



Commission de suivi hydrologique

14 mai 2019



Ordre du jour

Introduction

1. vision à moyen-terme de la situation hydrologique, contribution des scientifiques
2. point sur la situation hydrologique dans les bassins
3. discussion avec les bassins : organisation de la gestion de crise, coordination de la sécheresse amont-aval
4. conclusions



1. vision à moyen-terme de la situation hydrologique, contribution des scientifiques

La ressource en eau en France et son évolution dans le contexte du dérèglement climatique



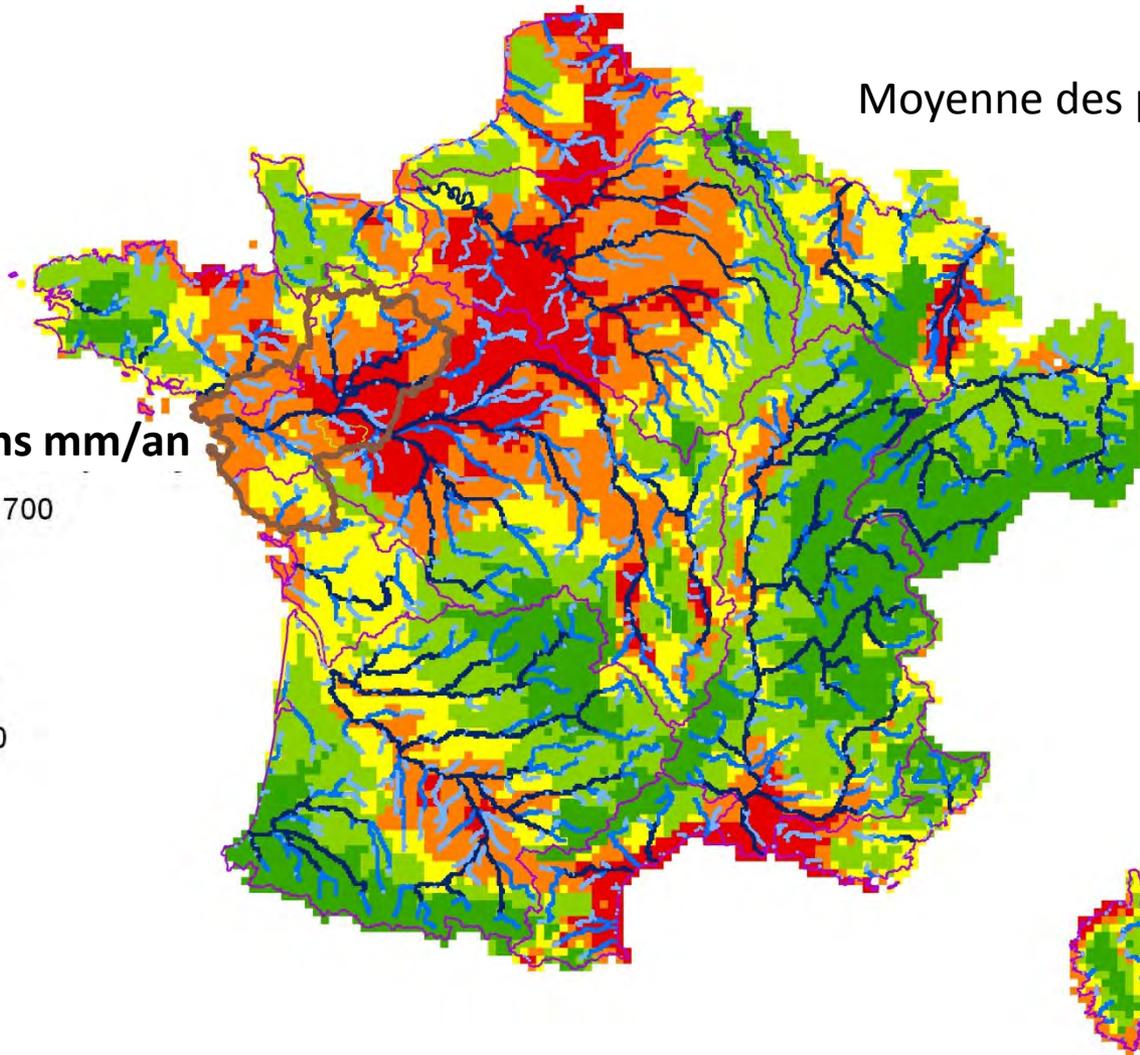
1. La ressource en eau en France

Répartition spatiale des précipitations en France

SAFRAN (1970-2000)

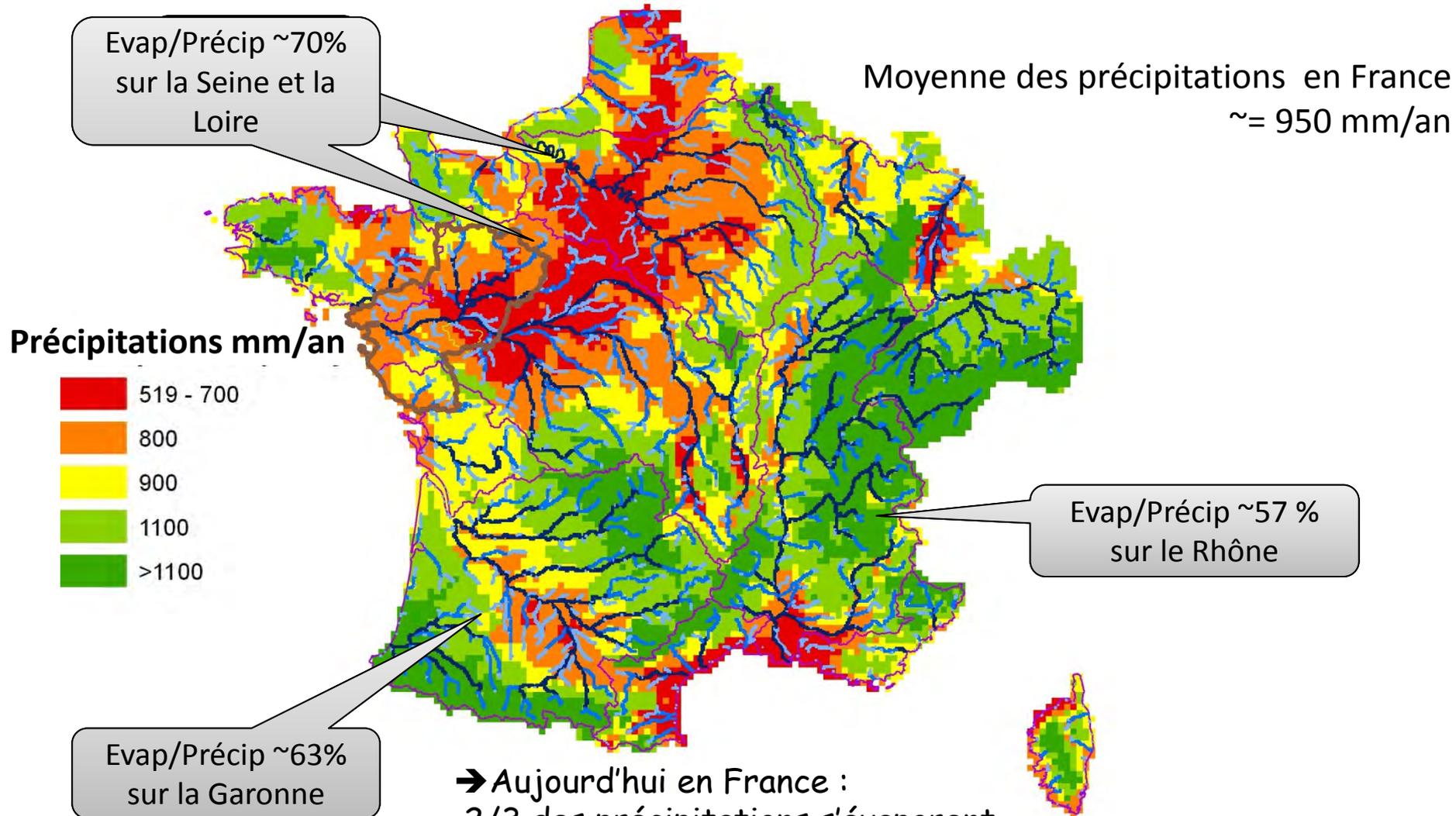
Moyenne des précipitations en France
≈ 950 mm/an

Précipitations mm/an



1. La ressource en eau en France

Répartition spatiale des précipitations en France SAFRAN (1970-2000)



→ Aujourd'hui en France :
2/3 des précipitations s'évaporent
1/3 des précipitations contribuent aux débits
des rivières et à l'alimentation des nappes

1. La ressource en eau en France

Répartition temporelle de la ressource en eau en France

Forte variabilité annuelle des précipitations, et pas de tendance nette observée actuellement...

Mais, forte variabilité multi-décennale des précipitations au printemps

1. La ressource en eau en France

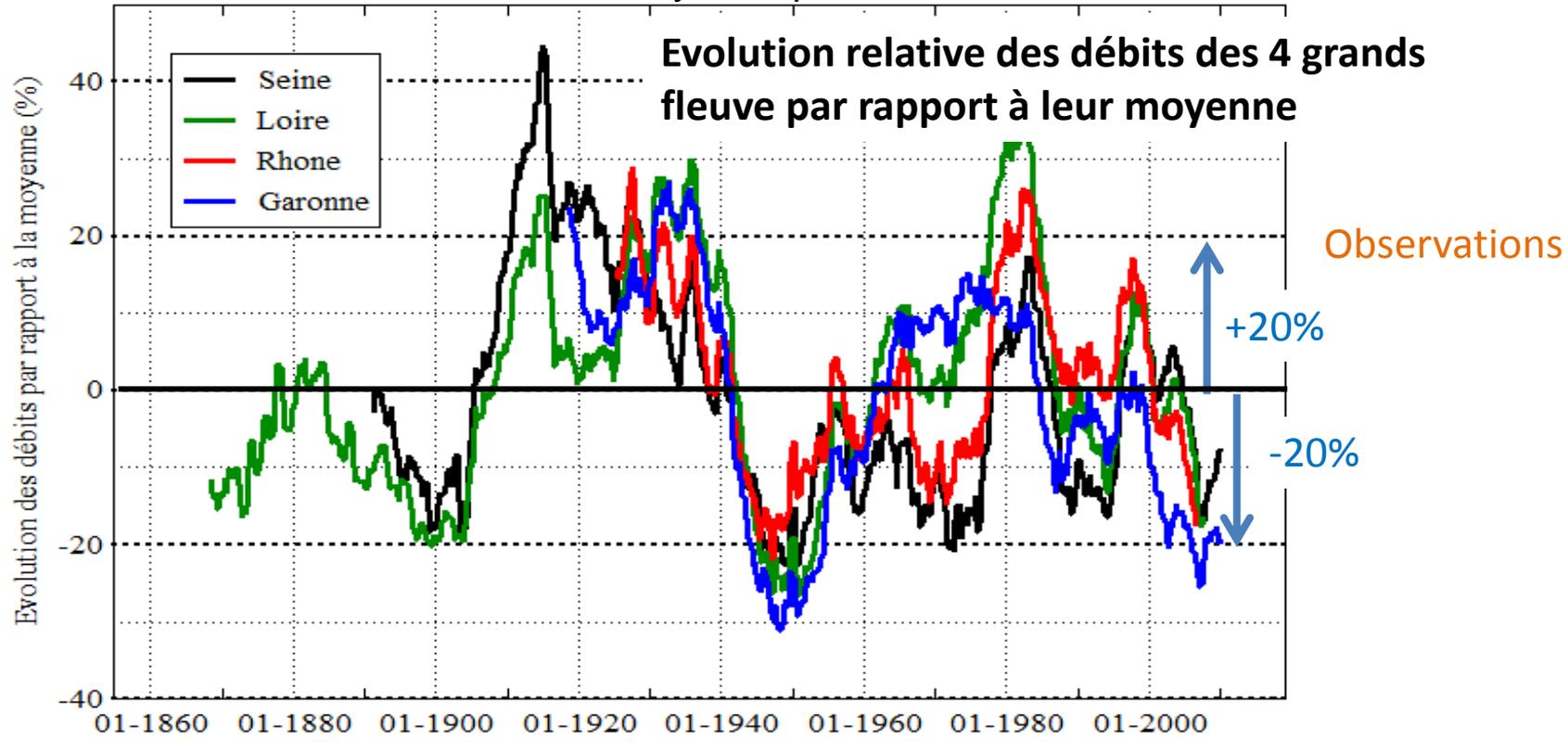
Répartition temporelle de la ressource en eau en France

Forte variabilité annuelle des précipitations, et pas de tendance nette observée actuellement...

Mais, forte variabilité multi-décennale des précipitations au printemps

→ Forte variabilité multi décennale des débits en France

des variations de +20 % à -20% en moyenne pluriannuelle observées sur tous les bassins



1. La ressource en eau en France

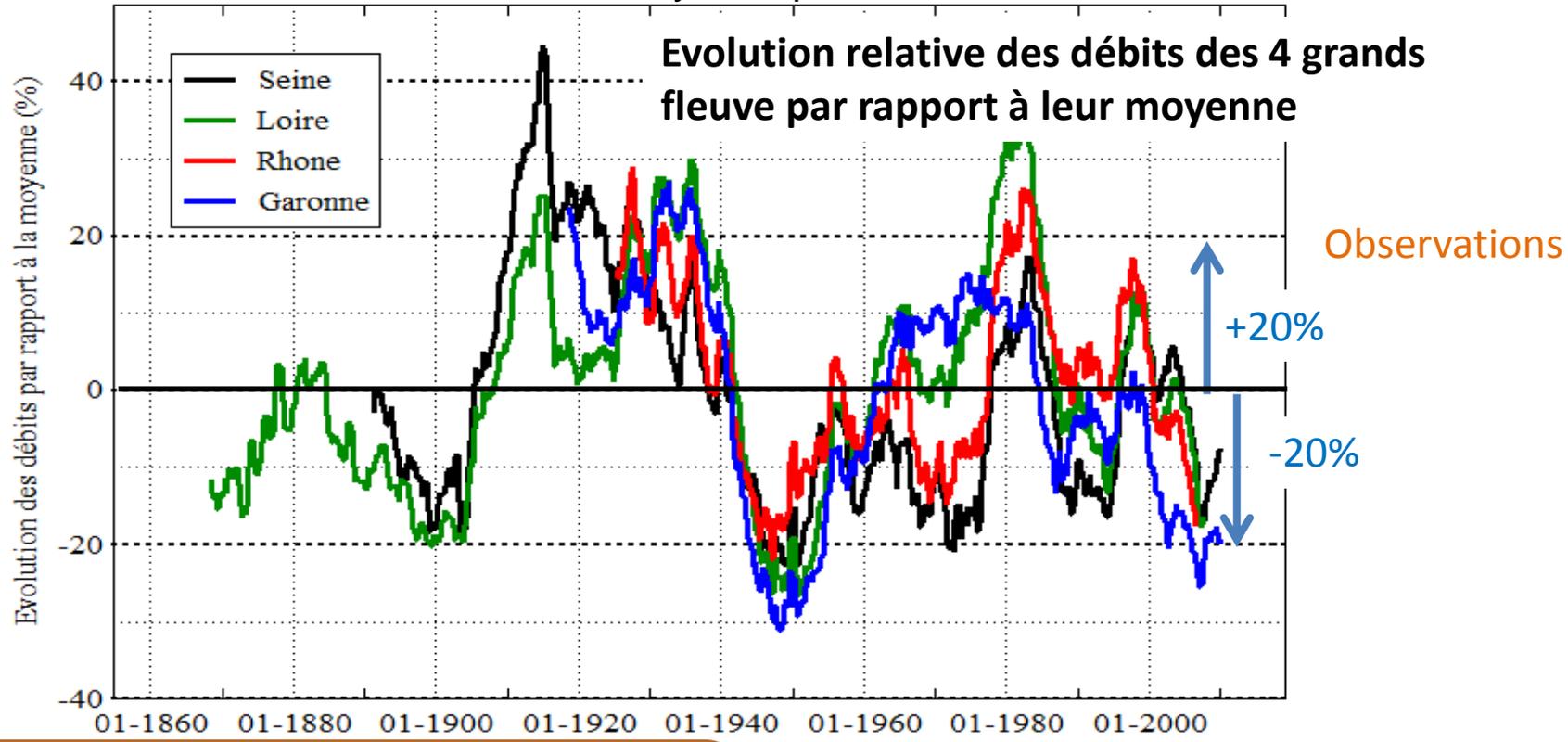
Répartition temporelle de la ressource en eau en France

Forte variabilité annuelle des précipitations, et pas de tendance nette observée actuellement...

Mais, forte variabilité multi-décennale des précipitations au printemps

→ Forte variabilité multi décennale des débits en France

des variations de +20 % à -20% en moyenne pluriannuelle observées sur tous les bassins



Cette variabilité est liée à des variations de température de l'océan Atlantique (AMO) conduisant à des modifications des trajectoires des fronts pluvieux

On se situe actuellement en phase chaude (→sèche)

2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?

Augmentation des concentrations en gaz à effet de serre



Augmentation de l'énergie reçue par la planète

2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?

Augmentation des concentrations en gaz à effet de serre

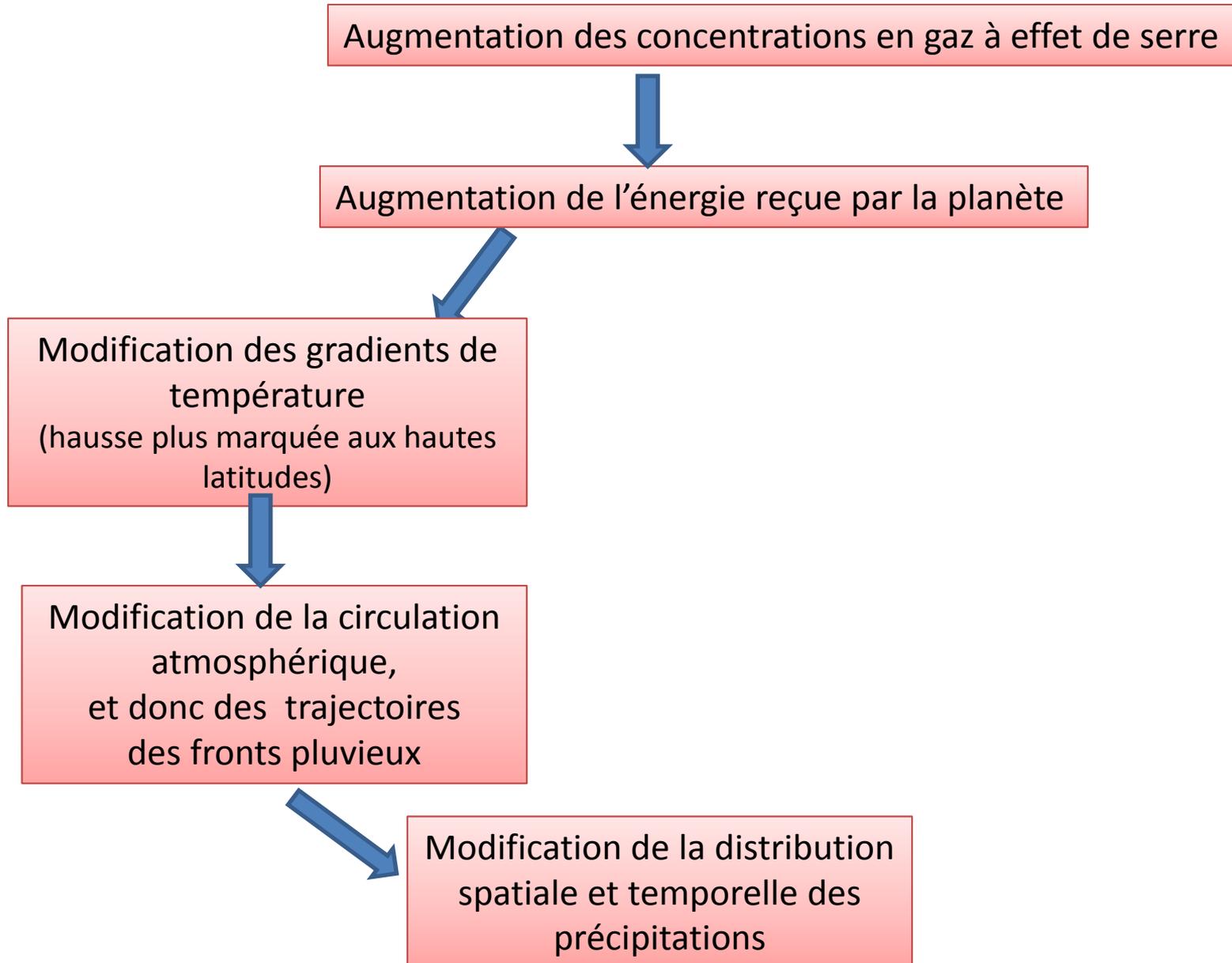
```
graph TD; A[Augmentation des concentrations en gaz à effet de serre] --> B[Augmentation de l'énergie reçue par la planète]; B --> C["Modification des gradients de température  
(hausse plus marquée aux hautes latitudes)"]; C --> D["Modification de la circulation atmosphérique,  
et donc des trajectoires des fronts pluvieux"];
```

Augmentation de l'énergie reçue par la planète

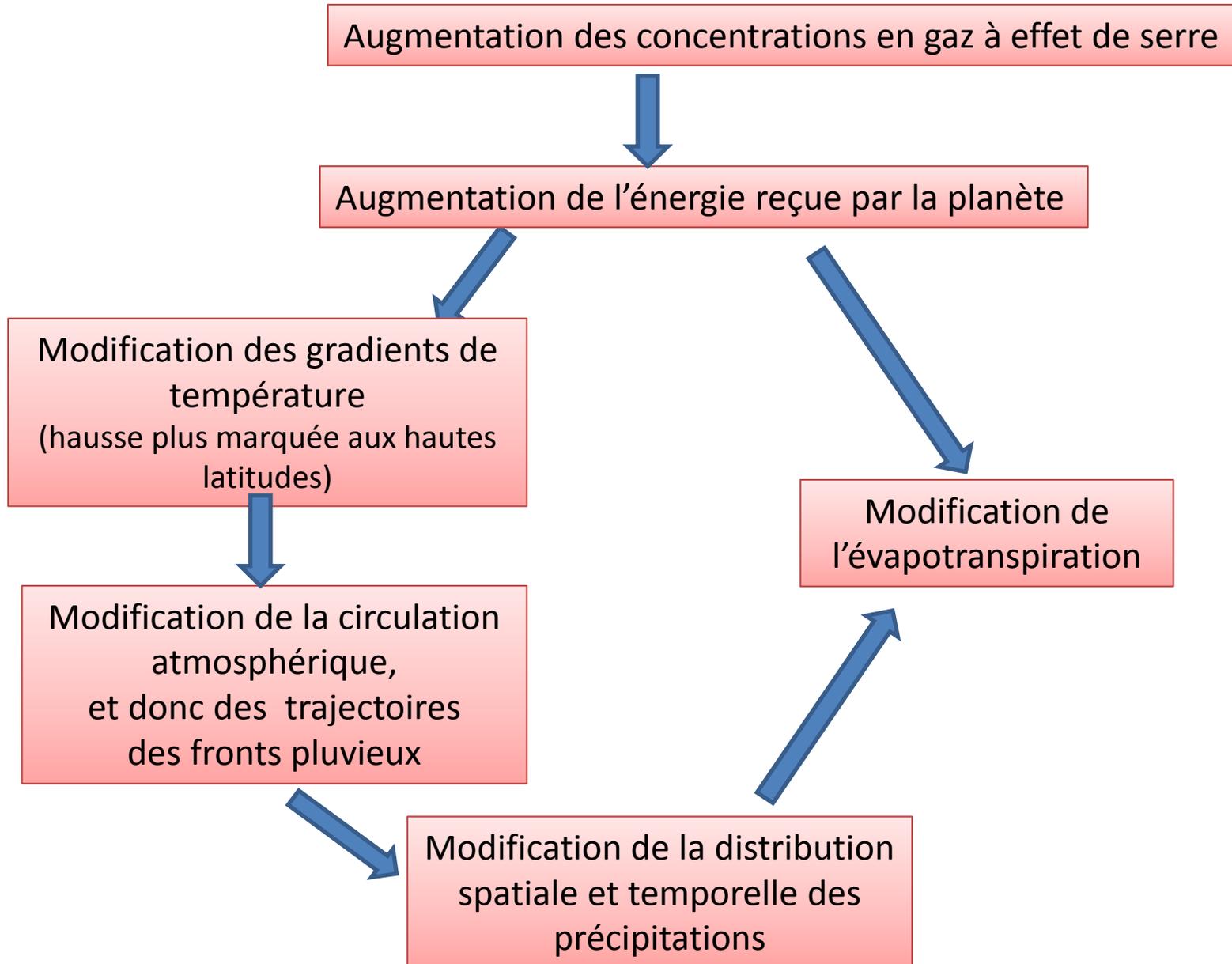
Modification des gradients de température
(hausse plus marquée aux hautes latitudes)

Modification de la circulation atmosphérique,
et donc des trajectoires des fronts pluvieux

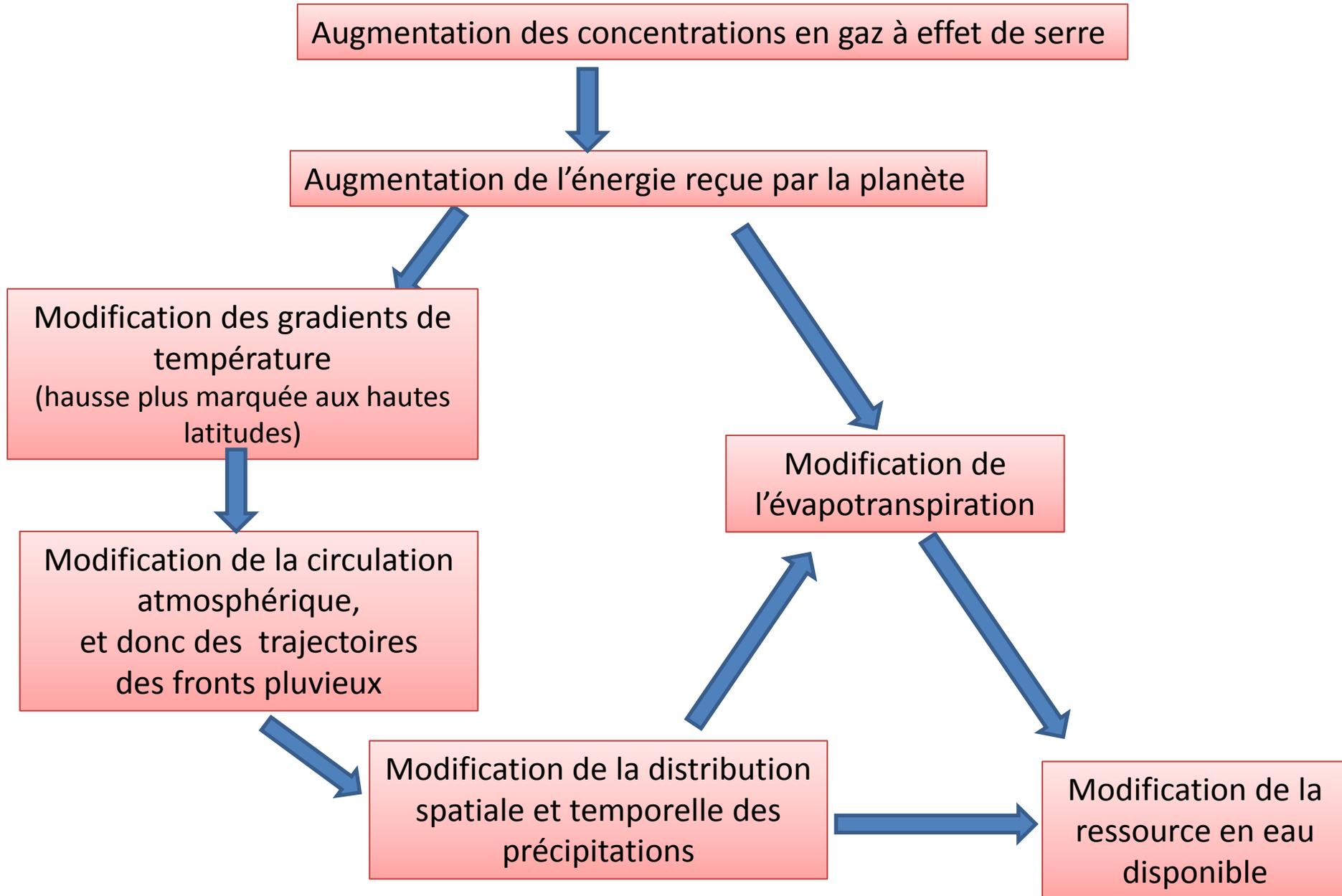
2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?



2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?



2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?



2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?

Un air chaud peut contenir plus d'eau (Claussius Clapyeron):
→ 7% d'eau en plus pour une hausse de 1 °C



- ❑ Plus de précipitations extrêmes → risque de crue
- ❑ Moins d'événements pluvieux.... → risque de sécheresse

2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?

Un air chaud peut contenir plus d'eau (Claussius Clapyeron):

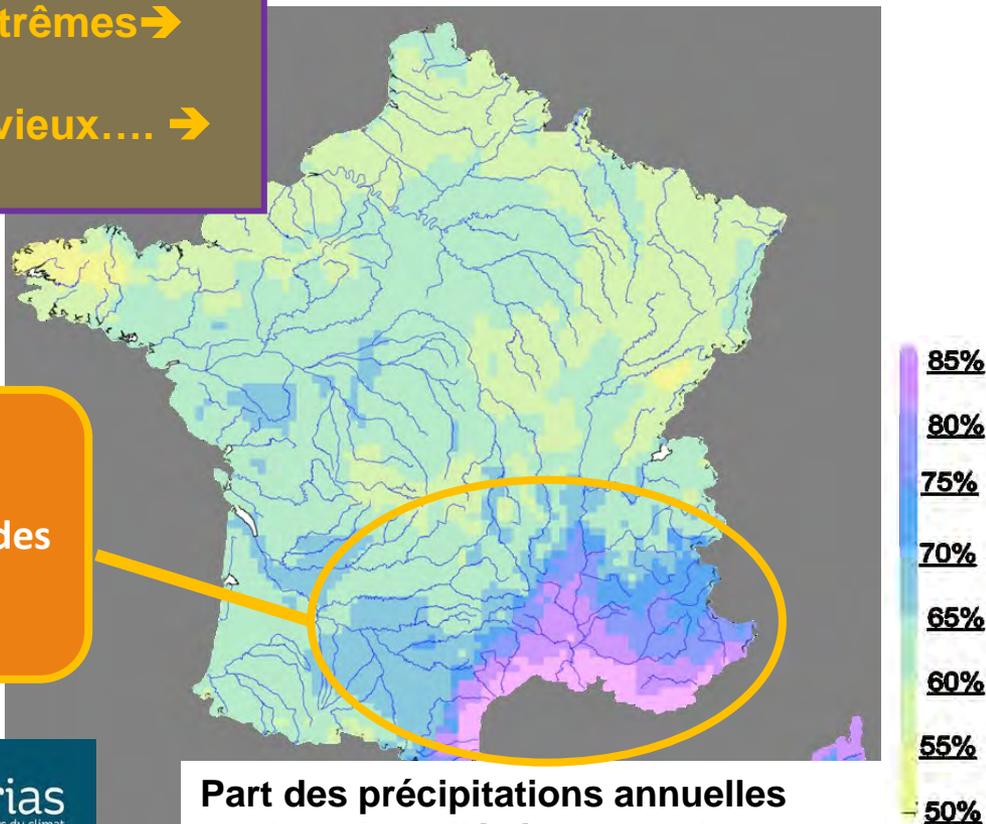
→ 7% d'eau en plus pour une hausse de 1 °C



- ❑ Plus de précipitations extrêmes → risque de crue
- ❑ Moins d'événements pluvieux.... → risque de sécheresse

De 1961 to 2015 :

- Température: + 1.7 °
- Intensité de la moyenne des précipitations extrêmes : + 22%



Part des précipitations annuelles tombant lors d'événements intenses

2. Comment le dérèglement climatique impacte la ressource en eau ?

Un air chaud peut contenir plus d'eau (Claussius Clapyeron):

→ 7% d'eau en plus pour une hausse de 1 °C



Là, où ce n'est pas possible du fait de la circulation atmosphérique:

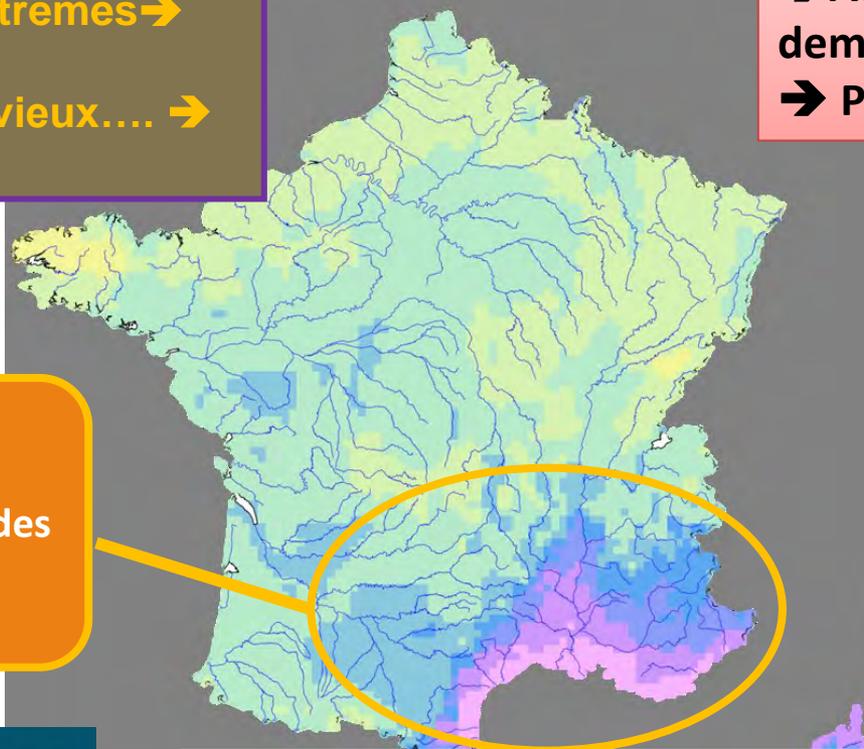
→ Augmentation de la demande évaporative
→ Plus de sécheresse

□ Plus de précipitations extrêmes → risque de crue

□ Moins d'événements pluvieux... → risque de sécheresse

De 1961 to 2015 :

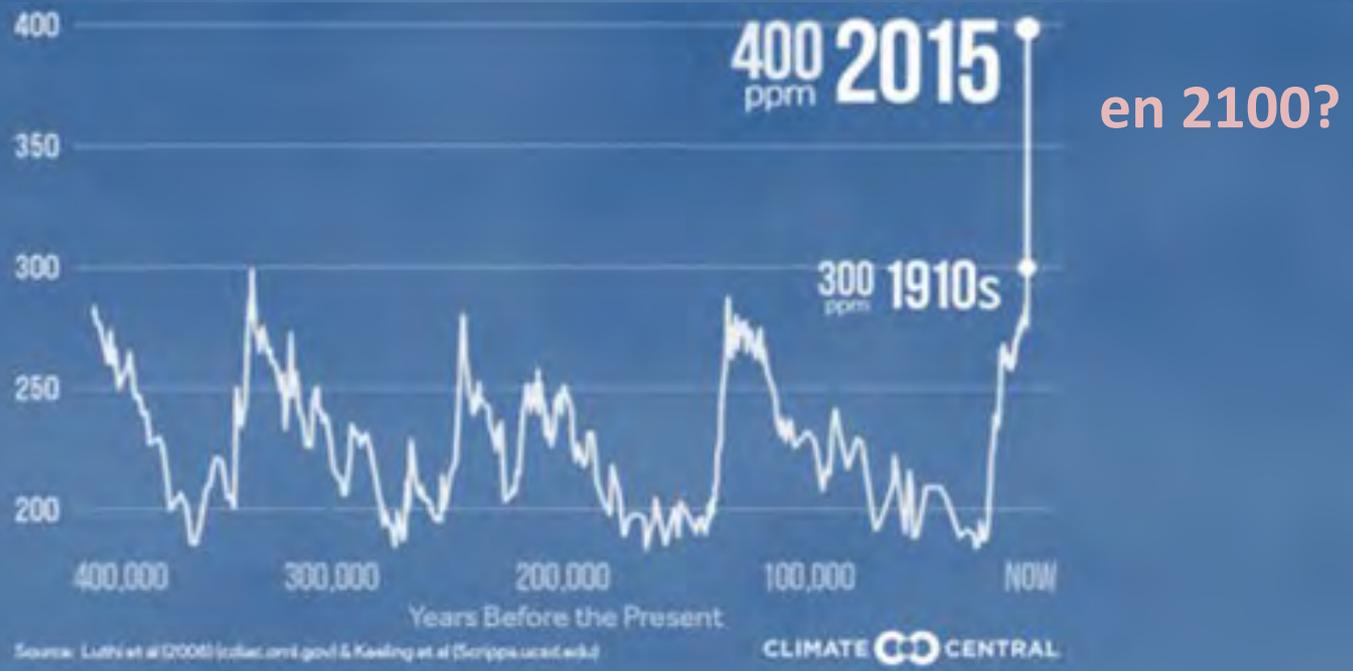
- Température: + 1.7 °
- Intensité de la moyenne des précipitations extrêmes : + 22%



85%
80%
75%
70%
65%
60%
55%
50%

Part des précipitations annuelles tombant lors d'événements intenses

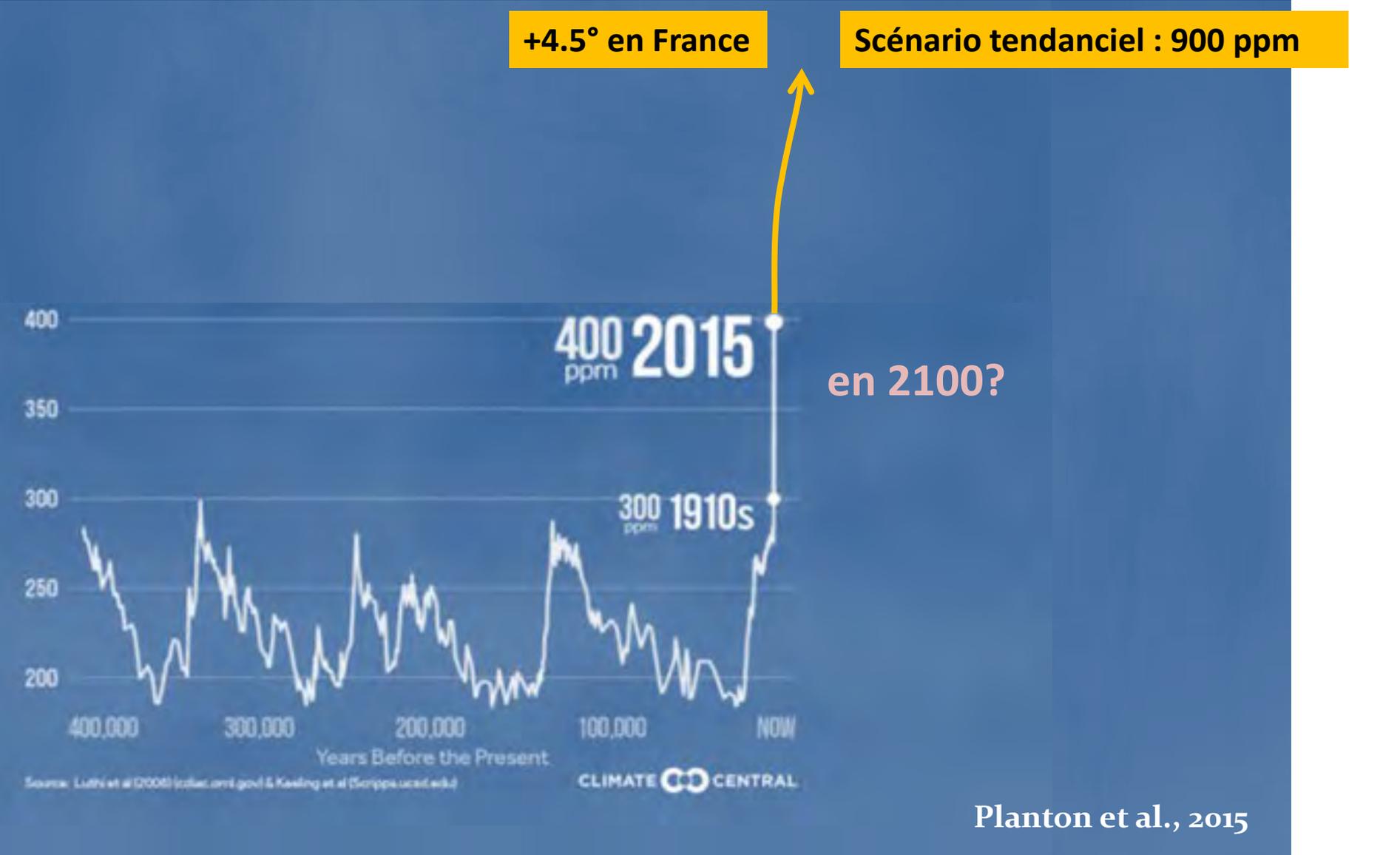
3. Projections climatiques: scénario d'évolution des gaz à effet de serre



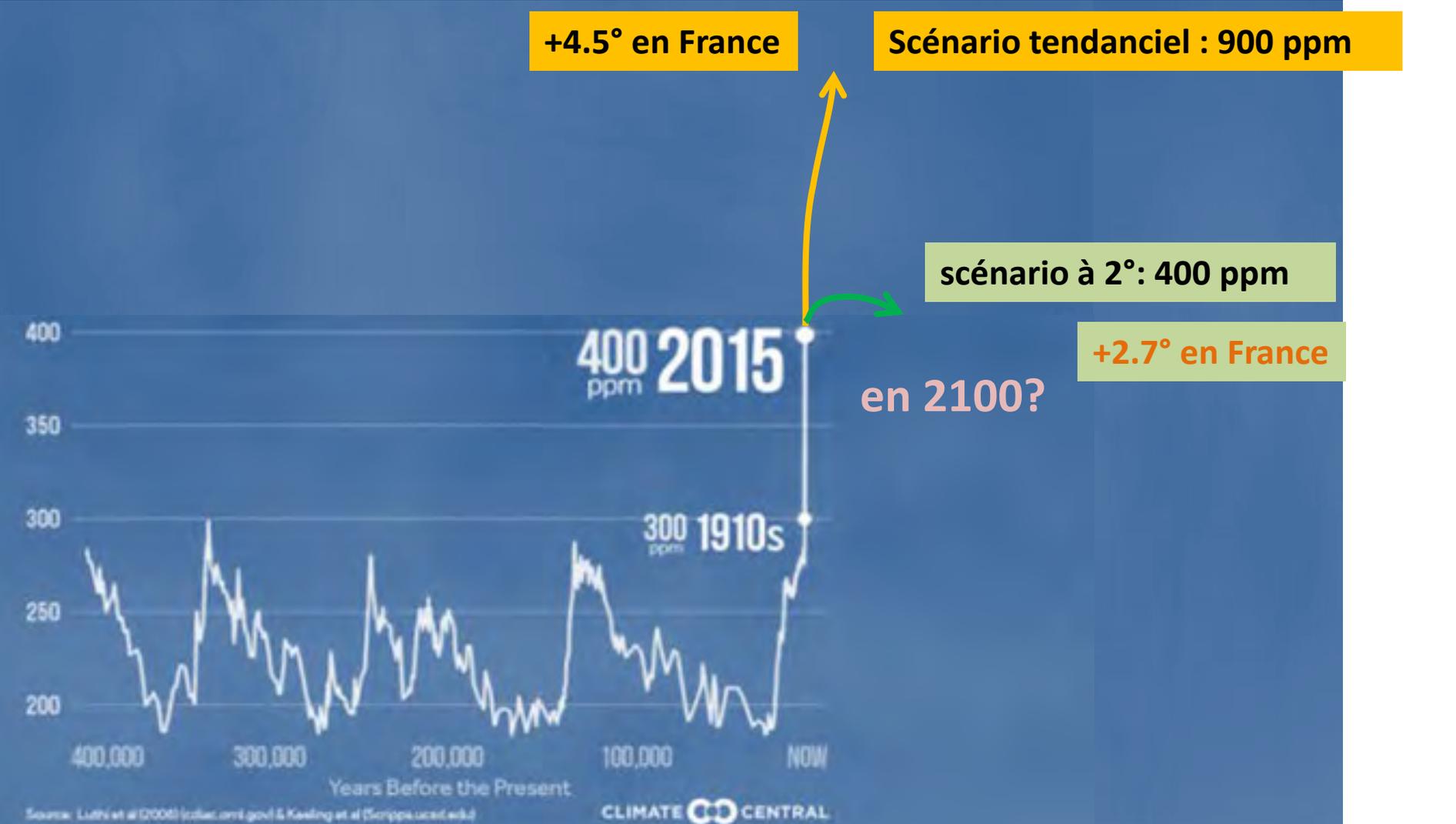
Source: Luthi et al (2008) (colac.ornl.gov) & Keeling et al (Scripps.ucsd.edu)



3. Projections climatiques: scénario d'évolution des gaz à effet de serre



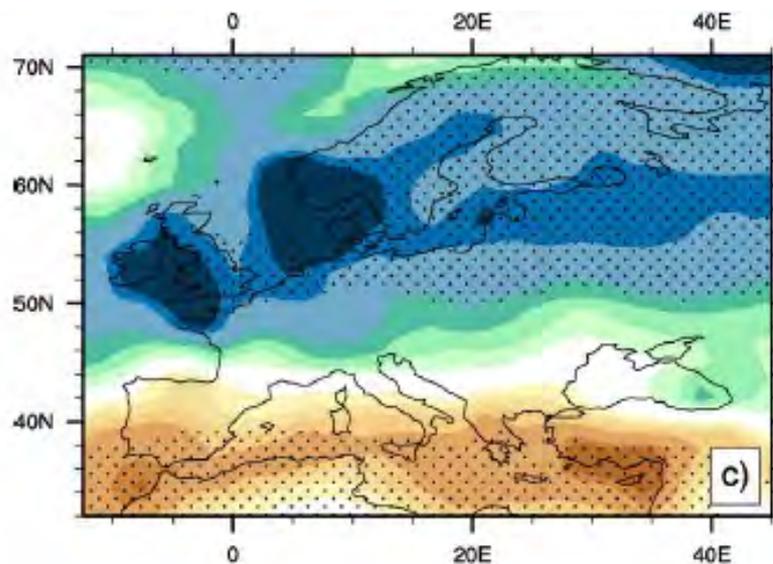
3. Projections climatiques: scénario d'évolution des gaz à effet de serre



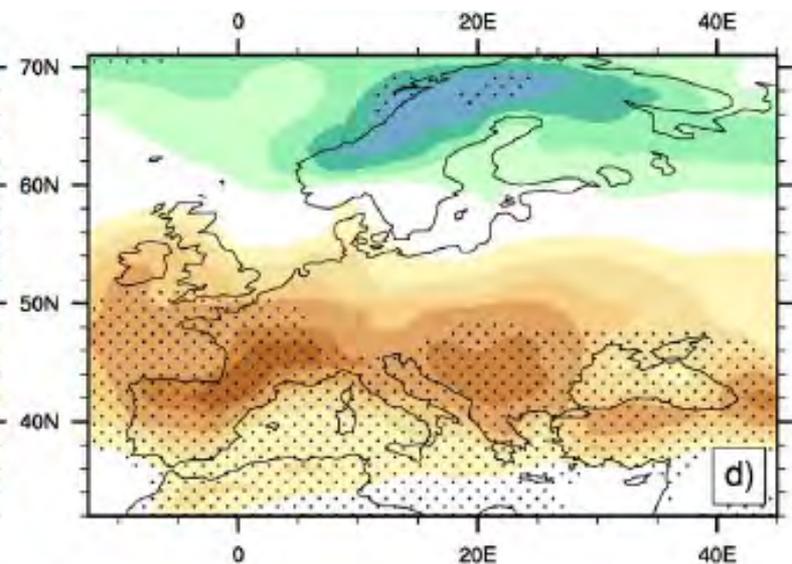
3. Projections climatiques en France

Evolution des précipitations à l'horizon 2100

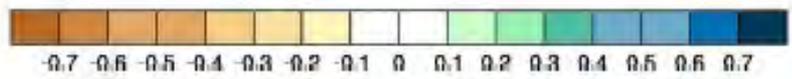
hiver



été



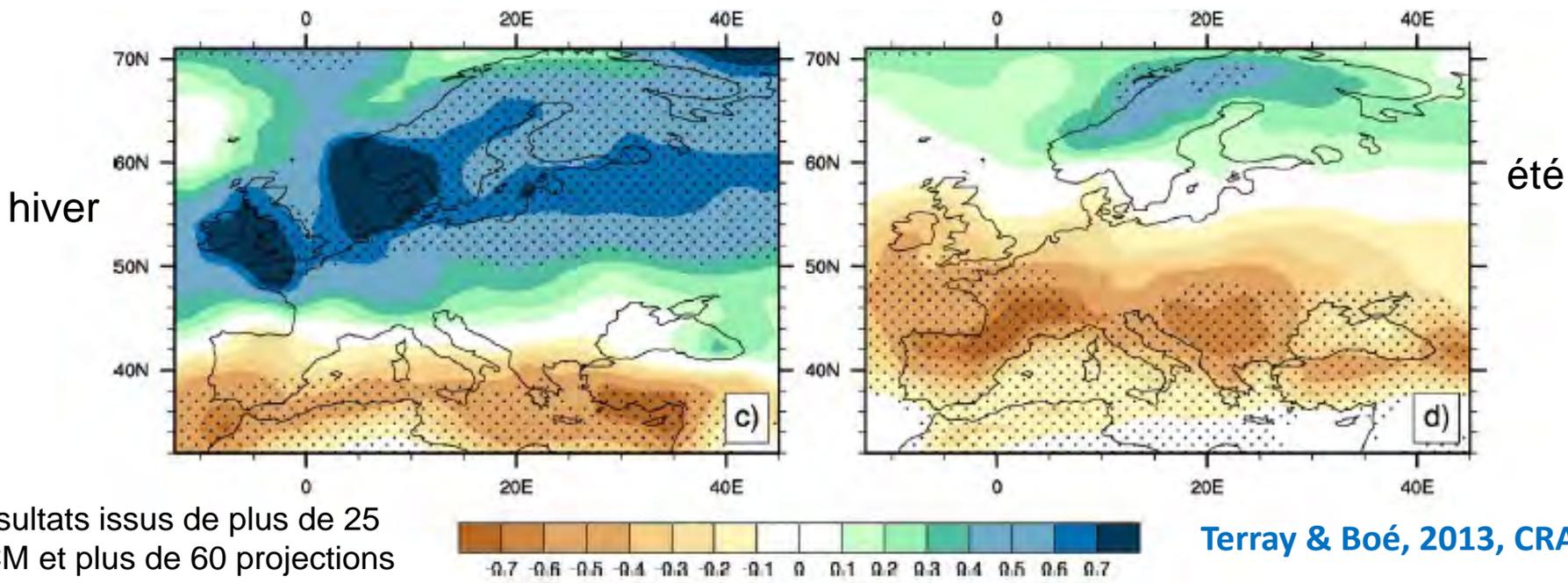
Résultats issus de plus de 25 GCM et plus de 60 projections



Terray & Boé, 2013, CRAS

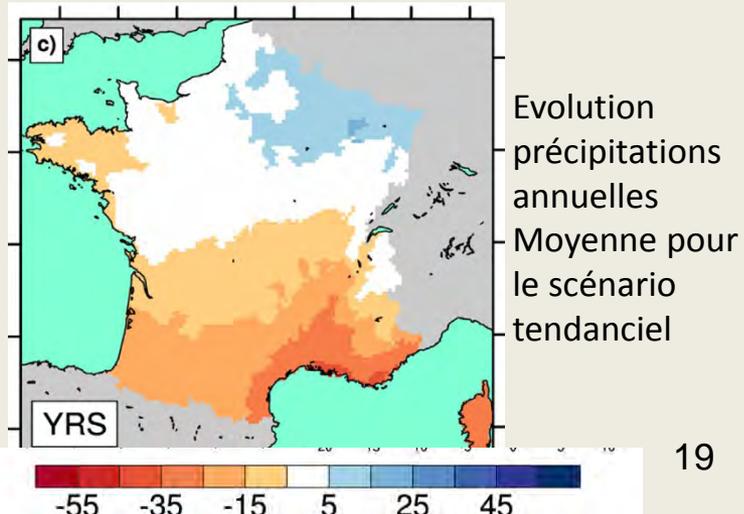
3. Projections climatiques en France

Evolution des précipitations à l'horizon 2100



Après régionalisation et dé-biaisage:
En France

- Scénario tendanciel +2% à -15%
- Scénario à 2°: de -2 à +5 %



Dayon et al, CRAS, 2018

3. Projections climatiques en France

Evolution de la ressource en rivière et en nappe

Scénario tendanciel

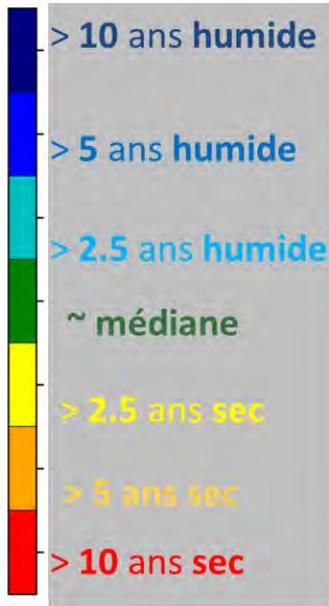
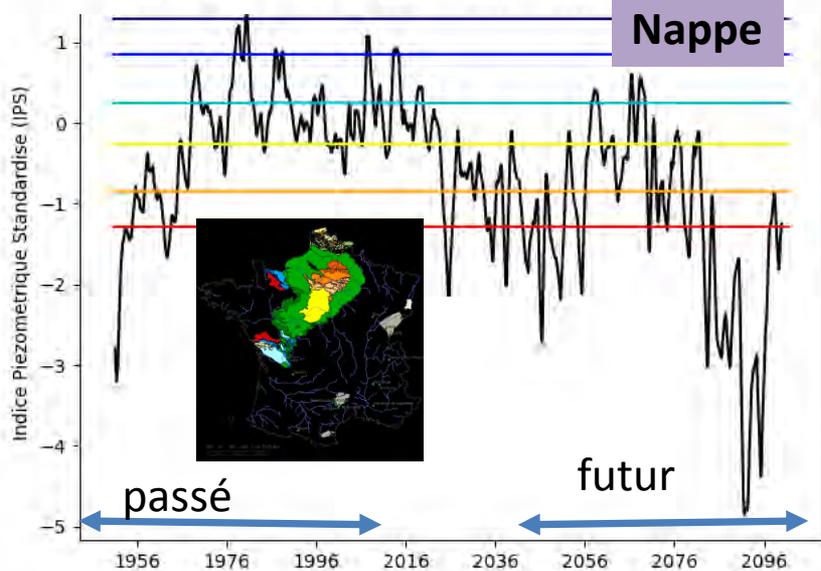
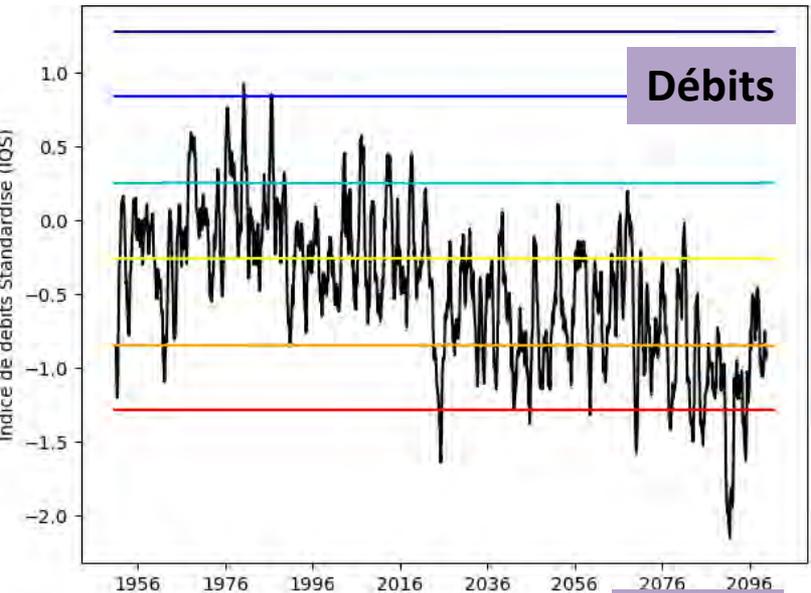
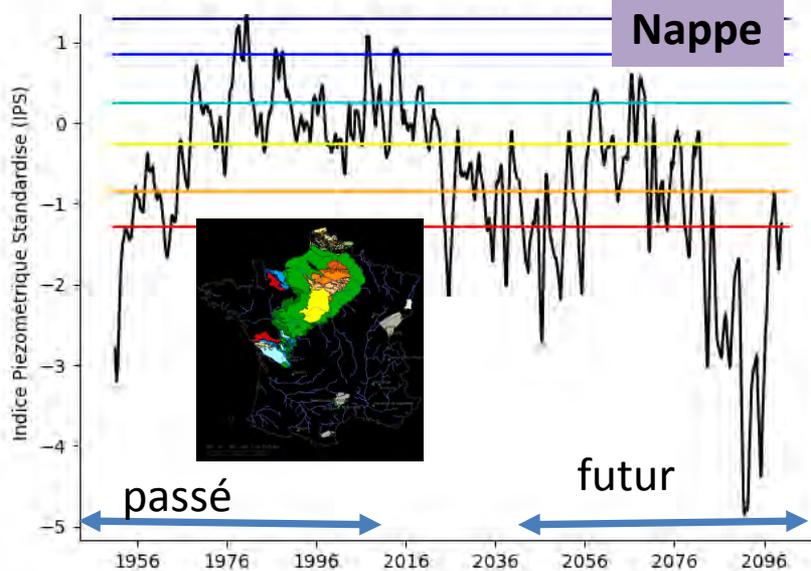
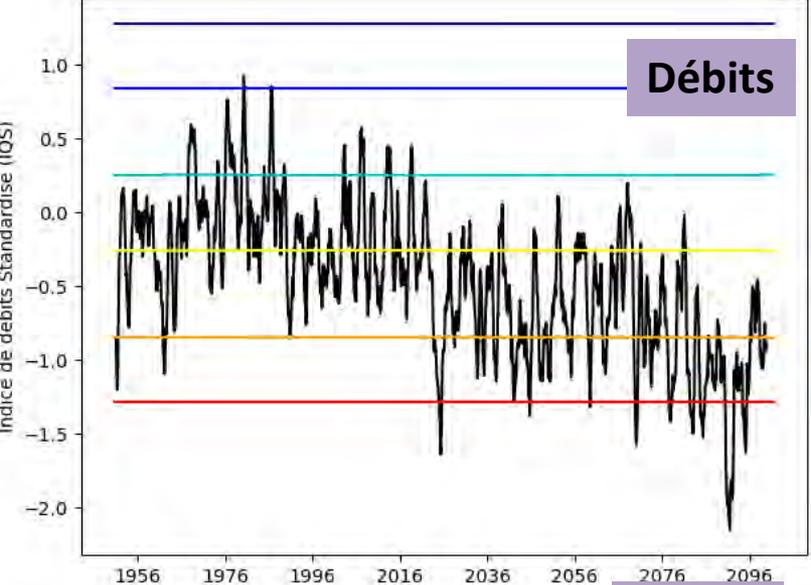


Illustration avec un modèle de climat (NOR1)

3. Projections climatiques en France

Evolution de la ressource en rivière et en nappe

Scénario tendanciel



Scénario à 2 °

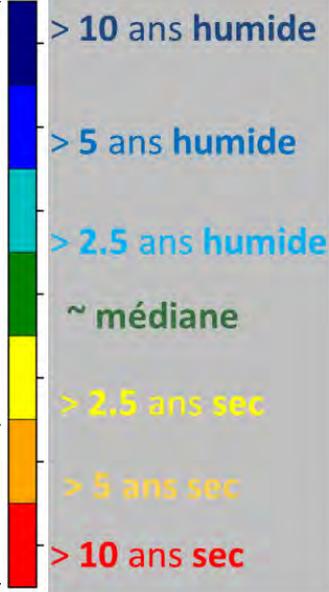
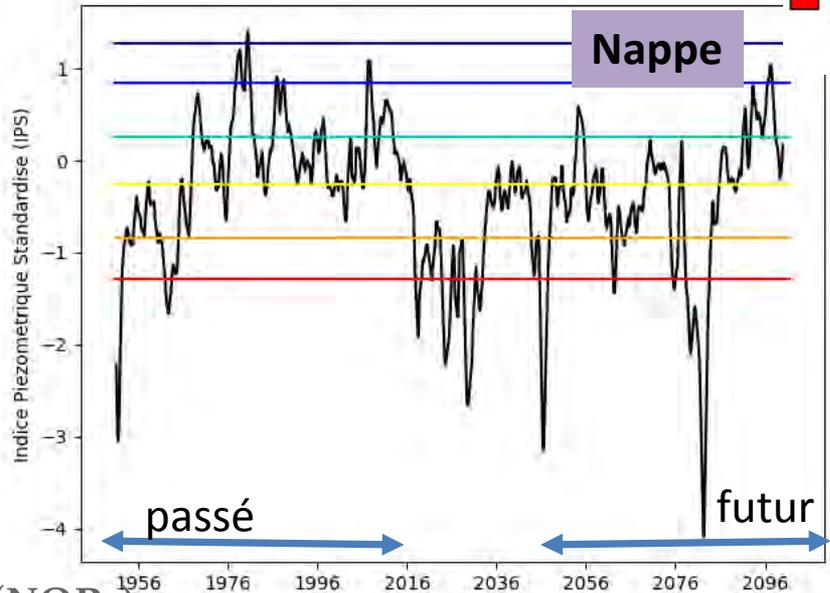
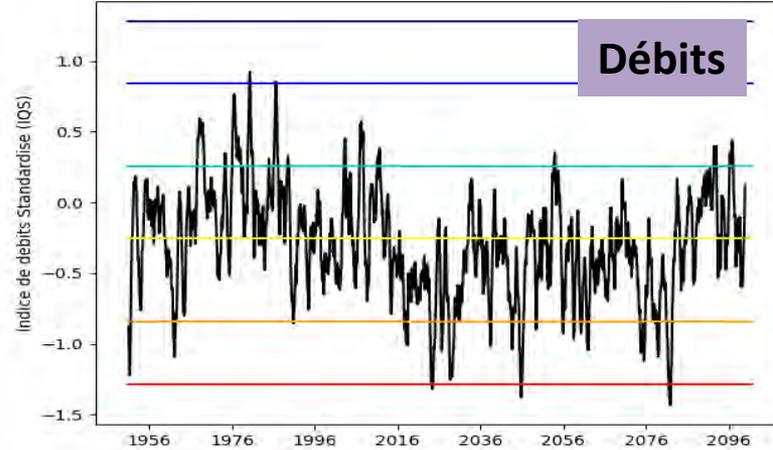


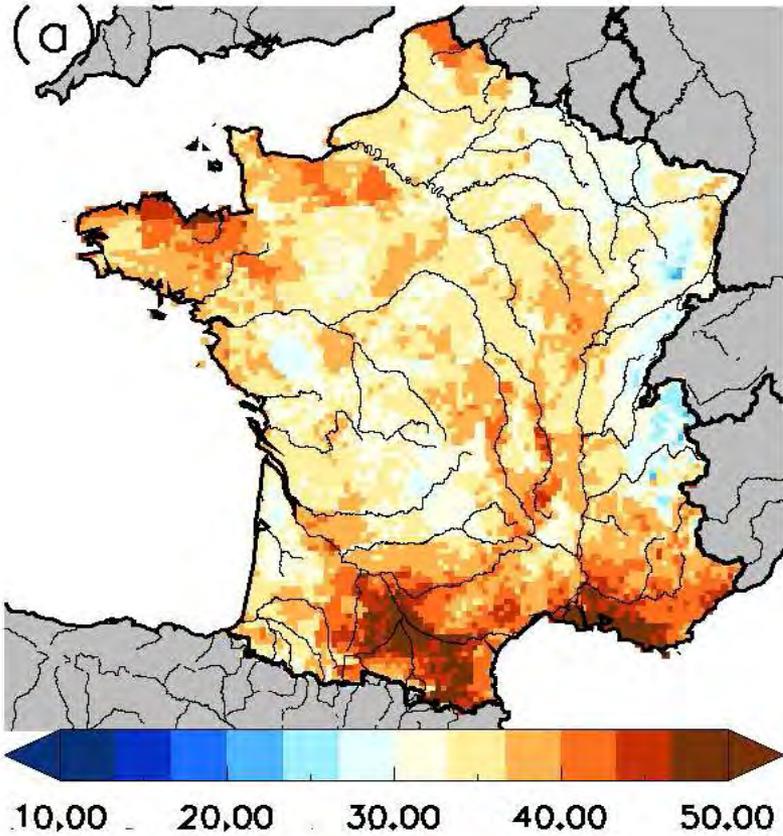
Illustration avec un modèle de climat (NOR1)

Habets et al., projet Aquif-FR 2019

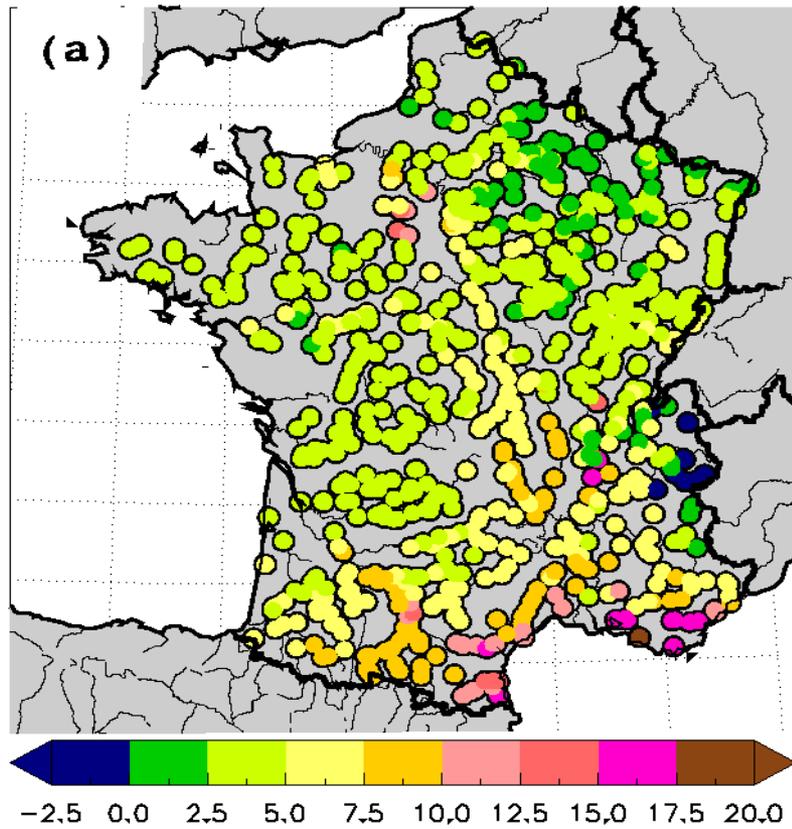
3. Projections climatiques en France

Evolution des sécheresses à courtes échéances 2030-2060

Augmentation de la durée des sécheresses agronomiques (%)



Augmentation de la durée des sécheresses hydrologiques (%) (VCN3)



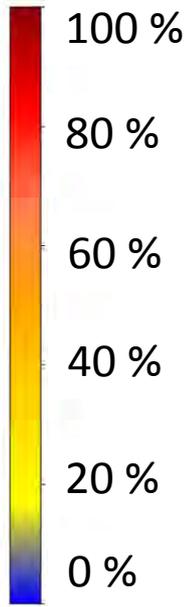
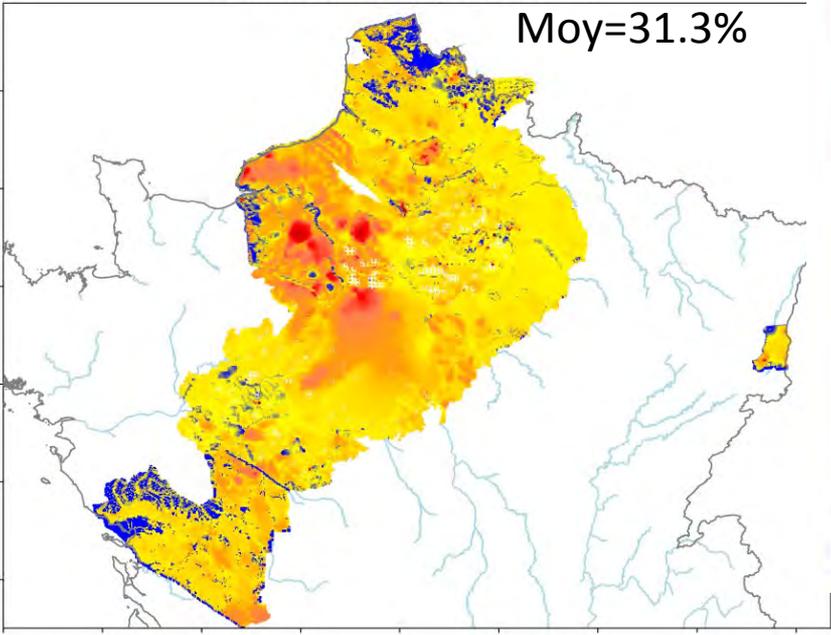
3. Projections climatiques en France

Evolution des sécheresses en nappe à la fin du siècle

Augmentation de la durée des sécheresses en nappe (%)

Occurrence decennale seche moy CC RCP8.5 31.309895

Moy=31.3%



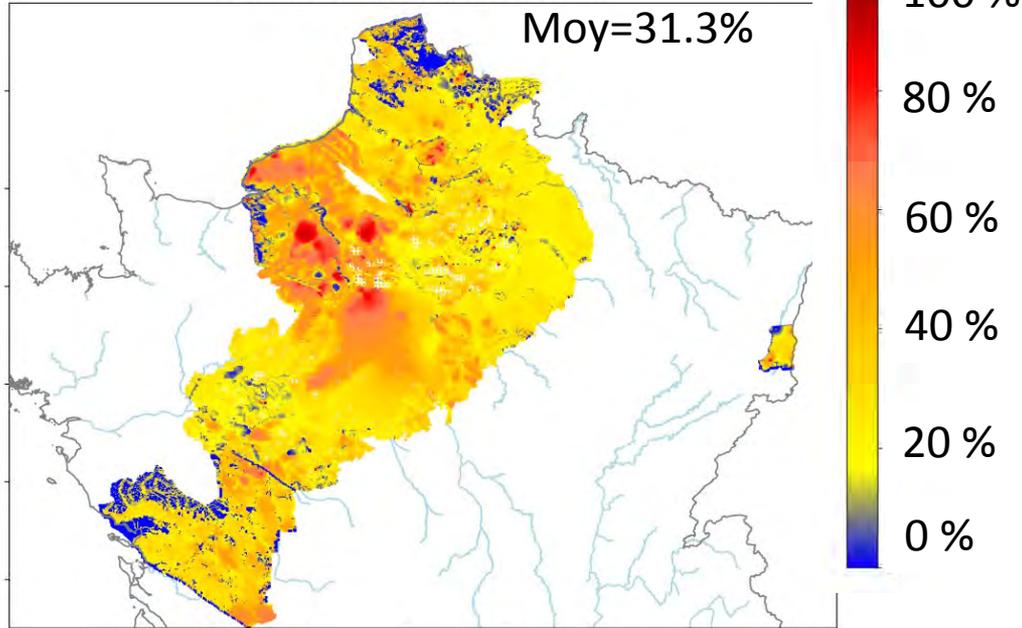
3. Projections climatiques en France

Evolution des sécheresses en nappe à la fin du siècle

Augmentation de la durée des sécheresses en nappe (%)

Occurrence decennale seche moy CC RCP8.5 31.309895

Moy=31.3%



A la fin du siècle, la durée des sécheresses est environ **2 fois plus importante avec le scénario d'émission tendanciel qu'avec le scénario à 2°C**

Pour autant, le risque de crues décennales en rivière et le risque de hautes eaux en nappe perdurent, voire s'amplifient ...

3. Projections climatiques en France

Le dérèglement climatique amplifie **des problèmes** concernant les aspects quantitatifs de l'eau:

- **Augmentations des précipitations intenses :**
généralisation des risques d'inondation (même loin des rivières), mais aussi: érosion, transfert de polluant...
- **Augmentation de la durée et de l'intensité des sécheresses:**
risque de problèmes pour l'AEP, l'irrigation, l'industrie (refroidissement), la survie des arbres et des écosystèmes...

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écrêter les crues
 - ➔ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écrêter les crues
 - ➔ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)
- Les barrages soutiennent les usages de l'eau durant les sécheresses :

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écrêter les crues
 - ➔ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)
- Les barrages soutiennent les usages de l'eau durant les sécheresses :
 - ➔ Oui, mais :
 - ❑ **Impacts importants sur les débits**, jusqu'à 50% les années sèches (ESCO retenues)

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écarter les crues
 - ➔ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)
- Les barrages soutiennent les usages de l'eau durant les sécheresses :
 - ➔ Oui, mais :
 - ❑ **Impacts importants sur les débits**, jusqu'à 50% les années sèches (ESCO retenues)
 - ❑ Dépend de la **capacité des barrages à se remplir** dans le futur (réduite lors des sécheresses longues i.e. plus d'un an)

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écarter les crues
 - ➔ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)
- Les barrages soutiennent les usages de l'eau durant les sécheresses :
 - ➔ Oui, mais :
 - Impacts importants sur les débits**, jusqu'à 50% les années sèches (ESCO retenues)
 - Dépend de la **capacité des barrages à se remplir** dans le futur (réduite lors des sécheresses longues i.e. plus d'un an)
 - Les barrages, en maintenant des usages importants de l'eau en période de pénurie conduisent à une augmentation importante des sécheresses hydrologiques

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écrêter les crues
 - ➔ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)
- Les barrages soutiennent les usages de l'eau durant les sécheresses :
 - ➔ Oui, mais :
 - Impacts importants sur les débits**, jusqu'à 50% les années sèches (ESCO retenues)
 - Dépend de la **capacité des barrages à se remplir** dans le futur (réduite lors des sécheresses longues i.e. plus d'un an)
 - Les barrages, en maintenant des usages importants de l'eau en période de pénurie conduisent à une augmentation importante des sécheresses hydrologiques

A l'échelle globale ([Wan et al., JGR, 2018](#)):

- Les aménagements humains permettront de réduire la sécheresse agronomique de 10%,
- mais conduiront à une augmentation nette de l'intensité des sécheresses hydrologiques jusqu'à 50%

4 Quelles sont les solutions ?

Les barrages sont ils- une solution ?

- Les barrages permettent d'écarter les crues
→ Oui, mais, il ne peut pas y avoir des barrages partout (ex: inondation BV Seine Juin 2016)
- Les barrages soutiennent les usages de l'eau durant les sécheresses :
→ Oui, mais :

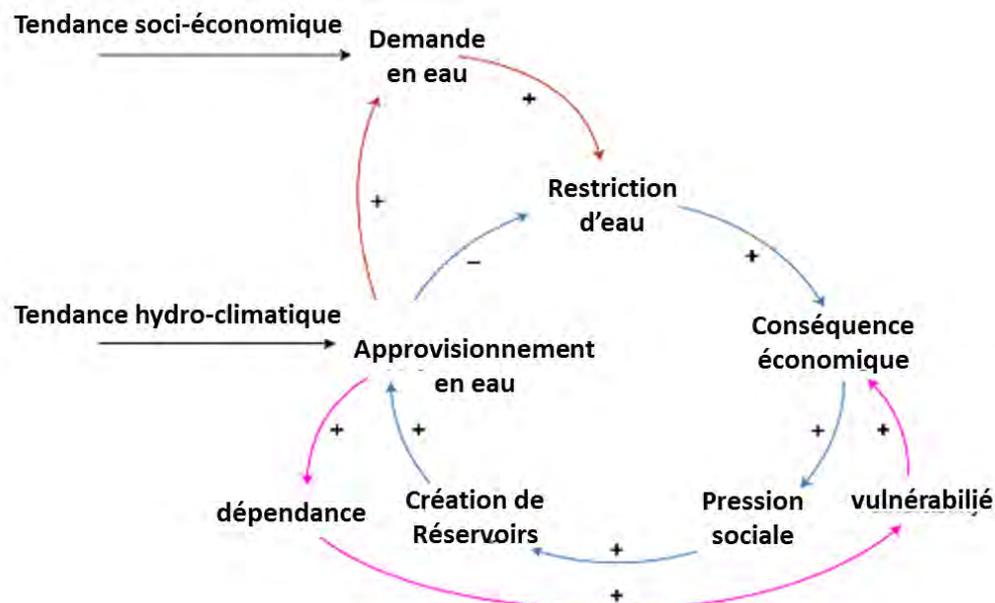
- ❑ **Impacts importants sur les débits**, jusqu'à 50% les années sèches (ESCO retenues)

- ❑ Dépend de la **capacité des barrages à se remplir** dans le futur (réduite lors des sécheresses longues i.e. plus d'un an)

- ❑ Les barrages, en maintenant des usages importants de l'eau en période de pénurie conduisent à une augmentation importante des sécheresses hydrologiques

→ **verrouillage technique :**

plus on augmente l'offre,
plus on augmente la demande,
plus on augmente la vulnérabilité



Di Baldassarre et al., 2018

A l'échelle globale (Wan et al., JGR, 2018):

- Les aménagements humains permettront de réduire la sécheresse agronomique de 10%,
- mais conduiront à une augmentation nette de l'intensité des sécheresses hydrologiques jusqu'à 50%

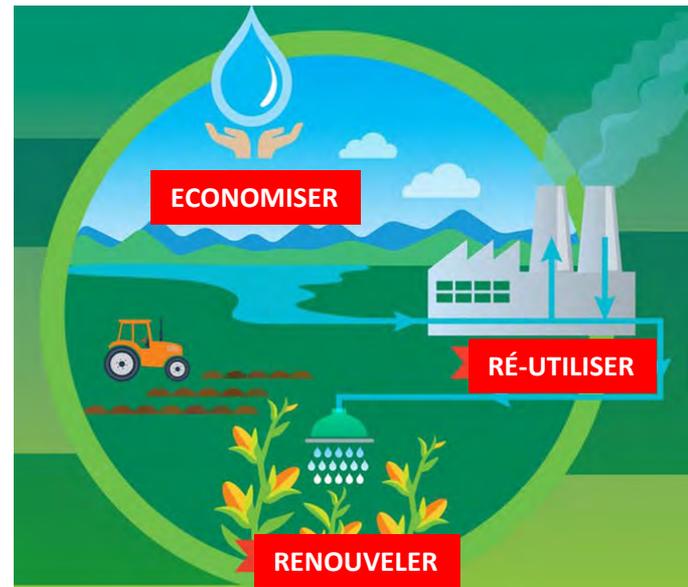
4 Quelles sont les solutions ?

Solutions visant à réduire la vulnérabilité

- Constructions résilientes



- Economies d'eau, utilisation circulaire

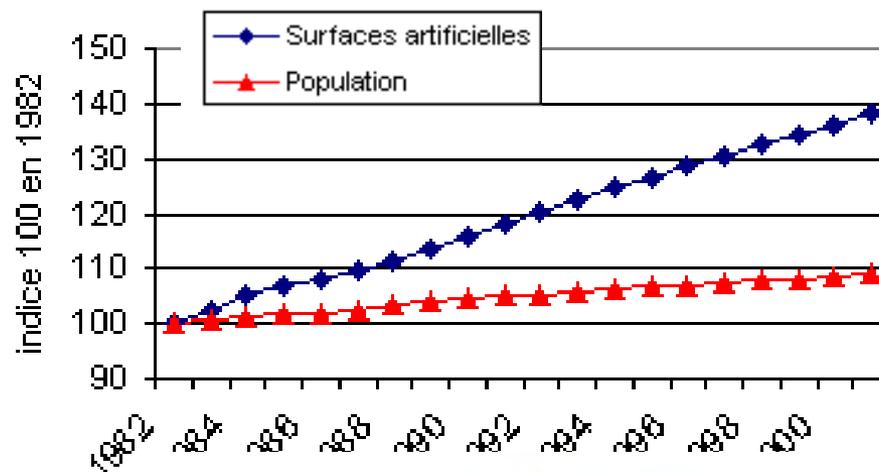


4 Quelles sont les solutions ?

Solutions visant à réduire l'aléa
Améliorer le stockage d'eau dans les sols, et la capacité d'infiltration vers la nappe

- Lutter contre l'imperméabilisation des sols....

Sources: IFEN, Agreste



- Améliorer le stockage de l'eau en ville et son infiltration (ville éponge)



4 Quelles sont les solutions ?

Solutions visant à réduire l'aléa
Améliorer le stockage d'eau dans les sols, et la capacité d'infiltration vers la nappe

- Eviter la compaction des sols, favoriser les cultures avec des enracinements profonds (haies, arbres) **Source SEPA, Forbes et al., 2015**



4 Quelles sont les solutions ?

Solutions visant à réduire l'aléa
Améliorer le stockage d'eau dans les sols, et la capacité d'infiltration vers la nappe

- Eviter la compaction des sols, favoriser les cultures avec des enracinements profonds (haies, arbres) **Source SEPA, Forbes et al., 2015**
- Augmenter la matière organique pour favoriser la réserve utile des sols
Dominati et al., 2011



4 Quelles sont les solutions ?

Solutions visant à réduire l'aléa
Améliorer le stockage d'eau dans les sols, et la capacité d'infiltration vers la nappe

- Eviter la compaction des sols, favoriser les cultures avec des enracinements profonds (haies, arbres) **Source SEPA, Forbes et al., 2015**
- Augmenter la matière organique pour favoriser la réserve utile des sols
Dominati et al., 2011
- Favoriser l'interaction entre couverts (agroforesterie) → ascenseur hydraulique
Cousin et al., 2017, Dupraz et al., 2011



4 Quelles sont les solutions ?

Solutions visant à réduire l'aléa
Améliorer le stockage d'eau dans les sols, et la capacité d'infiltration vers la nappe

- Eviter la compaction des sols, favoriser les cultures avec des enracinements profonds (haies, arbres) **Source SEPA, Forbes et al., 2015**
- Augmenter la matière organique pour favoriser la réserve utile des sols
Dominati et al., 2011
- Favoriser l'interaction entre couverts (agroforesterie) → ascenseur hydraulique
Cousin et al., 2017, Dupraz et al., 2011



Avantages:

- Approches diffuses: valable partout !
- Amélioration de la recharge des nappes → permet de combler les déficits, ressource peu sensible aux pertes par évaporation
- Nombreux co-bénéfices:
 - Biodiversité
 - Stockage de CO₂ et donc atténuation du CC
 - Amélioration de la dégradation de nombreux polluants

Conclusion

- Le dérèglement climatique amplifiera les problèmes liés à l'eau.
- Il y a une forte interaction avec la consommation en eau

« La consommation d'eau humaine est aujourd'hui une composante majeure de l'intensification des sécheresses hydrologiques » **Wada et al., ERL 2013**

« Il y a une limite à l'exploitation de la ressource en eau pour rester dans un équilibre planétaire offrant un environnement durable et viable »

The Planetary boundaries, a safe space for humanity, Rockstrom et al., Nature, 2009; Steffen et al., 2014

Conclusion

- Le dérèglement climatique amplifiera les problèmes liées à l'eau.
- Il y a une forte interaction avec la consommation en eau

« La consommation d'eau humaine est aujourd'hui une composante majeure de l'intensification des sécheresses hydrologiques » **Wada et al., ERL 2013**

« Il y a une limite à l'exploitation de la ressource en eau pour rester dans un équilibre planétaire offrant un environnement durable et vivable »

The Planetary boundaries, a safe space for humanity, Rockstrom et al., Nature, 2009; Steffen et al., 2014

➔ En terme d'adaptation, toute action est contre-productive si elle dessert d'autres enjeux fondamentaux, notamment ceux dont les limites planétaires sont déjà dépassées...

Il faut encourager les actions ayant des co-bénéfices sur :

- Biodiversité
- Pollution
- Atténuation (réduction des émissions de CO₂)



2. point sur la situation hydrologique dans les bassins

- situation météorologique et état des sols (Météo-France),
- situation des nappes (BRGM),
- situation des débits des cours d'eau (DEB), situation des écoulements (AFB) et remplissage des barrages et réservoirs (VNF, EDF)
- Pitch des bassins (délégations de bassin).

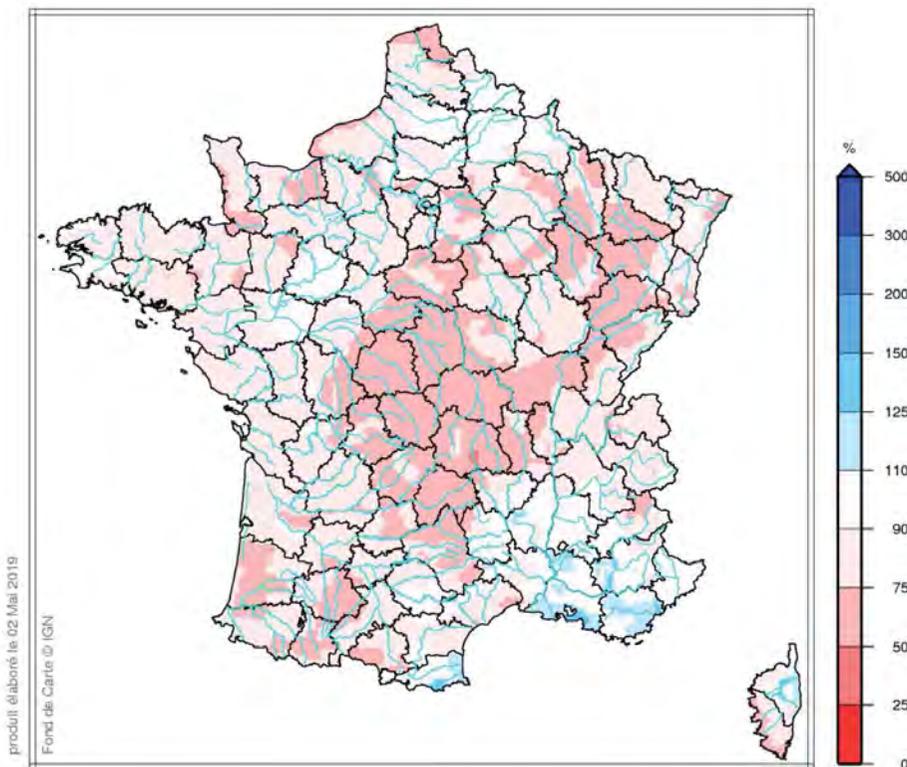
Situation météorologique et état des sols

Michèle Blanchard
Météo-France,
Direction de la climatologie et des services climatiques

Déficit de précipitations de septembre 2018 à avril 2019



France
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations
De Septembre 2018 à Avril 2019



normale 1981-2010

18% de déficit en moyenne sur le pays

25 % en Lorraine, 27 % dans le Centre Val de Loire

30 % en Auvergne et Limousin

Précipitations d'avril

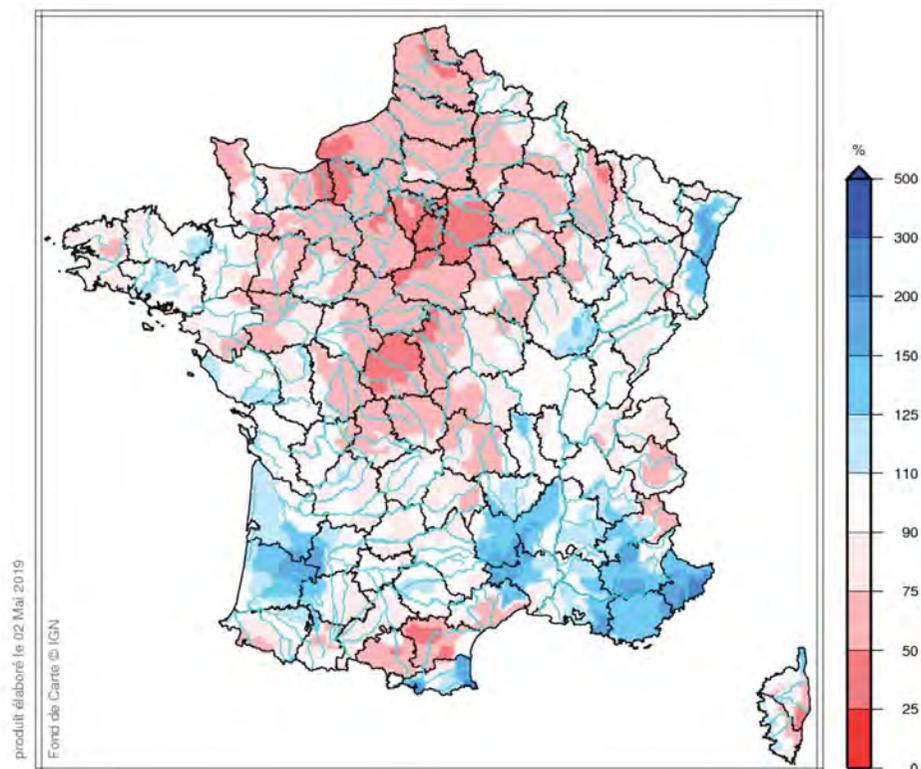
Avril 2019

Contraste géographique :
Précipitations

- généralement déficitaires au nord
- supérieures aux normales sur une large moitié sud



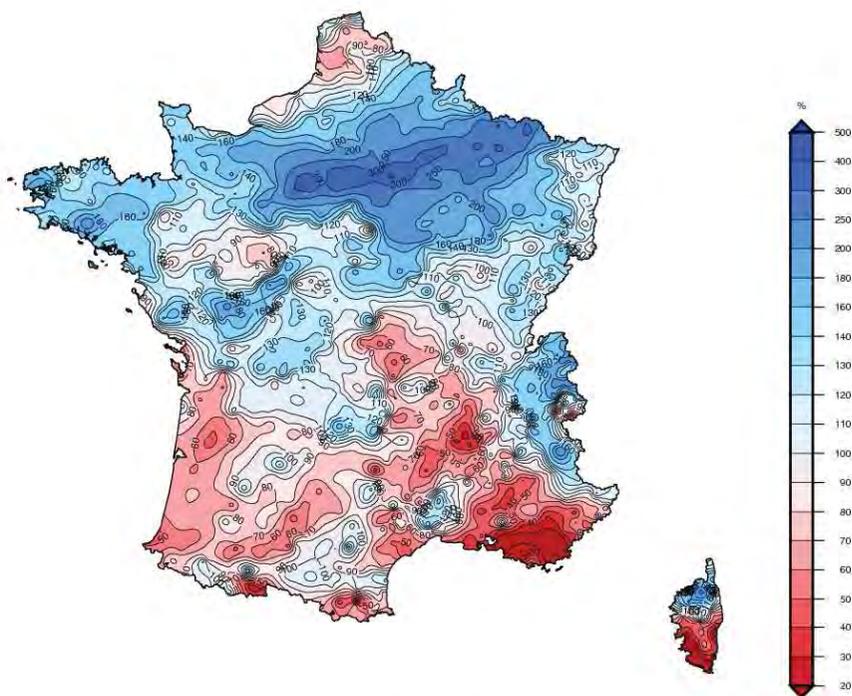
France
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul mensuel de précipitations
Avril 2019



Précipitations de début mai du 1^{er} au 12 mai 2019

Rapport à la moyenne mensuelle de référence 1981-2010 des cumuls
de précipitations
France

Mai 2019



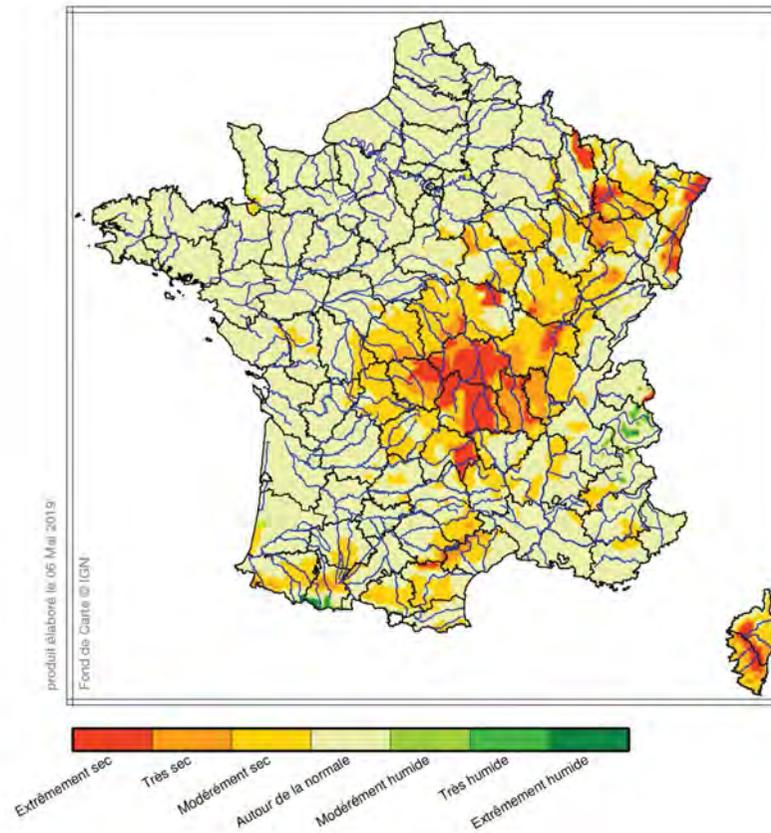
Précipitations marquées :
de 30 à 40 mm sur de
nombreuses régions
jusqu'à 90 mm en région
parisienne

Soit plus d'un mois de pluie
moyenne en mai.

Indicateur sécheresse des sols

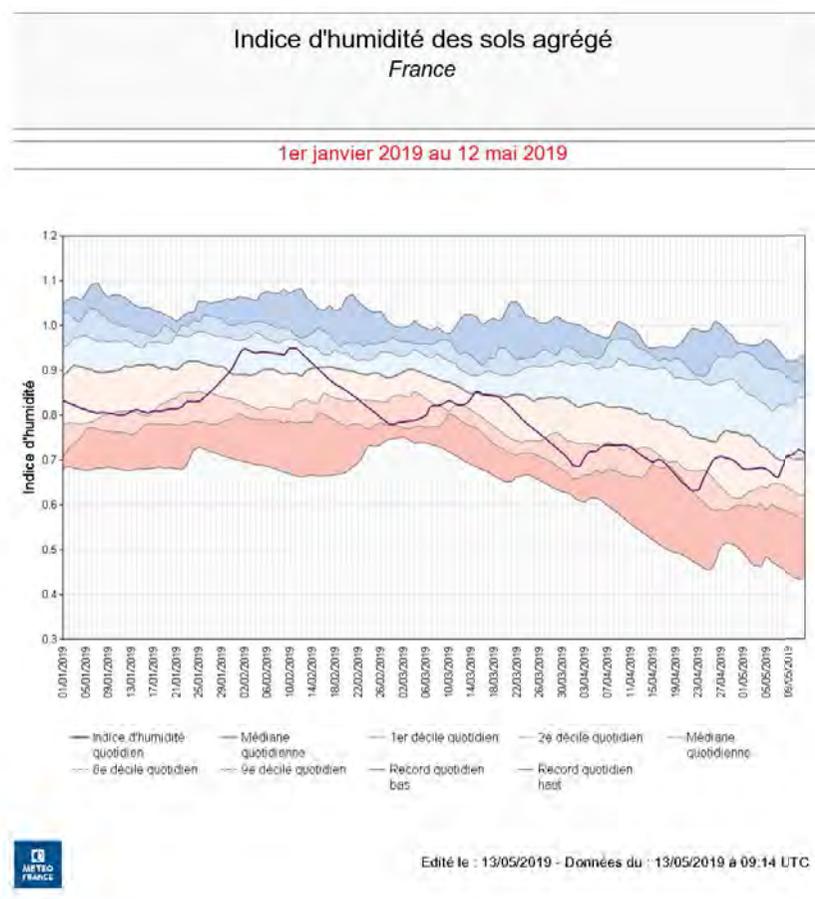


Indicateur sécheresse d humidité des sols sur 3 mois
Février à avril 2019



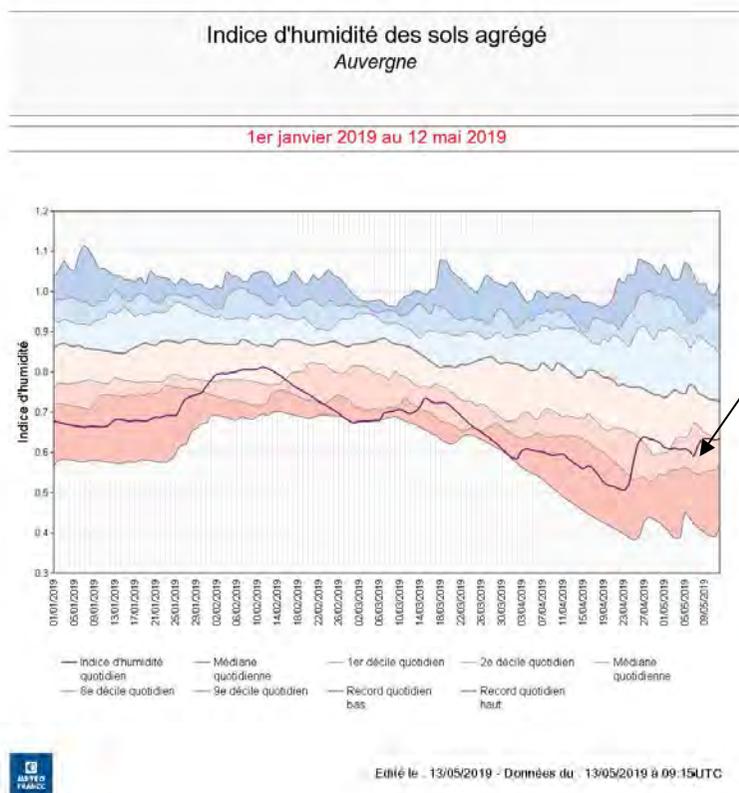
De février à avril 2019

Evolution de l'indice d'humidité des sols

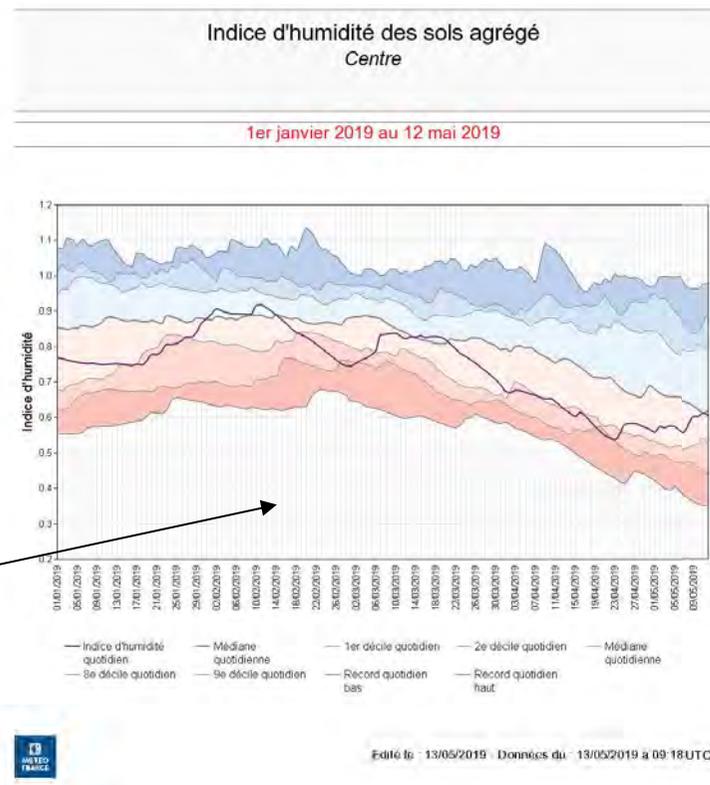


Depuis la fin du mois d'avril les sols s'humidifient peu à peu sur l'ensemble du pays rejoignant des valeurs proches des normales

Evolution de l'indice d'humidité des sols régional



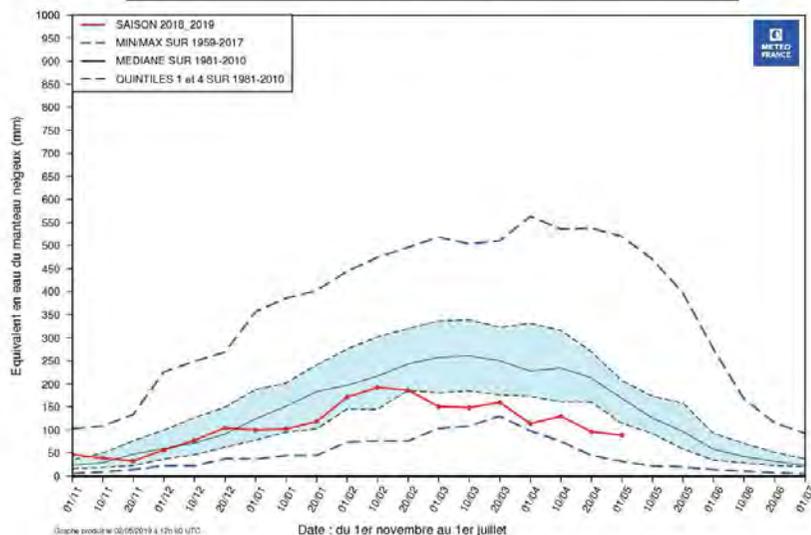
Pour l'Auvergne, l'indice d'humidité des sols, après avoir frôlé les minima, augmente mais reste inférieures à celle que l'on a une année sur 5



Pour la région Centre-Val de Loire, les valeurs rejoignent la normale

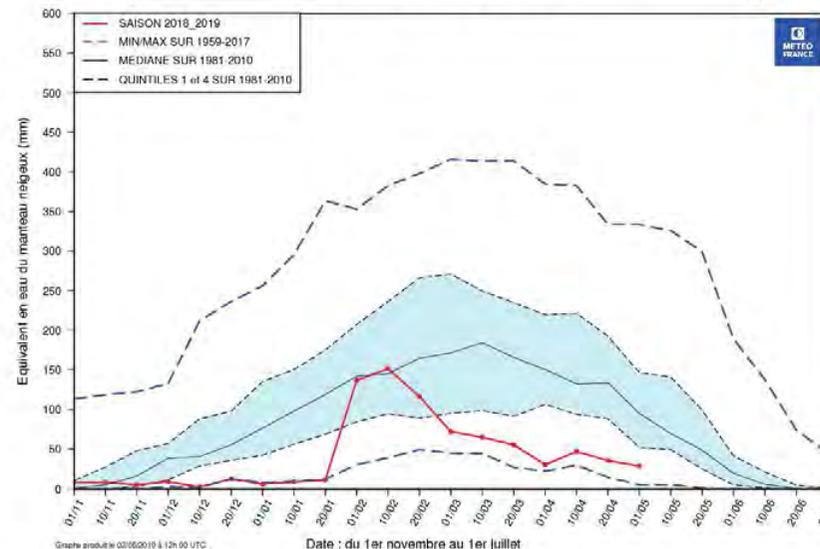
Évolution du manteau neigeux

EQUIVALENT EN EAU DU MANTEAU NEIGEUX (MODELE SIM2)
ALPES (Altitude > 1000 m.)



Alpes

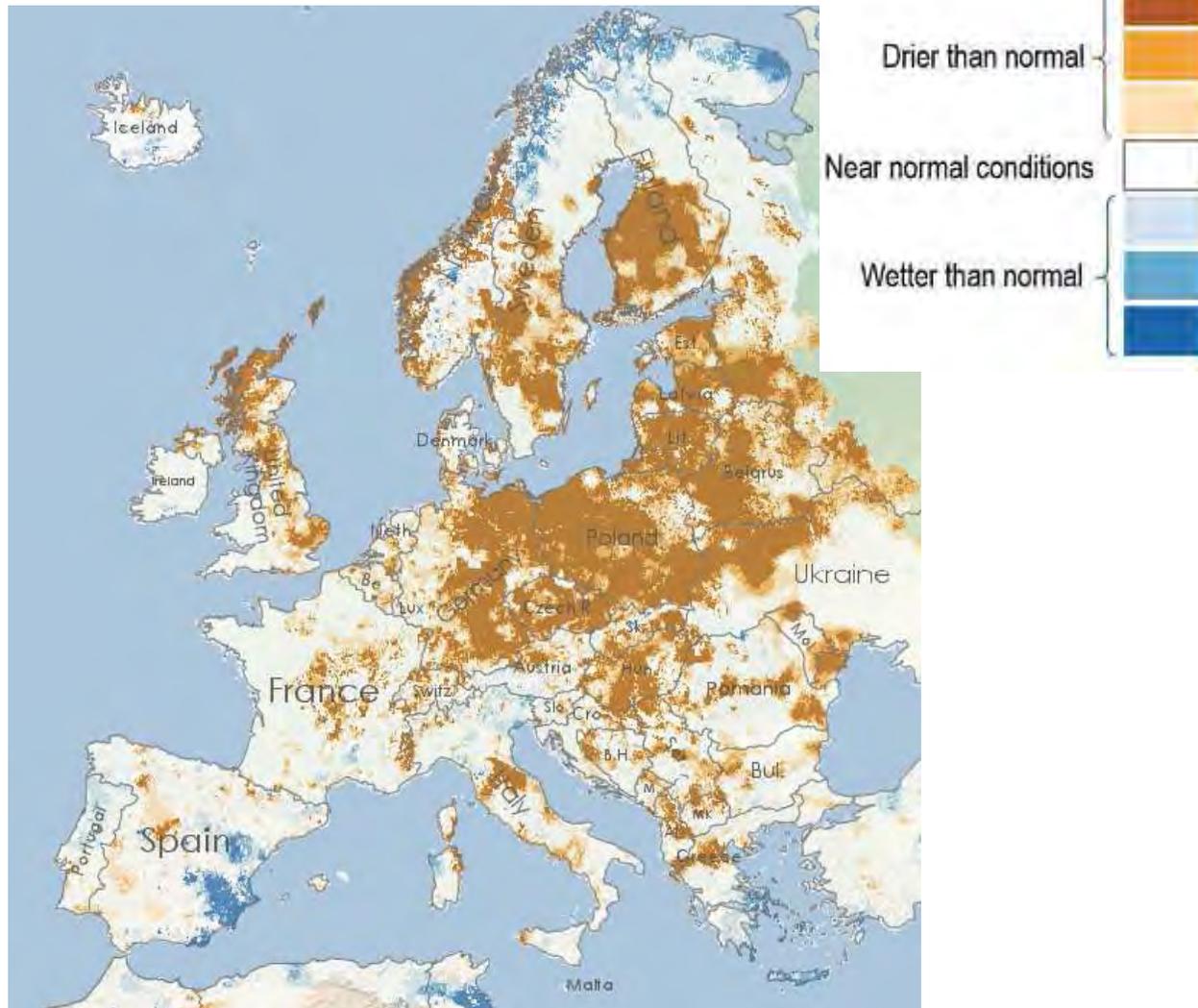
EQUIVALENT EN EAU DU MANTEAU NEIGEUX (MODELE SIM2)
PYRENEES (Altitude > 1000 m.)



Pyrénées

Le stock neigeux est très faible au 1^{er} mai : on attend un faible apport printanier de la fonte des neiges.

Anomalie de l'humidité des sols sur l'Europe fin avril 2019



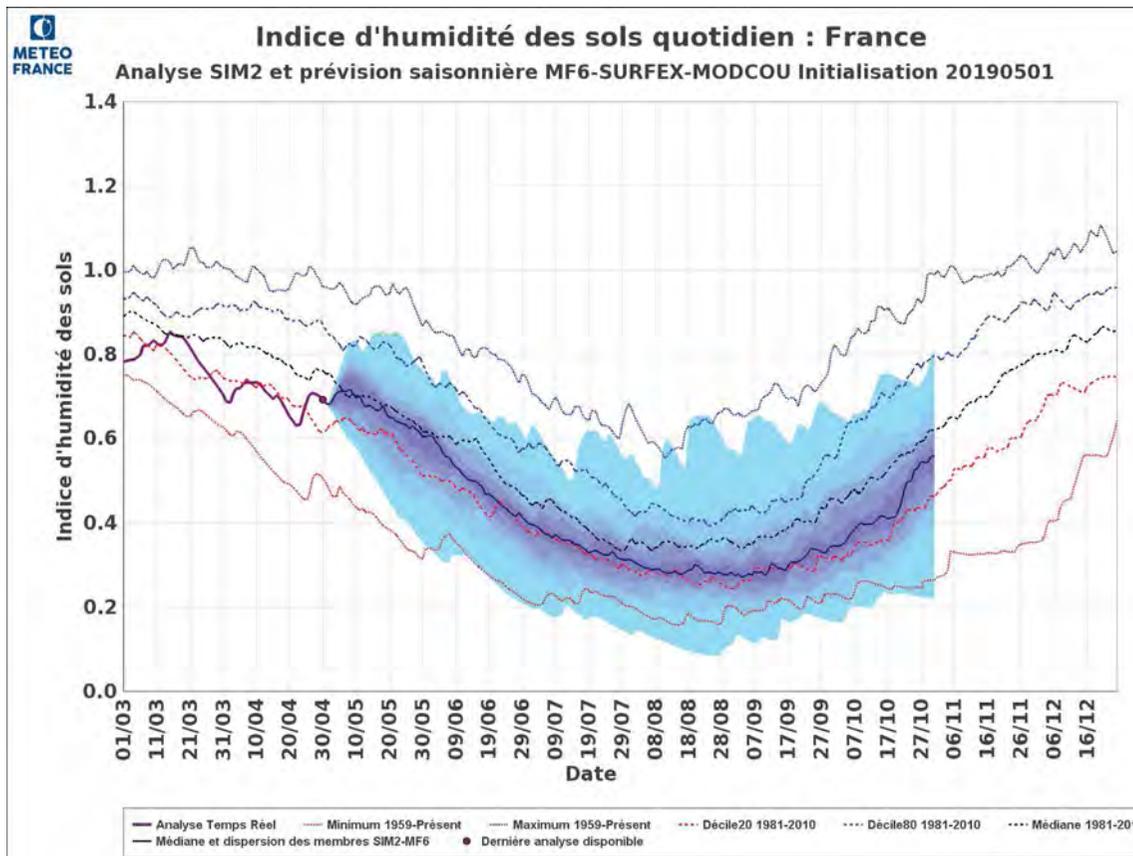
Au delà de la France

Une sécheresse des sols marquée sur l'Europe du nord et de l'est

Référence 1990-2006

Prévisions météorologiques au 13 mai

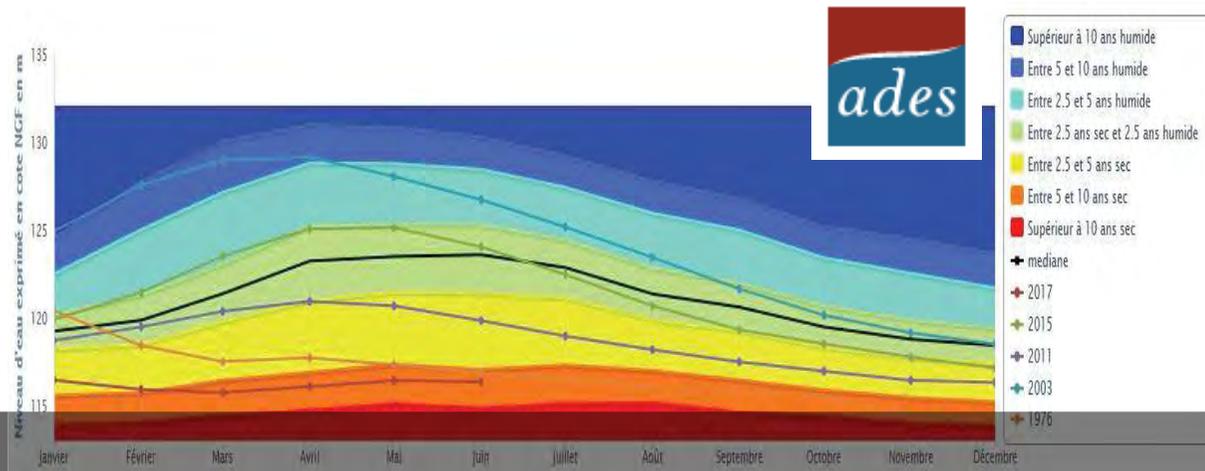
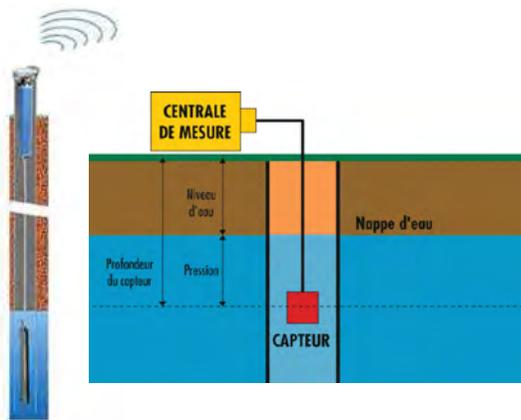
- Un début de mois avec des passages pluvieux sur l'ensemble du pays
- Prévisions saisonnières pour mai-juin-juillet 2019 :
 - Température moyenne : probablement plus chaude que la normale,
 - Pluies : probablement plus sec que la normale sur un grand quart nord-est, pas de scénario privilégié pour les pluies à l'ouest



Prévision saisonnière de l'indice d'humidité des sols

Conclusion

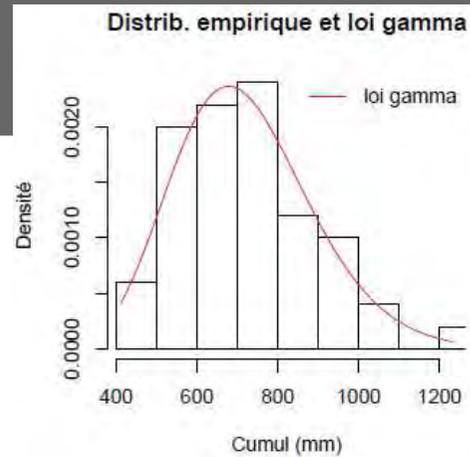
- Automne 2018 : exceptionnellement sec sur une grande partie du pays excepté sur le pourtour méditerranéen
- Hiver 2018-2019 : sec du Centre au pourtour méditerranéen
- Malgré des précipitations contrastées en mars et avril, les pluies sont déficitaires sur l'ensemble du pays (près de 20 % depuis septembre).
- Un début du mois de mai arrosé
- Prévisions : un temps sec puis perturbé les jours à venir, un temps chaud et sec probable pour les 3 mois à venir.



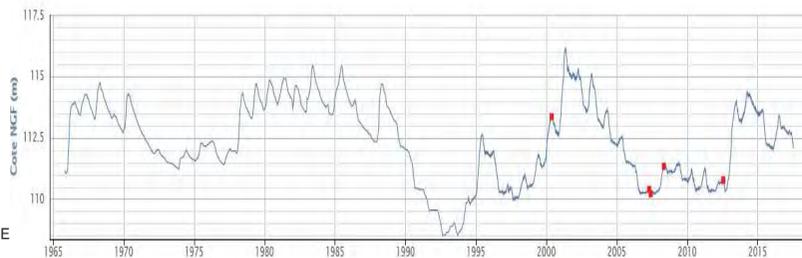
BILAN DE LA SITUATION DES NAPPES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Comité national de l'eau – Commission de suivi hydrologique

V. Bault
14 mai 2019



BRGM — SERVICE GÉOLOGIQUE



Situation au 1^{er} mai 2019

Tendance au 1^{er} mai 2019 :

- Fin de la recharge courant février/mars au sud et courant avril au nord - Certains points ont eu une recharge peu marquée, courte voir absente
- 51 % des niveaux en baisse au 1^{er} mai

Situation au 1^{er} mai 2019 :

- 57 % des niveaux modérément bas à très bas au 1^{er} mai
- Certains points atteignent les minima mensuels connus (Alsace sud, Bourgogne, Rhône amont)



Situation des nappes au 1^{er} mai 2019

Bulletin de Situation Hydrogéologique

Méthodologie :

Cette carte présente les indicateurs globaux (grands symboles) traduisant les fluctuations moyennes des nappes. Ces derniers sont intégrateurs d'indicateurs ponctuels (petits symboles) correspondant à des points de surveillance du niveau des nappes (piézomètres).

L'évolution récente traduit la variation du niveau d'eau du mois échu par rapport aux 2 mois précédents (stable, à la hausse ou à la baisse).

L'indicateur du niveau des nappes traduit quant à lui l'écart à la moyenne de la chronique du mois courant. Il est réparti en sept classes, du niveau le plus bas (en rouge), au niveau le plus haut (en bleu foncé).

Evolution récente des niveaux :

- ▲ En hausse
- Stable
- ▼ En baisse

Type d'indicateur :

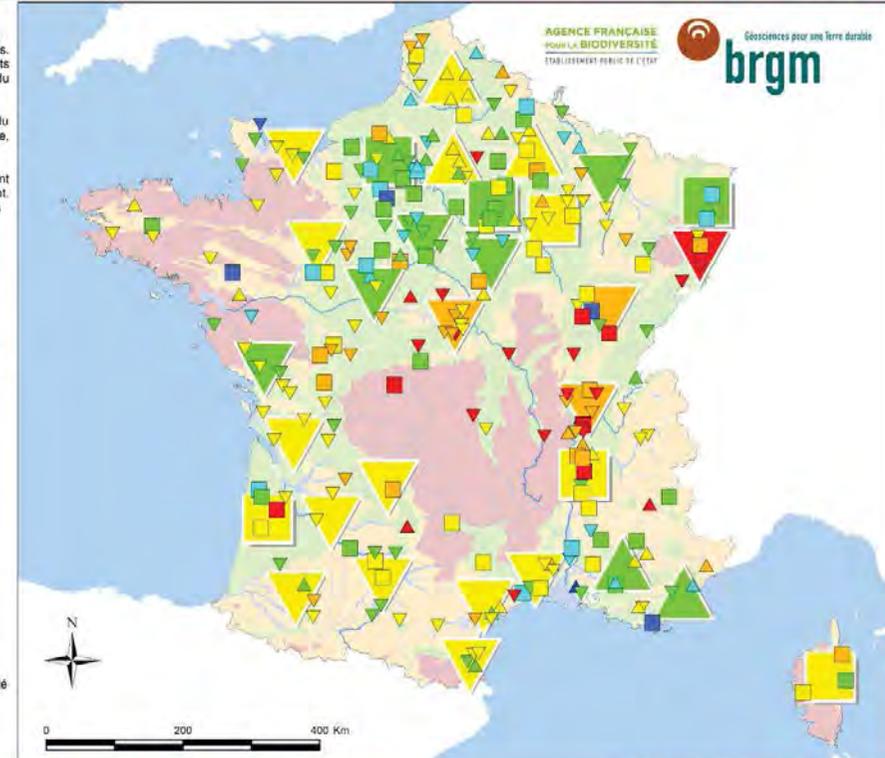
- ▲ Indicateur global
- ▲ Indicateur ponctuel

Niveau des nappes :

- Niveaux très hauts
- Niveaux hauts
- Niveaux modérément hauts
- Niveaux autour de la moyenne
- Niveaux modérément bas
- Niveaux bas
- Niveaux très bas

Type d'aquifère :

- Terrain sédimentaire à nappes de grande capacité
- Terrain sédimentaire sans grandes nappes
- Terrain cristallin sans grandes nappes
- Zones alluviales sans grandes nappes



Carte établie à partir des données de la banque ADES acquises jusqu'au 30 avril 2019

Source des données : banque ADES www.ades.eaufrance.fr/ / Fonds topographiques : IGN© - BD CARTO

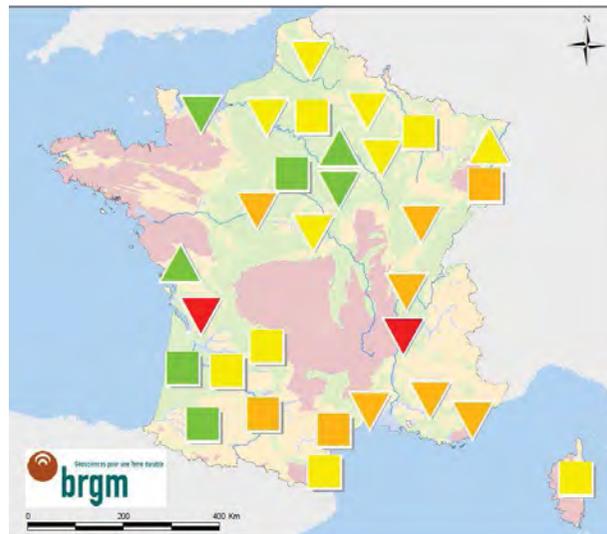
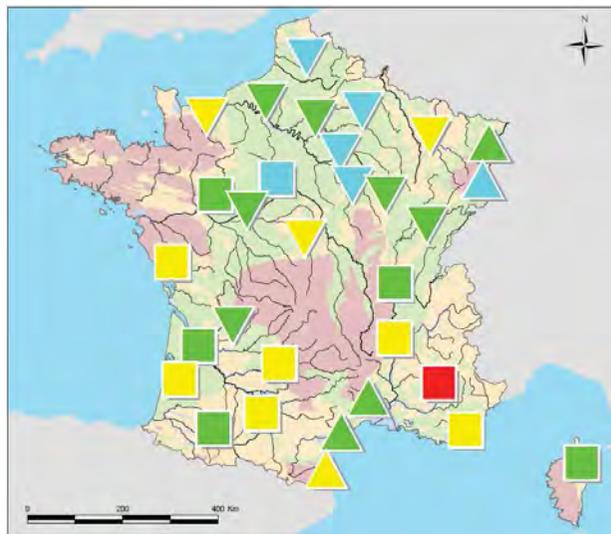
Réalisation : BRGM, le 13/05/2019

Version : Globale

BSH nappes : 272 points ponctuels

ADES : 1167 points ponctuels

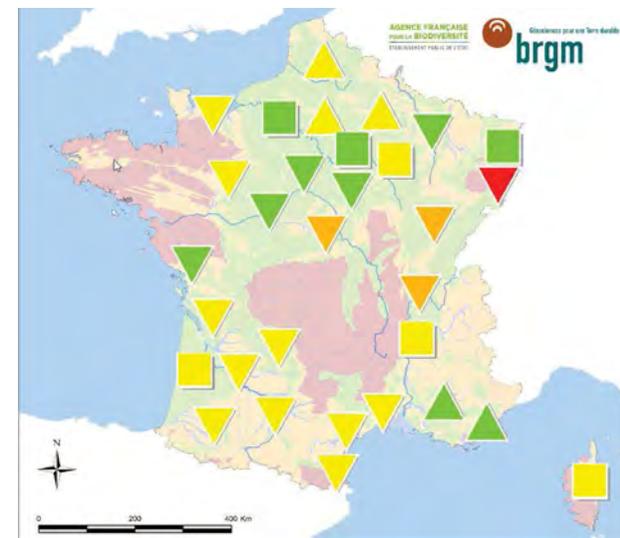
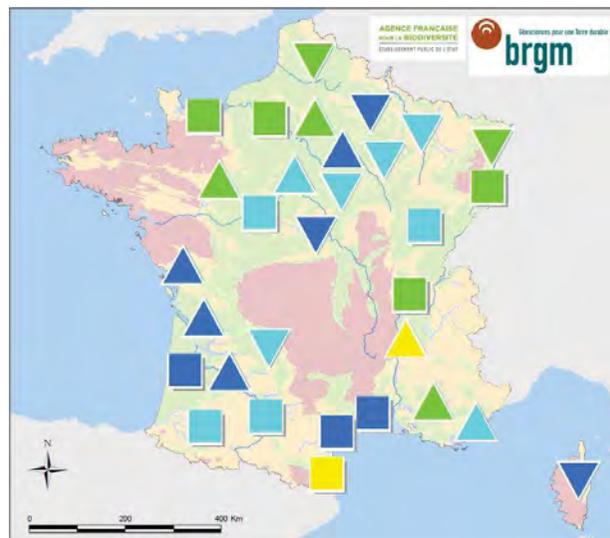
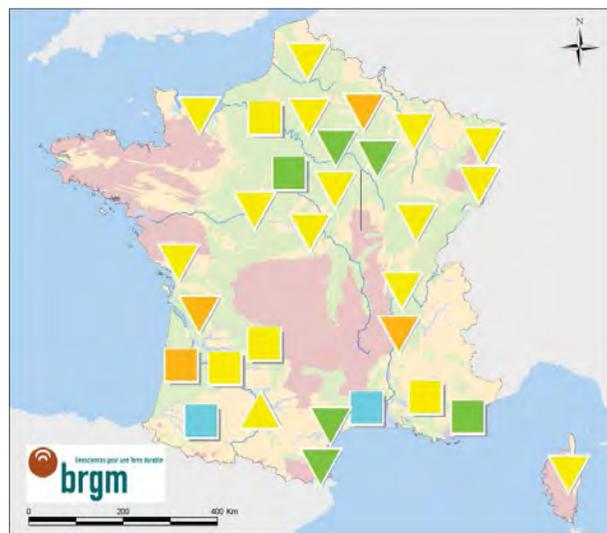
1^{er} novembre 2016 1^{er} novembre 2017 1^{er} novembre 2018



1^{er} mai 2017

1^{er} mai 2018

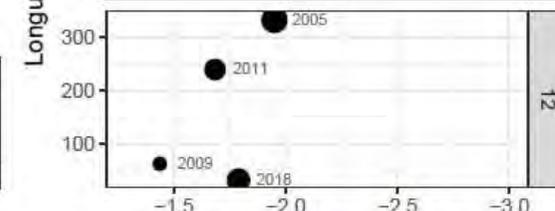
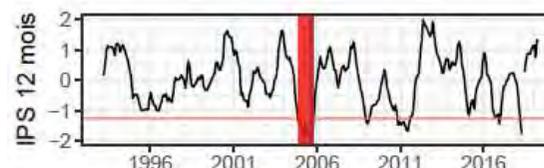
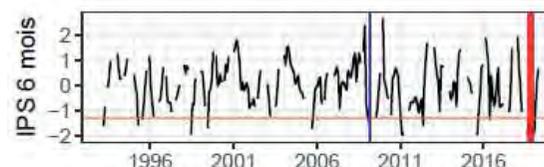
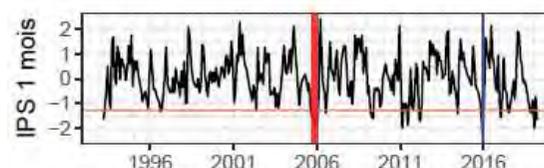
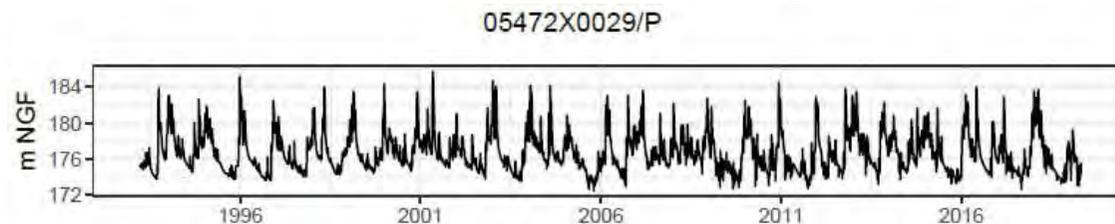
1^{er} mai 2019



Bilan 2018-2019 - Comparaison avec des années historiques

Nappe des calcaires du Jurassique supérieur du Berry (05472X0029/P – Osmery)

- Niveau moyen sur 1 mois :
 - 2015 : évènement plus intense
 - 2005 : évènement plus long
- Niveau moyen sur 6 mois (printemps-été) :
 - 2009 : évènement plus intense
 - 2018 : évènement plus long
- Niveau moyen sur 12 mois :
 - 2005 : évènement plus intense et plus long
 - 2018 : recharge 2017-2018 favorable



Evènement le plus long

IPS	Durée max.	Intensité	Année
12	334 days	-1.95	2005
_1	122 days	-1.82	2005
_6	153 days	-1.90	2018

Evènement le plus intense

IPS	Intensité maxi.	Date de début	Date de fin
12	-1.95	2004-11-15	2005-10-15
_1	-2.37	2015-11-15	2015-12-15
_6	-2.04	2009-02-15	2009-03-15

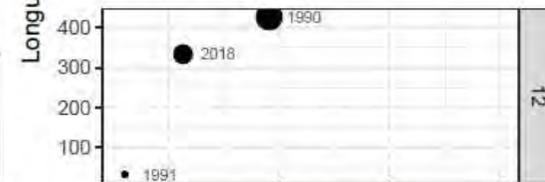
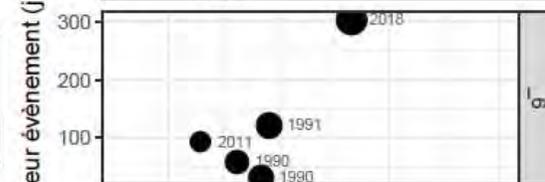
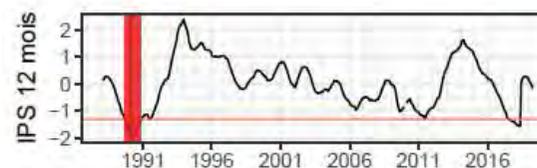
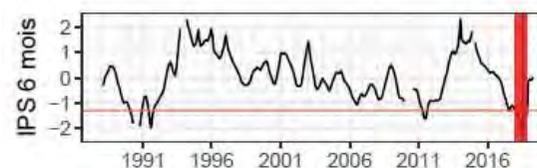
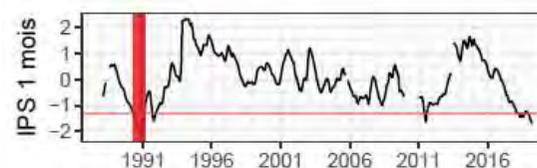
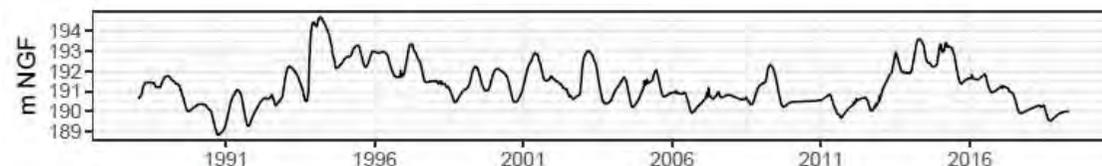
Bilan 2018-2019 - Comparaison avec des années historiques

Nappe des couloirs fluvio-glaciaires de l'Est lyonnais (06995C0208/C1 – Genas)

- Niveau moyen sur 1 mois :
 - 1990 : évènement plus intense et plus long
 - 2018 : 2^{ème} évènement le plus long
 - 2019 : 2^{ème} évènement le plus intense et 3^{ème} évènement le plus long -> **dégradation probable**
- Niveau moyen sur 6 mois (printemps-été) :
 - 2018 : évènement plus intense et plus long
- Niveau moyen sur 12 mois :
 - 1990 : évènement plus intense et plus long
 - 2018 : 2^{ème} évènement le plus intense et le plus long



06995C0208/S1



Evènement le plus long

IPS	Durée max.	Intensité	Année
12	426 days	-1.95	1990
_1	276 days	-2.17	1990
_6	304 days	-2.33	2018

Intensité max. de l'évènement

Evènement le plus intense

IPS	Intensité maxi.	Date de début	Date de fin
12	-1.95	1990-09-15	1990-11-15
_1	-2.17	1990-05-15	1991-02-15
_6	-2.33	2018-01-15	2018-11-15

Comparaison avec 2017

Cartographie du stress hydrique

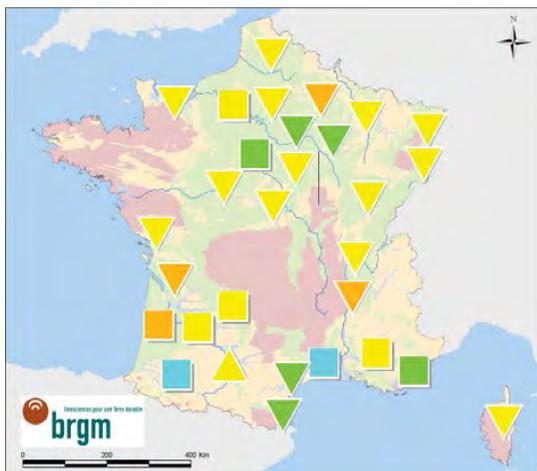
Données utilisées pour calculer l'indice de stress hydrique

- CATNAT argiles
- ONDE
- Arrêtés sécheresse
- Sévérité des étiages
- Tendance à la baisse

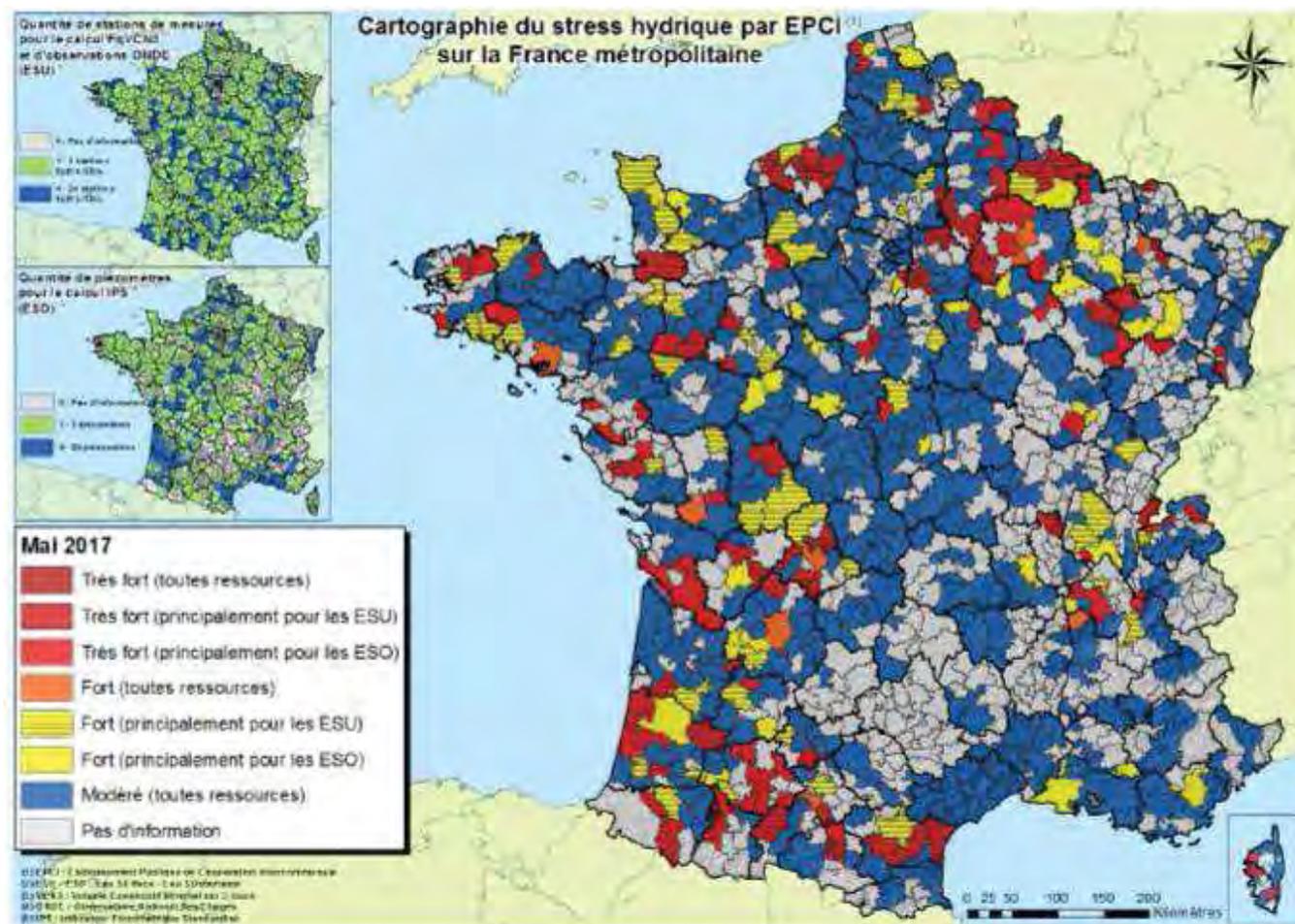
Résultats sur 2017

- 209 EPCI sujets à un stress fort à très fort sur les ressources en eau

Situation au
1^{er} mai 2017



Carte du stress hydrique du mois de mai 2017



Quelle évolution ?

Projet MétéEau Nappes et Temps réel

Vailly (02982X0028/F.2) – Grand-Est

PRÉVISIONS (m NGF)

LÉGENDE

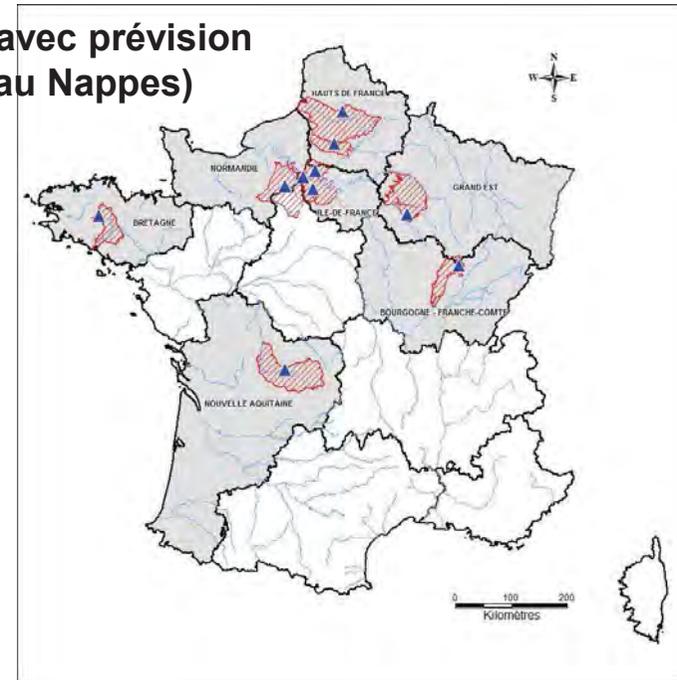
Mesures Aides	Mesures Temps réel	Prévision 5 ans humide	Prévision 10 ans humide
Prévision sans pluie	Prévision pluie médiane	Prévision 5 ans sec	Prévision 10 ans sec

SEUILS

ALERTE	ALERTE RENFORCÉE
CRISE	



Points avec prévision
(MétéEau Nappes)



Points avec données
en temps réel



Bilan de la situation des nappes au 1^{er} mai 2019

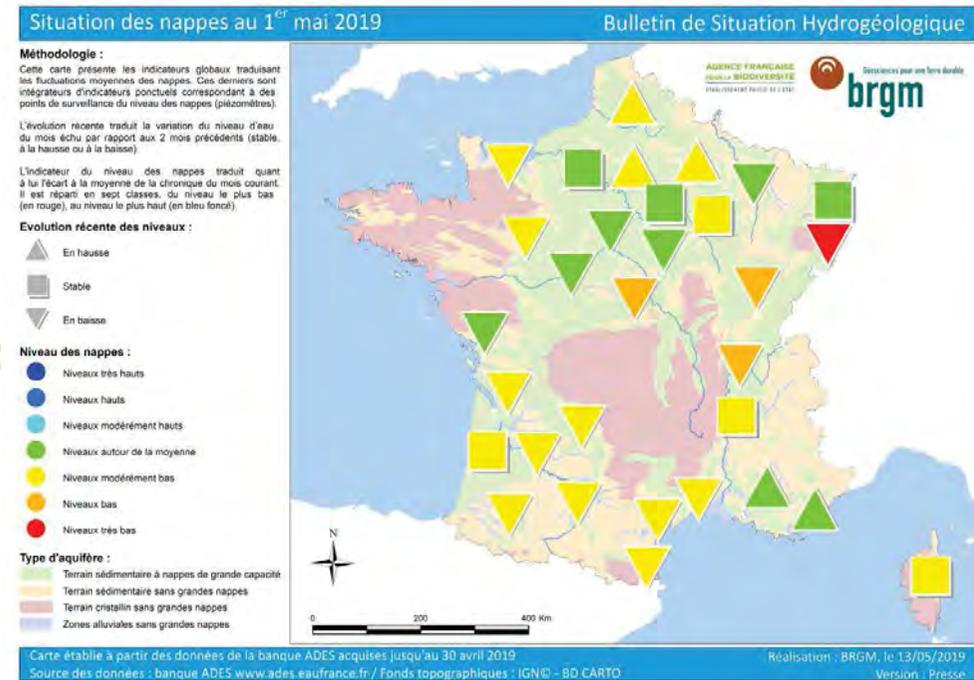
Conclusion

Recharge 2018-2019 déficitaire

- Niveaux globalement autour de la moyenne à bas
- Situation globalement plus favorable qu'au 1^{er} mai 2017
- Les niveaux devront être suivis avec attention pour la gestion de la ressource lors de l'été 2019

Quelques secteurs sont particulièrement critiques :

- Sud de la nappe d'Alsace
- Nappe des calcaires du Berry
- Nappes des alluvions et cailloutis de Bourgogne-Franche-Comté
- Nappes des alluvions et des couloirs fluvioglaciaires de la région Auvergne-Rhône-Alpes





MERCI DE
VOTRE
ATTENTION



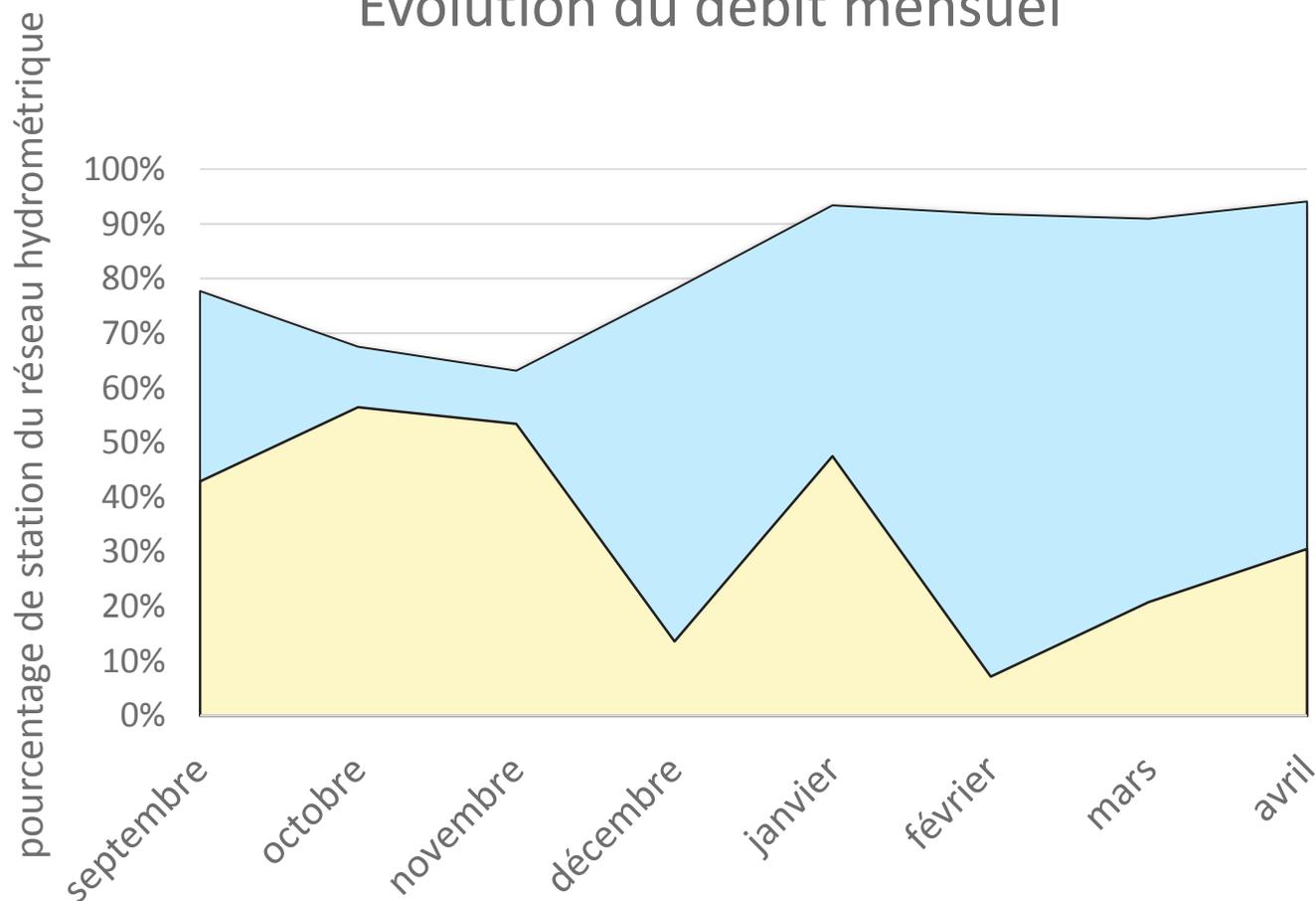
Débits des cours d'eau



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

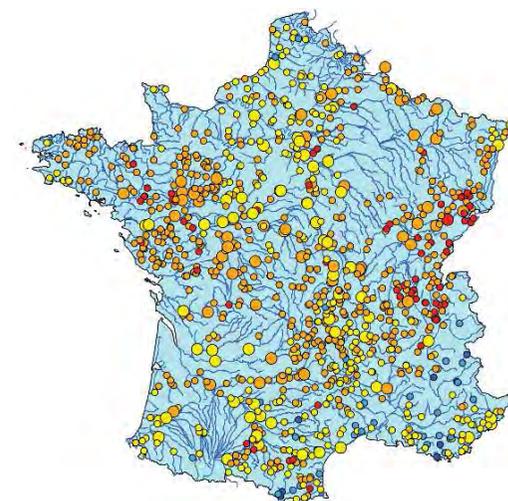
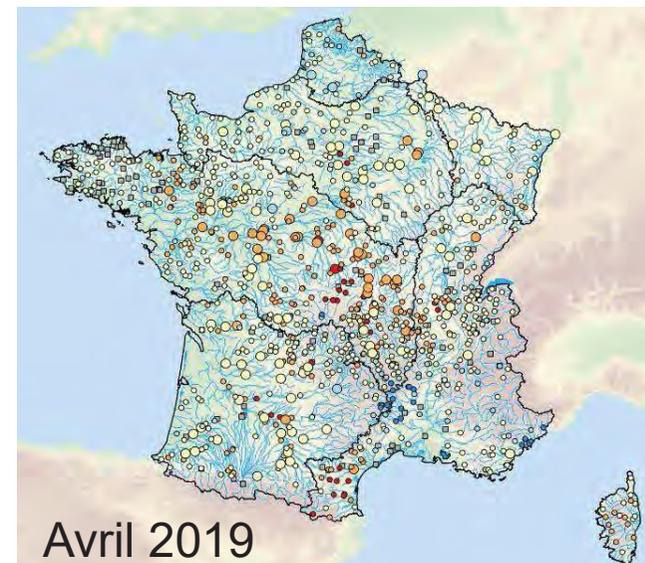
Débits moyens mensuels

Evolution du débit mensuel



■ 2018/2019 : pourcentage de station dont l'hydraulicité < 80

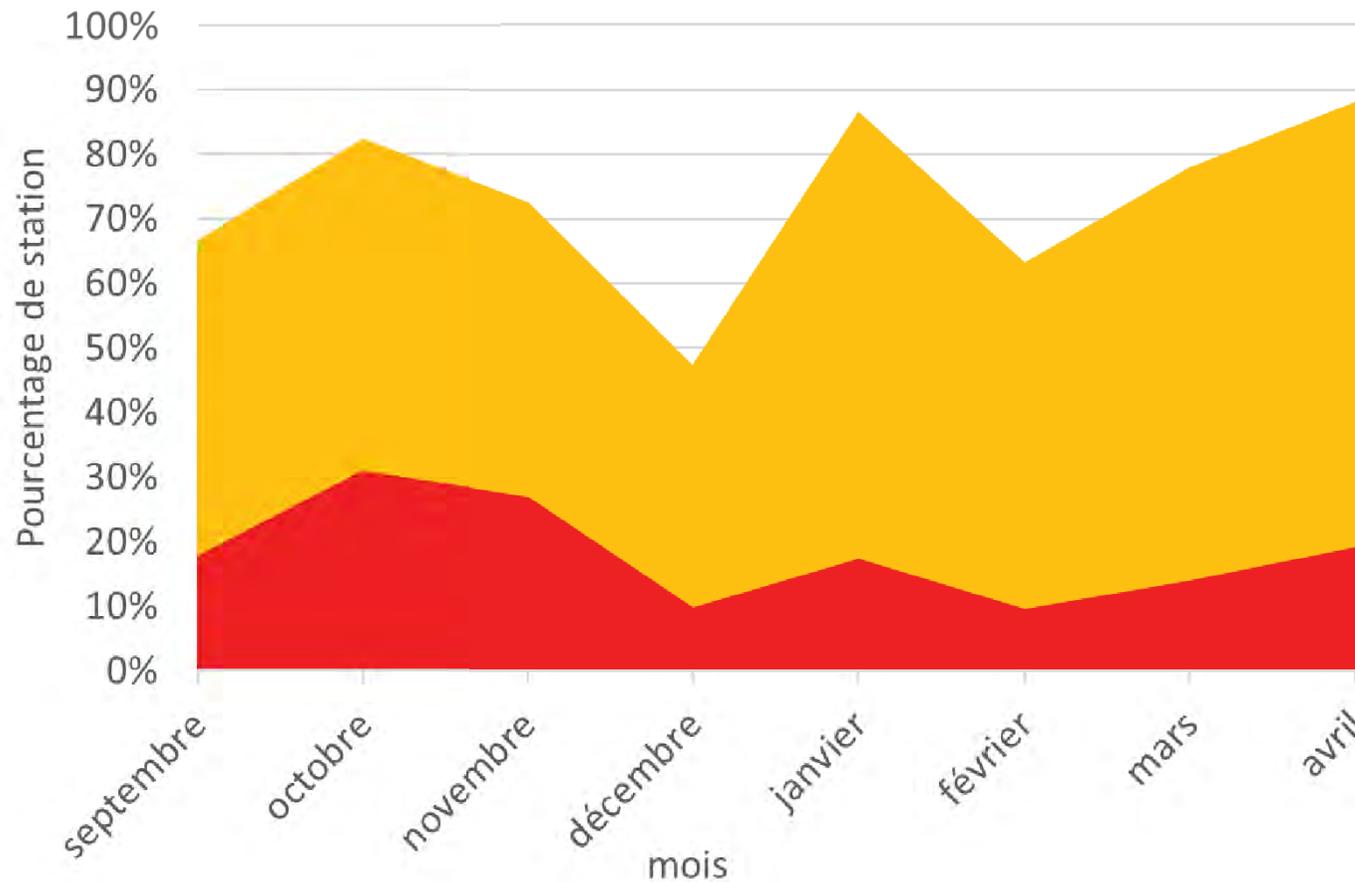
■ 2018/2019 : pourcentage de station dont l'hydraulicité < 40



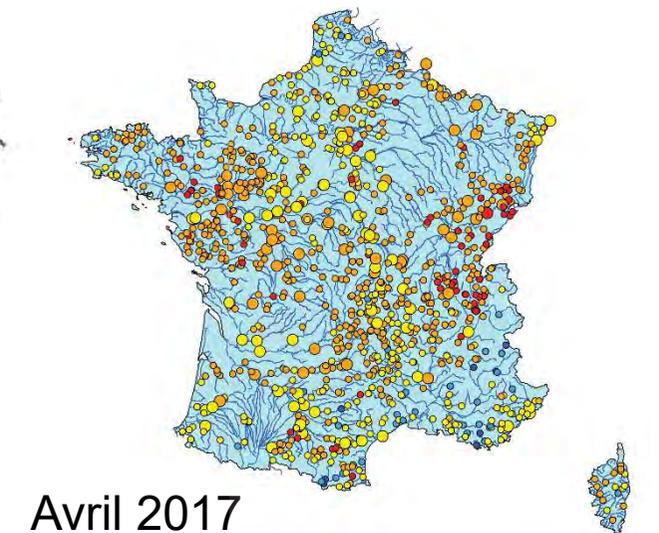
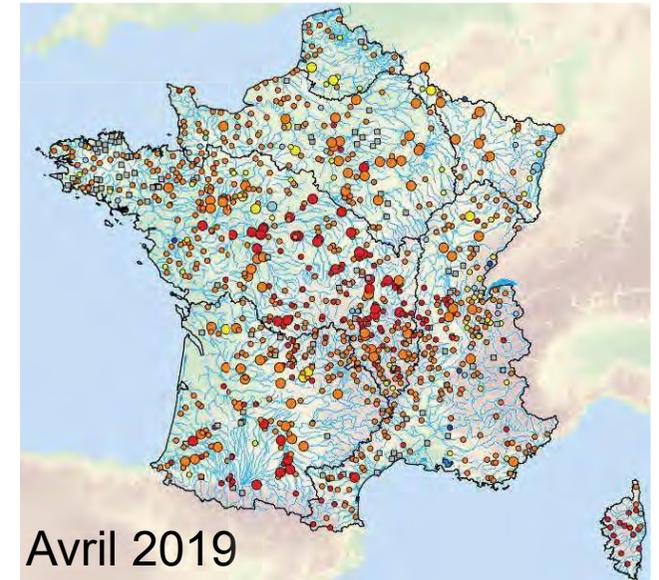
Avril 2017

Débits de base

Evolution des débits de base



- 2018/2019 : pourcentage de station dont le débit de base (VCN3) est inférieur au médian
- 2018/2019 : pourcentage de station dont le débit de base (VCN3) est inférieur au décennal sec



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ

Observatoire national des étiages

Suivi des étiages estivaux

C. Nowak, SD et DR de l'AFB

Commission de suivi hydrologique du 14 mai 2019



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Rappels utiles : objectifs et suivis sur le terrain

L'Observatoire national des étiages (<http://onde.eaufrance.fr>)

Un dispositif pour surveiller et comprendre l'assèchement des cours d'eau **en été**
 Stations **en têtes de BV** souvent peu instrumentées => suivi des petits et moyens CE

Des observations **visuelles** réalisées par les agents de l'AFB
3 modalités d'observation de l'écoulement dans les rivières



Chaque année,
depuis 2012

Suivi usuel

Fixe au niveau national, de mai à septembre
 1 par mois (soit 5 / an) le 25 de chaque mois (+/- 2j)

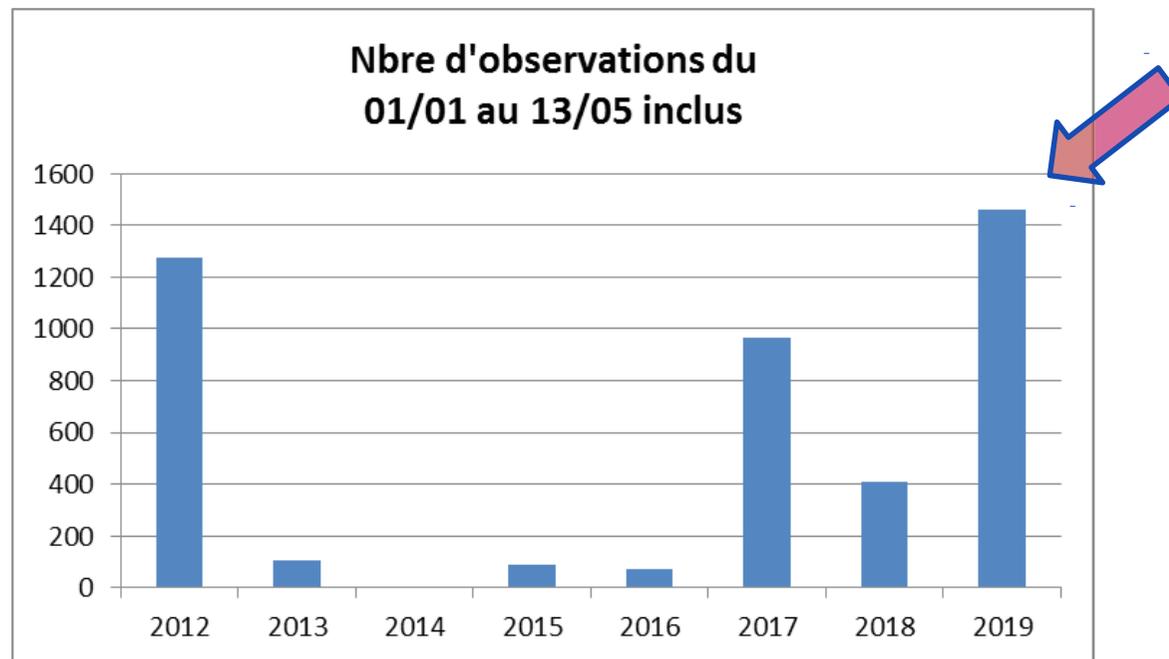
En cas de situation
sensible

Suivi complémentaire

Périodes et fréquences variables selon les
départements

Observations de terrain : janv. – mi-mai

Un premier indicateur = un nombre déjà plus important d'observations complémentaires en 2019



Des cours d'eau toujours en assec en janvier et encore aujourd'hui, dans la Marne par exemple

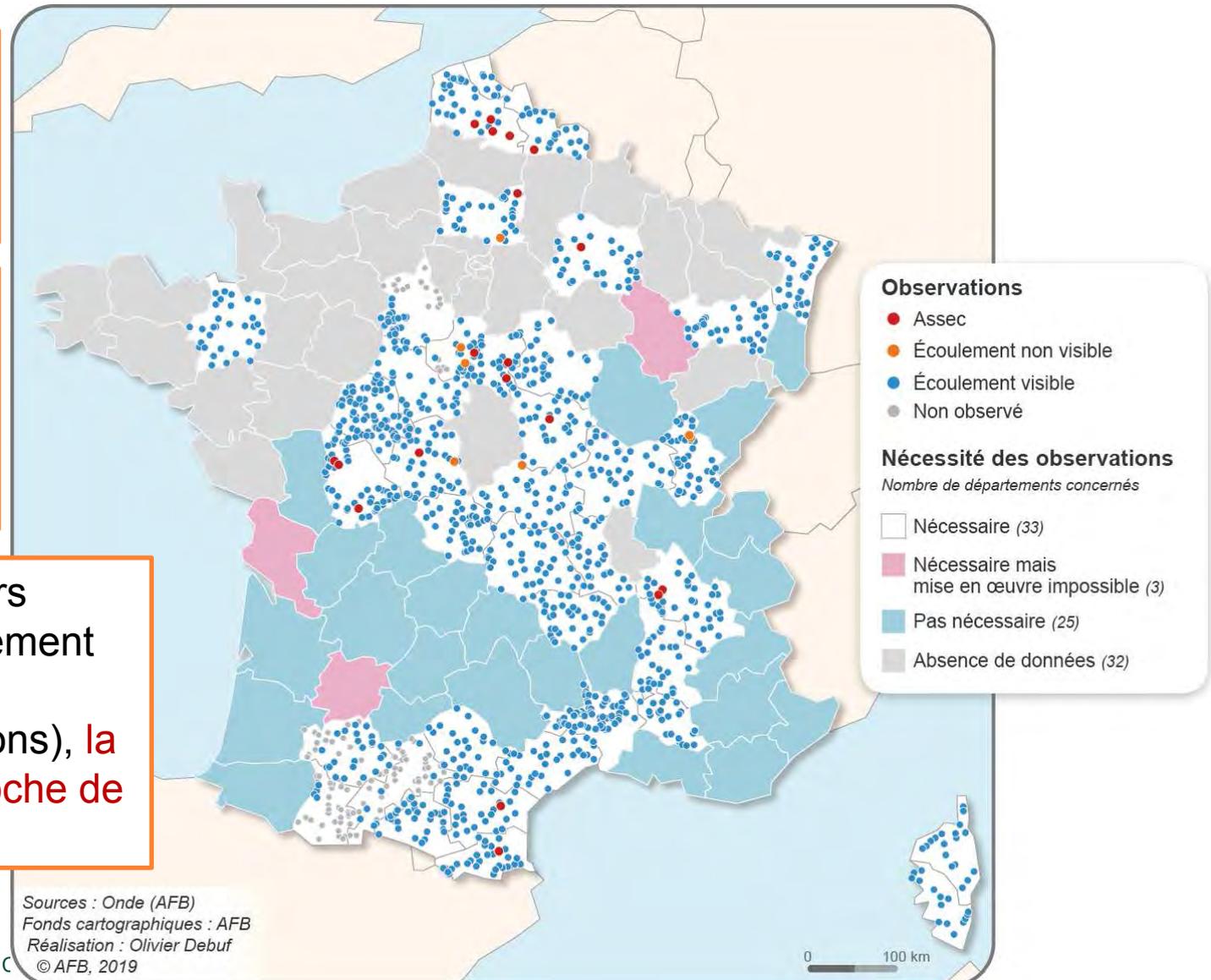
Des assecs et rupture d'écoulement observés dès fin mars dans le Nord

Campagnes de terrain : fin avril / début mai 2019

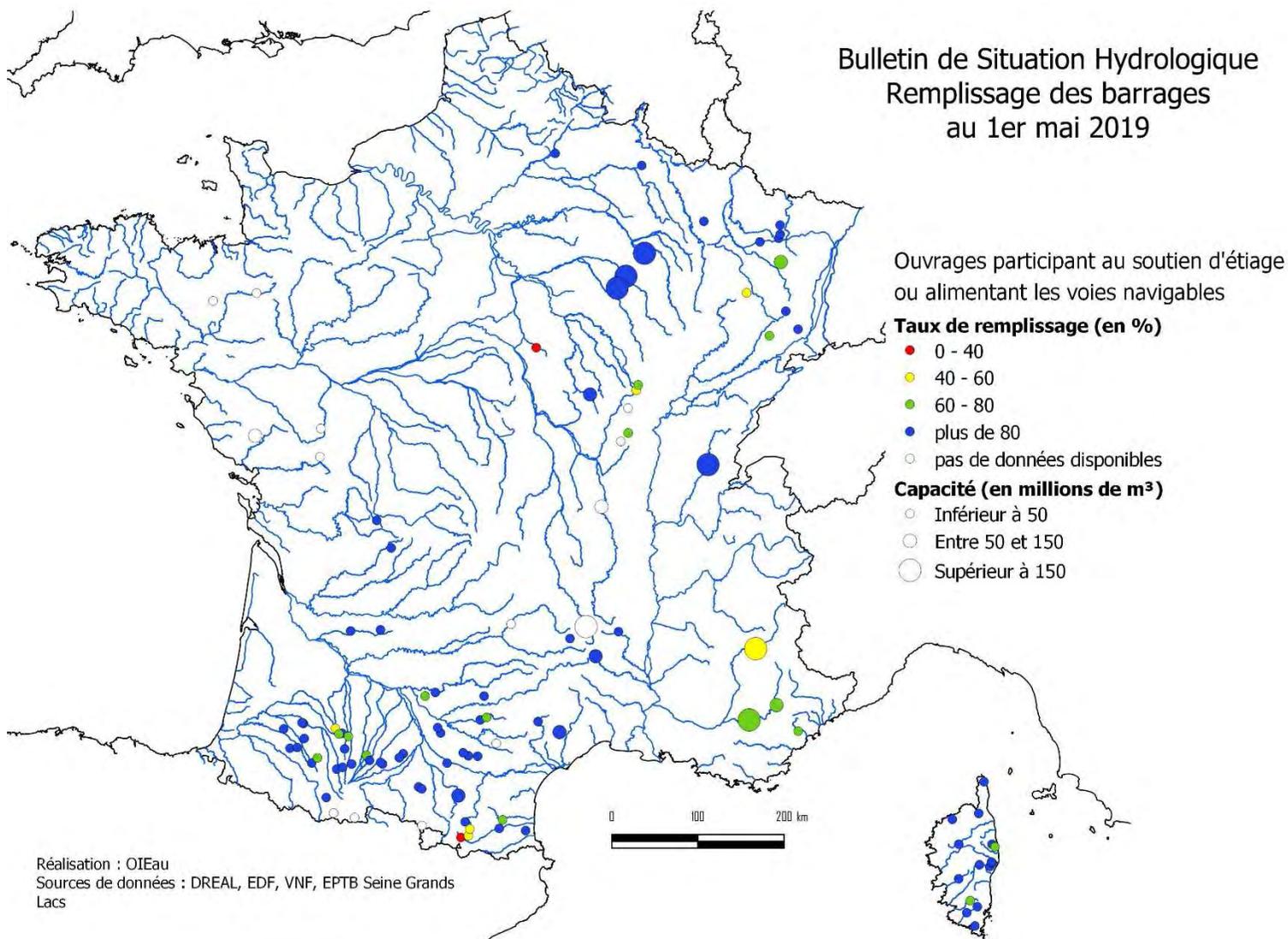
Pas de carte nationale compte tenu de la date (1^{er} suivi usuel fin mai)

Des assecs et ruptures d'écoulement sont observés sur **12 départements**

Même si bcp de cours d'eau sont en écoulement (conséquence des dernières précipitations), **la situation est plus proche de celle de fin juin**



Barrages et réservoirs

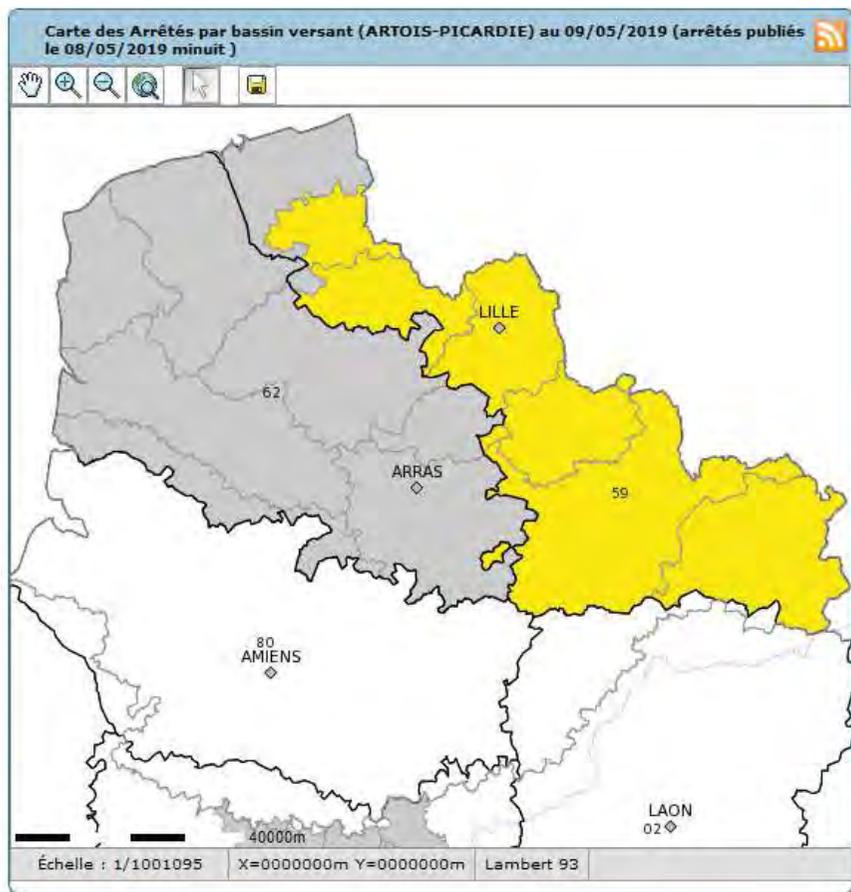


Réalisation : OIEau
Sources de données : DREAL, EDF, VNF, EPTB Seine Grands Lacs



Dans les bassins

Bassin Artois Picardie



Eau potable : 94 % nappes souterraines

Département du Nord :

- Mesures de restriction d'usage pour la 3ème année d'affilée (dés avril)
- Vigilance pour les mois à venir, des risques de diminution de productivité (désamorçage de pompes) et sanitaires (dégradation de la qualité de l'eau)
- Vigilance quant à la communication : période de recharge des nappes (pluies efficaces), appropriation par les citoyens.

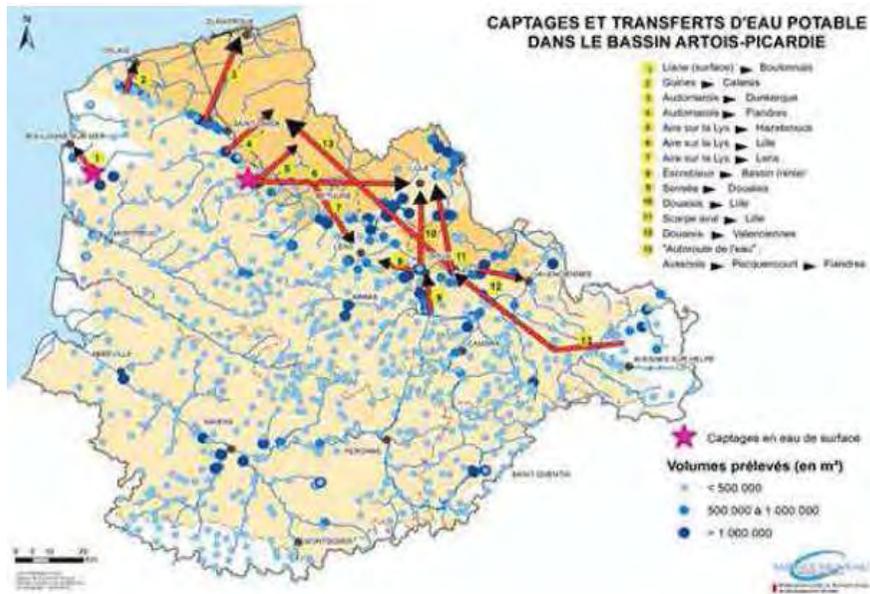
Bassin Artois Picardie

Métropole Européenne de Lille



- Mesure de gestion : privilégier eaux de surface tant que possible
- Réflexion en cours pour remise en service de forages de qualité moindre (perchlorates)
- Problématique de la gestion transfrontalière des prélèvements dans la nappe du calcaire carbonifère

Bassin Artois Picardie



Nécessité d'une connaissance plus fine du fonctionnement et de la disponibilité des ressources en eaux souterraines

- Etude en cours par le BRGM (révision des arrêtés-cadres, autorisation nouveau forage)
- Etude en cours sur la nappe du calcaire carbonifère (Commission Internationale de l'Escaut)
- Etude (appel d'offre) Analyse de vulnérabilité et gestion quantitative de la ressource en eau sur le bassin Artois-Picardie

Bassin Rhin Meuse

Situation des cours d'eau
au 02/05/19

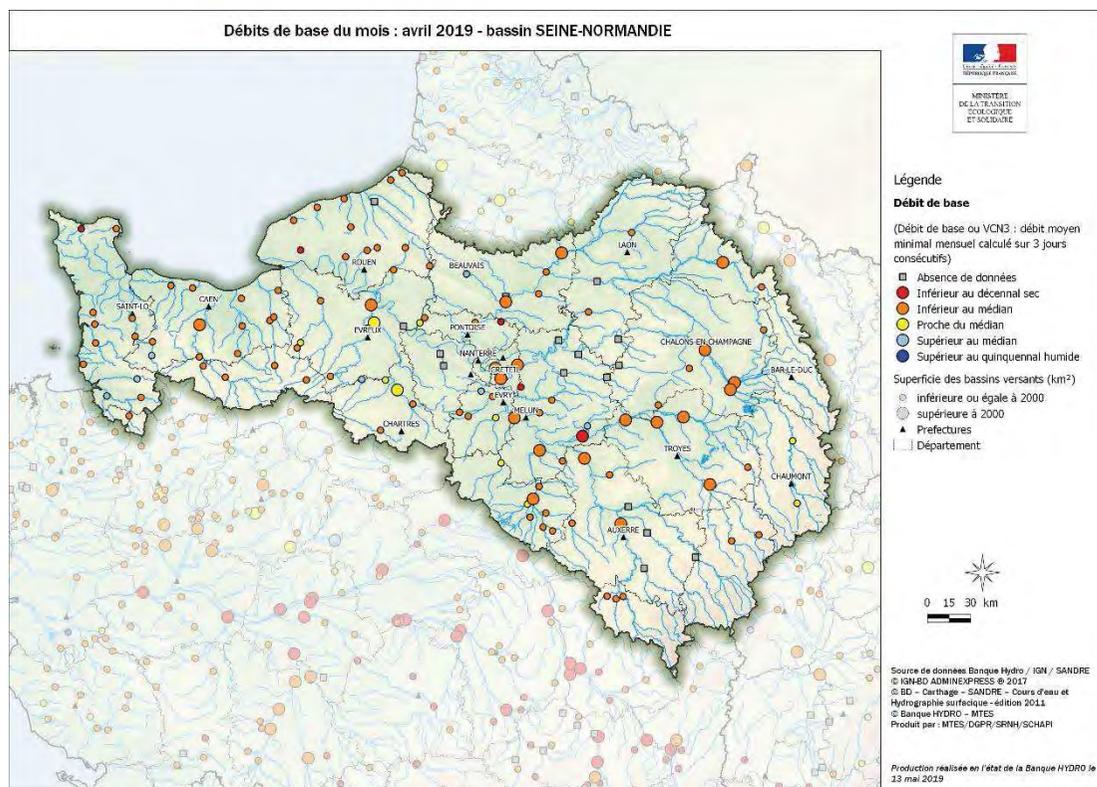


Indicateurs de suivi d'étiage

Stations de suivi		
Unités hydrologiques		
Unités hydrologiques bénéficiant d'un soutien d'étiage		
●	■	-Des difficultés majeures risquent d'apparaître, l'étiage étant extrêmement sévère.
●	■	-Des difficultés risquent d'apparaître sur de nombreux secteurs, l'étiage étant sévère.
●	■	-Des difficultés risquent d'apparaître sur certains secteurs, l'étiage étant marqué.
●	■	-Des difficultés extrêmement rares et localisées sont possibles, l'étiage étant légèrement marqué.
●	■	-Aucune difficulté à envisager, l'étiage est proche des normales, voire supérieur aux normales.
⊗	⊗	-Absence d'informations

- Aucune difficulté pour les cours d'eau, mais débits faibles pour la saison
- Réservoirs/Barrages pleins, sauf un utilisé pour le soutien d'étiage de la Moselle (54% de remplissage)
- Aucun arrêté de limitation en cours
- Comités de sécheresse : Lancement suivi étiage
 - Meuse (20/05/19)
 - Meurthe-et-Moselle (21/05/19)
 - Moselle (date non fixée)

Bassin Seine-Normandie



- Niveaux des nappes et débits des cours d'eau globalement **modérément bas** pour la saison.

- Les **Grands Lacs de Seine** sont **remplis** conformément à leurs règles de gestion. Ils jouent un rôle à la fois en crue et en étiage.

- Arrêtés sécheresse : Niveau de **vigilance** atteint dans le département de l'**Oise** depuis le 11 avril.

Bassin Seine-Normandie

- **L'arrêté-cadre du bassin Seine-Normandie (2015) définit :**
 - Des seuils minimaux définis sur les cours d'eau interrégionaux,
 - Un socle de mesures coordonnées.
- Production d'un **bulletin de situation hydrologique bimestriel**, et mensuel en cas de situation de sécheresse.
- Retour d'expérience de l'étiage 2017:
 - Besoin de **pédagogie et de communication** envers les collectivités et le public.

Bassin Loire Bretagne

Bassin Loire Bretagne
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations
De Septembre 2018 à Avril 2019



• A fin avril 2019, la pluviométrie cumulée depuis le début de l'année hydrologique sur l'amont du bassin Loire accusait un déficit de plus de 30 %

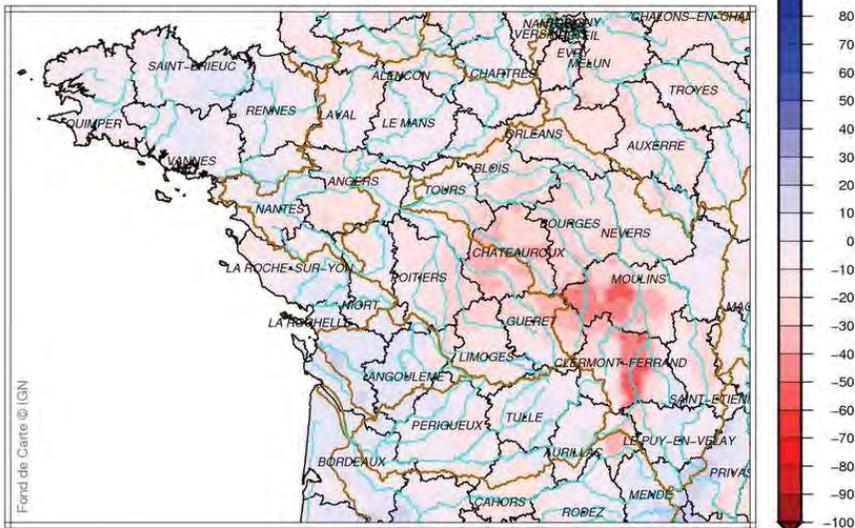
• Les nappes des secteurs amont des bassins sont à des niveaux très faibles

• Des sols particulièrement secs dans le Puy de Dôme et l'Allier

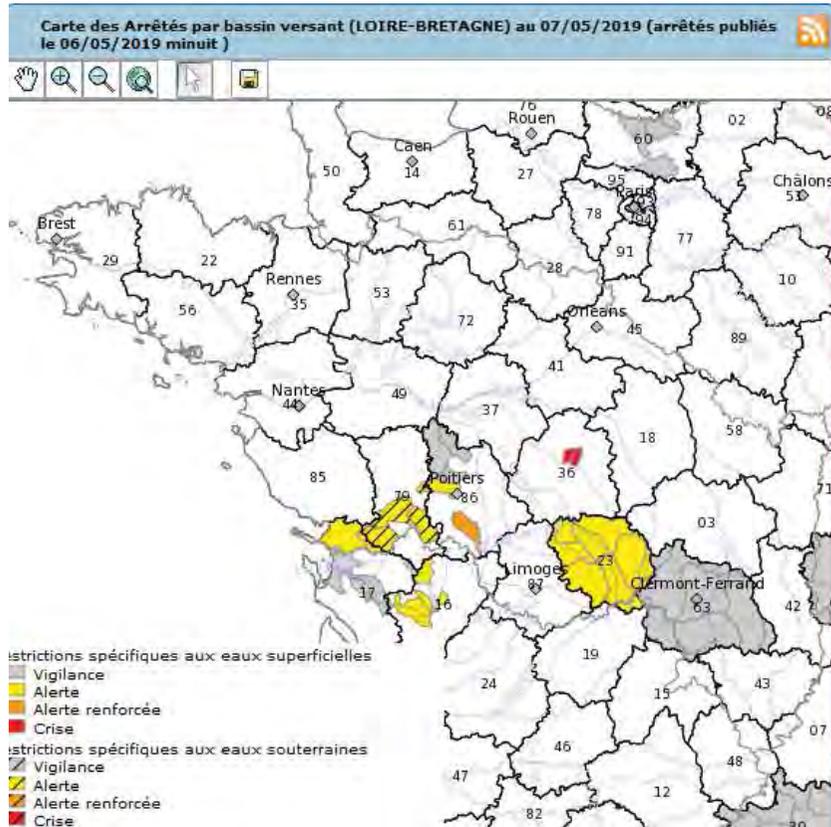
• Le débit de la Loire à Gien est passé 18 jours consécutifs en avril sous son débit quinquennal sec

• étiage précoce et crainte d'un étiage sévère

Bassin Loire Bretagne
Ecart pondéré à la normale 1981/2010 de l'indice d humidité des sols
le 1 Mai 2019



Bassin Loire Bretagne

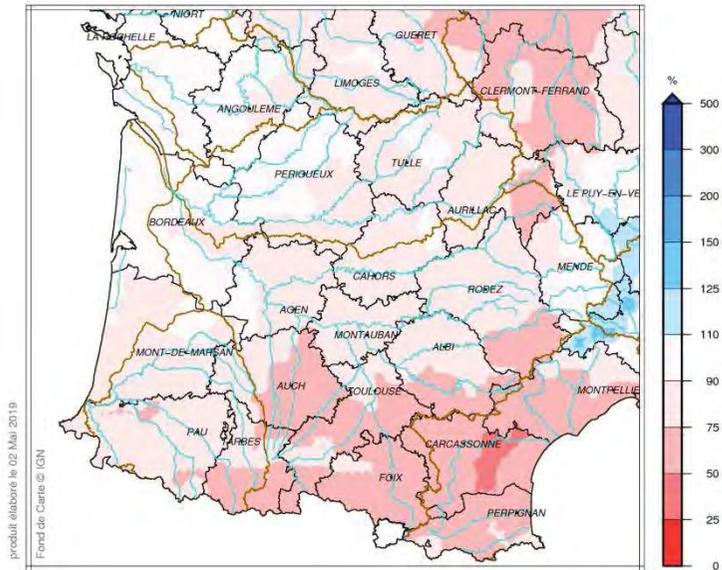


- Risque de débuter très tôt en saison le soutien d'étiage, (légère amélioration, pluies à l'amont fin avril, et réserves pleines)
- Les simulations montrent que les barrages de Villerest et Naussac devraient permettre de soutenir la Loire avec un objectif de soutien d'étiage à 55 m³/s (contre 60 m³/s en situation normale)
- 6 départements ont pris au moins un arrêté sécheresse dont l'Indre (niveau Crise) et la Vienne (niveau Alerte renforcée)

Bassin Adour-Garonne

Déficit pluviométrique marqué depuis l'automne dernier

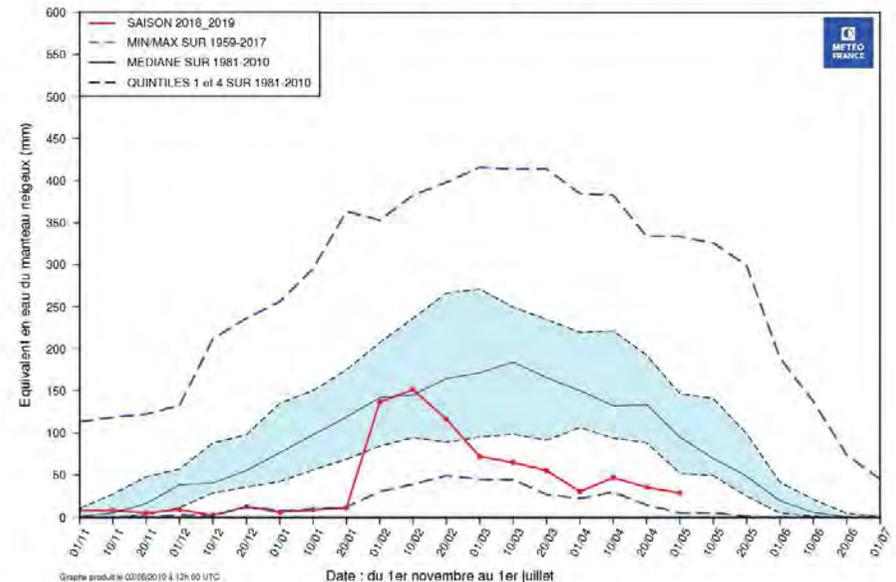
⇒ Cumuls de précipitations globalement déficitaires de 10 à 20 % depuis novembre 2018



Enneigement proche des minimaux historiques

⇒ Pas de soutien des débits à l'entame de la période d'étiage 2019, contrairement à l'étiage 2018

EQUIVALENT EN EAU DU MANTEAU NEIGEUX (MODELE SIM2)
PYRENEES (Altitude > 1000 m.)



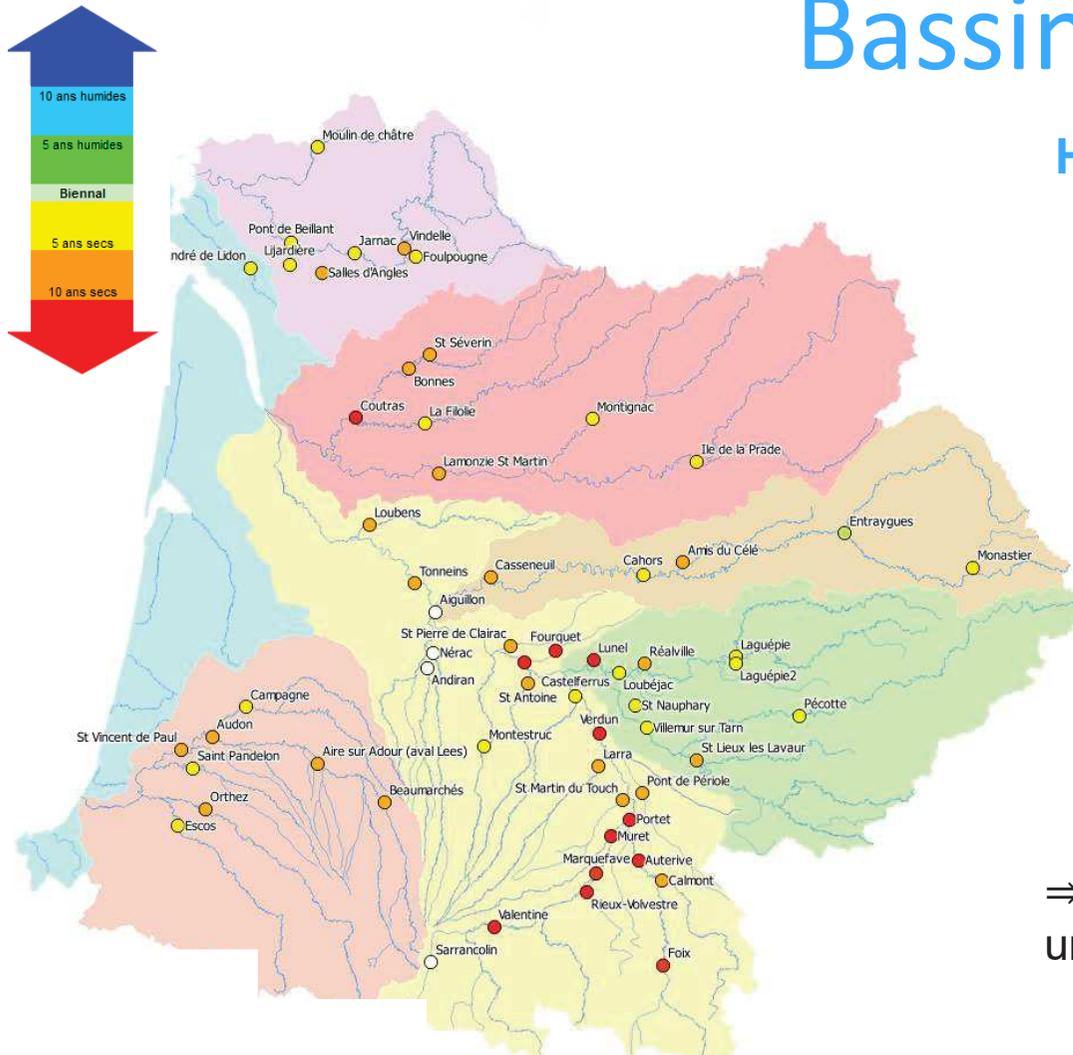
Bassin Adour-Garonne

Hydrologie printanière déficitaire

⇒ Situation hydrologique particulièrement tendue pour le bassin de la Garonne amont et l'Ariège (période de retour des débits moyens d'avril de 20 à 50 ans secs)

Niveaux des nappes en baisse

⇒ Recharge printanière insuffisante pour éviter une période de basses eaux trop précoce



Débits moyens mensuels d'avril 2019



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Bassin Adour-Garonne

◇ Réserves conventionnées

◆ 80 à 100%

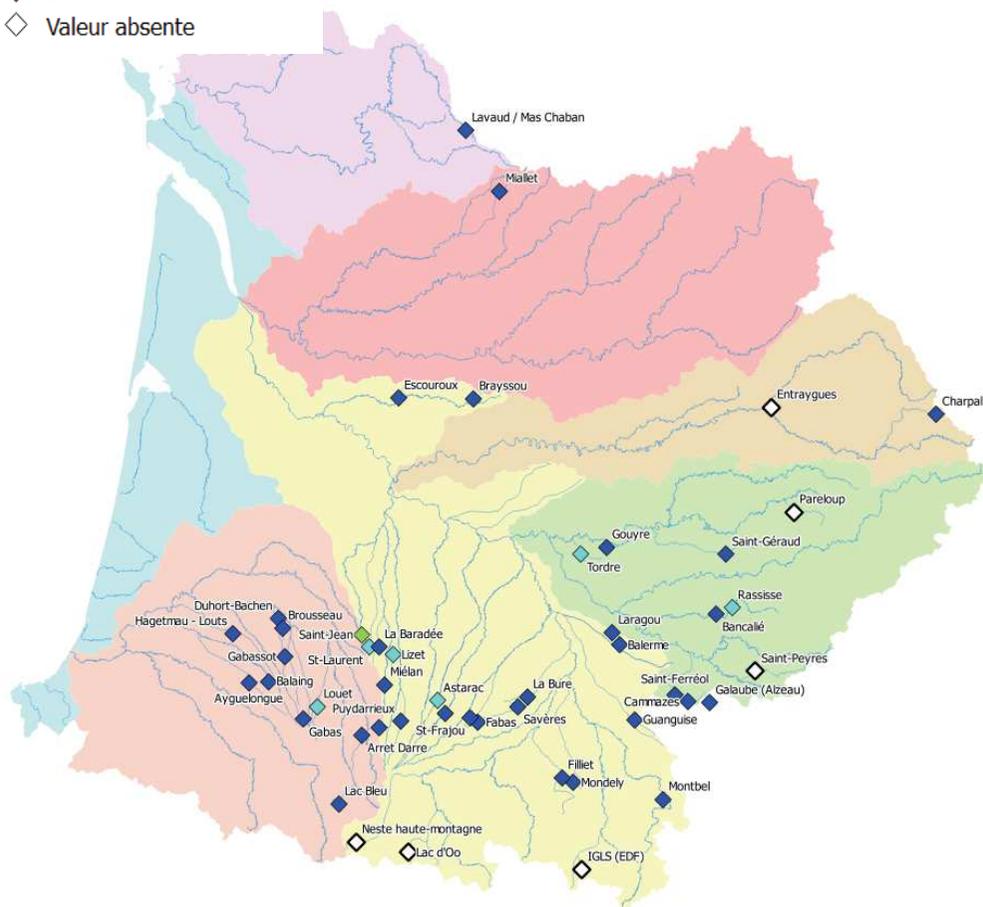
◆ 60 à 80%

◆ 40 à 60%

◆ 20 à 40%

◆ 0 à 20%

◇ Valeur absente



Stock des réserves satisfaisant

⇒ Perspectives de remplissage complet des retenues, sous réserve d'une pluviométrie proche de la normale sur la fin du printemps

Points marquants

- ✓ Situations hydrologiques déjà **préoccupantes** sur quelques cours d'eau
- ✓ Premiers **arrêtés de restrictions** des usages pris en Charente et Charente-Maritime depuis avril
- ✓ **Risque d'étiage précoce** du fait du déficit en neige et de l'insuffisance des précipitations

Comité national de l'eau
Commission de suivi
hydrologique

Réunion du 14 mai 2019

Situation en prévision de l'étiage 2019 sur le bassin Rhône-Méditerranée

Bulletins et cartes produits mensuellement
par la DREAL de bassin disponibles sur :

<http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>



PRÉFET COORDONNATEUR
DU BASSIN
RHÔNE-MÉDITERRANÉE



PROPLUVIA
Un outil de gestion des
arrêtés de restriction d'eau

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes – Service Bassin Rhône-Méditerranée et plan Rhône

Une situation de sécheresse qui s'installe sur le bassin

Équivalent en eau sur les Alpes au 1^{er} mai 2019

- Diminution de 60 % en 60 ans de l'équivalent en eau libérée par le **manteau neigeux** sur les reliefs alpins.

→ Moindre soutien d'étiage estival

- Recharge hivernale des nappes insuffisante ;

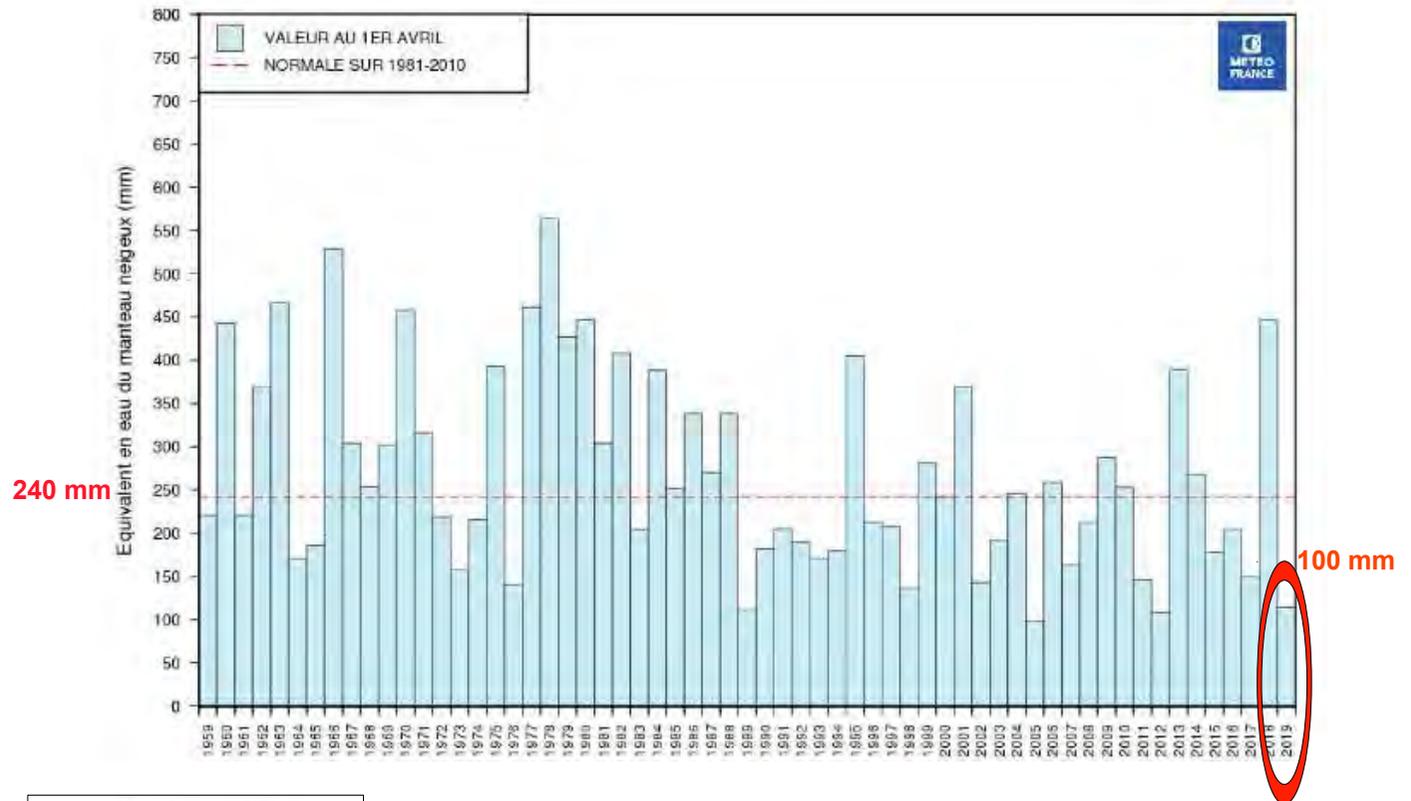
→ Certaines nappes sont en situation critique, malgré des mesures de restriction (01, 69, 66).

- Des levées de restrictions « sécheresse » très tardives en 2018 :

→ 6 dép. fin oct.

→ 5 dép. fin nov.

→ 2 dép. fin déc. (25, 73)



240 mm

100 mm



Feuille de route du bassin :

- Renforcement de la **coordination de la sécheresse** (instruction de préfet de bassin de mai 2018, déclaration commune des préfets de région du bassin de mars 2019)
- Mise en œuvre des **actions structurelles des PGRE** sur les territoires en déséquilibre quantitatif et mesure de leur impact.



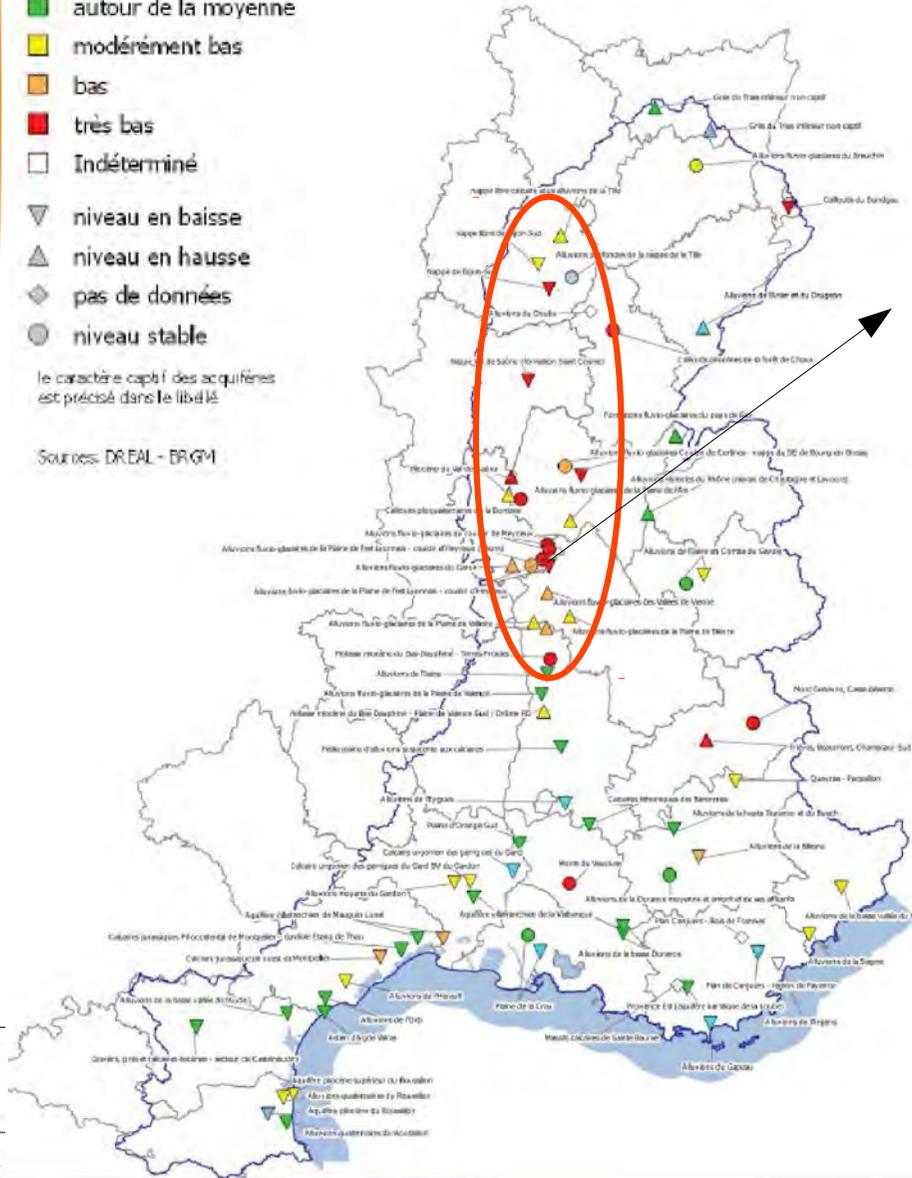
Enjeux critiques à surveiller

Niveau des nappes

- très haut
- haut
- modérément haut
- autour de la moyenne
- modérément bas
- bas
- très bas
- Indéterminé
- ▼ niveau en baisse
- ▲ niveau en hausse
- ◆ pas de données
- niveau stable

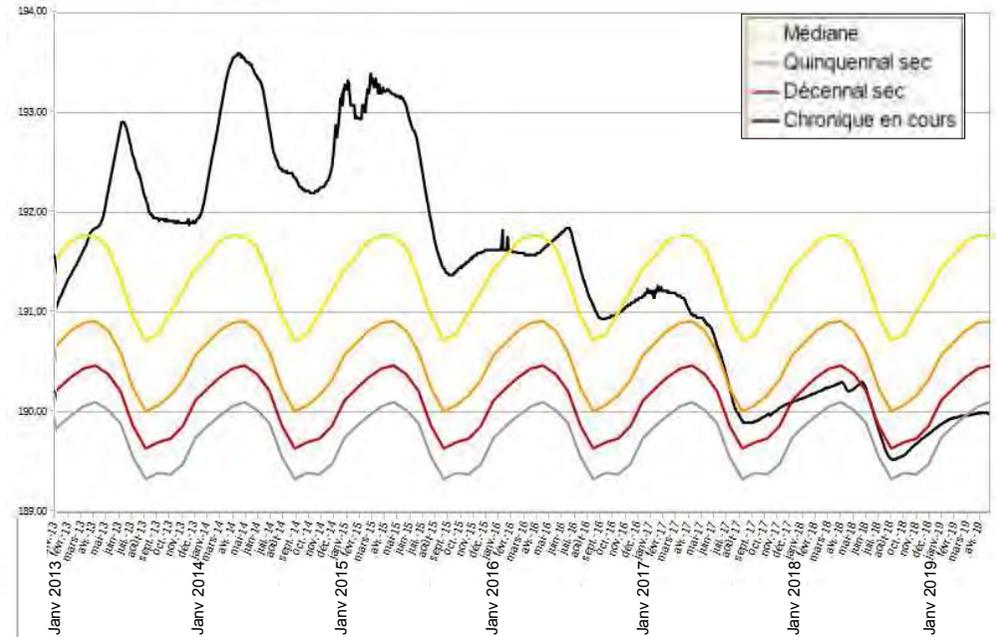
Le caractère captif des aquifères est précisé dans le libellé

Sources: DREAL - BRGM



- **Alimentation en eau potable des territoires dépendants de nappes souterraines**

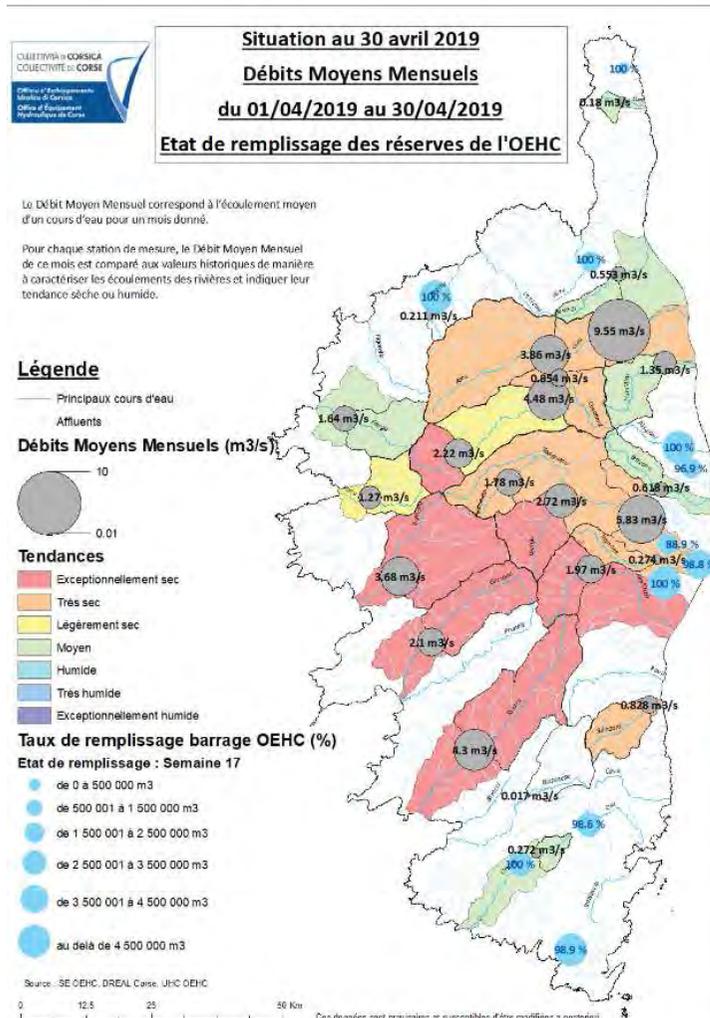
**Nappe de l'Est lyonnais – Couloir de Meyzieux
Piézomètre de Bouvanets**



- **Refroidissement des 4 centrales nucléaires sur l'axe Rhône si période caniculaire en basses eaux.**
- **Continuité de service pour l'alimentation en eau potable dans les formations karstiques en Bourgogne-Franche-Comté (Belfort....).**



Bassin Corse



• Saison de recharge déficitaire depuis fin octobre. Réserve en eau du manteau neigeux nulle dès le mois le mars.

• Indice d'humidité des sols très faible (0,5 : valeur record pour mars/avril).

• Débits des cours d'eau inférieurs aux débits moyens. Certains bassins versants présentent des valeurs records pour la période (voir carte).

• Niveau des nappes (principalement d'accompagnement) autour de la moyenne mais tendance à la baisse similaire à celle observée en 2017.

• MAIS réserves EDF et eau brute (OEHC) à 100 % (stockage automne 2018)

• Comité sécheresse inter-départemental 2A/2B du 19/04/2019 : état de la situation et sensibilisation des acteurs. Pas de passage en vigilance mais programmation du prochain comité fin mai/début juin.

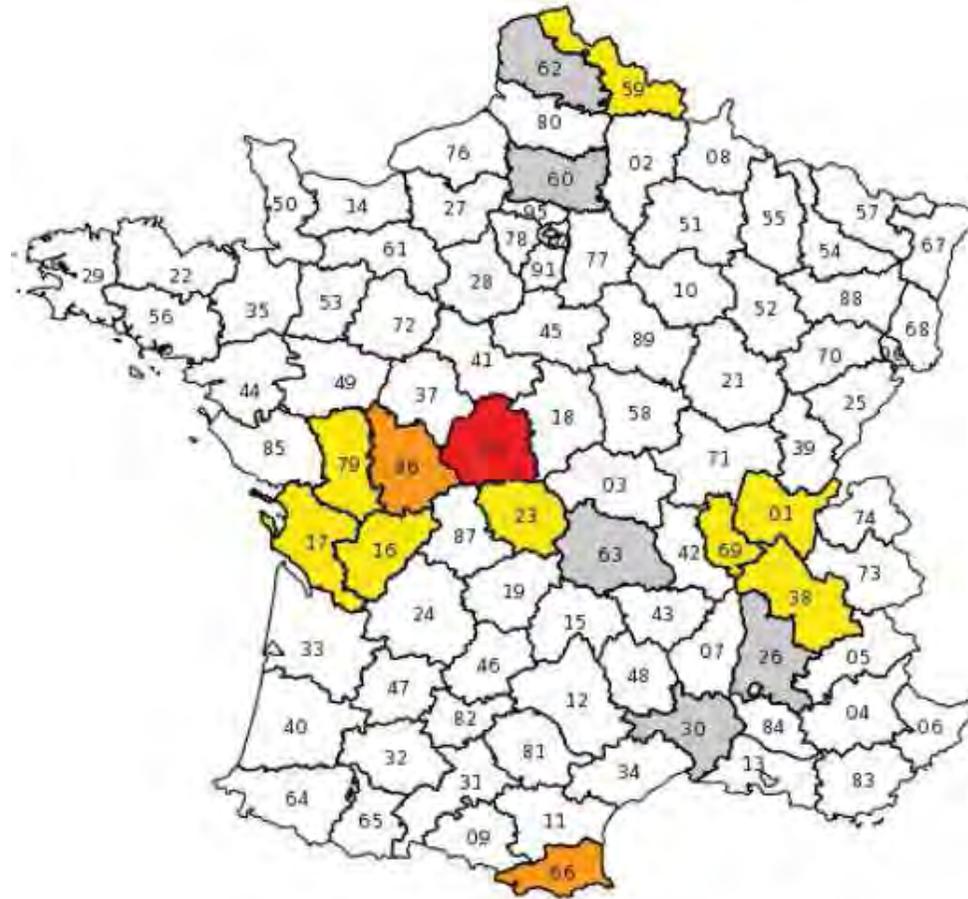
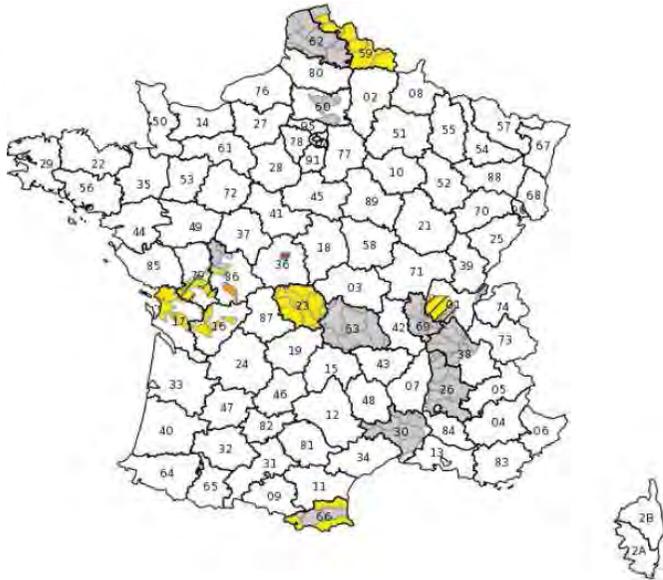


Les départements 2A et 2B disposent d'arrêtés cadre rénovés et harmonisés de juillet 2018



3. discussion avec les bassins : organisation de la gestion de crise, coordination de la sécheresse amont-aval

Restrictions au 13 mai 2019

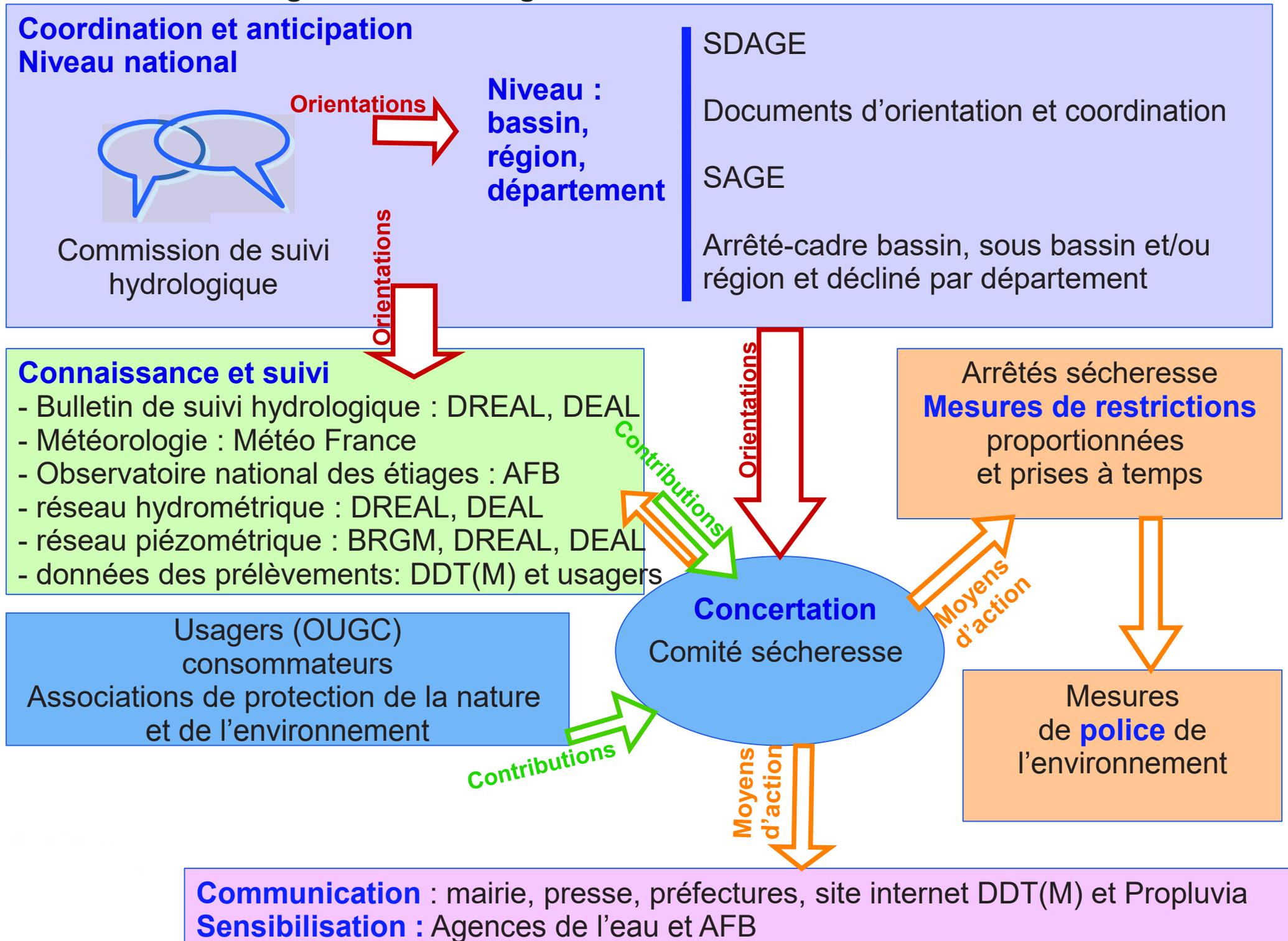


Légende

-  Vigilance
-  Alerte
-  Alerte renforcée
-  Crise



Organisation de la gestion concertée de la sécheresse





3. discussion avec les bassins : trois retours d'expérience

- Coordination au niveau interdépartemental par la délégation Adour-Garonne
cf. présentation REX 1
- Prévenir et gérer la crise par la délégation de bassin Loire-Bretagne
cf. présentation REX 2
- Aide à la décision, des outils novateurs par la délégation Rhin-Meuse
cf. présentation REX 3

Comment assurer la cohérence interdépartementale pendant la gestion crise sécheresse ?

Retour d'expérience du bassin Adour-Garonne

Etape 1 : préparation de la gestion de crise par bassin



Carte des arrêtés cadres interdépartementaux et des préfets coordonnateurs de sous bassin

Une cohérence assurée grâce à 14 **arrêtés cadre interdépartementaux**, sur l'ensemble des sous-bassins, avec :

- des seuils de restrictions communs et cohérents
 - des mesures harmonisées et adaptées aux enjeux locaux
- Les dispositions sont intégrées aux arrêtés départementaux
- Désignation d'un **préfet coordonnateur de sous-bassin**
- Les révisions régulières permettent une **concertation approfondie** entre les départements

Etape 2 : préparation annuelle de l'étiage

1- Les comités départementaux de gestion de la ressource en eau :

- ✓ Principaux acteurs : Etat, profession agricole, Météo France, AFB, gestionnaires du soutien d'étiage, EDF, associations, usagers...
- ✓ Réunion avant l'étiage :
 - ✓ Bilan de l'étiage précédent
 - ✓ Analyse de la situation hydrologique

2- Les comités de gestion du soutien étiage par axe réalimenté :

- ✓ Présidés par les gestionnaires du soutien d'étiage, ou en co-présidence avec le préfet coordonnateur
- ✓ Définition de la **stratégie de soutien d'étiage** en fonction de l'état de remplissage des réservoirs
- ✓ Adaptation des objectifs en cas de circonstances exceptionnelles

3- Groupes de travail régionaux :

- ✓ Pilotés par les DREALs de région
- ✓ Réunion avec les DDT(M)s avant l'étiage : partage de la situation hydrologique, état du parc de stations hydrométriques, accès aux données...

Etape 3 : gestion opérationnelle de l'étiage

Une veille quotidienne de la situation hydrologique

- ✓ Données hydrométriques disponibles en temps quasi-réel
- ✓ Diffusion hebdomadaire par les DDTs de notes de situation hydrologique aux acteurs
- ✓ Communication par EDF des prévisions de débits turbinés à J+4 et J+7



Des comités sécheresse hebdomadaires si besoin

- ✓ Etat, Profession agricole (Chambre, OU), gestionnaire du soutien d'étiage, AFB
- ✓ Calendrier de réunions défini en début de campagne.
- ✓ Ajustement de la stratégie de soutien d'étiage en cours de campagne
- ✓ Cohérence des mesures de restriction sur les grands axes
- ✓ Vérification de l'effectivité des mesures de restriction



**Coordination efficace des services
Cohérence et réactivité du dispositif**

ecologique-solidaire.gouv.fr

Evaluation du dispositif

Un retour d'expérience mené sur les étiages 2017 et 2018 auprès des DDTs du bassin, à la demande du ministre de la transition écologique

Principaux résultats :

- Satisfaction des DDT concernant la coordination des services
- Dispositif qui permet d'assurer :
 - une **bonne cohérence interdépartementale**
 - une **très bonne réactivité face à l'évolution de l'hydrologie**
- Piste d'amélioration : **réduire le délai de signature** des arrêtés de restriction via des délégations de signature aux DDT



Discussion



Prévenir et gérer la crise

Retour d'expérience en Loire-Bretagne



Introduction

Situation de crise :

- impact fort sur les milieux aquatiques et les usages
- les mesures de restriction ne font que limiter des impacts élevés à très élevés
- exacerbation des conflits d'usages
- mobilisation forte des services (suivi, contrôles, arrêtés, contact presse...)

D'où l'importance de **prévenir et de gérer la crise** :

- mesures **structurelles** : planification, gestion collective
- mesures **conjoncturelles** : restrictions
- mesures d'**accompagnement**

3 exemples :

- la planification : Sdage Loire Bretagne - zonages encadrant les prélèvements à l'étiage
- Gestion collective : exemple de la **nappe de Beauce**
- Règles de gestion des barrages réservoirs : exemple des **barrages de Naussac et Villerest soutenant l'Allier et la Loire**

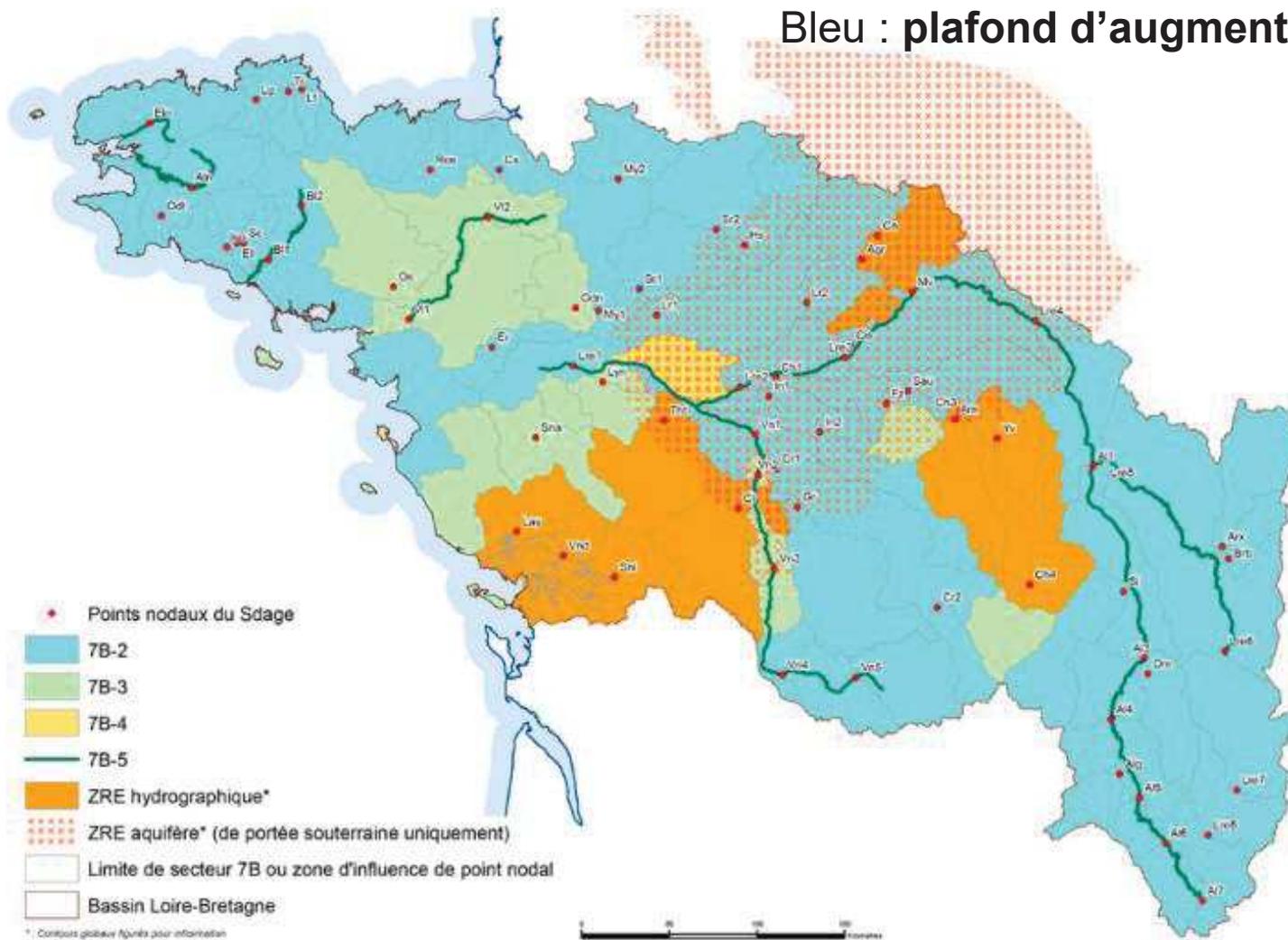


Sdage Loire Bretagne zonages encadrant les prélèvements à l'étiage

Orange : ZRE – **réduire** les prélèvements

Vert : équilibre fragile : **pas d'augmentation**

Bleu : **plafond d'augmentation**





Gestion de la nappe de Beauce

- Nappe très sollicitée (ZRE) :
 - 3 300 irrigants, sur 2 régions et 6 départements sur 10 000 km²
- Mesures structurelles :
 - Un dispositif de **gestion volumétrique** issu d'un **long processus de concertation** (genèse : sécheresse début 1990, dispositif provisoire dès 1998, règles en vigueur fixées par le SAGE approuvé en 2013)
 - Un **volume prélevable pour l'irrigation adapté à la disponibilité de la ressource en eau** souterraine au début du printemps (gamme : de 15 % à 100 % des quotas par secteur de gestion)
 - Des coefficients bas cette année, mais acceptés par la profession agricole
- Des mesures de limitation complémentaires, coordonnées en cours de campagne en fonction du franchissement de seuils en débits sur les rivières
- Des mesures d'accompagnement : **déplacement de forages** impactant les cours d'eau, PTGE avec **retenues de substitution**



Soutien d'étéage de la Loire et de l'Allier Gestion des barrages de Villerest et Naussac

- Soutien d'étéage de la Loire et de l'Allier :
 - Villerest 128 Mm³ → Loire, Naussac 190 Mm³ → Allier et contribution Loire
 - Enjeux : refroidissement centrales nucléaires, prélèvements AEP et agricoles, dilution
- Mesures structurelles :
 - **Plus d'augmentation de prélèvement** à l'étéage sur la Loire et l'Allier réalimentés
 - Objectifs de soutien d'étéage (OSE) fixés automatiquement en fonction de la précocité de l'étéage et du taux de remplissage des barrages
- Des mesures de limitation complémentaires, discutées en comité de gestion des barrages
 - Ajustements complémentaires des OSE si nécessaire en cours de campagne (appui modèles)
 - Cannevas de mesures de restriction coordonnées sur la Loire en lien avec les OSE
- Des mesures d'accompagnement :
 - Recensement fin des prélèvements agricoles engagé, en concertation avec la profession agricole ; accompagnement financier de l'Agence de l'eau prévu



Discussion

Retour d'expérience

Outils d'agilité pour la gestion de crise

Comité de Suivi Hydrologique

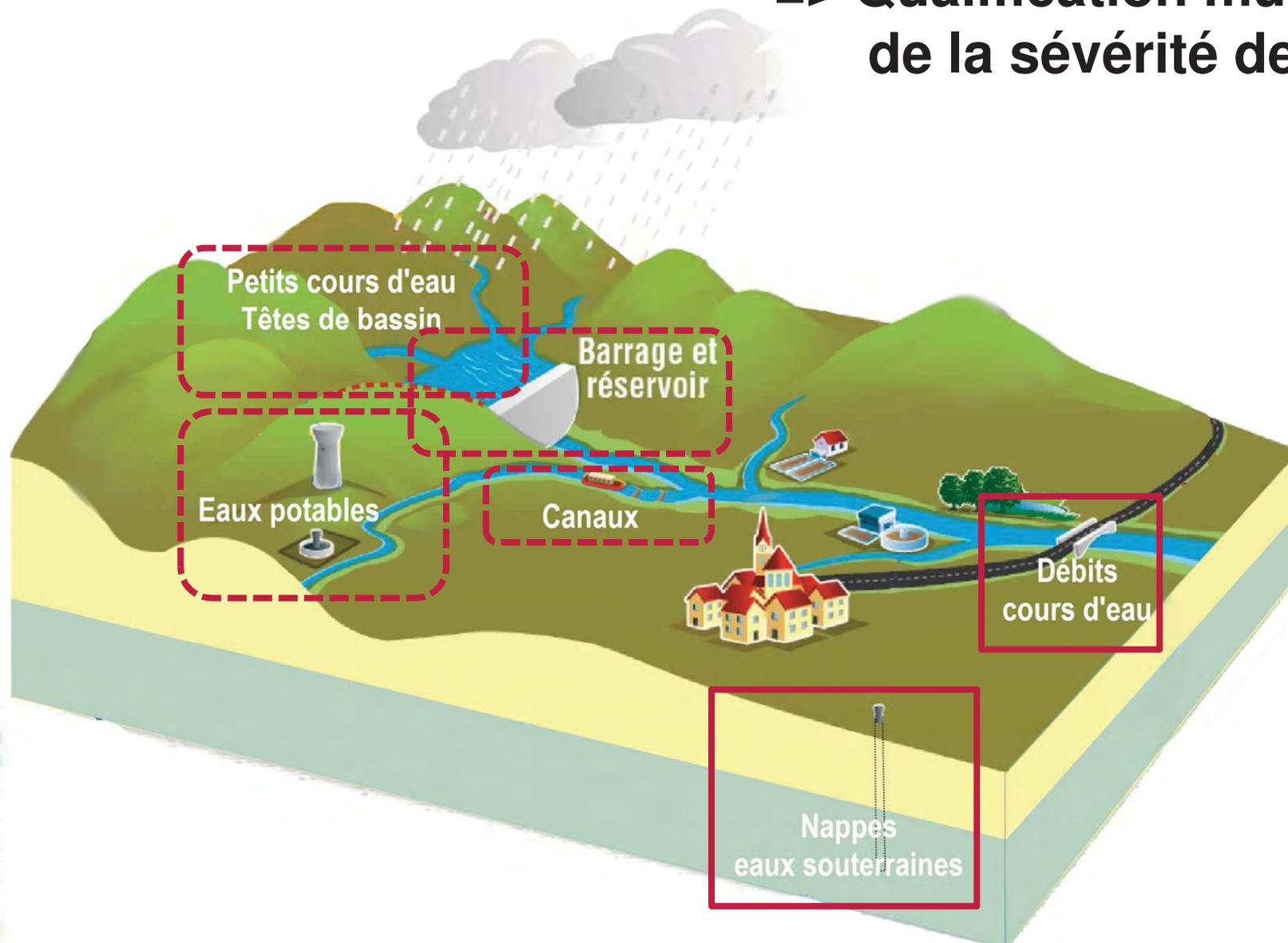
14/05/2019



Outil d'aide à la décision :

Nécessité de traiter les données sur les **ressources en eau** au-delà des débits et des niveaux des nappes

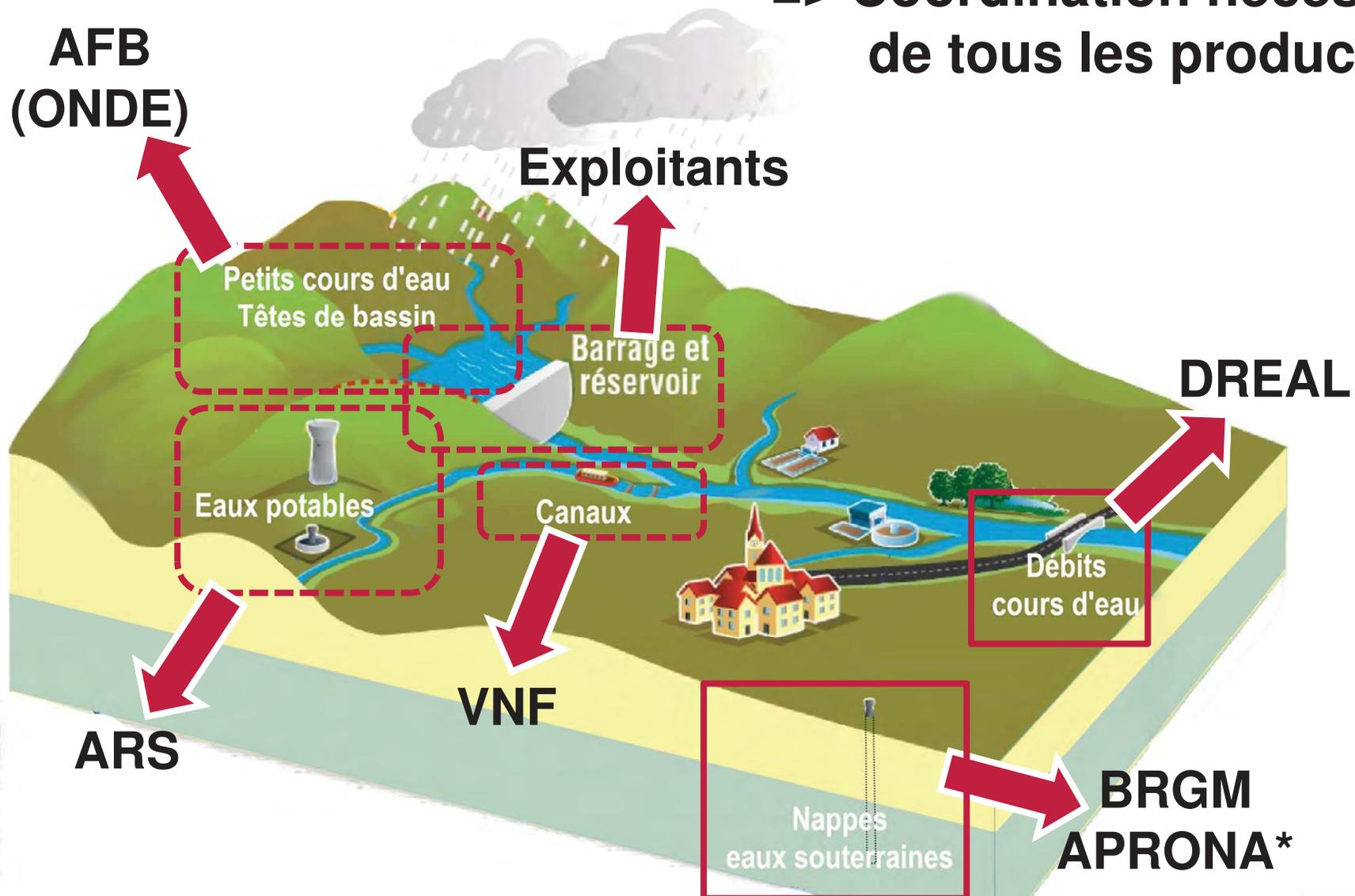
=> **Qualification multicritère de la sévérité de l'étiage**



Outil d'agilité nécessaire :

Mise en place de procédures de **collecte**, **validation** et **exploitation rapide** des données (1 ou 2 jours)

=> **Coordination nécessaire de tous les producteurs**



*APRONA : Association de Protection de la Nappe d'Alsace

Publication d'un Bulletin de Suivi d'Étiage

- De **mai à septembre**
- Tous les 15 jours si pas sécheresse
- Toutes les semaines si sécheresse
- Publier le **mardi avec la situation au dimanche précédent**
- Qualifie la **sévérité de l'étiage** avec un code couleur (« jaune », « orange », « rouge »)

Date de parution : 7 mai 2019

Bulletin de Suivi d'Étiage
Région Grand Est

N° 01

Bassins hydrographiques de la Seine, de la Meuse, de la Moselle, du Rhin et de la Saône amont

Faits nouveaux et marquants

Pour les aquifères du bassin Rhin-Meuse, la presque intégralité des nappes a réagi aux précipitations et on note donc une recharge, plus ou moins importante selon la réactivité des nappes. Cependant, les niveaux restent inférieurs aux normales de saison, ce qui explique que les couleurs jaune, orange et même rouge soient encore présentes sur la carte, d'autant plus qu'il s'agit d'une situation moyenne sur 30 jours.

Pour les aquifères du bassin Seine-Normandie, la situation est similaire à celle décrite pour les aquifères du bassin Rhin-Meuse, mais avec un impact plus léger des précipitations sur la nappe de la craie, du fait d'une inertie très forte de cet aquifère. Cependant, on note malgré tout des hausses des niveaux d'eau dans certains secteurs de cette nappe.

Sur les bassins de la Meuse et de la Moselle, les précipitations abondantes de la première décennie de décembre ont nettement amélioré les écoulements dans les cours d'eau. Grâce à ces apports, la situation hydrologique générale évolue très favorablement, même si l'amélioration est plus mesurée sur quelques petits bassins amont moins arrosés que les autres. En conséquence, toutes les unités passent en bleu.

Sur le bassin du Rhin et de la Sarre, on observe également que les niveaux sont remontés sur toutes les zones, y compris le Rhin. En conséquence, toutes les unités hydrologiques sont en bleu.

Sur le bassin Seine-Normandie en région Grand-Est, les pluies importantes observées au début du mois de décembre améliorent nettement la situation hydrologique. Les bassins crayeux sont les moins réactifs aux pluies et de ce fait, l'unité hydrologique "Affluents crayeux Marne et Aisne aval" reste en jaune et l'unité "Affluents crayeux Aube et Seine" passe de jaune à gris. Sur les bassins non crayeux, les réactions aux pluies sont plus importantes et toutes les autres unités hydrologiques et les trois corridors Marne, Seine et Aube sont maintenant en bleu.

Pour les réservoirs et barrages de la région Grand Est, la plupart des soutiens a été arrêtée et ceux-ci entament enfin leur remplissage.

Sommaire :
Nappes 2 Bassins versants 4 Barrages-réservoirs 7

PREL Grand Est - Bulletin de situation au 5 mai 2019

www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

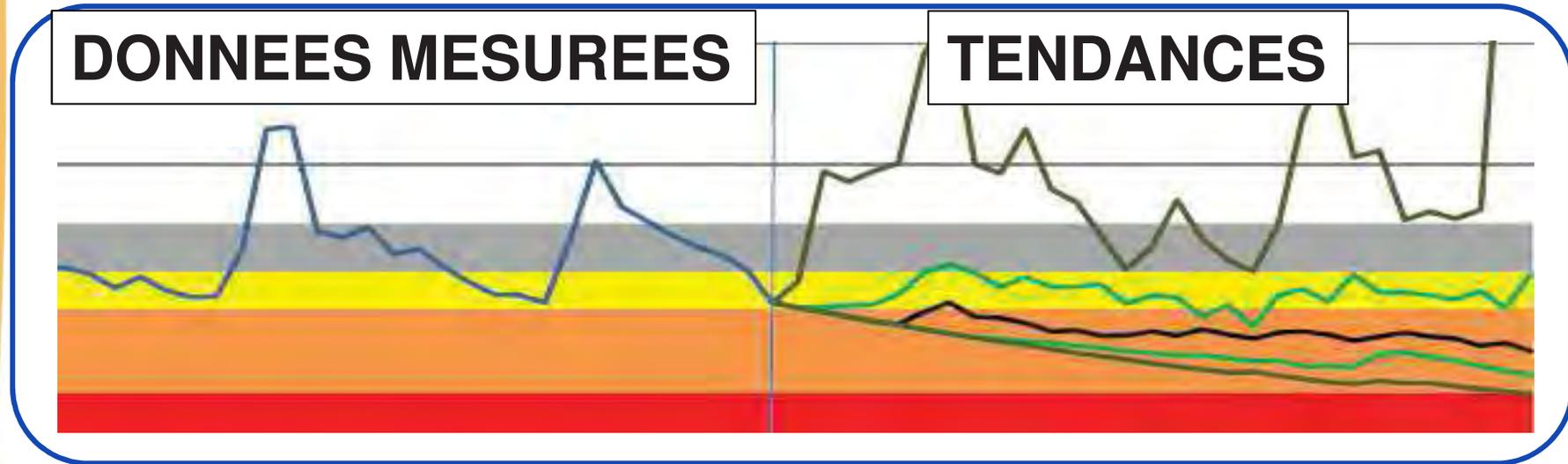
PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST

Conclusions sur ces outils

- Qualification technique de la sévérité de l'étiage à partir de plusieurs critères (\neq qualification sécheresse)
- Procédures et coordination importante nécessaires de plusieurs producteurs de données
- Mise en place d'outils d'acquisition, de validation et de traitement des données pour suivre au plus près les évolutions de l'étiage

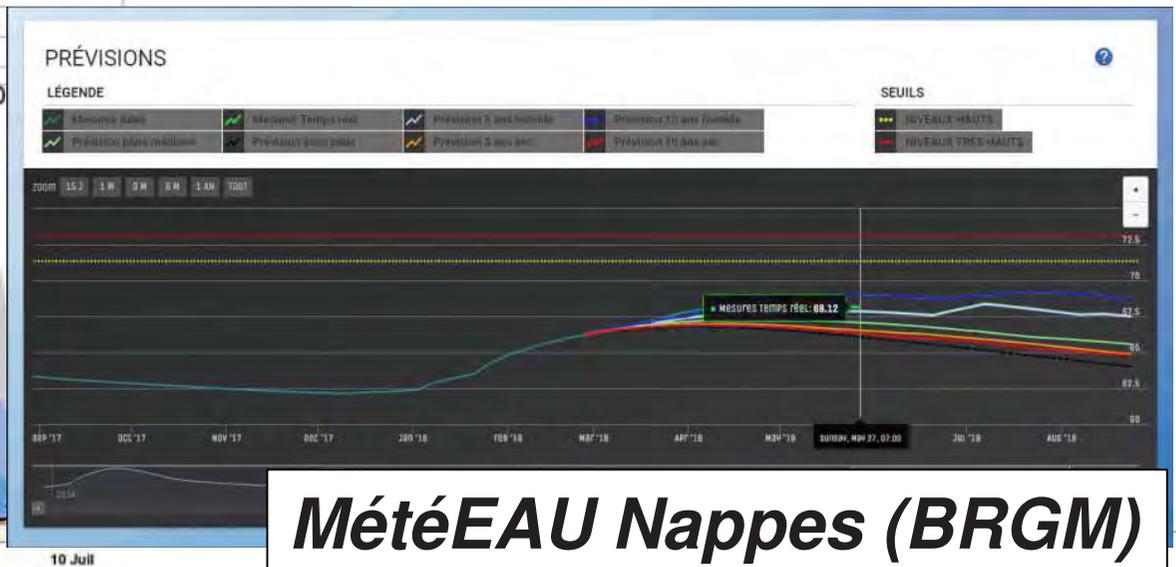
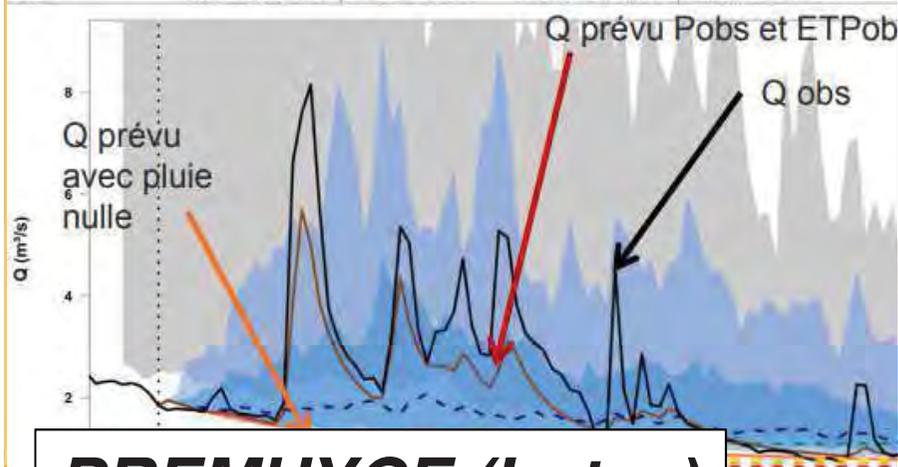
Perspectives :

- Prendre en compte les **tendances** pour qualifier la sévérité de l'étiage



- Deux **outils de prévision** en cours de développement :

Bassin : L. Ill à Didenheim	Code HYDRO	A1080330			
Modele hydro	GR6J	Date de prevision	11/04/2017	Echeance prevision (jours)	90
Seuils	Vigilance (m³/s) : 1.10	Alerte (m³/s) : 0.80	Alerte renif (m³/s) : 0.73	Crise (m³/s) : 0.65	



PREMHYCE (Irstea)

MétéEAU Nappes (BRGM)

Perspectives :

- Tendances sur les cours d'eau (PREMHYCE) présentées en observatoire sécheresse en 2017 :
 - ❑ Besoin fort de vulgarisation et explications
 - ❑ Permet de compléter le « ressenti global »

- Construction d'une seule qualification multicritère de l'étiage à la place d'une qualification par compartiments :
 - ❑ Donnerait une seule indication (= facilité de lecture)
 - ❑ Mais masquerait les hétérogénéités (adaptation de mesures)



Discussion



Conclusion