L'impact du changement climatique sur la ressource en eau en Bourgogne

Evénement du jeudi 3 février 2022

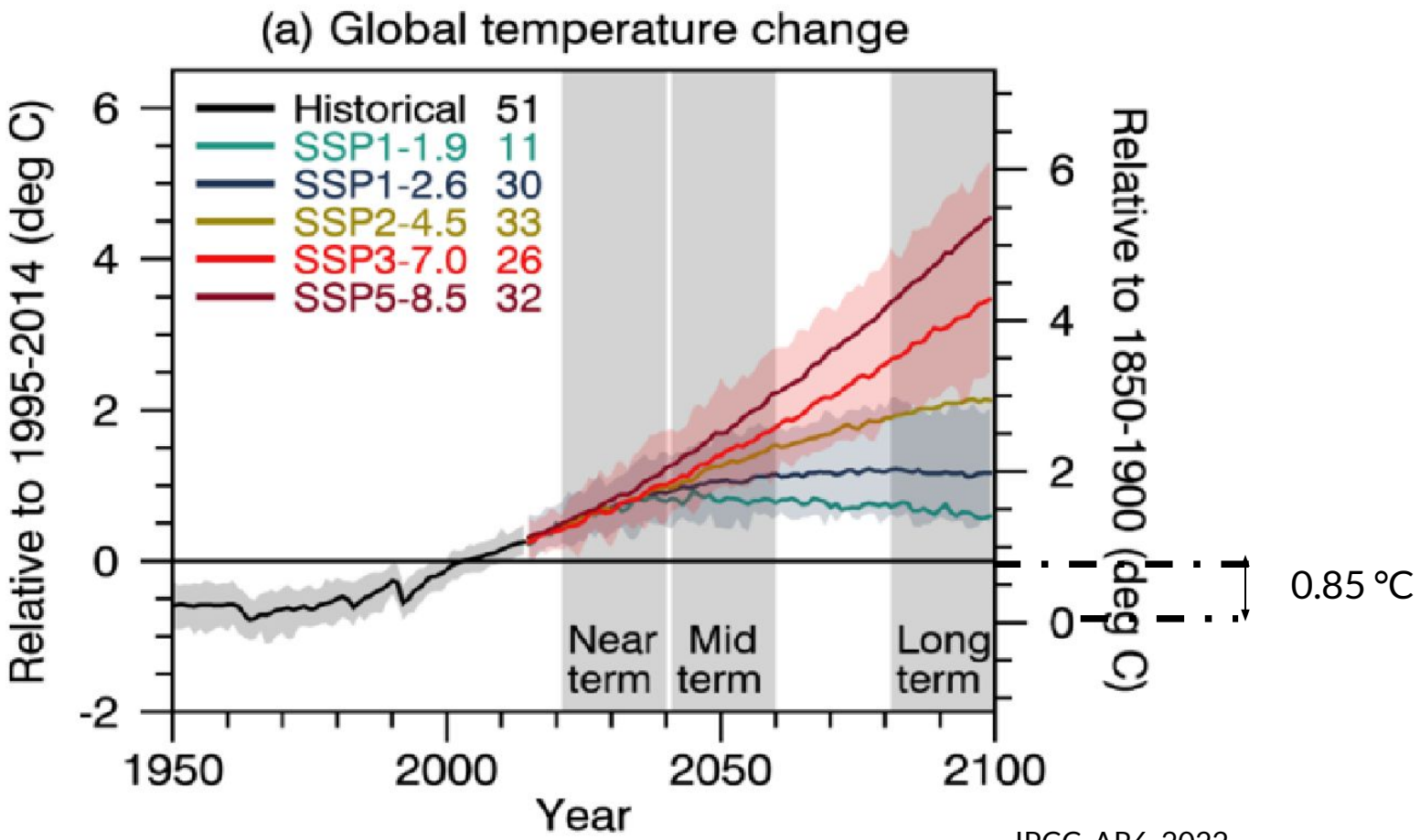
ça Saône

L'impact du changement climatique sur la ressource en eau en Bourgogne

Philippe Amiotte-Suchet
Laboratoire Biogéosciences – CNRS - Université de Bourgogne

Financements : Programme GICC du Ministère de l'Environnement, Agences de l'Eau SN, RMC, LB, Ademe, Conseil Régional de Bourgogne,

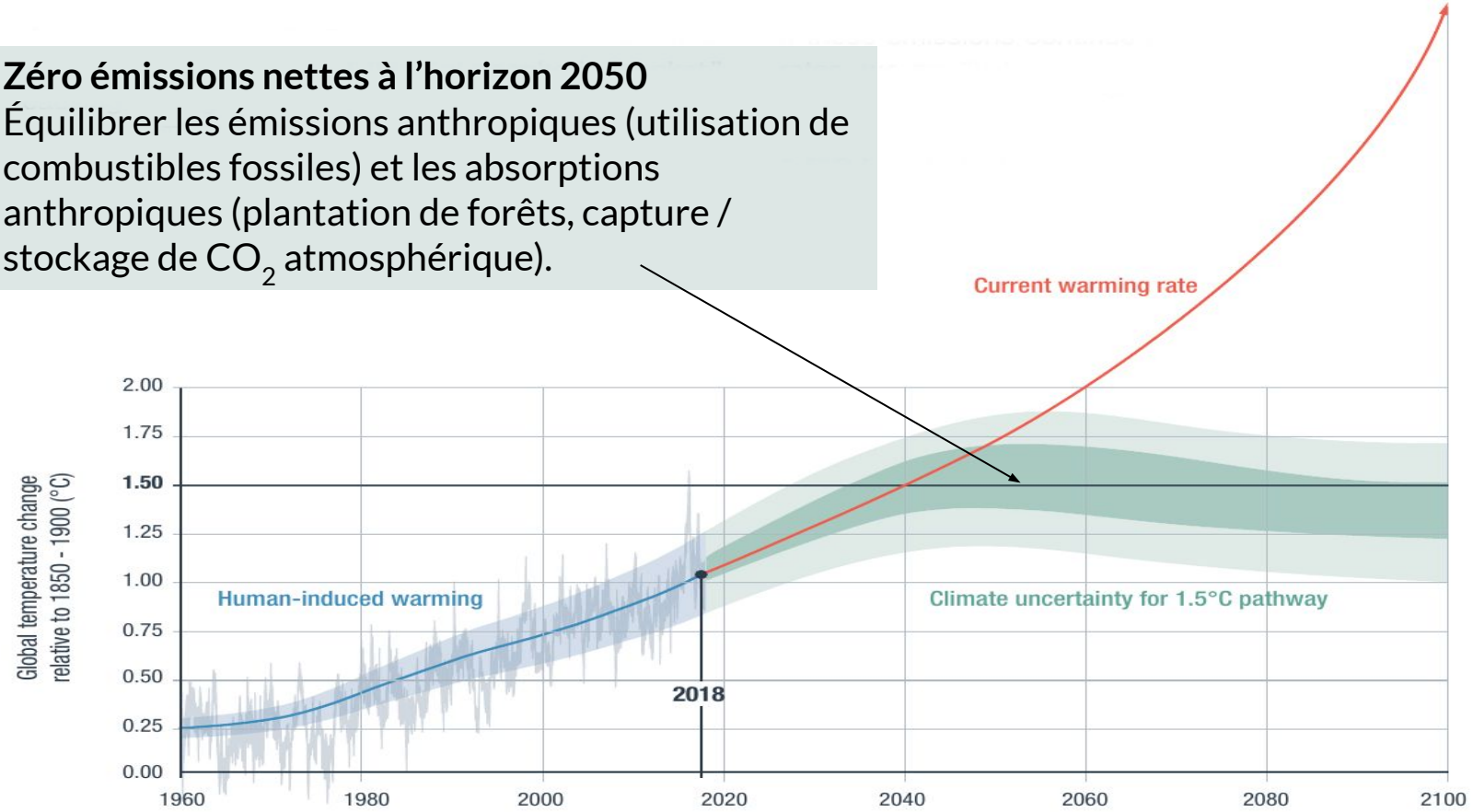
Où va-t-on ?



IPCC, AR6, 2022

Où va-t-on ?

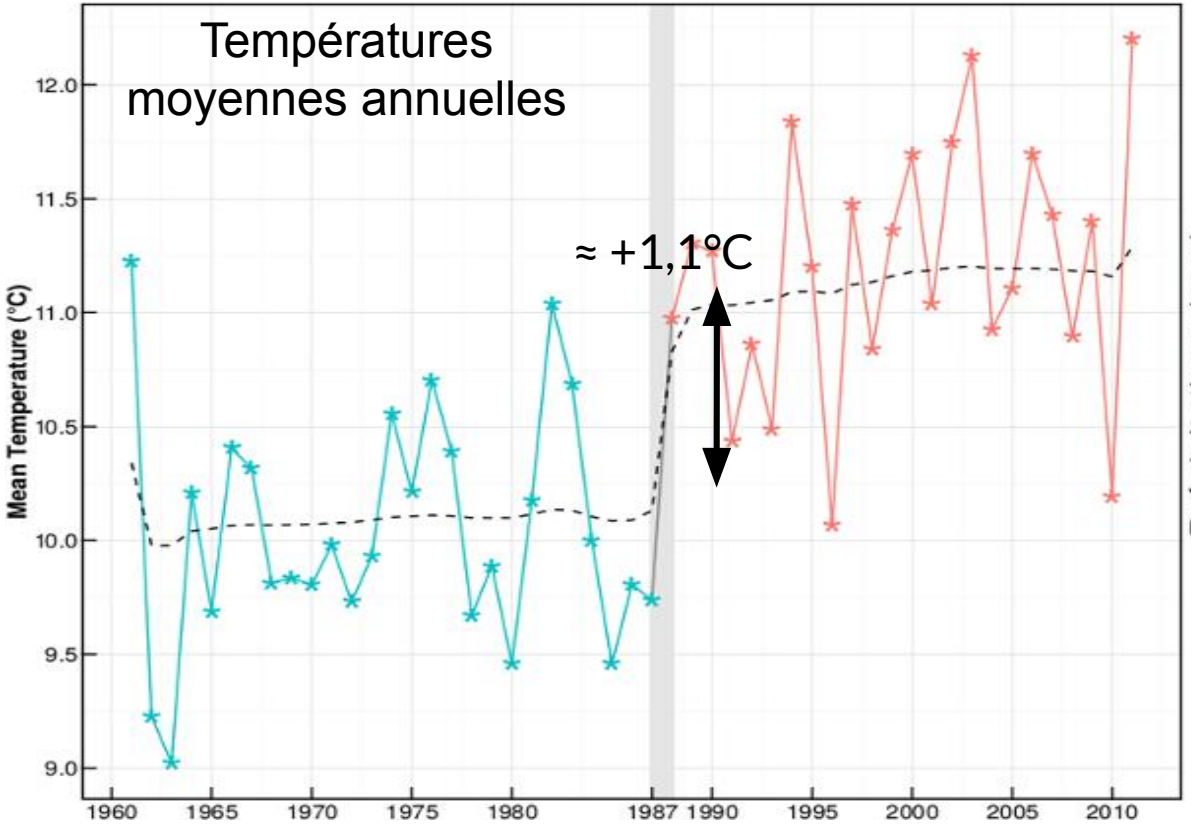
Zéro émissions nettes à l'horizon 2050
Équilibrer les émissions anthropiques (utilisation de combustibles fossiles) et les absorptions anthropiques (plantation de forêts, capture / stockage de CO_2 atmosphérique).



(IPCC Special Report , 2018)

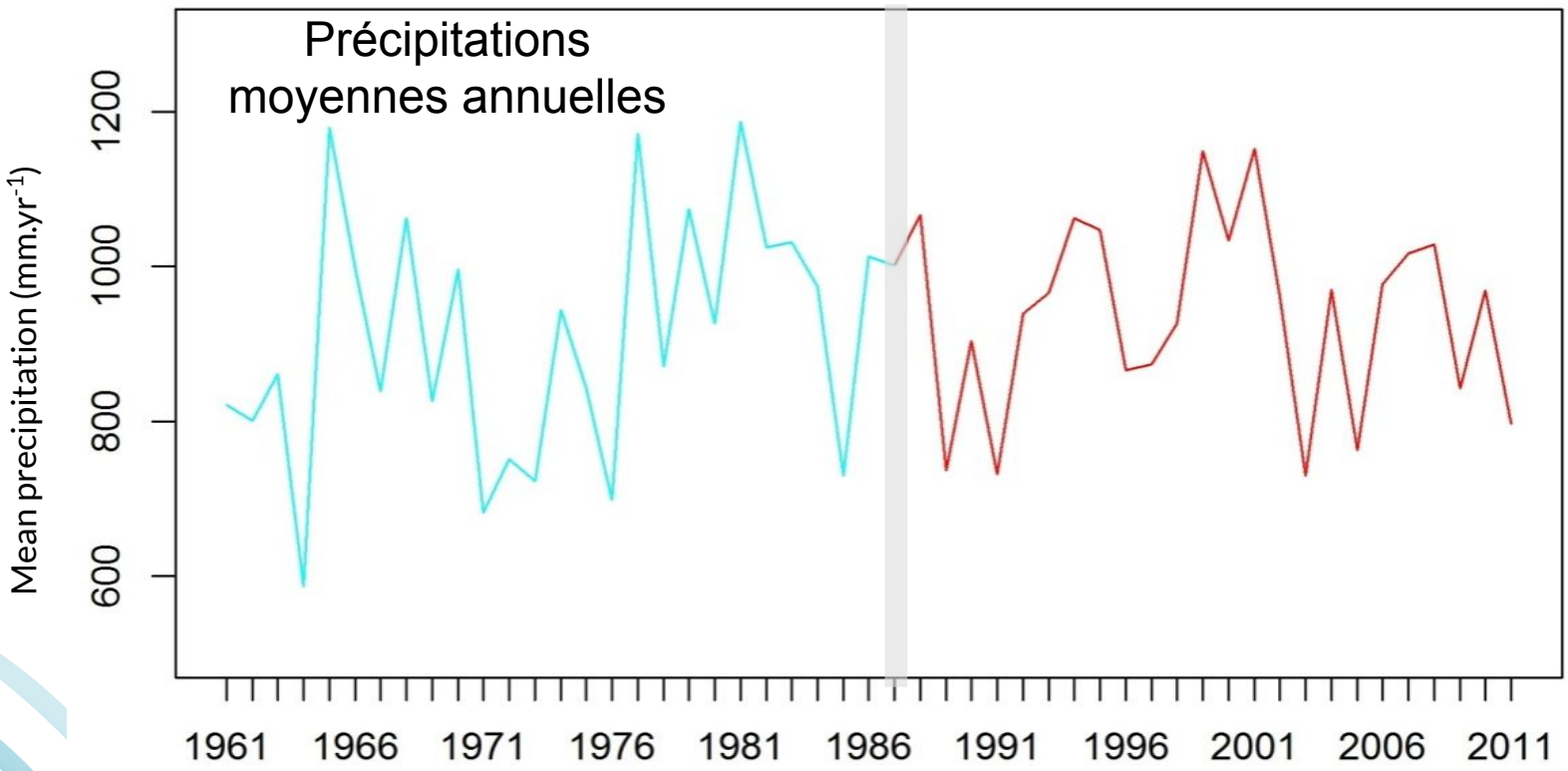
Observe-t-on déjà le changement climatique et ses impacts en Bourgogne ?

Une rupture dans l'évolution des températures entre 1980-1987 et 1988-1995



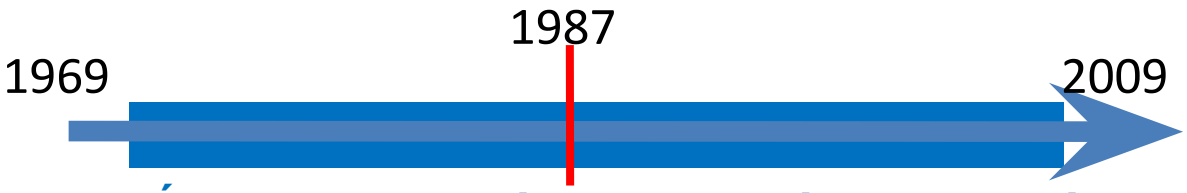
Climat 1 : avant 1987 → Climat 2 : après 1988

Pas de changement dans l'évolution des précipitations entre 1980-1987 et 1988-1995

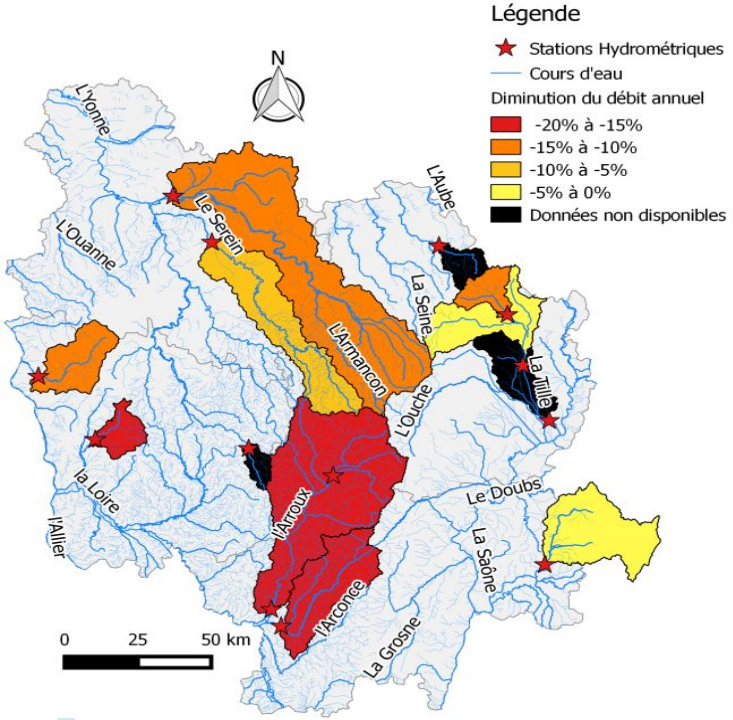


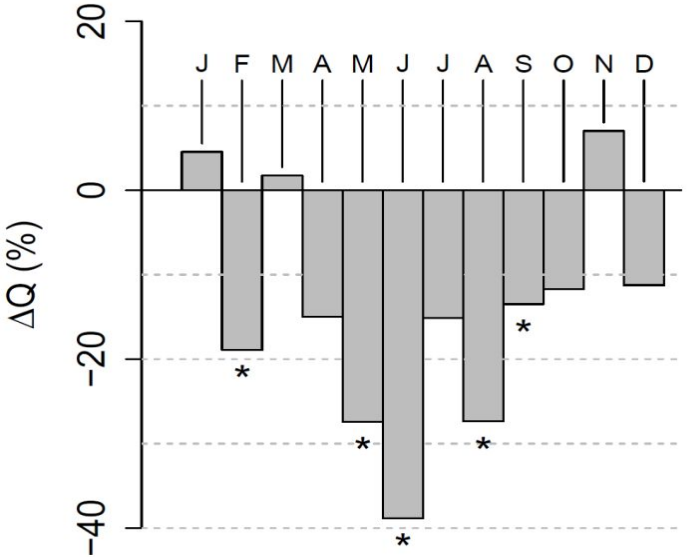
Climat 1 : avant 1987 → Climat 2 : après 1988

Une rupture dans l'évolution des températures… mais aussi des débits



Évolution des débits observés entre 2 périodes : 1969-1987 et 1988-2009



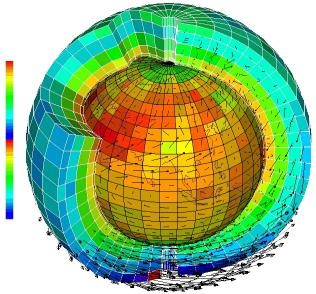


- Diminution des débits moyens (-11%)
- Mai à Août plus impactés

Et la suite…
Comment se projeter sur le 21ème siècle ?

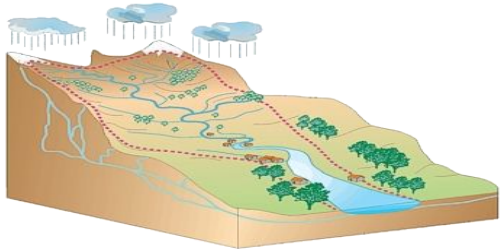
Chaîne de modélisation hydro-climatique

Modélisation climatique

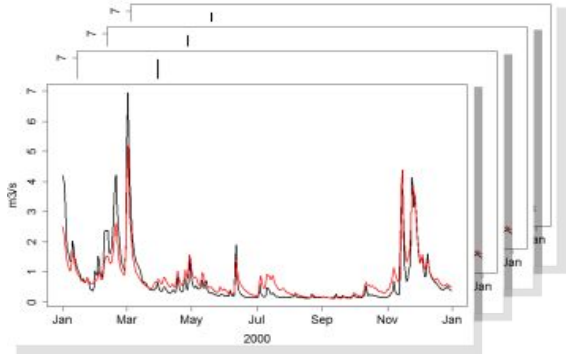


- **RCP 8.5**
- 18 modèles globaux désagrégés **12 x 12 km**

Modèles hydrologiques



- Focus sur la période **d'étiage**
- 2 modèles hydrologiques
- 13 bassins versants

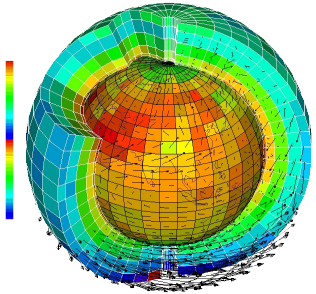


Simulation des débits (13 BV)

Chaîne de modélisation hydro-climatique

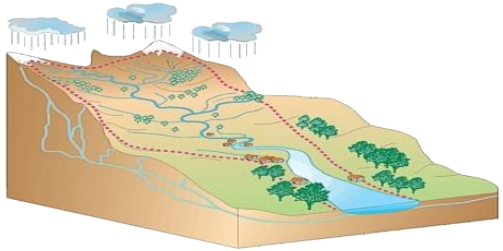
Simulation quotidienne de la température, des précipitations et du débit des cours d'eau, en continu de 2010 à 2100

Modélisation climatique

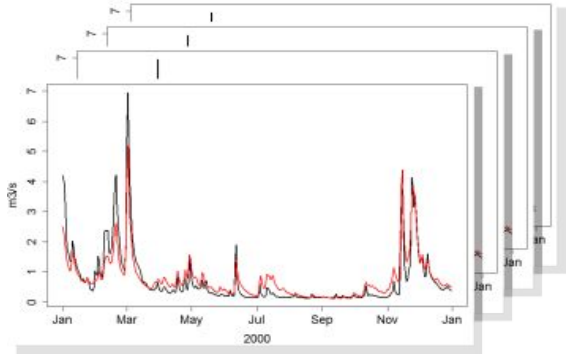


- **RCP 8.5**
- 18 modèles globaux désagrégés **12 x 12 km**

Modèles hydrologiques



- Focus sur la période **d'étiage**
- 2 modèles hydrologiques
- 13 bassins versants

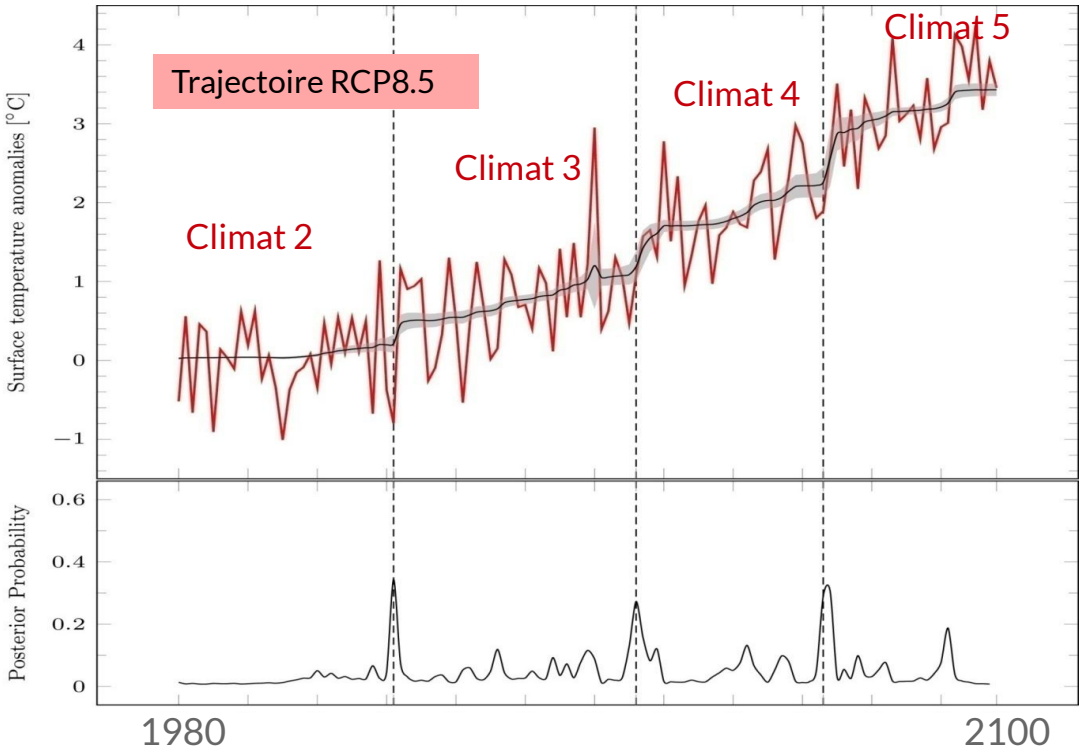


Simulation des débits (13 BV)

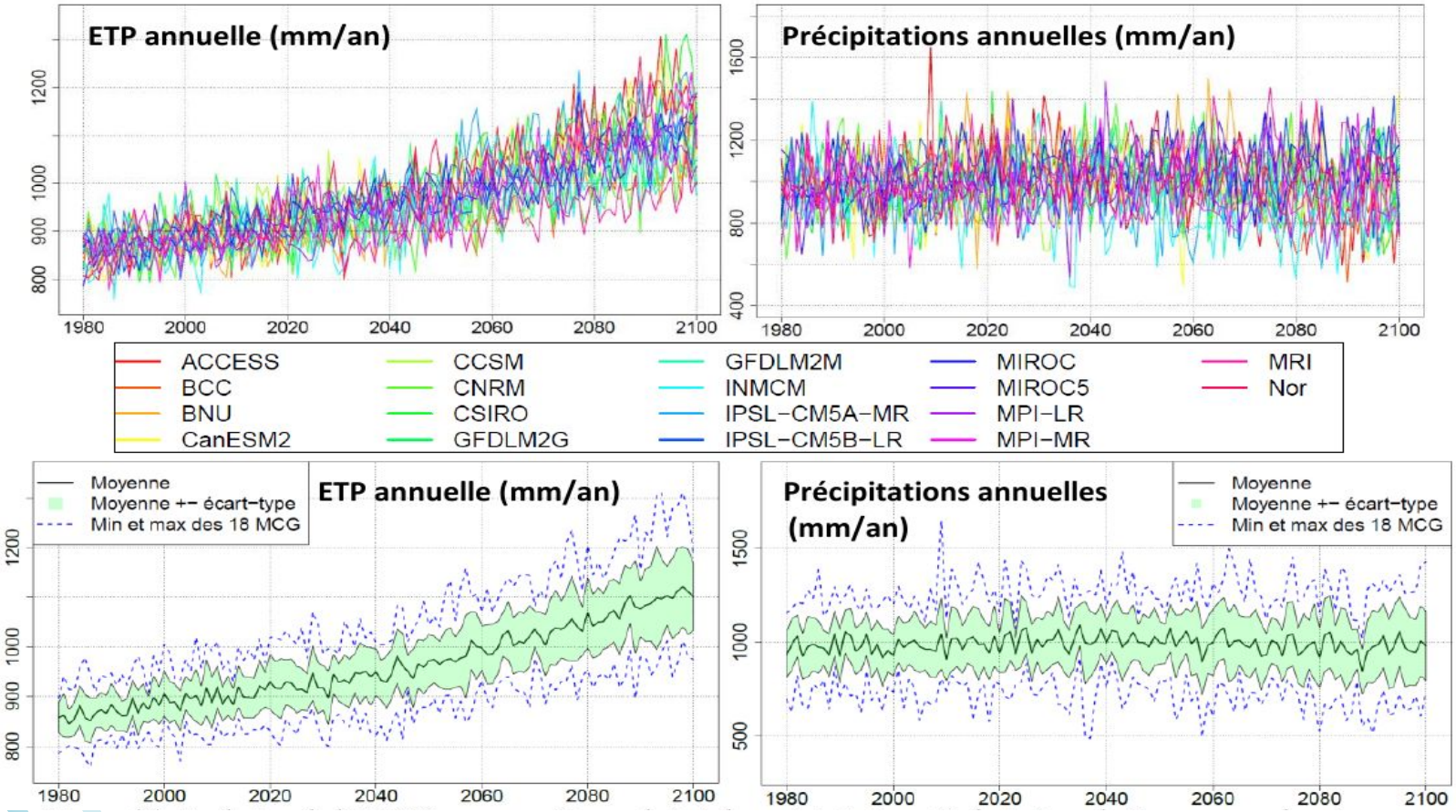
Que projettent les modèles climatiques en Bourgogne ?

Que projettent les modèles climatiques en Bourgogne ?

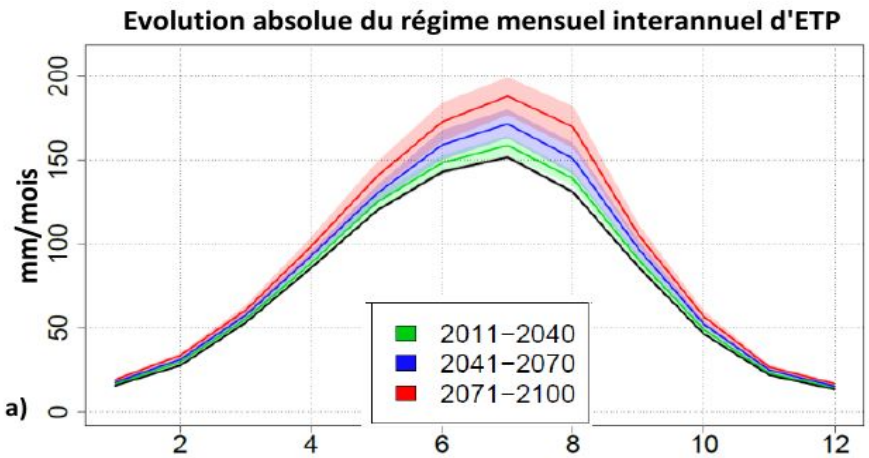
Évolution de la température annuelle moyenne 1980-2100

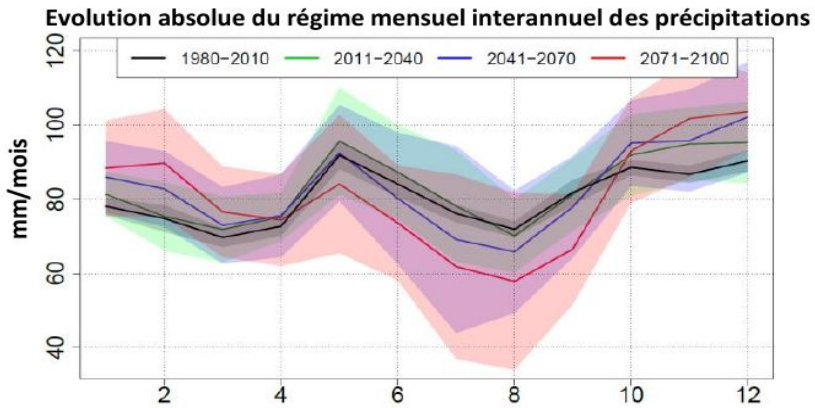


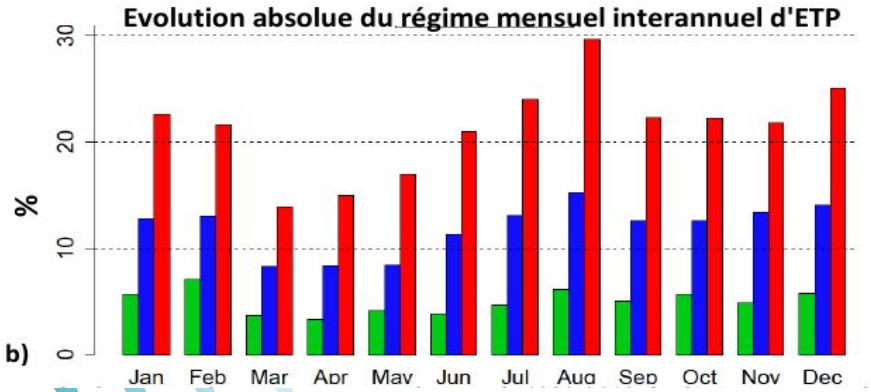
Que projettent les modèles climatiques en Bourgogne ?

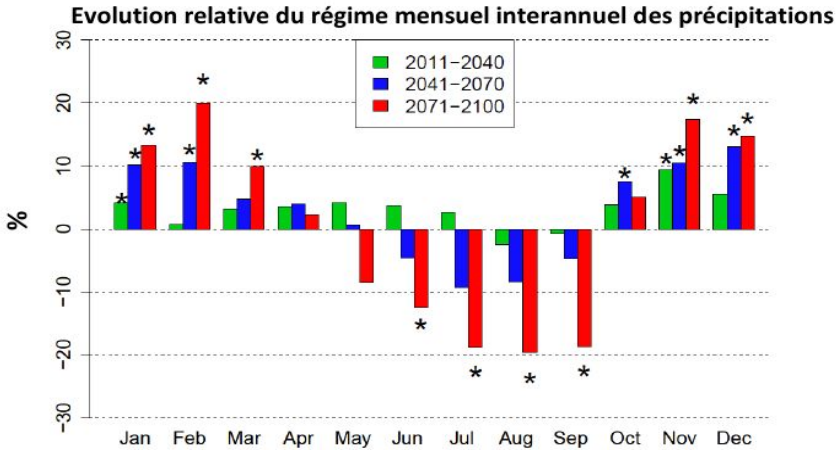


Que projettent les modèles climatiques en Bourgogne ?







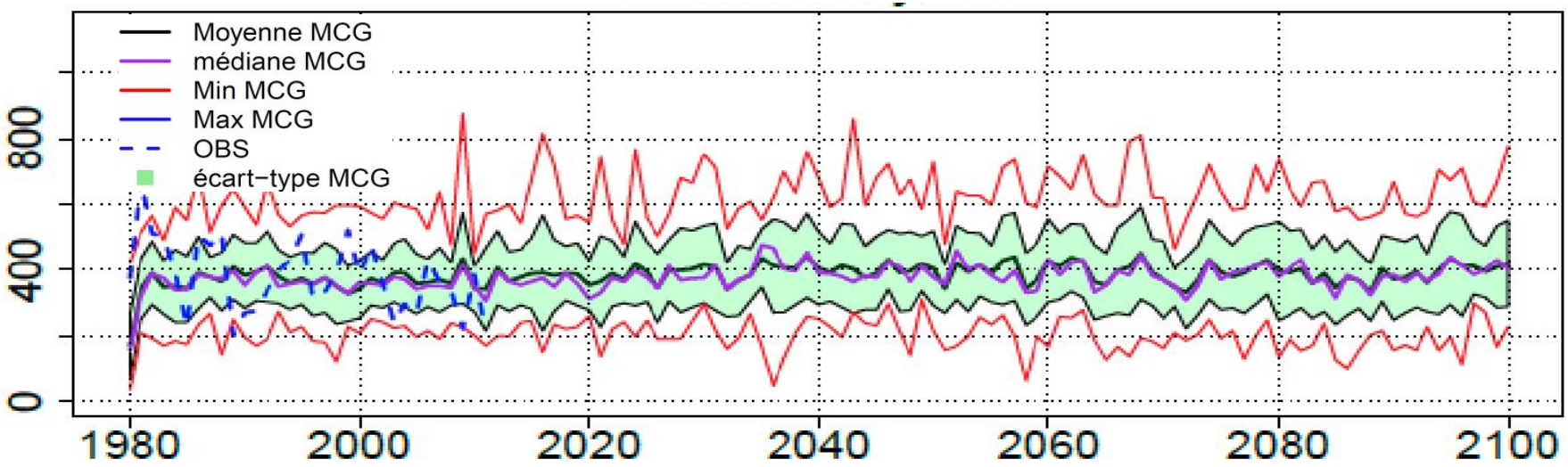


Quels sont les impacts du changement climatique sur l'hydrologie des cours d'eau bourguignons ?

L'exemple de la Tille

Le débit de la Tille à Crecey
1980 - 2100

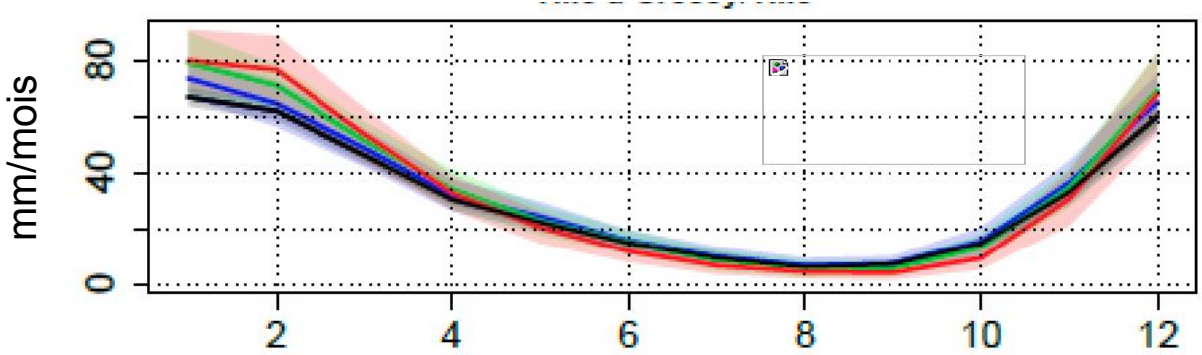
Lames d'eau moyennes annuelles (mm/an)



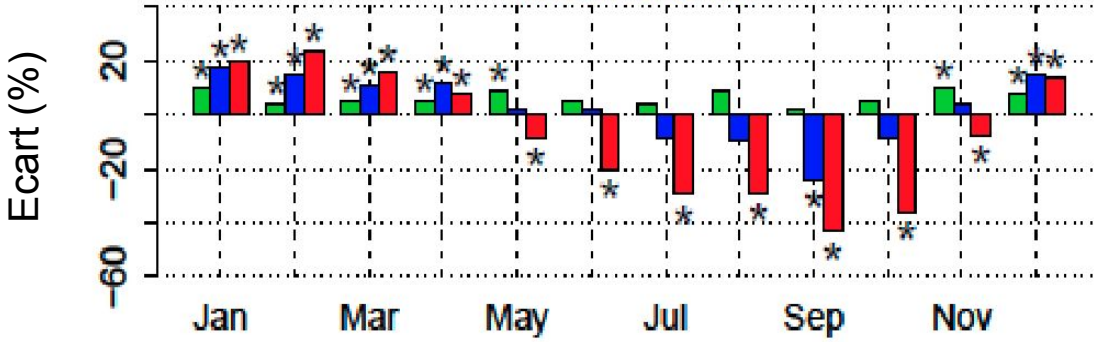
Le débit de la Tille à Crecey
1980 - 2100

Variabilité saisonnière

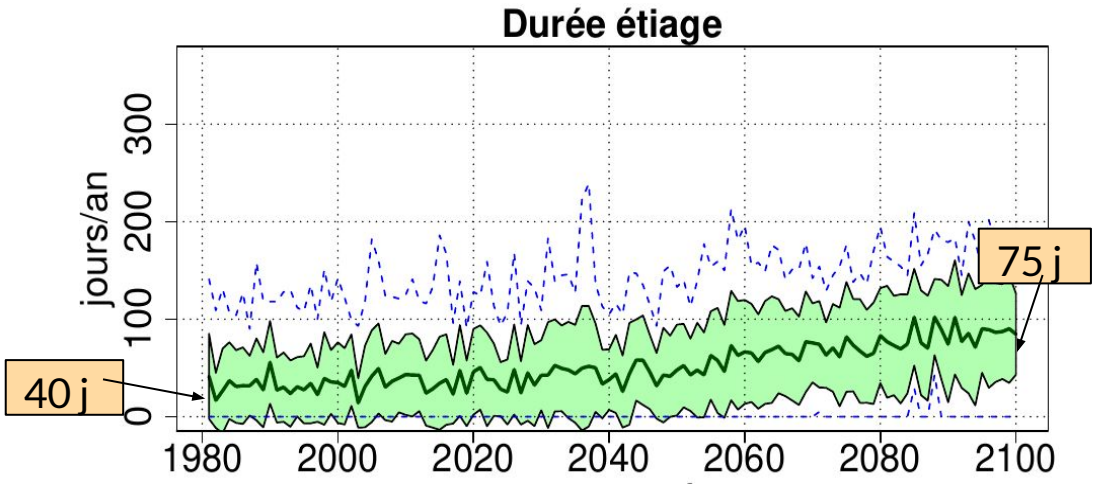
Régime mensuel interannuel (mm/mois)

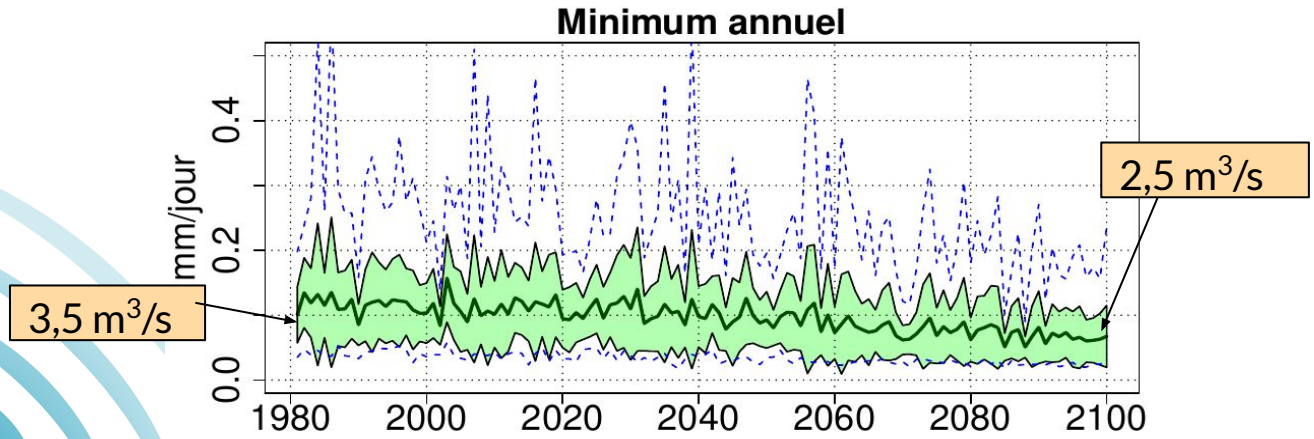


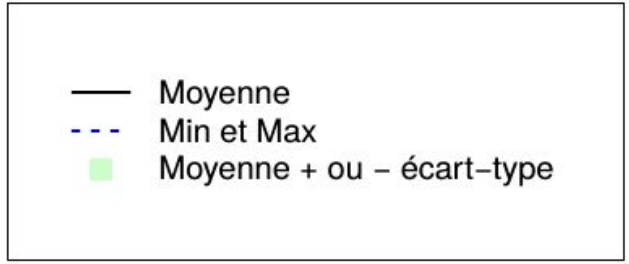
Écart (%) par rapport à 1980-2010



L'étiage de la Tille à Crecey
1980 - 2100







Que peut-on retenir ?

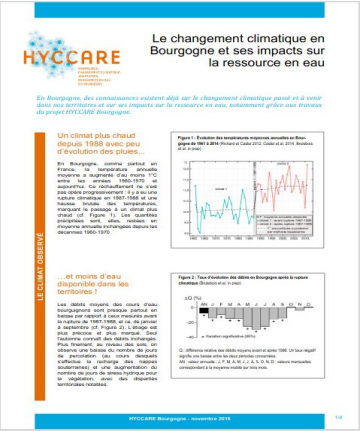
L'impact est causé par :

- une augmentation de l'évapotranspiration
- une diminution des précipitations estivales

Dans le futur et selon une projection pessimiste :

- accentuation du régime saisonnier des précipitations
- étiages plus longs et plus sévères
- durée d'étiage doublée
- débit minimum annuel diminué de 50 %

Plus d'informations…



HYCCARE

Le changement climatique en Bourgogne et ses impacts sur la ressource en eau

En Bourgogne, des connaissances existent déjà sur le changement climatique passé et à venir dans nos territoires et sur ses impacts sur la ressource en eau, notamment grâce aux travaux du projet HYCCARE Bourgogne.

LE CLIMAT OBSERVÉ

Un climat plus chaud depuis 1988 avec peu d'évolution des pluies…

En Bourgogne, comme partout en France, la température annuelle moyenne a augmenté d'au moins 1°C entre les années 1960-1970 et aujourd'hui. Les pluies, elles, n'ont pas opéré progressivement : il y a eu une rupture climatique en 1987-1988 et une faiseuse brutale des températures, marquant le passage à un climat plus chaud. Les pluies, elles, malgré des précipitations sont, elles, restées en moyenne annuelle inchangées depuis les décennies 1960-1970.

Figure 1 : Évolution des température moyenne annuelle en Bourgogne de 1961 à 2014 (Richard et Cadot 2012, Cadot et al. 2014, Bouboux et al. in press)

…et moins d'eau disponible dans les territoires !

Les débits moyens des cours d'eau bourguignons sont presque partout en baisse par rapport à ceux mesurés avant la rupture de 1987-1988, et ce, du janvier au décembre. Le mois de mars, le plus précoce et plus marqué. Seul l'automne connaît des débits inchangés. Plus finalement, au niveau des sols, on observe une baisse du nombre de jours de gel (conséquence du réchauffement, influence la recharge des nappes souterraines) et une augmentation du nombre de jours de stress hydrique pour la végétation, avec des disparités territoriales notables.

Figure 2 : Taux d'évolution des débits en Bourgogne après la rupture climatique (Bouboux et al. in press)

HYCCARE Bourgogne - novembre 2016

1/4

RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTÉ

UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ
UFR Sciences Vie Terre Environnement
Ecole doctorale Environnement Santé

THÈSE
Pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université de Bourgogne Franche-Comté
Discipline : Sciences de la Terre - Hydroclimatologie

par
Etienne BRULEBOIS

- 2016 -

Impacts du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau en Bourgogne : aspects quantitatifs et qualitatifs

Devant le jury composé de :

E. Sauquet, DR IRSTEA-CNRS	UR Hydrologie-Hydraulique, Villeurbanne	Rapporteur
M. Vanclooster, Professeur UCL	Earth & Life Institute, Louvain-la-Neuve	Rapporteur
J.M. Soubeyroux, Ingénieur MétéoFrance	DSCC Toulouse	Examinateur
J.M. Sánchez-Perez, DR CNRS-ECOLAB	Toulouse	Examinateur
P. Amiotte-Suchet, Maître de conférence UB	Biogéosciences, Dijon	Directeur de thèse
M. Ubertini, Maître de conférence AgroSup	Agrotechnique Dijon	Co-encadrant

BIOGÉOSCIENCES UBFC CNRS

Le changement climatique en Bourgogne et ses impacts sur la ressource en eau

https://www.alterrebourgognefranchecomte.org/f/mediatheque/9087/synthese-des-resultats-du-projet-hyccare-bourgogne/?

Impacts du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau en Bourgogne : aspects quantitatifs et qualitatifs

http://www.theses.fr/2016DIJOS027