Equilibre offre demande en eau à l'horizon 2050 sur le territoire Durance Verdon

Coordination : Eric Sauquet, ***Irstea, UR HH Lyon***

Responsable scientifique du projet de recherche soutenu par l'APR GICC-2010 et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse

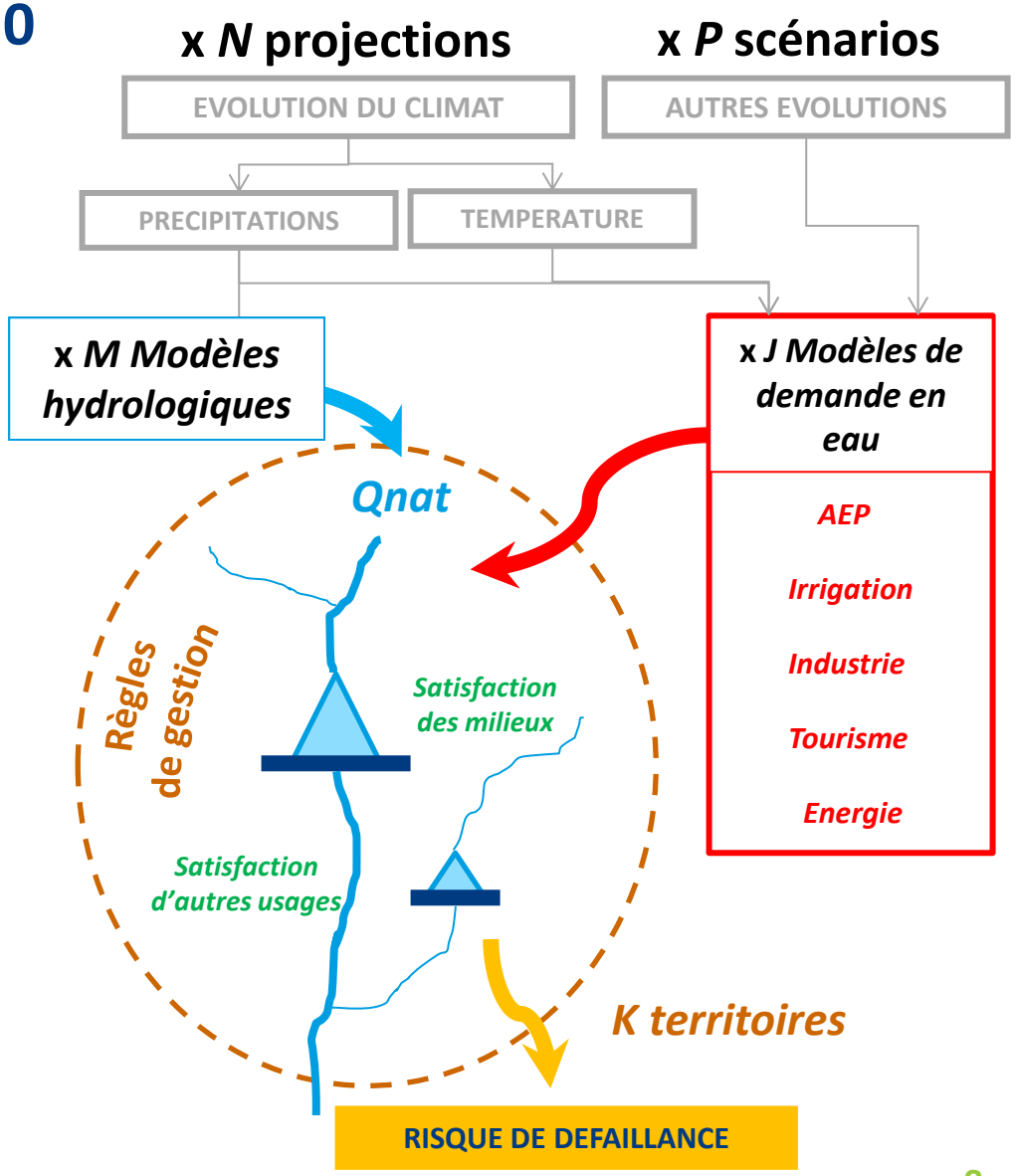
Partenariat :

Science et Société
Pour l'adaptation des territoires aux changements climatiques
Bordeaux, 21-24 juin 2017

Les ambitions de R²D² 2050

Objectif : analyser l'impact hydrologique et socio-économique du changement climatique et l'effet de stratégies d'adaptation dans le bassin de la Durance à l'horizon 2050

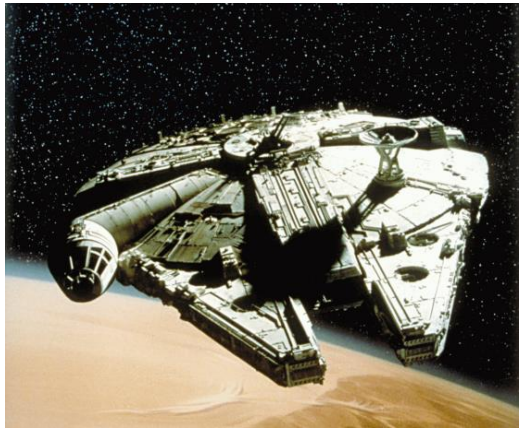
Une approche multi-modèle et multi-scénario pour apprécier les incertitudes



Les étapes clefs

Connaissances et outils

L'idée des modèles



Une réalité

Trois modèles de demande en eau agricole

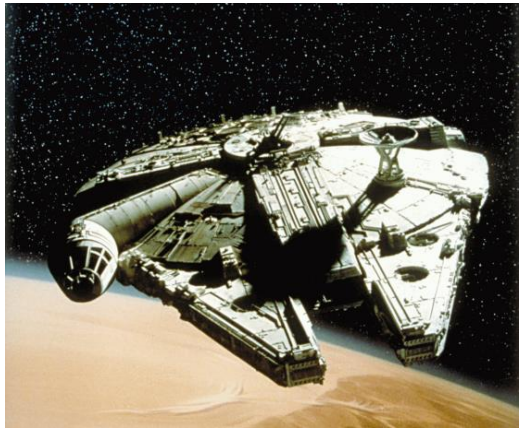
Sept modèles hydrologiques pour simuler la ressource naturelle

Modèle d'allocation de l'eau inspirée des pratiques opérationnelles d'EDF et une première expérience sur la Garonne (Hendrickx et Sauquet, 2013)

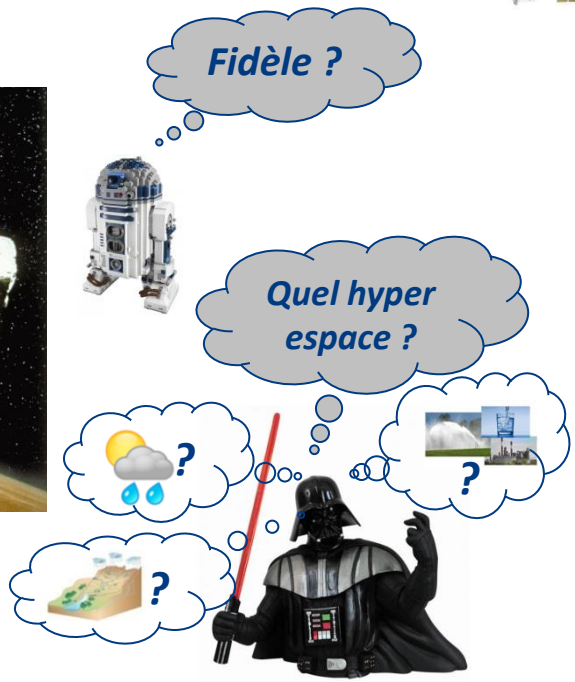
Les étapes clefs

Connaissances et outils

L'idée des modèles



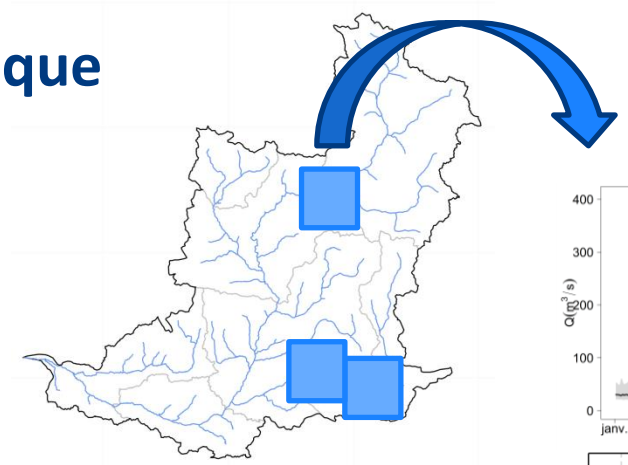
Une réalité



© F. Hendrickx

La Durance @ Serre-Ponçon

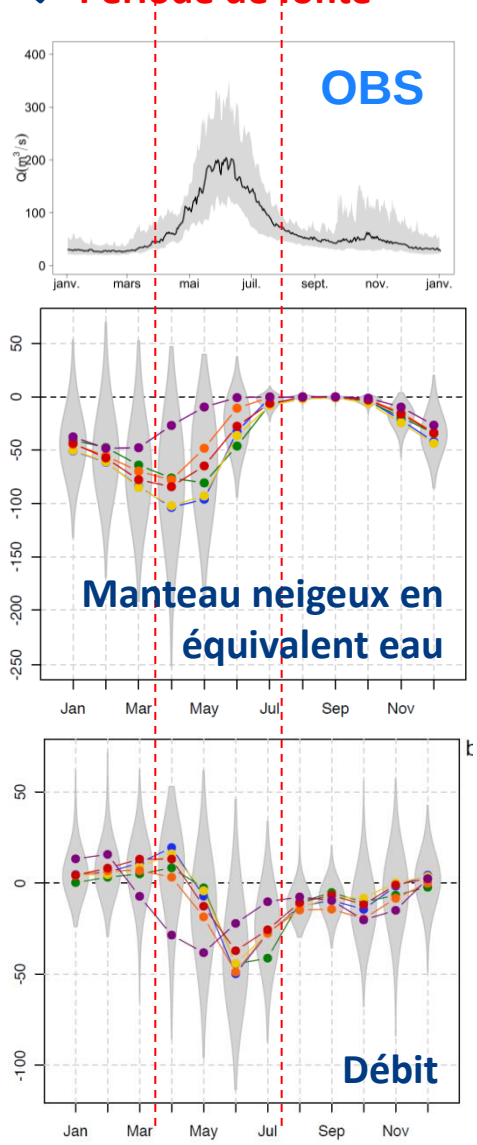
La composante hydrologique



Les modèles hydrologiques semblent converger vers :

- ➔ Un stock de neige plus réduit, conséquence d'une augmentation des températures
- ➔ Un maximum observé plus précocement
- ➔ Des modifications portant sur la constitution du stock de neige et sur sa fonte constatées à Serre-Ponçon se propagent vers l'aval
- ➔ Des changements de débits les plus importants pendant le printemps (saison de fonte actuelle)
- ➔ Une réduction des débits d'étiage estivaux, de l'ordre de **-20 m3/s** sur le débit moyen d'août à **Cadarache**
- ➔ Une évolution incertaine des crues, mais une dynamique vraisemblablement modifiée sur les bassins à dominante nivale

Ecart au temps présent



Quantification des scénarios

Des histoires littéraires, spatialisées et quantifiées sur l'évolution de la demande en eau intégrant « tendance, contraste et cohérence »

Scénario *Spécialisation*
Une économie régionale compétitive, spécialisée et spatialisée

Synthèse du scénario

Dans **un monde sans régulation** internationale et en très forte concurrence, l
aux ressources (eau, énergie, etc.) est devenu un véritable enjeu, tant à l'é
régionale. Les **prix de l'énergie sont très élevés**
productions locales et les technologies peu p
de nouvelles attributions aux dépens de l'
et augmenter ses revenus productifs par
nouvelles industries à haute valeur
industries (pétrochimie-chimie notamm
de garantir le développement de
contexte énergétique tendu.
rie littoral, en bordure de Rhône
entreprise qui s'est développé afin d
ou de très haute qualité labellisée. D
pastorale s'accompagne d'une activi
patrimoniaux. Sur les plateaux bord
essentiellement pilotée par les besoins
d'irrigation sont fortement développés
pression (sauf Crau et Comtat).
Les communes alimentées par de l'
principalement situés dans les grands
Rhône (Avignon). **Les zones urbaine**
dynamiques de périurbanisation et d
sur le territoire avec une population to
de 95% sur le littoral et sur la période
vers l'arrière-pays.
L'eau est considérée comme une r
territoire. Elle est prélevée sans vér
irriguent massivement l'ouest. De no
jusqu'à Antibes.
La consommation en eau potable p
augmenté du fait de nouvelles infrast
élevé sur la partie « littorale » (> 85%
lâchers d'eau plus importants pour l'e

Scénario *Investissement*
Investissement et divertissement

Synthèse du scénario

Le contexte politique et financier est favorable à un « **développement maximum** ». L'exploitation du gaz de schiste ailleurs dans le monde entraine une baisse du prix de l'énergie permettant une **croissance forte** mais déséquilibrée. La question environnementale n'est pas au premier plan et reste étudiée au cas par cas. Dans ce contexte, une dynamique de **ré-industrialisations** est en cours en Europe. Dans le secteur de l'agroalimentaire, les normes de qualité et de sûreté sur l'ensemble de la filière induisent une forme de protectionnisme ainsi qu'un certain nombre de contraintes sur les acteurs des filières dans la région. La décentralisation des pouvoirs vers l'échelon local donne une place majeure aux intercommunalités et à la Région. Cette dernière donne la **priorité au rayonnement et au développement régional.**

Le dynamisme de la région attire une population importante (+2,2 millions) à destination du croissant littoral et du val de Durance entraînant une densification des pôles urbains (6,9 millions d'habitant). La tarification de l'eau reste peu élevée, linéaire, favorisant ainsi la consommation (arrosage des espaces verts, piscines privées, etc.). La ressource Durance-Verdon est particulièrement sollicitée. Le Rhône est également mis à contribution pour la partie Est du territoire.

L'offre touristique est enrichie : des grands parcs d'attraction aux sports en eaux vives en passant par des stations de ski recherchées (équipées de canons à neige) permettent d'étendre l'offre et entraînent une forte hausse de la fréquentation (+20%).

La hausse de la demande d'énergie et l'évolution des technologies contribuent à une meilleure exploitation de l'hydroélectricité.

L'agriculture est reléguée au dernier plan derrière le tertiaire, le tourisme et l'industrie. L'étalement urbain non contrôlé se poursuit en l'absence de contrainte énergétique ou environnementale fort. Le prix du foncier agricole continue de croître du fait de la concurrence avec l'urbanisation et pénalise les installations. Dans les zones éloignées des aires urbaines, quelques exploitations régionales continuent à produire à des prix compétitifs tout en faisant face à une double contrainte : réduire l'usage des phytosanitaires et assurer un volume de production de « qualité industrielle ».

Les cultures céréalières voient leur part relative augmenter en raison de la demande croissante en aliments à base de céréales complètes. Au contraire, la production de viande diminue ainsi que les surfaces en prairie et surfaces toujours en herbe au profit de l'urbanisation et du maraîchage. De manière générale, **la plupart des surfaces irrigables actuelles sont urbanisées**. Seul le foin de Crau conserve sa place dans l'assolement irrigué. Une gran
canaux d'irrigation passe « sous-pression » de façon à pouvoir alimenter partiellement l'usage u

Investissement :

SAU diminue d'autant + fortement que proche ville

Par culture = % id. à 2010

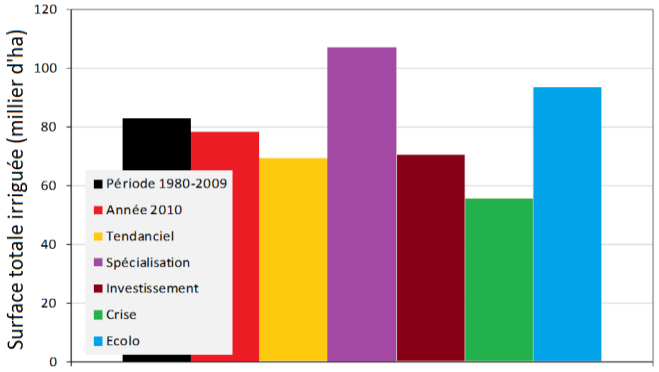
Ecologie :

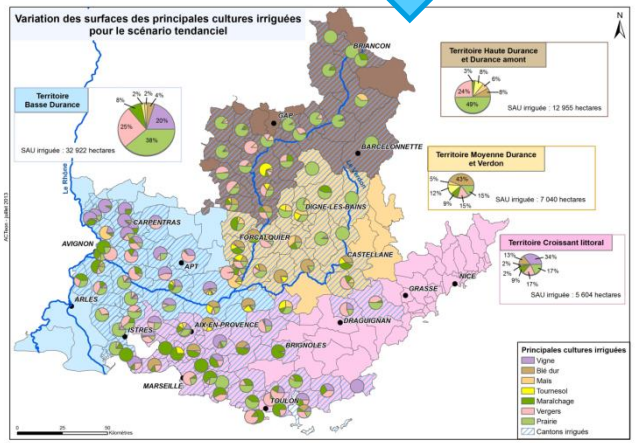
SAU augmente quand proche ville

Par culture = % fixés avec distinction proche ville / éloigné ville

Spatialisation et quantification

Echelle globale





Perspective

- **Des « leçons » à tirer pour le futur**
- Des tendances fortes qui incitent la poursuite de mesures sans regret dès maintenant
- Même si les réserves physiques en eau semblent suffisantes à l'horizon 2050, les changements climatiques et socio-économiques (eux les premiers d'ailleurs dans un contexte de « bassin déversant ») vont modifier sensiblement la capacité à satisfaire les différents usages, sur la Durance comme sur le Verdon. Il faudra donc aux acteurs trouver les voies qui leur permettront de parvenir à un nouvel équilibre qui sera un compromis (➔ la priorisation actuelle à mettre en débat ?)
- Si on ne fait rien, la situation deviendra difficile à gérer
- Les scénarios socio-économiques ont une influence plus forte sur le devenir des demandes en eau que les scénarios climatiques

- **Démarche R²D² 2050 toujours en cours de valorisation : futur portail en collaboration avec l'AERMC, transfert des données auprès du SMAVD (EPTB Durance)…**