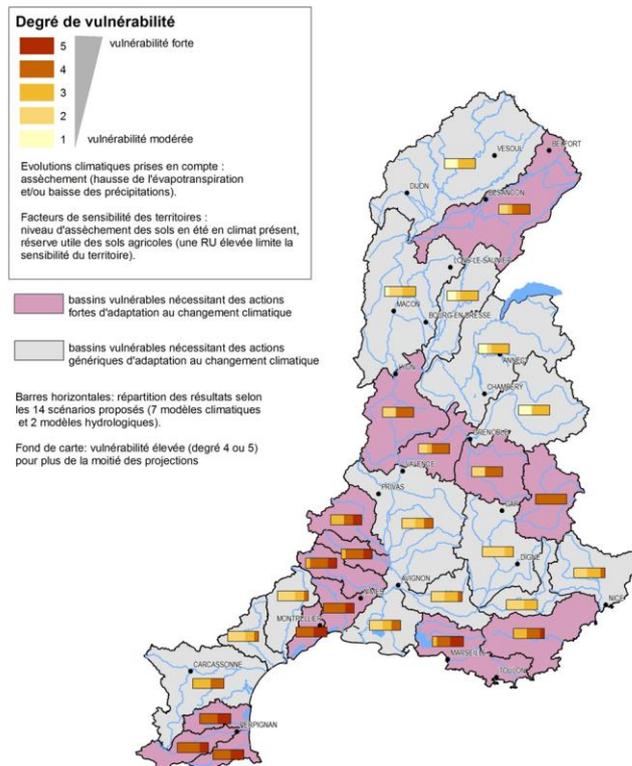


Figure 1 – deux exemples de cartes de vulnérabilité extraites du plan bassin d'adaptation au changement climatique Rhône Méditerranée

L'intégration des cartes de vulnérabilité dans le futur schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 permettra de mobiliser les acteurs des territoires pour que soient engagées les mesures d'adaptations les plus efficaces compte tenu des spécificités locales.

Pour réduire la vulnérabilité des territoires, le plan propose **un panel de mesures, sous forme de réponses graduées à combiner ensemble**. Ces mesures forment un ensemble cohérent, en distinguant différents degrés d'effort en fonction de l'urgence à agir (niveau d'ambition et échéance).

Par exemple le plan innove en ouvrant la voie à la désimperméabilisation de nos sols, en ville pour laisser les nappes se recharger, comme à la campagne en retrouvant les vertus d'infiltration des sols. Pour 1 mètre carré imperméabilisé en zone urbaine, le plan veut créer 1,5 m<sup>2</sup> de zone d'infiltration d'eau. Le bénéfice, ce sont des crues moins violentes et des nappes plus pleines, un étalement urbain moins fort et des îlots de chaleur mieux combattus.

Il lance un grand plan de chasse aux gaspillages d'eau. Le plan ambitionne de ramener les fuites des réseaux d'eau à un niveau bas, acceptable d'ici 2030, avec un objectif de 85% de rendement sur la totalité des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine. A la campagne, rendre l'agriculture moins dépendante en eau passera par le changement de technique d'irrigation. Réduire de 20% l'eau pour l'irrigation d'ici 2030 est l'objectif affiché dans le plan.

Pour préserver la biodiversité, il faut l'aider à maintenir ses capacités d'adaptation au changement climatique. Le plan lui rouvre l'espace de liberté pour cela. Il préconise de repenser l'occupation de l'espace en restaurant les champs d'expansion de crues sur 20% du linéaire de cours d'eau d'ici 2050 ou en préservant les zones humides, véritable éponge naturelle pour retenir l'eau dans le sol.

Ce plan de bassin s'appuie sur les outils de planification tels que les nouveaux schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) et les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). Il leur donne une assise complémentaire en fournissant une lecture commune sur les sujets liés à l'eau et apporte aux gestionnaires des territoires des propositions d'actions plus ciblées dans le domaine de l'eau.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) intégrera dans sa version 2016-2021 une orientation fondamentale dédiée au changement climatique qui reprend les principes fondamentaux du plan bassin d'adaptation. Les dispositions du SDAGE et les mesures programmées pour restaurer le bon état des eaux sont également destinées à réduire la vulnérabilité aux effets du changement climatique.

### **Zoom sur un bassin aménagé : projet de recherche Risque, ressource en eau et gestion durable de la Durance en 2050 (R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> 2050)**

Les eaux du bassin de la Durance ont depuis longtemps été utilisées et gérées pour satisfaire des usages « traditionnels » tels que l'énergie, l'agriculture, l'eau potable... ou plus récemment pour répondre à l'émergence des demandes sociétales (loisirs, services écologiques). Le visage actuel du bassin de la Durance a évolué et va continuer à évoluer du fait de modifications conjointes du climat et des activités économiques des territoires connectés à la Durance.

Le projet de recherche R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> 2050 a été financé par le programme GICC du MEDDE et par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Eric. Sauquet (chercheur hydrologue à Irstea, centre Lyon-Villeurbanne) coordonnateur du projet a cherché avec son équipe à mieux cerner les évolutions possibles du régime de la Durance en se focalisant sur le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle.

Achevé en 2014, il a mobilisé différents organismes de recherche de recherche, un bureau d'étude et acteurs de l'eau : Irstea, EDF, l'Université Pierre et Marie Curie Paris, le LTHE (CNRS), la Société du Canal de Provence et ACTeon.

Il s'est appuyé sur une chaîne de modélisation numérique inédite, incluant des représentations actuelles et futures du climat, de la ressource naturelle, des demandes en eau et du fonctionnement des grands ouvrages hydrauliques (Serre-Ponçon, Castillon, Sainte-Croix) qui délivrent l'eau en fonction des demandes aval sous contraintes (notamment le respect des débits réservés et des cotes touristiques estivales). Un exercice de prospective a été mené avec le soutien d'acteurs pour construire des scénarios de développement socio-économique des territoires dont un figé au contexte socio-économique de 2010 et quatre intégrant la poursuite ou le maintien de politiques d'économie d'eau, connectés au système Durance-Verdon.

Les principaux résultats sur le devenir du climat en 2050 par rapport à la période 1980-2009 sont les suivants :

- La température augmente surtout en été moyenne de + 1,5°C jusqu'à 3°C en fonction des modèles
- Il y a une augmentation de l'évapotranspiration en moyenne de + 50 mm
- Les résultats sur les précipitations sont très contrastés et ne permettent pas de conclure sur les tendances en moyenne -30 mm mais écart allant de – 170 mm à + 183 mm

	Température (°C)	Evapotranspiration (mm)	Précipitation (mm)
<b>Haute Durance</b>	+ 1,7 [1,0 ; 3,1]	+ 63 [15 ; 136]	- 9 [-223 ; + 302]
<b>Moyenne Durance</b>	+ 1,6 [0,8 ; 2,9]	+ 53 [7 ; 121]	- 35 [-176 ; +183]
<b>Basse Durance</b>	+ 1,6 [0,8 ; 2,9]	+ 46 [4 ; 106]	- 35 [-153 ; +99]

Les projections climatiques en 2050 par rapport à la période 1980-2009 font état d'un devenir de la ressource en eau plus contraint :

- - 20 m<sup>3</sup>/s en débit d'étiage l'été à Cadarache en comparaison du QMNA5 = 80 m<sup>3</sup>/s soit -600 Mm<sup>3</sup>/an sur la ressource totale
- - 80 mm sur le stock du manteau neigeux c'est-à-dire – 280 Mm<sup>3</sup> sur Serre-Ponçon.
- Une augmentation du nombre de jours de « crise » selon le seuil de crise défini dans les arrêtés cadre sécheresse (cf. figure 2). Sur le bassin versant du Buëch, trois fois plus de jours de « crise » en 2050.

## MORDOR - Le Buech @ Serres [Les Chambons]

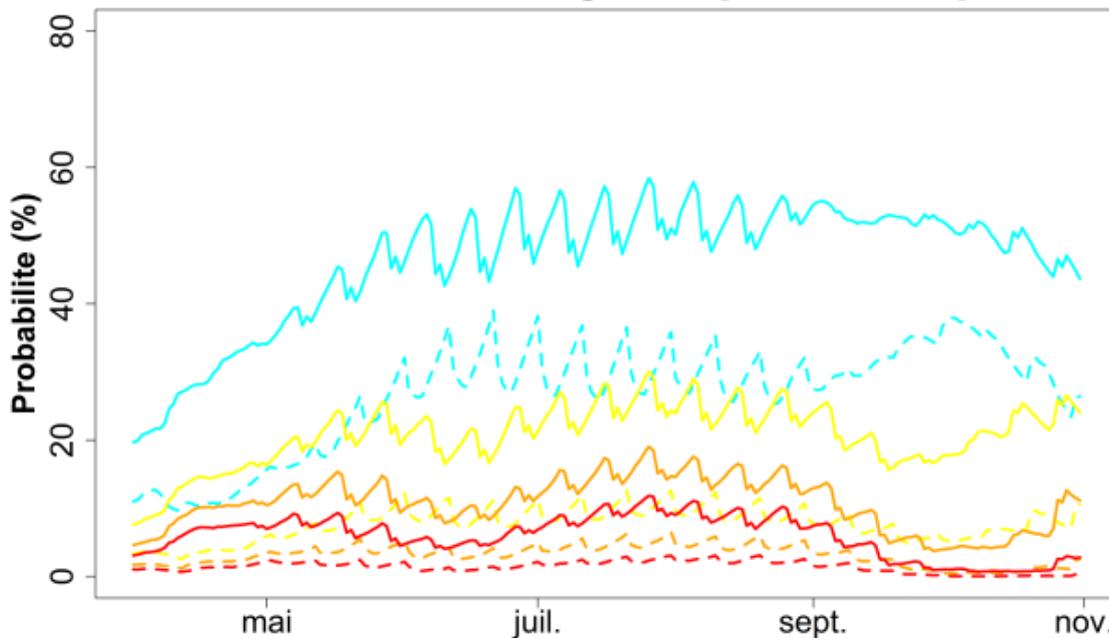


Figure 2 – probabilité de dépassement des valeurs seuil de débits encadrant les procédures de crises : bleu = vigilance, jaune = alerte, orange = alerte renforcée, rouge = crise. En pointillé = situation actuelle. Trait continu = climat 2050.

Au niveau des trois retenues, les résultats obtenus avec les modalités de gestion actuelle suggèrent une diminution globale de la production d'énergie due notamment à la réduction des apports en amont des ouvrages hydroélectriques. Pour la réserve de Serre-Ponçon, la réserve agricole ne serait pas suffisante une année sur 4 dans le scénario tendanciel et il sera difficile de maintenir la côte touristique sur le lac de Sainte-Croix et celui de Castillon.

Même si les réserves physiques en eau semblent suffisantes en 2050 et si des incertitudes demeurent à tous les niveaux de modélisation, les changements climatiques et socio-économiques des territoires préleveurs des eaux de la Durance vont modifier la capacité à satisfaire les différents usages. Des tendances fortes émergent sur les étiages estivaux ce qui doit encourager la mise en œuvre de mesures « sans regret », c'est-à-dire bénéfiques quel que soit le devenir climatique, dès maintenant, et de prolonger et soutenir les actions d'économie d'eau déjà engagées. Les acteurs devront trouver les voies qui leur permettront de parvenir à un nouvel équilibre qui sera un compromis.