



oracle
Grand Est

2

L'AGRICULTURE CHANGEMENT CLIMATIQUE RELU POUR L'AGRICULTURE



Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement climatique

Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation

🔑 Nature et source des données

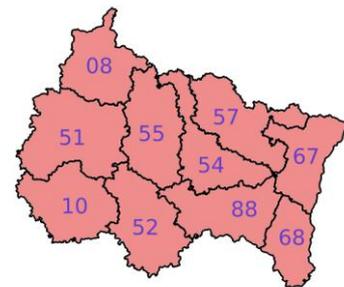
SIM : chaîne de calcul Safran Isba Modcou (cf. lexique simplifié). Indicateur spatialisé rapporté au territoire de chaque département.

Données fournies par Météo-France.

🕒 Indicateur

Cumul de (pluies – ETP) du 1^{er} mars au 30 octobre.

Ardennes (08) :	1959 - 2015
Aube (10) :	1959 - 2015
Marne (51) :	1959 - 2015
Haute-Marne (52) :	1959 - 2015
Meuse (55) :	1959 - 2015
Meurthe et Moselle (57) :	1959 - 2015
Bas-Rhin (67) :	1959 - 2015
Haut-Rhin (68) :	1959 - 2015
Vosges (88) :	1959 - 2015



📊 Calcul de l'indicateur

Sur une période donnée (approximativement la période de végétation dans le cas étudié ici), la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle constitue une appréciation du degré d'aridité du climat.

Le changement climatique se traduisant par une hausse de l'évapotranspiration (liée principalement à l'accroissement de la température) et, jusqu'à présent, une relative constance des précipitations.

Le bilan hydrique climatique a vocation à diminuer sur le long terme, signal d'une contrainte hydrique climatique croissante : lorsque ce bilan est négatif on parle alors souvent de déficit hydrique climatique.

Les précipitations et l'ETP journalières sont déterminées par combinaison d'observations et de modélisations (on parle de réanalyse) en chaque point d'une grille (un point tous les 8 km) couvrant le territoire régional.

Pour chacun des points, les pluies et l'ETP journalières sont cumulées du 1^{er} mars au 30 octobre. On obtient ainsi les cumuls de précipitations et les cumuls d'ETP en chaque point de la grille.

Puis, on calcule la différence entre ces deux cumuls ; ce qui délivre le bilan hydrique en chaque point de grille.

Ensuite on calcule la moyenne départementale de cette différence pour l'ensemble des points couvrant chaque département. Ce qui fournit le bilan hydrique départemental pour la période considérée.

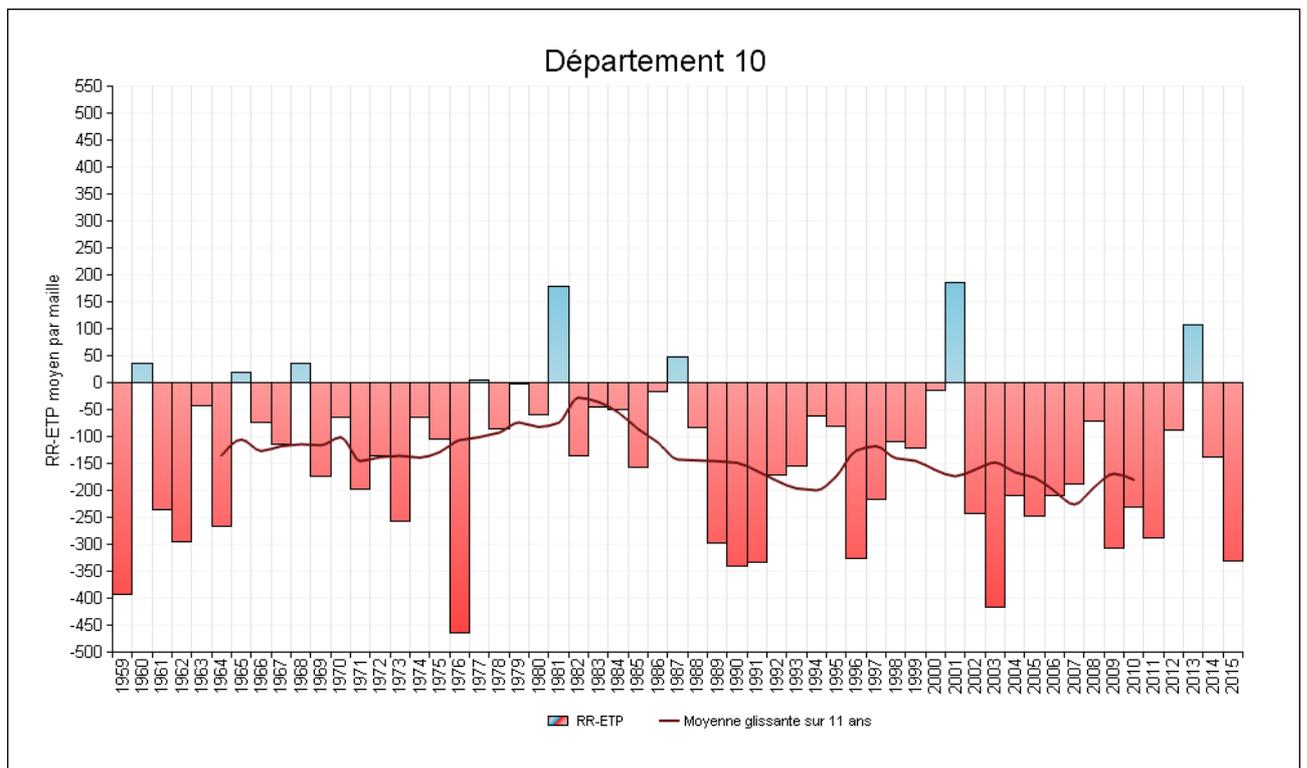
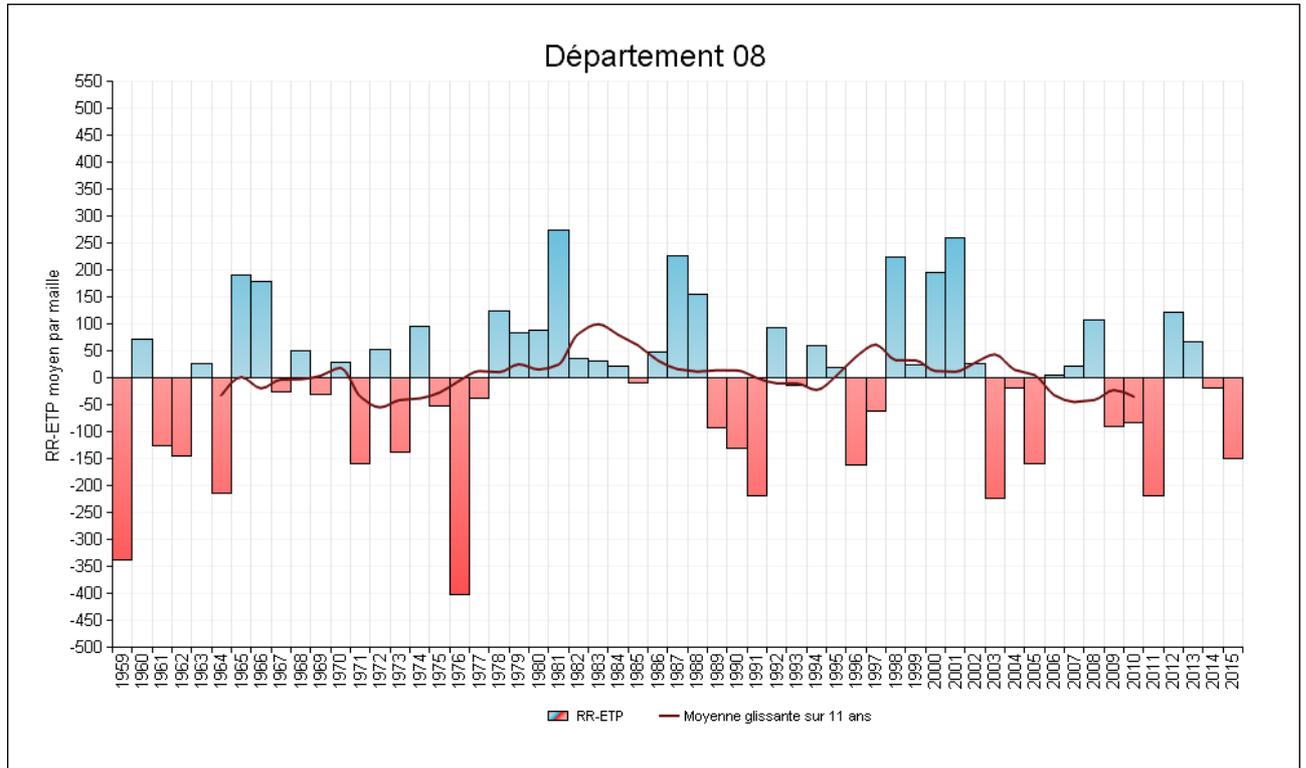
Enfin, cette succession d'opérations est répétée pour chacune des années allant de 1959 à 2015.

Moyenne glissante sur 11 ans : pour l'année N, il s'agit de la moyenne des années N-5 à N+5.



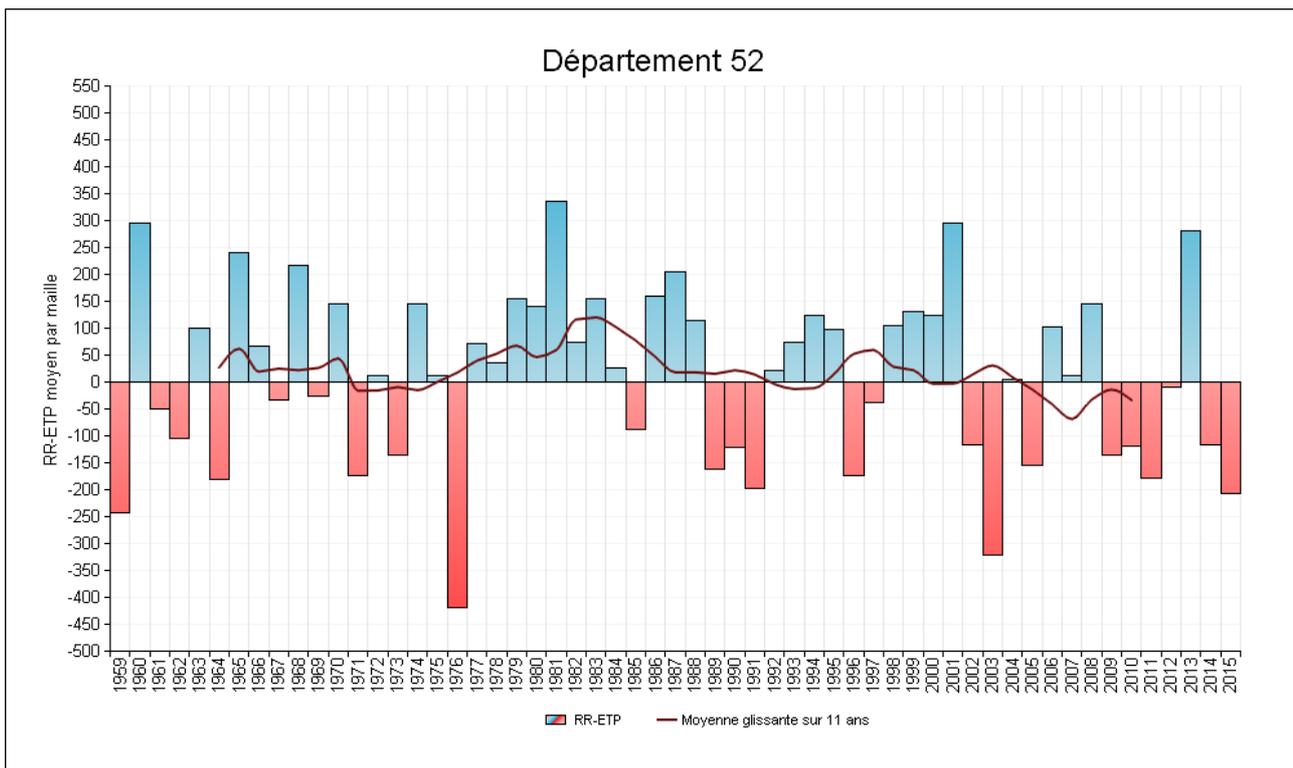
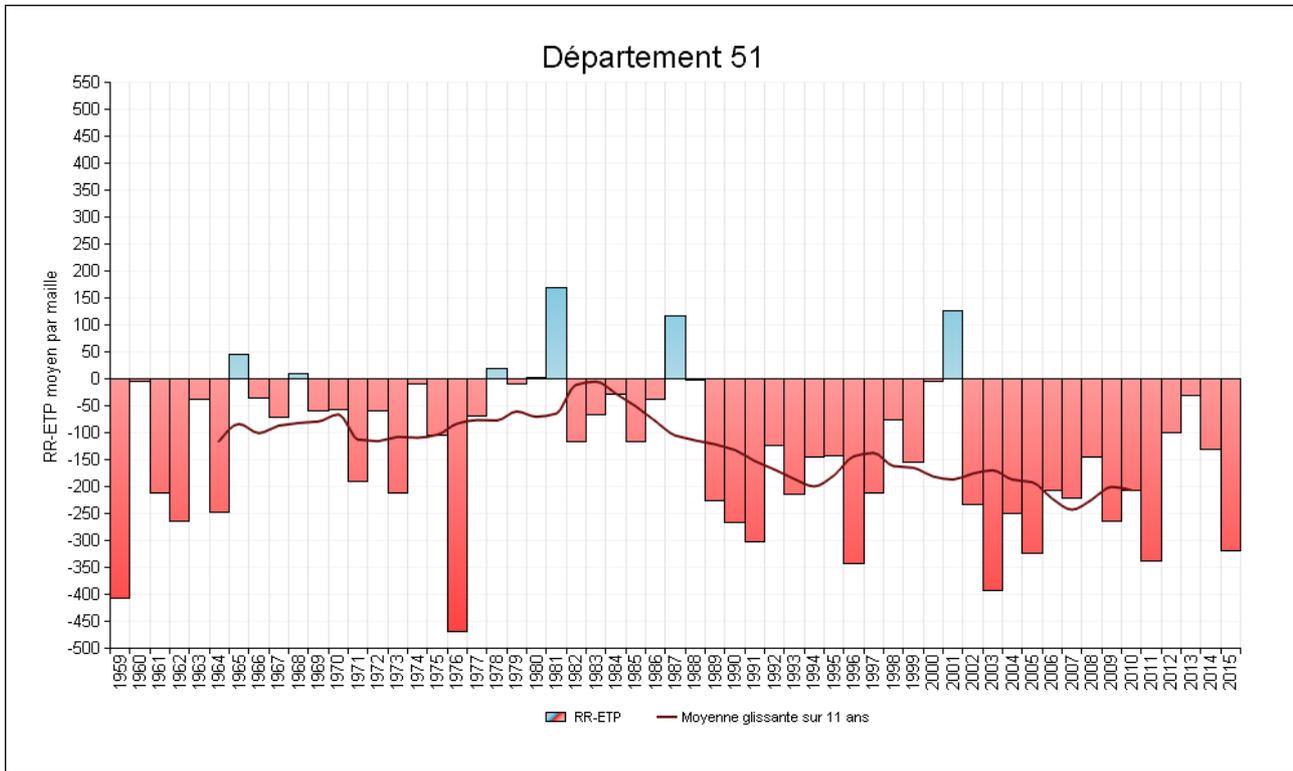
Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation

Évolution observée



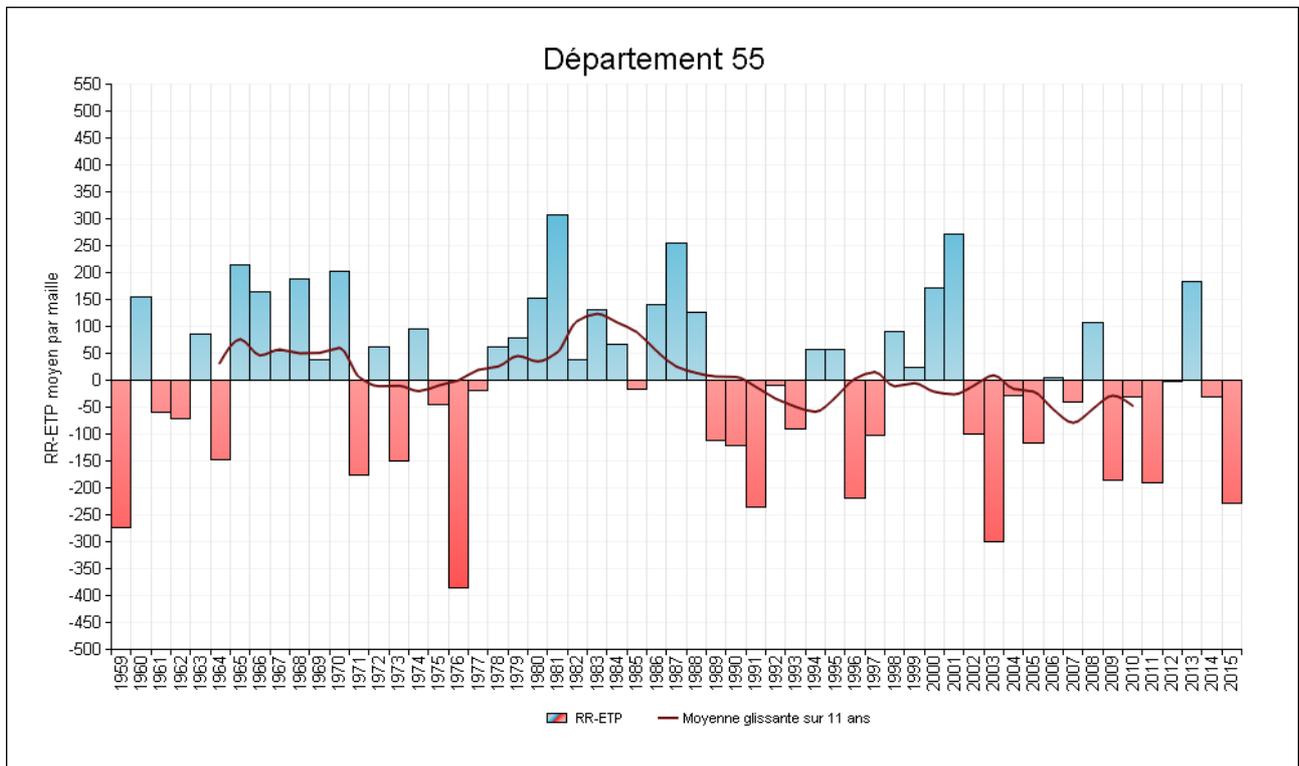
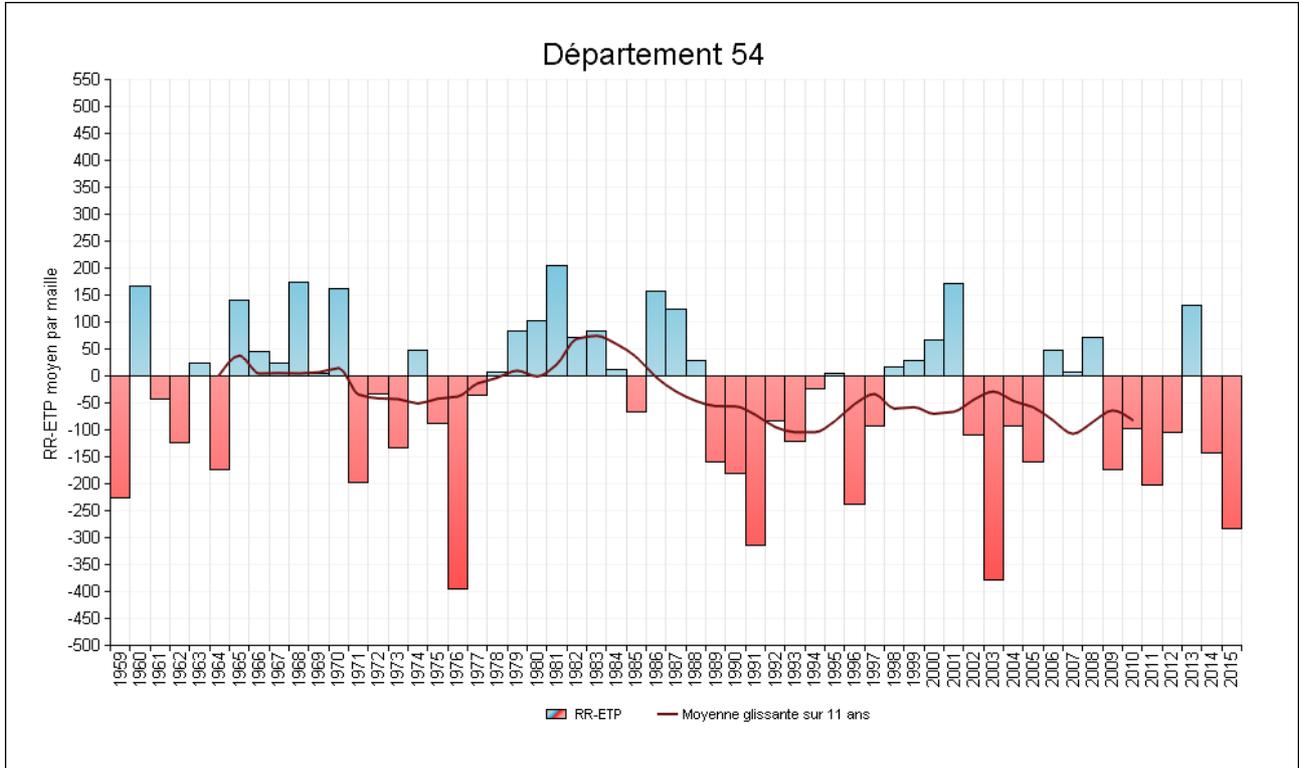


Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation



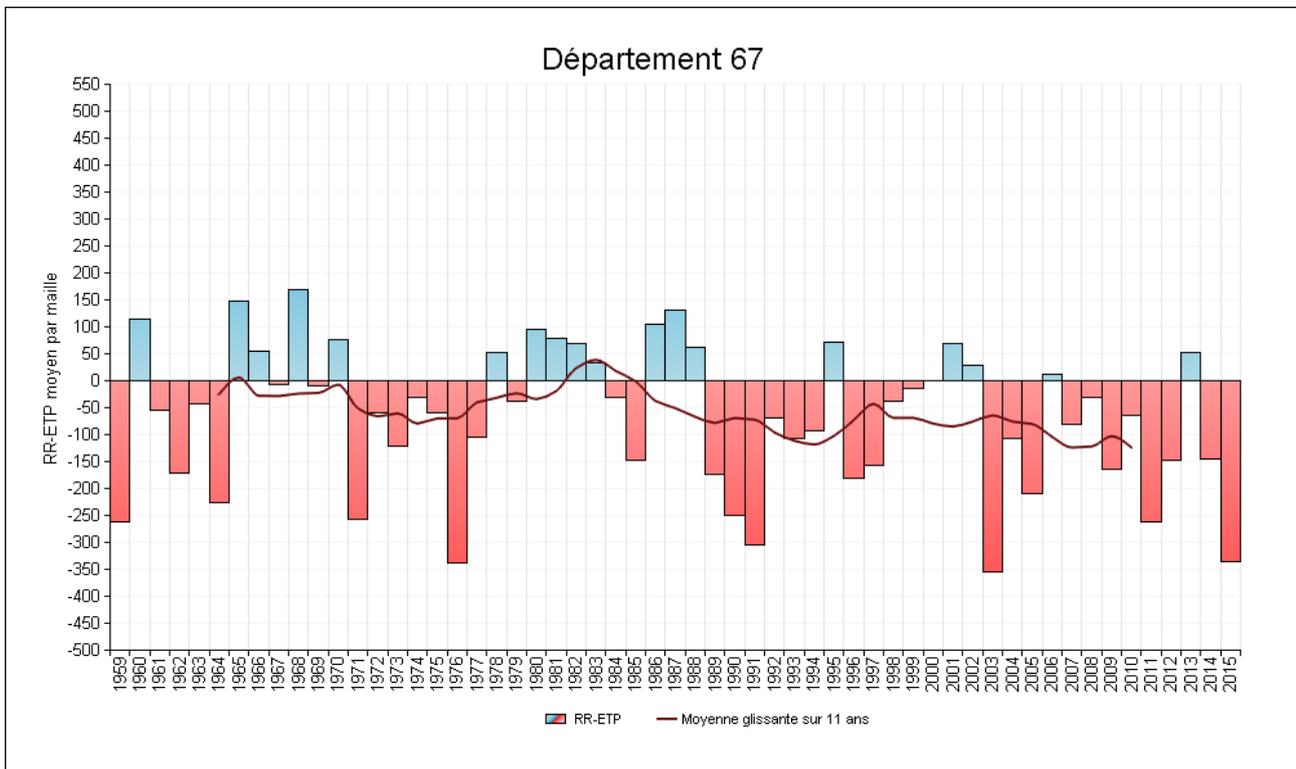
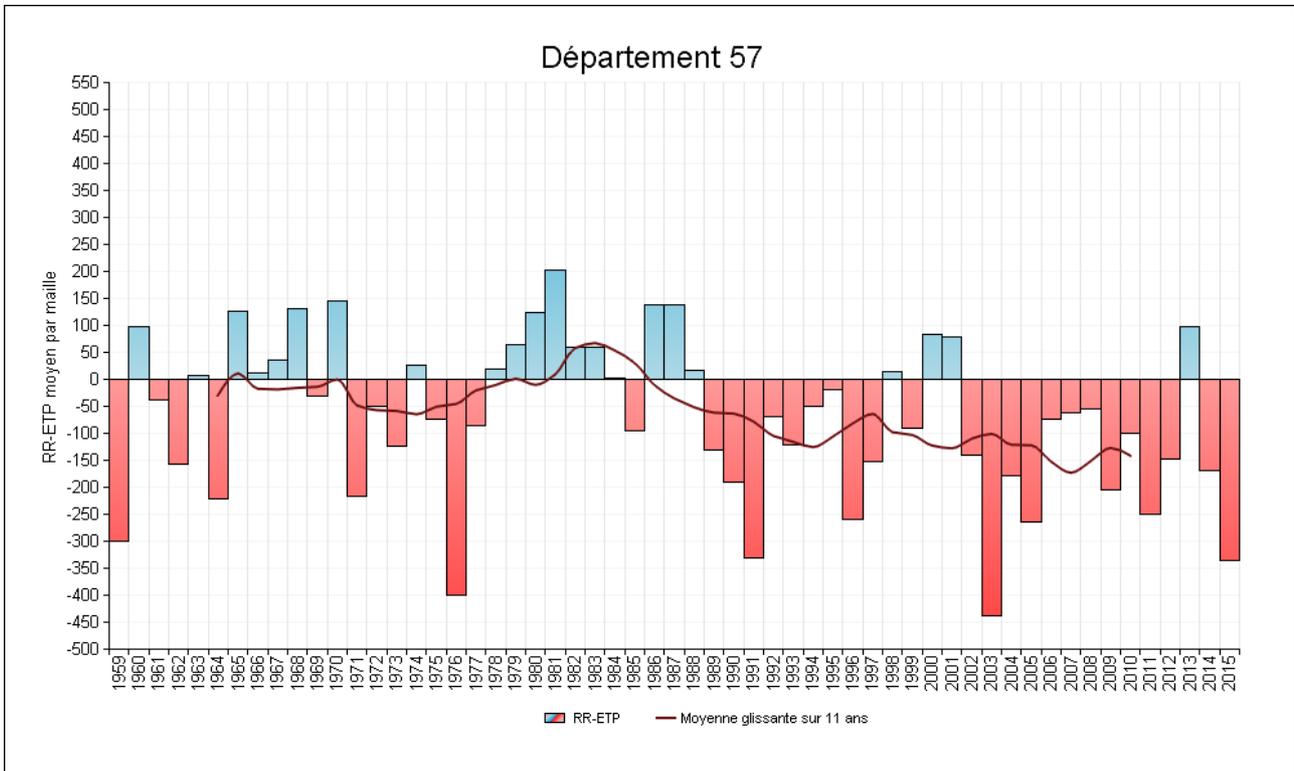


Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation



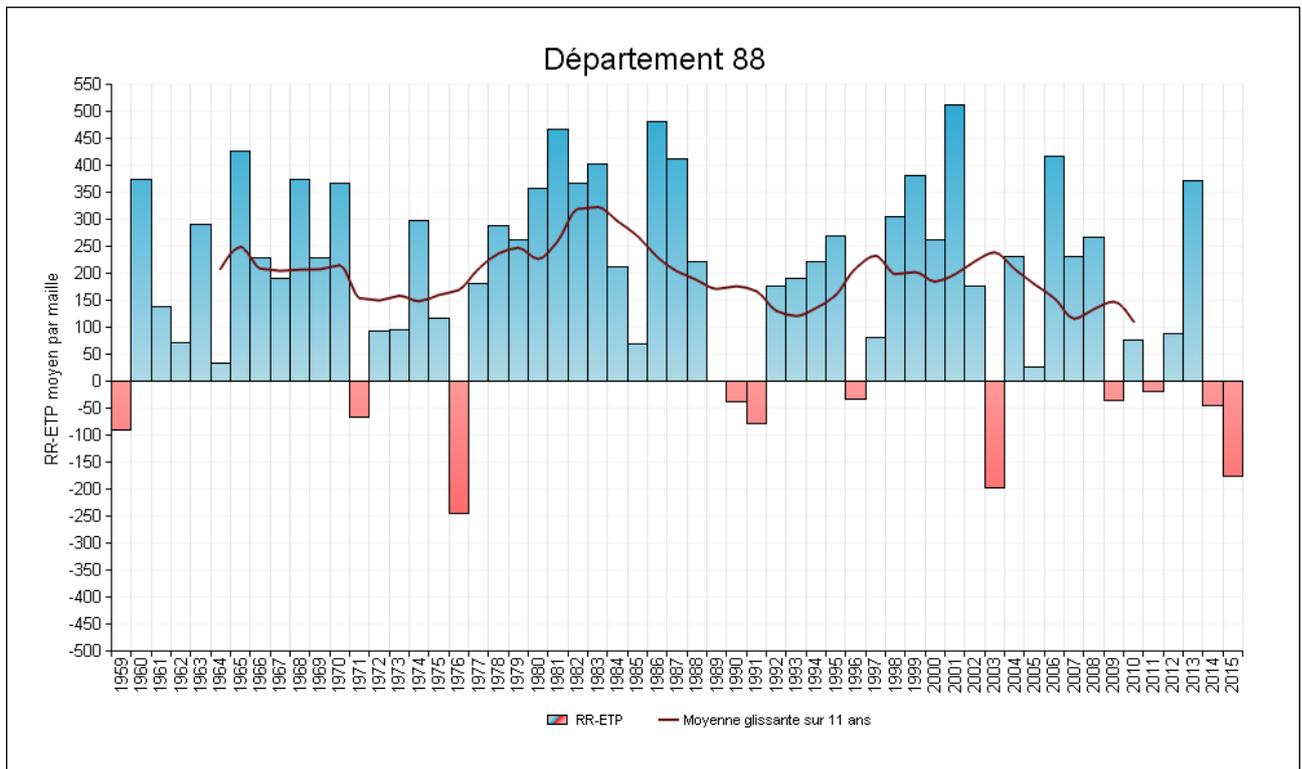
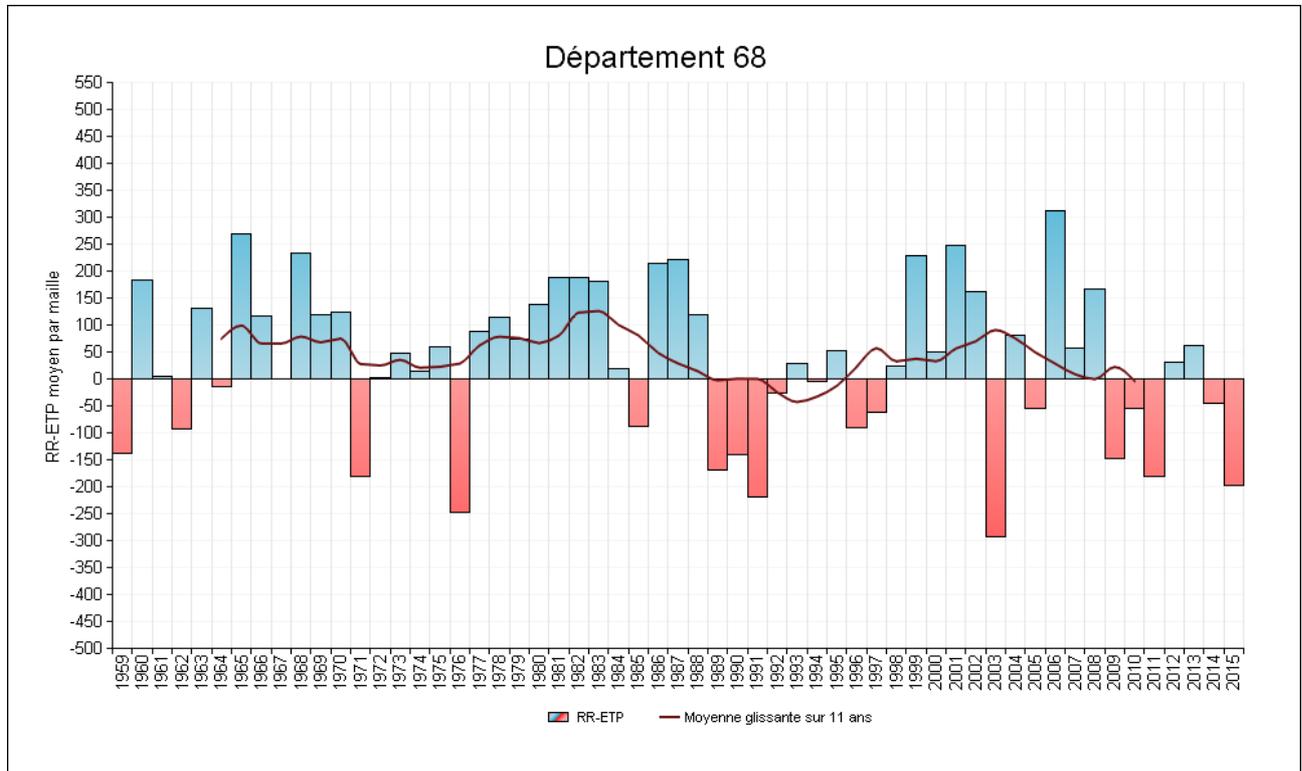


Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation



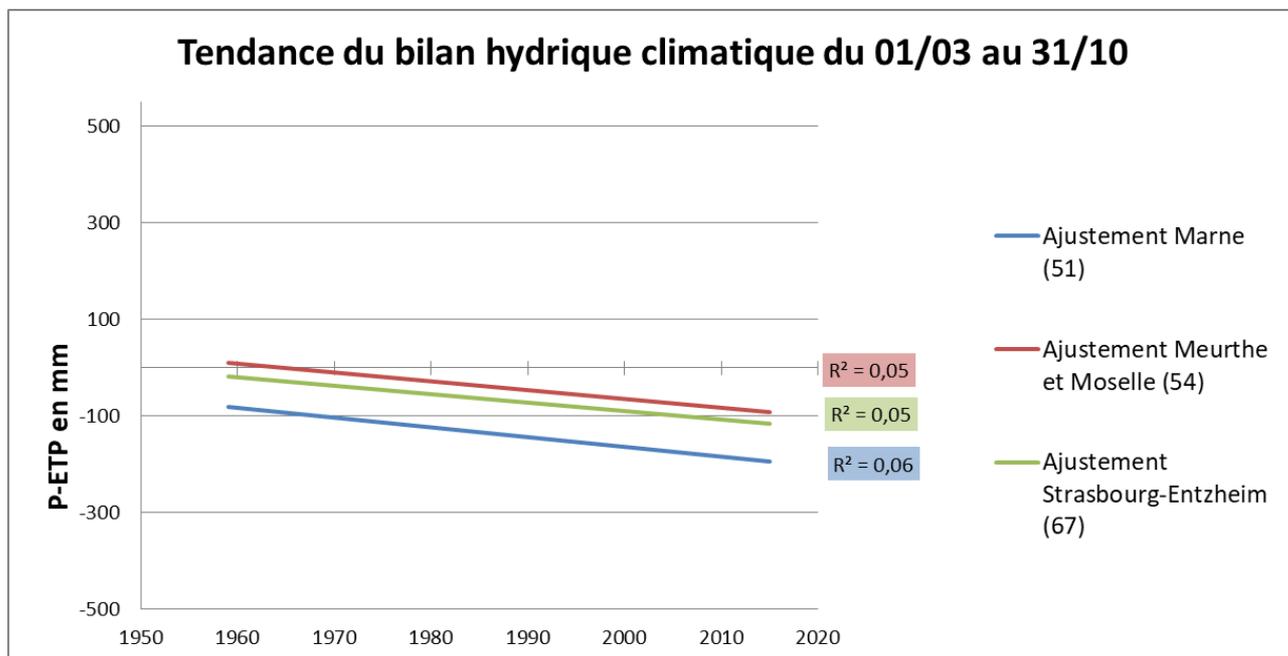


Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation





Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation



	Evolution du bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) (mm/décennie)	Coefficient de détermination (R ²)
Ardennes (08)	5,1 ± 11,6 mm/dec ^{ns}	0,00
Aube (10)	-9,8 ± 11,4 mm/dec ^{ns}	0,01
Marne (51)	-20,1 ± 10,9 mm/dec ^{ns}	0,06
Haute-Marne (52)	-10,2 ± 13,2 mm/dec ^{ns}	0,01
Meurthe-et-Moselle (54)	-18,3 ± 11,3 mm/dec ^{ns}	0,05
Meuse (55)	-14,4 ± 12,3 mm/dec ^{ns}	0,02
Moselle (57)	-25,3 ± 11,5 mm/dec*	0,08
Bas-Rhin (67)	-17,7 ± 10,5 mm/dec ^{ns}	0,05
Haut-Rhin (68)	-13,6 ± 11,4 mm/dec ^{ns}	0,03
Vosges (88)	-25,3 ± 11,5 mm/dec*	0,08

Note : ns= non significatif; *= significatif à P<0,05; **= significatif à P<0,01; ***= significatif à P<0,001

Analyse

Les situations des dix départements s'échelonnent entre un bilan hydrique médian excédentaire de 181 mm dans les Vosges et déficitaire de 136 mm dans l'Aube.



Bilan hydrique climatique (Pluie-ETP) en période de végétation

La variabilité interannuelle est particulièrement marquée, avec une large gamme de valeurs :

	Bilan Hydrique (Pluie-ETP) du 01 mars au 31 octobre - en mm									
	10	51	57	67	54	55	52	08	68	88
minimum	-464	-468	-438	-354	-396	-386	-419	-402	-294	-244
maximum	186	170	202	168	206	307	335	273	312	512
moyenne	-142	-136	-69	-67	-40	2	12	-6	34	181
médiane	-136	-125	-62	-54	-25	4	22	22	47	212

A de nombreuses reprises, la différence entre deux années consécutives dépasse 100 mm, voire 200 mm. Cette forte variabilité perturbe fortement la lecture d'une éventuelle tendance.

Les seules tendances linéaires significatives observées concernent les départements de la Moselle et les Vosges dont le bilan hydrique se dégrade de 25 mm par décennie. Cela représente un manque d'eau de 140 mm sur l'ensemble de la période d'observation (55 ans). Une méthode statistique alternative détecte une tendance significative du même ordre de grandeur dans le département de la Marne (51) (cf. fiche « Statistiques »).

Les situations des départements dont le bilan est **régulièrement déficitaire ou proche de zéro (moyenne et médiane) doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de préserver leur ressource en eau.**

On rappelle que le déficit hydrique climatique (pluie – ETP), s'il est une estimation de l'aridité du climat sur une période donnée, ne constitue pas une quantification du besoin en eau des plantes. Cette dernière nécessite le calcul de l'évapotranspiration réelle (ETR). Cela implique un paramétrage précis de la réserve utile des sols et des dynamiques de croissance foliaire des plantes.

A RETENIR

Le bilan hydrique (pluie – ETP) du 1 mars au 30 octobre en région Grand Est s'établit de façon hétérogène sur le territoire et semble évoluer très majoritairement à la baisse.

Sur l'ensemble de la période étudiée (1959 à 2015) les départements de la Marne, la Moselle et les Vosges présentent une tendance significative à la baisse d'environ -140 mm.

L'accroissement observé du déficit hydrique estival résulte d'une augmentation de l'évapotranspiration potentielle.

Malgré des évolutions de précipitation légèrement positives, ce déficit hydrique climatique nous permet de mettre en évidence la pression qui s'exerce sur la disponibilité de l'eau pour les cultures.