

Les projections climatiques sur la région PACA

Jean-Philippe Vidal

(IRSTEA – UR HHLY - Lyon)

André Chanzy, Antoine Bailleux

(UMR EMMAH, INRA/UAPV Avignon)



Objectifs

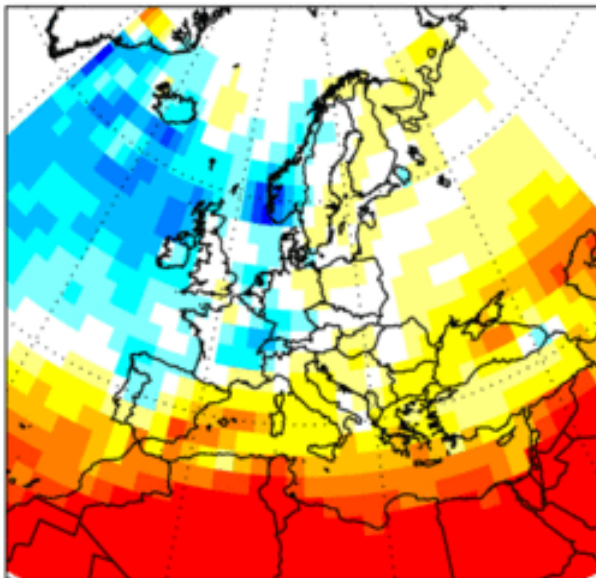
- ❑ La régionalisation des projections climatiques et incertitudes associées
- ❑ Ce que nous disent les projections sur notre territoire
- ❑ Impacts sur l'hydrologie

Résultats tirés des projets R2D2-2050, SIRRIMED, AGADAPT, Astuces et TIC

Construction de projections hydroclimatiques

- **Projet R2D2-2050**
 - Risque, Ressource en eau et gestion Durable de la Durance en 2050
 - Construction de projections hydrologiques à l'horizon 2050 (sous scénario d'émissions A1B médian)
 - Utilisation en relation avec des scénarios prospectifs d'usage de l'eau et un modèle de gestion de l'eau (hydroélectricité, irrigation)
 - **Spécificité:** Prise en compte de la plupart des incertitudes de la chaîne de modélisation de la ressource future **pour balayer tous les futurs possibles**

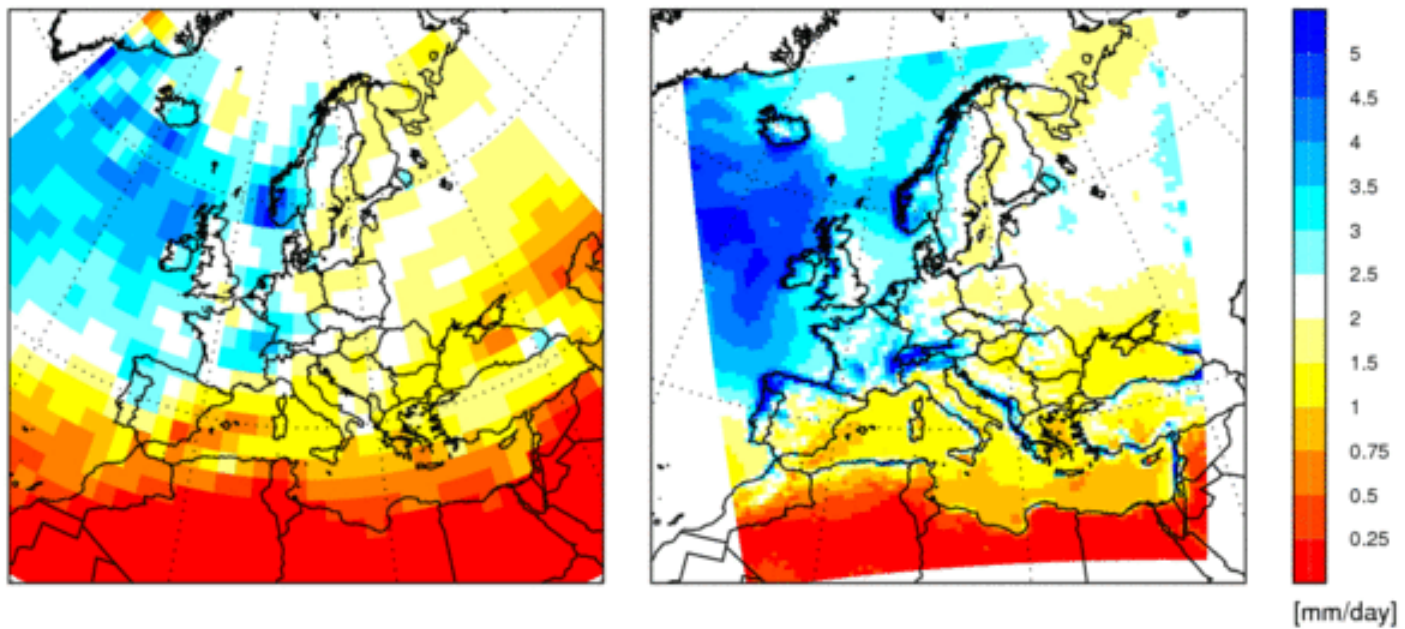
Les méthodes de régionalisation



- Méthodes dynamiques : on raffine le maillage sur des zones données (~ 25 km)
- Méthodes de descente d'échelle statistiques :
 - On s'appuie sur des relations statistiques de champs climatiques à haute résolution spatiale avec des données plus large échelle.
 - Nécessite des séries passées (climat SAFRAN produit par météoFrance)

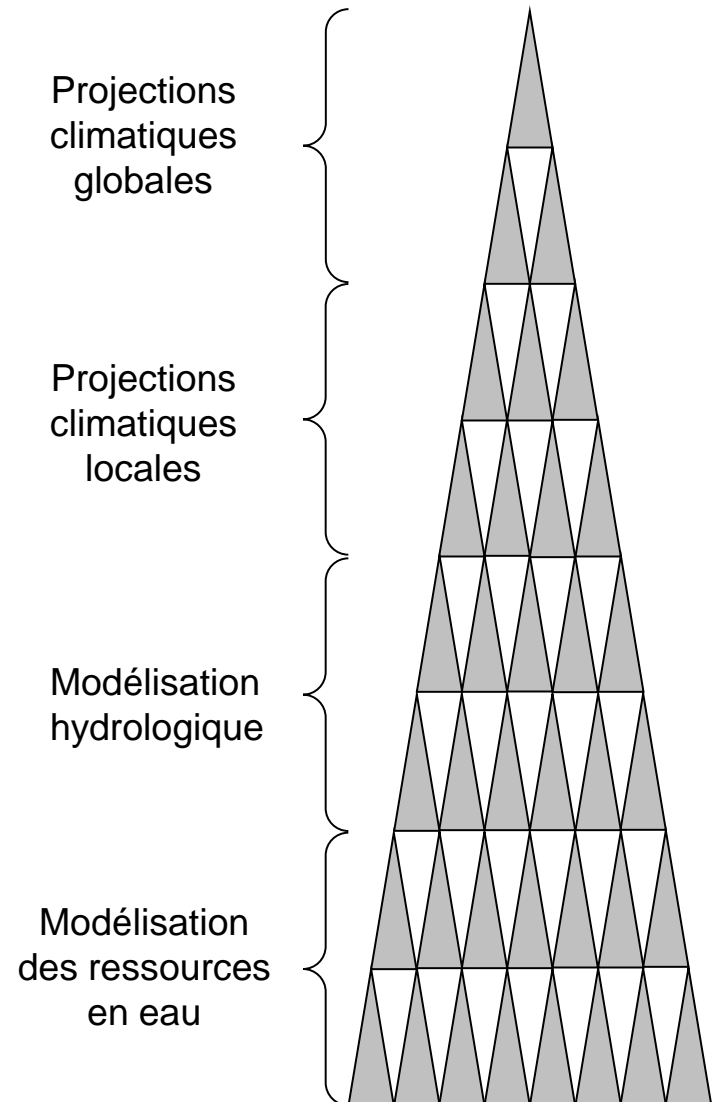
Champs climatiques a différentes échelles

- Nécessité d'une régionalisation des projections climatiques issues des modèles climatiques globaux (GCMs)



Chaîne de modélisation et cascade d'incertitudes

- Projections climatiques globales
 - Scénarios d'émissions
 - Structure du GCM
 - Paramètres du GCM
 - Variabilité climatique globale
- Projections climatiques locales
 - Structure de la méthode de régionalisation
 - Paramètres de la méthode de régionalisation
 - Variabilité climatique locale
- Modélisation hydrologique
 - Structure du modèle hydrologique
 - Paramètres du modèle hydrologique



Réalisations dans le projet R2D2

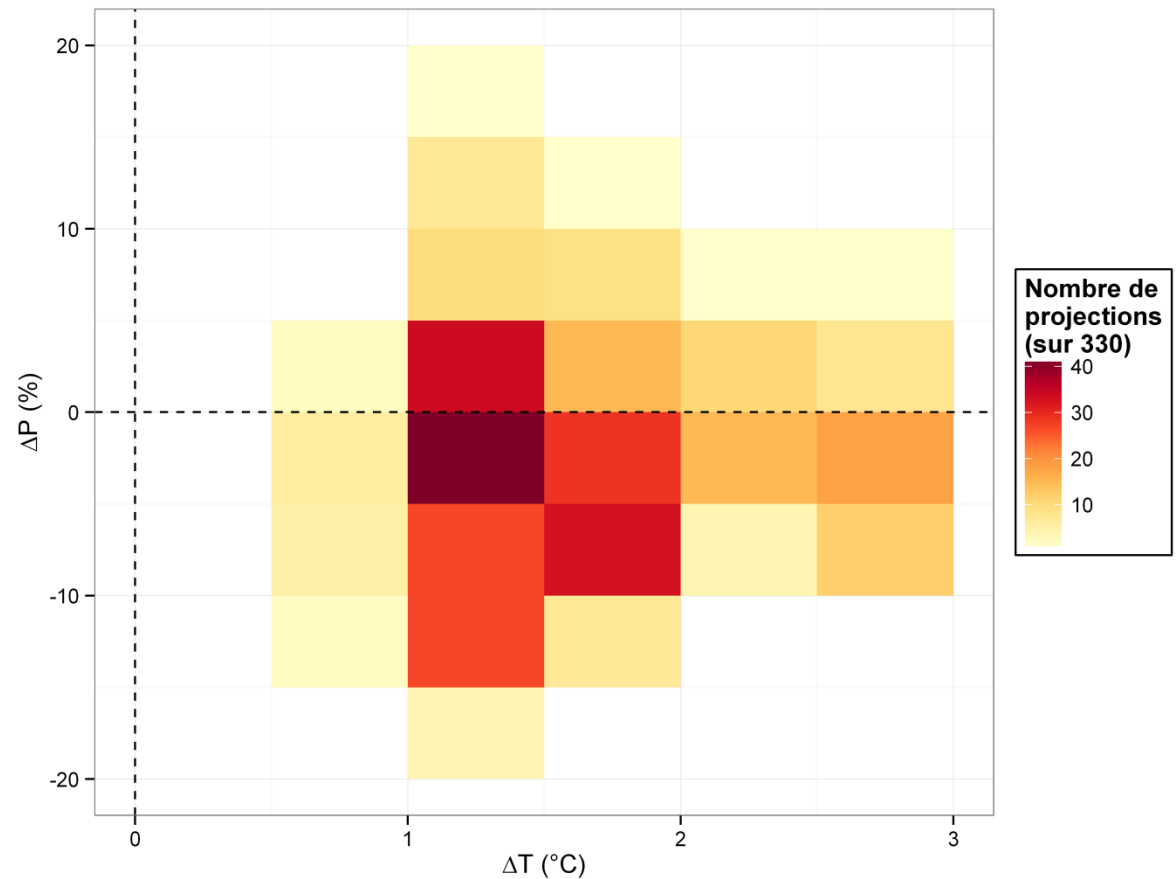
- Projections climatiques globales
 - Scénarios d'émissions
 - **Structure du GCM :** **4 GCMs**
 - Paramètres du GCM
 - **Variabilité climatique globale :** **1 à 6 runs de chaque GCM**
- Projections climatiques locales
 - **Structure de la méthode de régionalisation :** **4 méthodes**
 - Paramètres de la méthode de régionalisation
 - **Variabilité climatique locale :** **10 réalisations stochastiques**
- Modélisation hydrologique
 - **Structure du modèle hydrologique :** **5 modèles**
 - Paramètres du modèle hydrologique

Chaîne de modélisation et cascade d'incertitudes

- 330 projections climatiques
 - Sur le bassin de la Durance
 - Journalières de 1958 à 2065
 - Plusieurs variables météorologiques
- 1650 projections hydrologiques
 - Sur un ensemble de stations hydrométriques sur le bassin
 - Journalières de 1958 à 2065
 - Débit plus d'autres variables (neige, humidité du sol, etc.)
- Résultats présentés comme changements entre
 - 1980-2009 (référence climat présent)
 - 2036-2065 (milieu du XXI^e siècle)

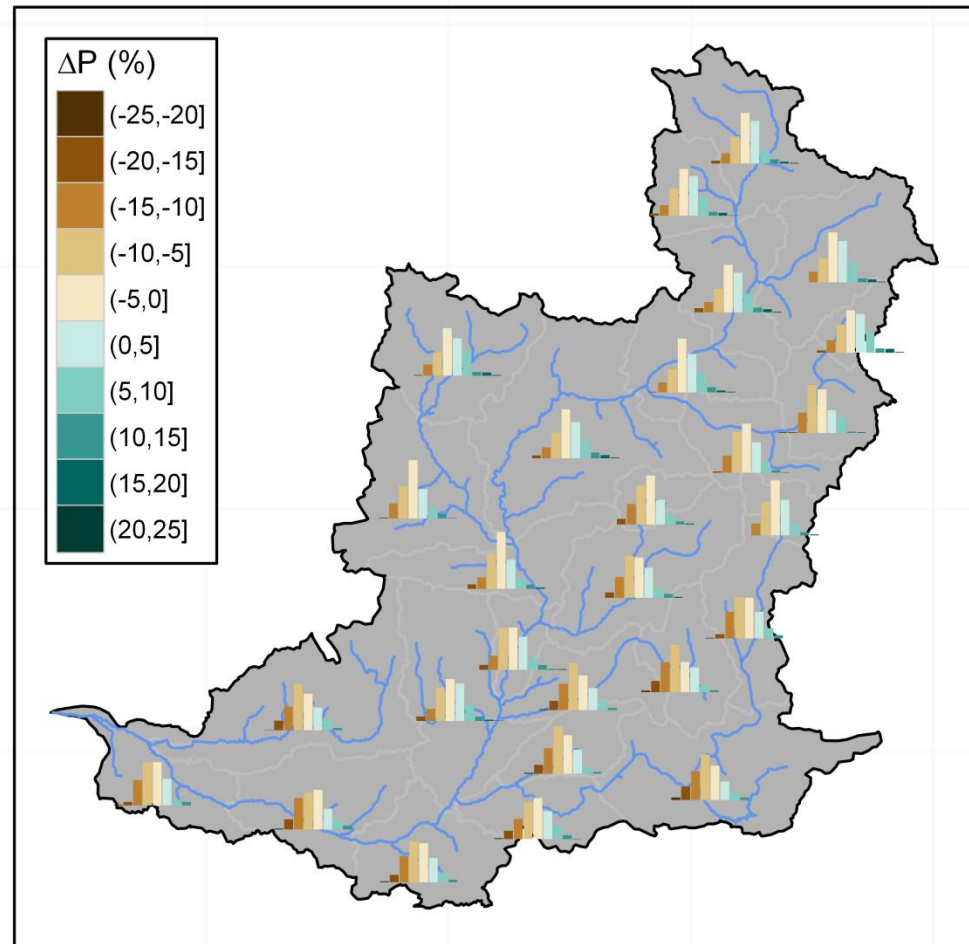
À quel climat doit-on s'attendre?

- En moyenne sur l'ensemble du bassin de la Durance :
- Augmentation des températures d'au moins 1°C, jusqu'à 3°C
- Légère diminution des précipitations avec de larges incertitudes



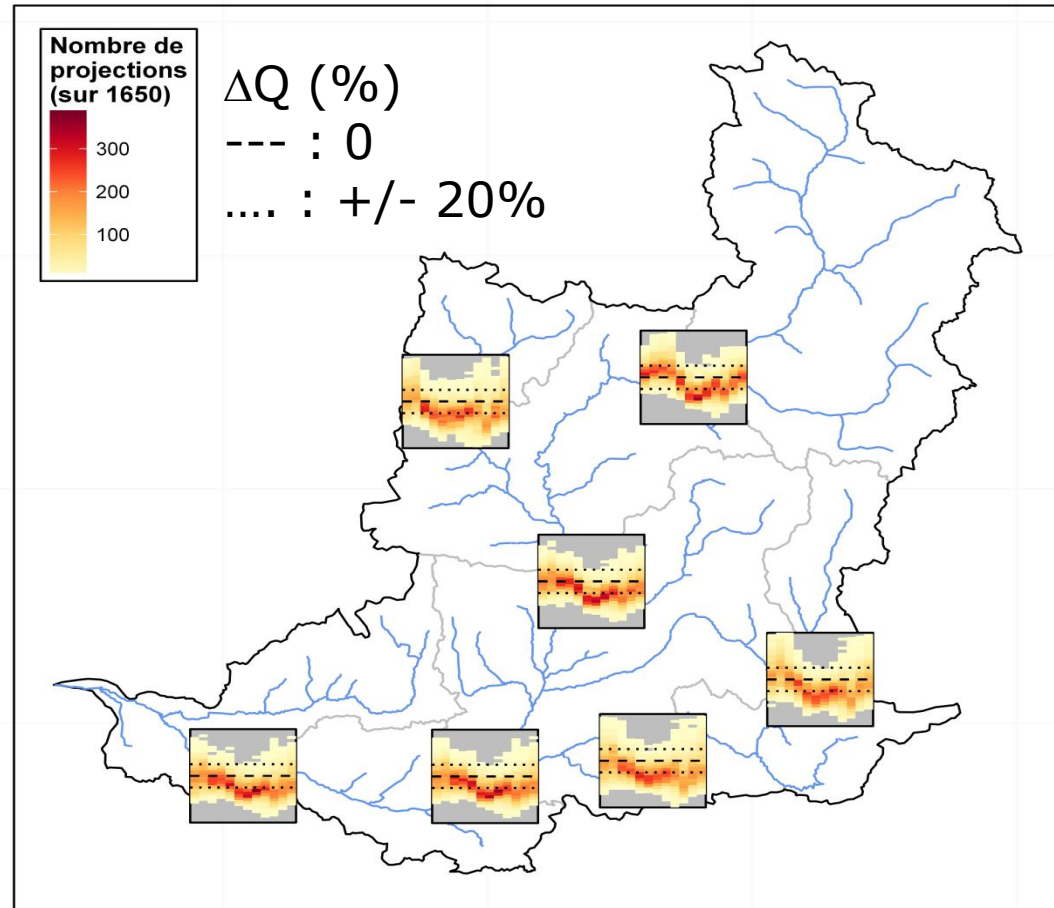
À quel climat doit-on s'attendre?

- Analyse des changements de précipitations par sous-bassins
- Assèchement plus prononcé au sud du territoire



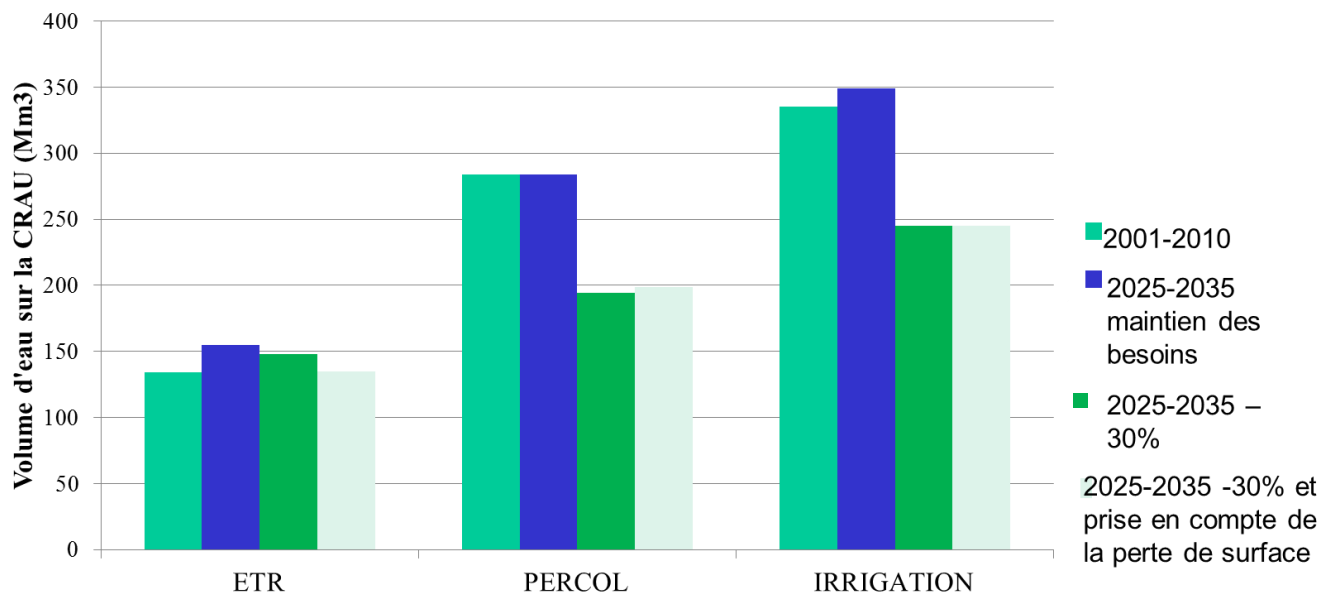
À quelle hydrologie doit-on s'attendre?

- Analyse des changements de débits moyens mensuels sur des stations
- Baisse prononcée des débits toute l'année avec des incertitudes importantes
- Baisse robuste des débits estivaux due à une fonte des neiges plus précoce
- Légère augmentation des débits hivernaux sur la partie alpine

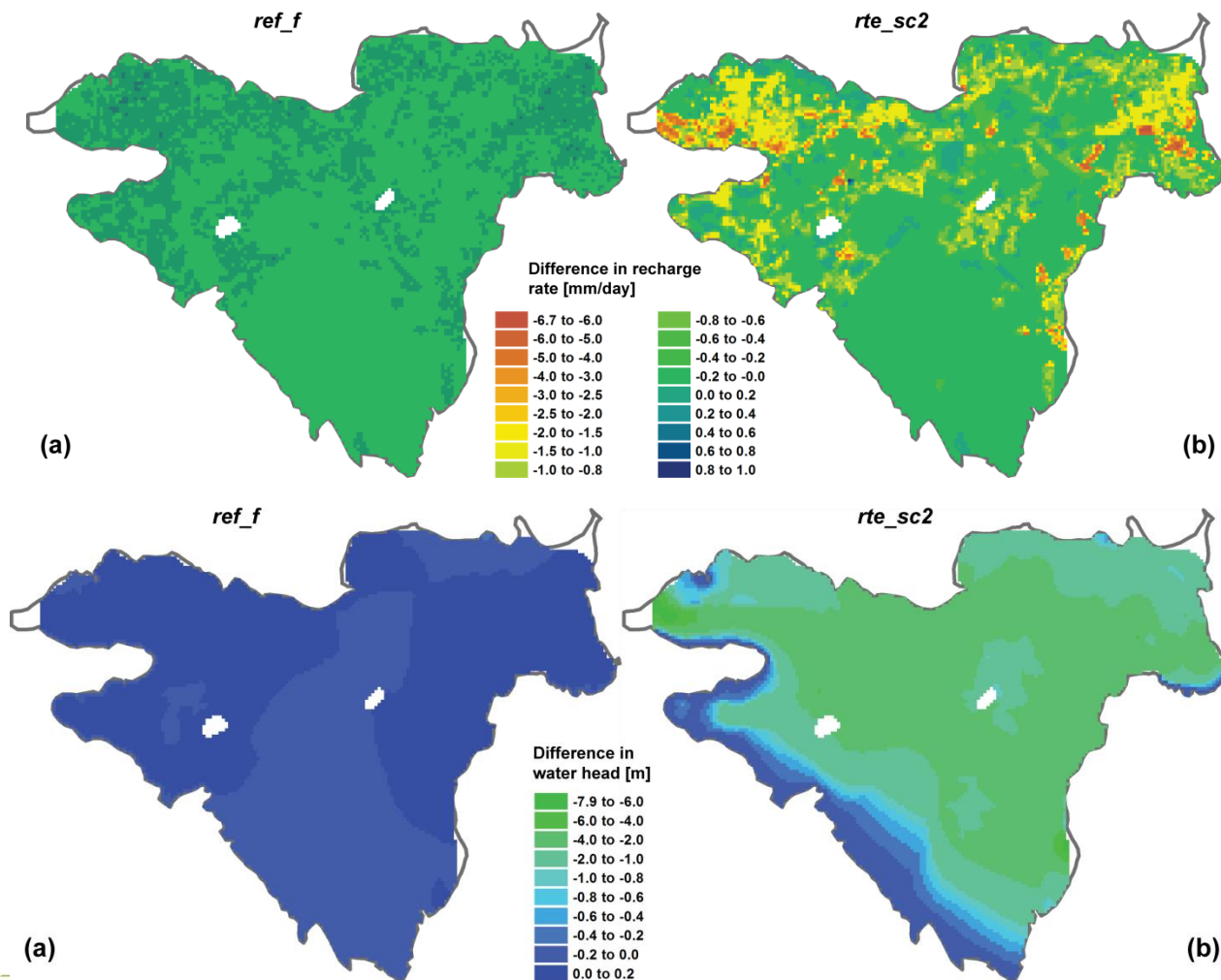


Quel impact sur les nappes?

- Impact des CC sur la nappes
 - Augmentation de la demande climatique
 - Evolution de la quantité d'eau disponible pour l'irrigation
 - Les changements d'usage de la surface



Quel impact sur les nappes?



Conclusions

- ❑ Les projections restent assorties d'incertitudes fortes
- ❑ Ce qui semble émerger sur le Bassin de la Durance à l'horizon 2050
 - ❑ Hausse des températures de 1 à 2 °K (A1B)
 - ❑ Légère baisse des précipitations surtout dans la partie aval
 - ❑ Baisse des débits d'étiage en été
- ❑ Les nappes à 2030
 - effet principal pour l'alimentation des nappes viendra de l'allocation des eaux superficielles à l'irrigation