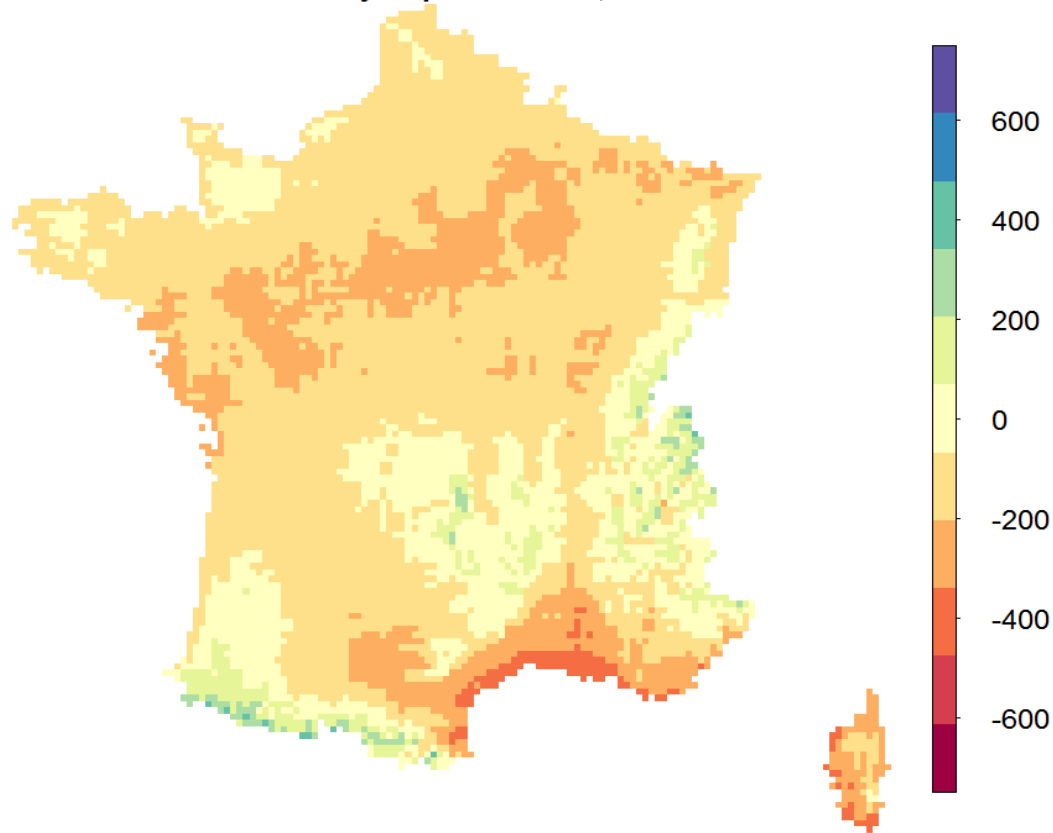


Irriguer les prairies: entre vrai potentiel agronomique et ressource en baisse



Le déficit hydrique climatique estival de mai à septembre aujourd'hui (1 année sur 2)

Décile 5 : P-ETo May-Sept 1980-2009, Aladin RCP4.5



On irrigue très peu de prairies en France

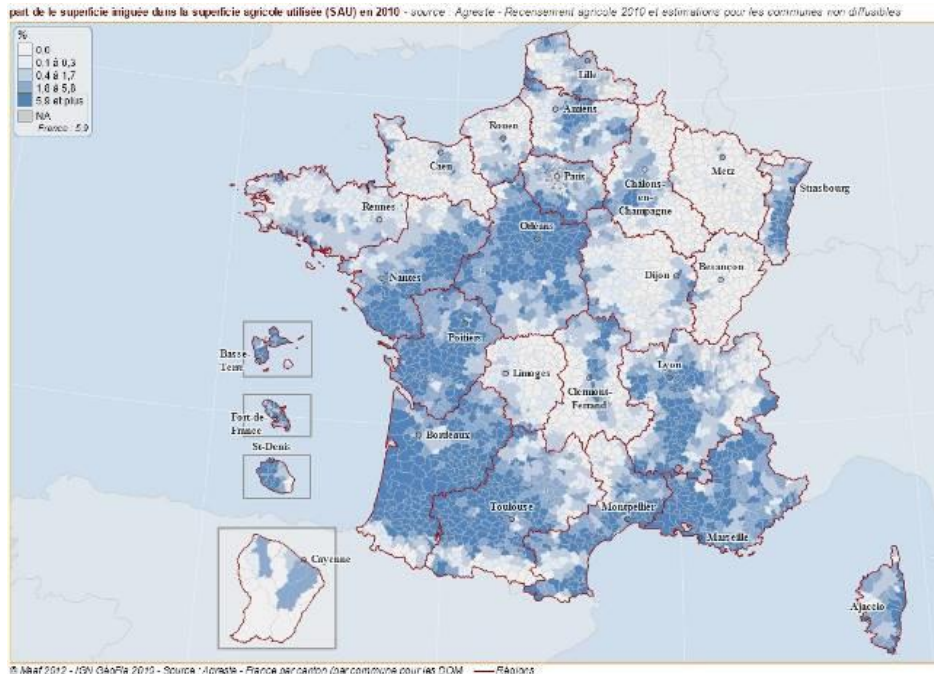
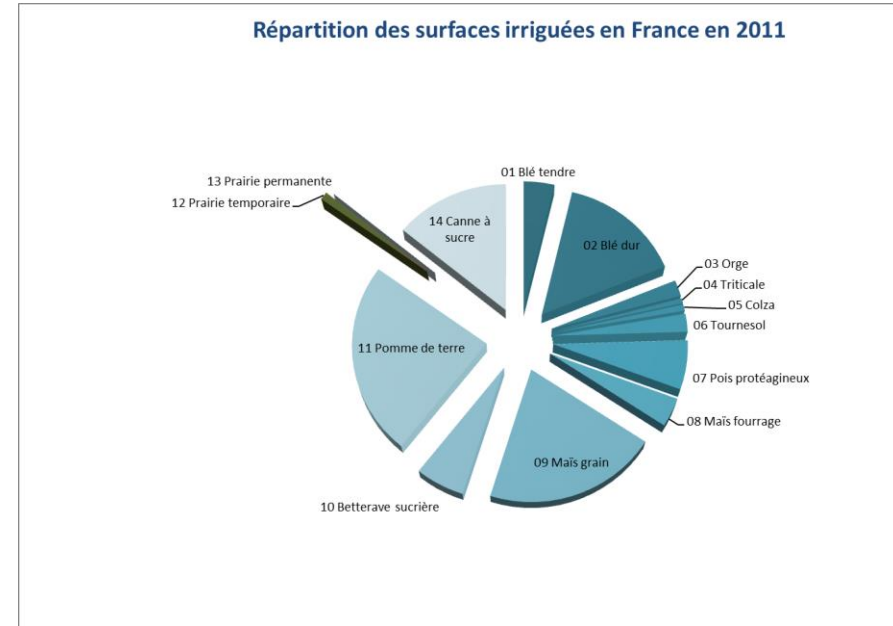
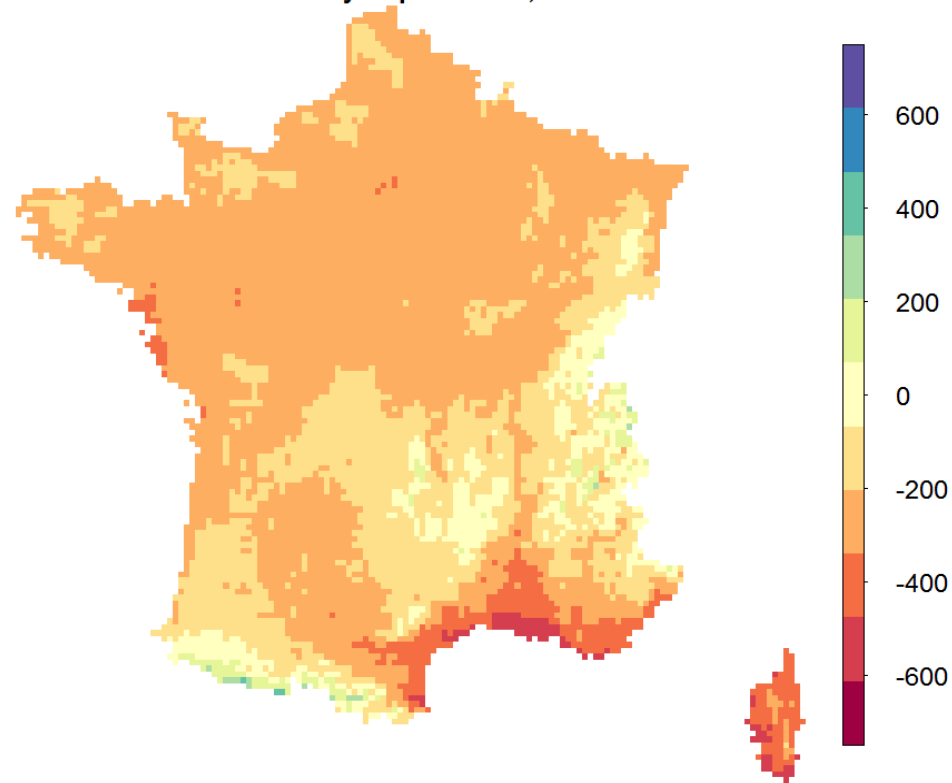


Figure 2. Proportions de SAU irriguées en France en 2010 et part des différentes cultures dans ces surfaces à l'échelle nationale. Agreste



Le déficit hydrique climatique estival de mai à septembre vers 2050

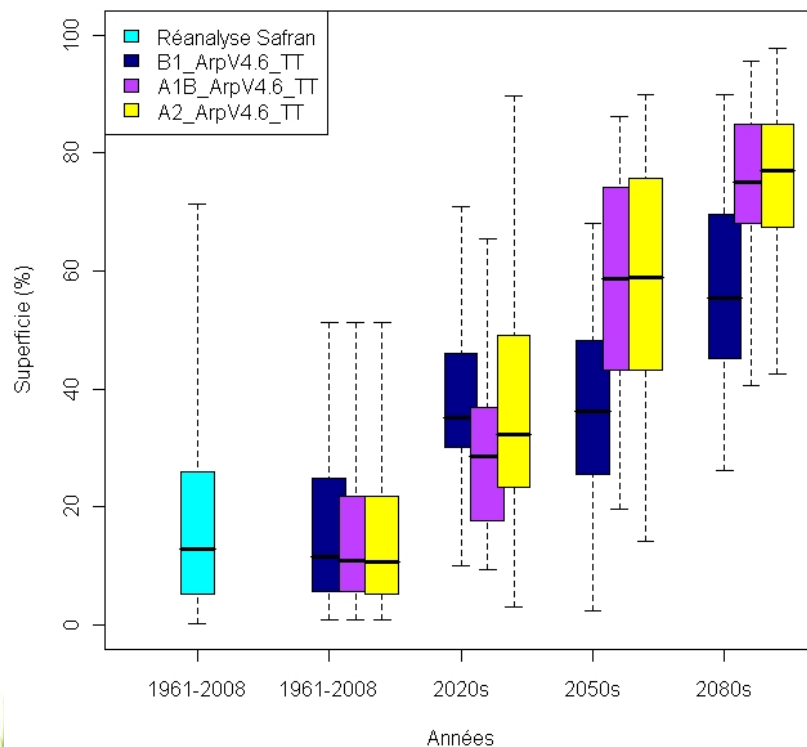
Décile 3 : P-ETo May-Sept 2020-59, Aladin RCP4.5



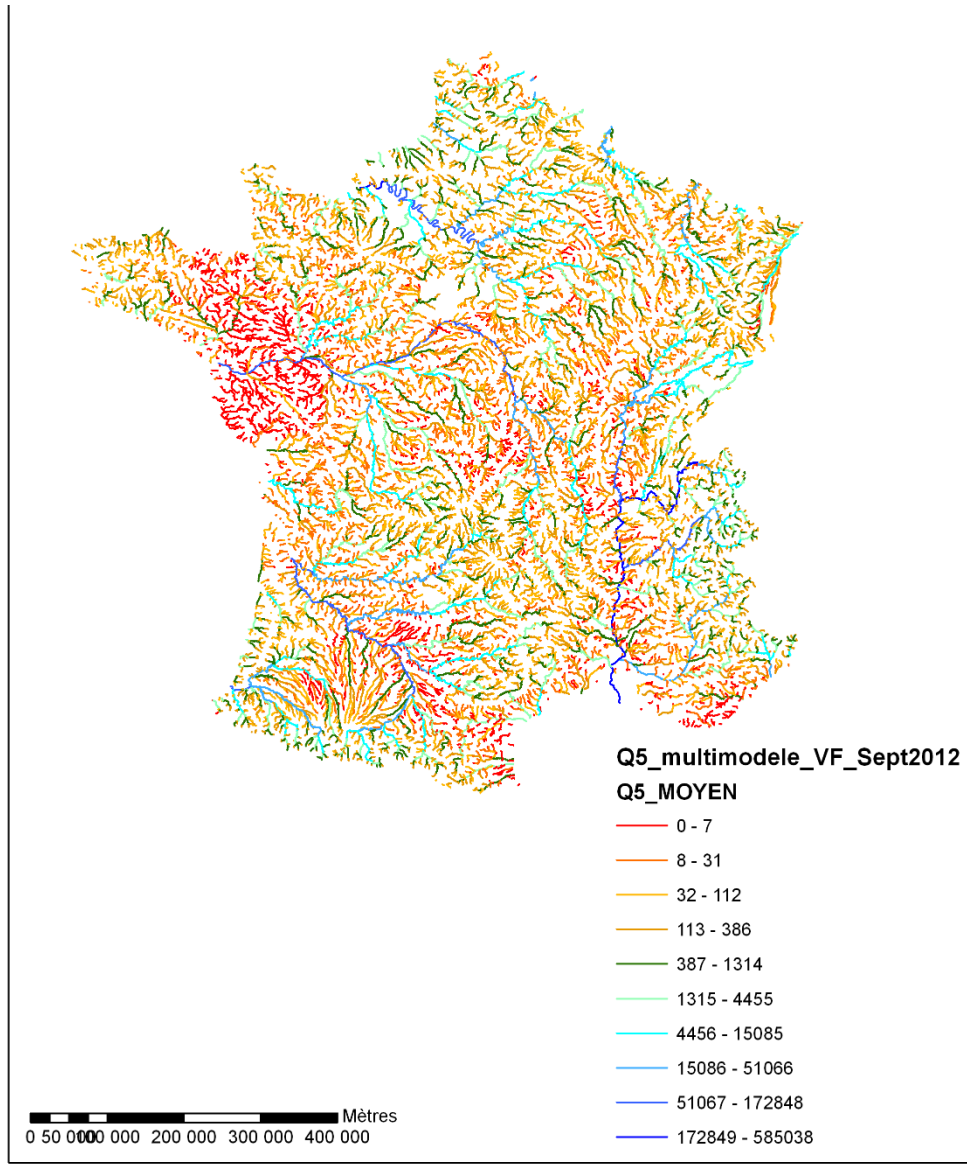
Les résultats de CLIMSEC (Météo France)

Sécheresse Agricole (% de la superficie)

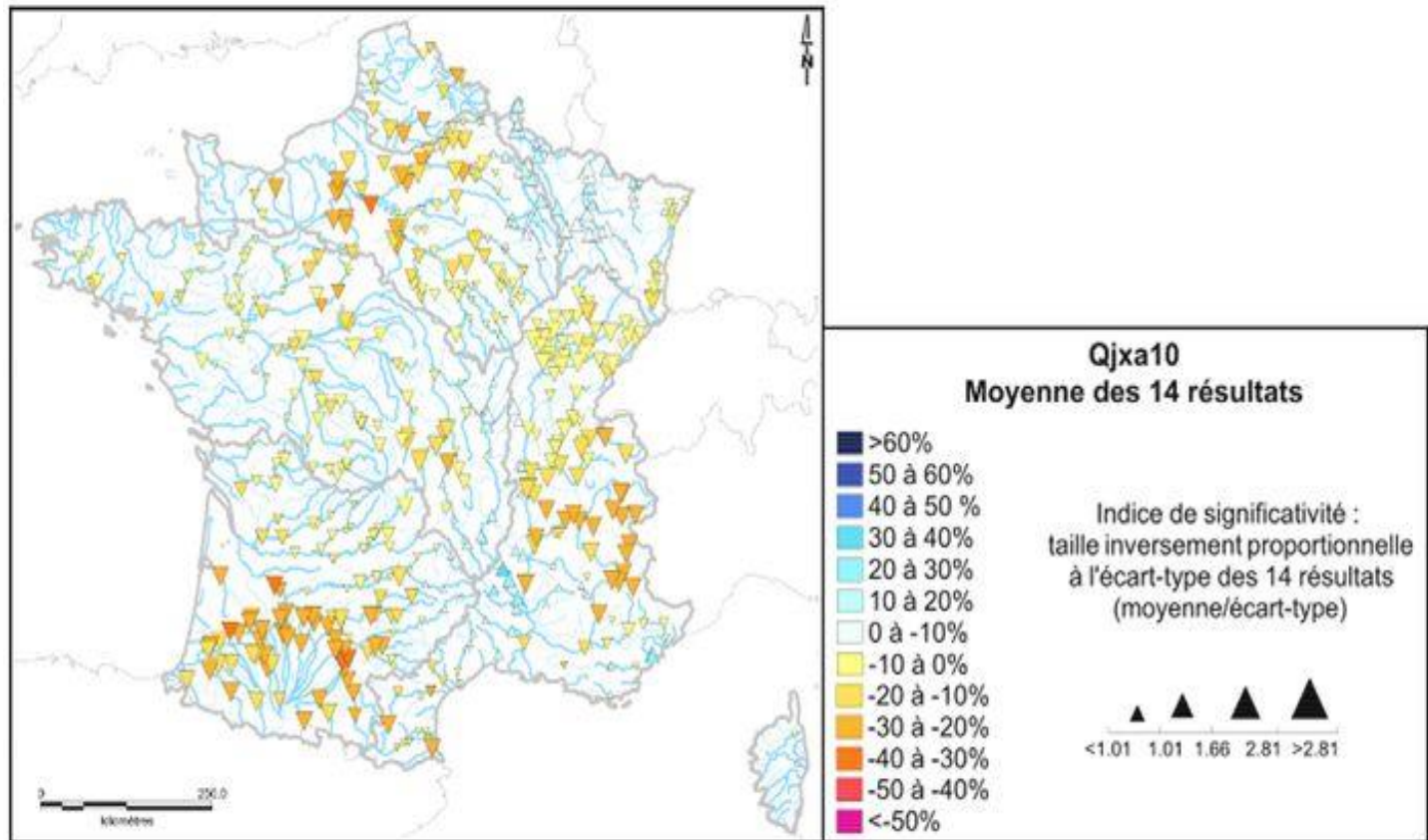
Evolution de la superficie de France en sécheresse - SSWI3



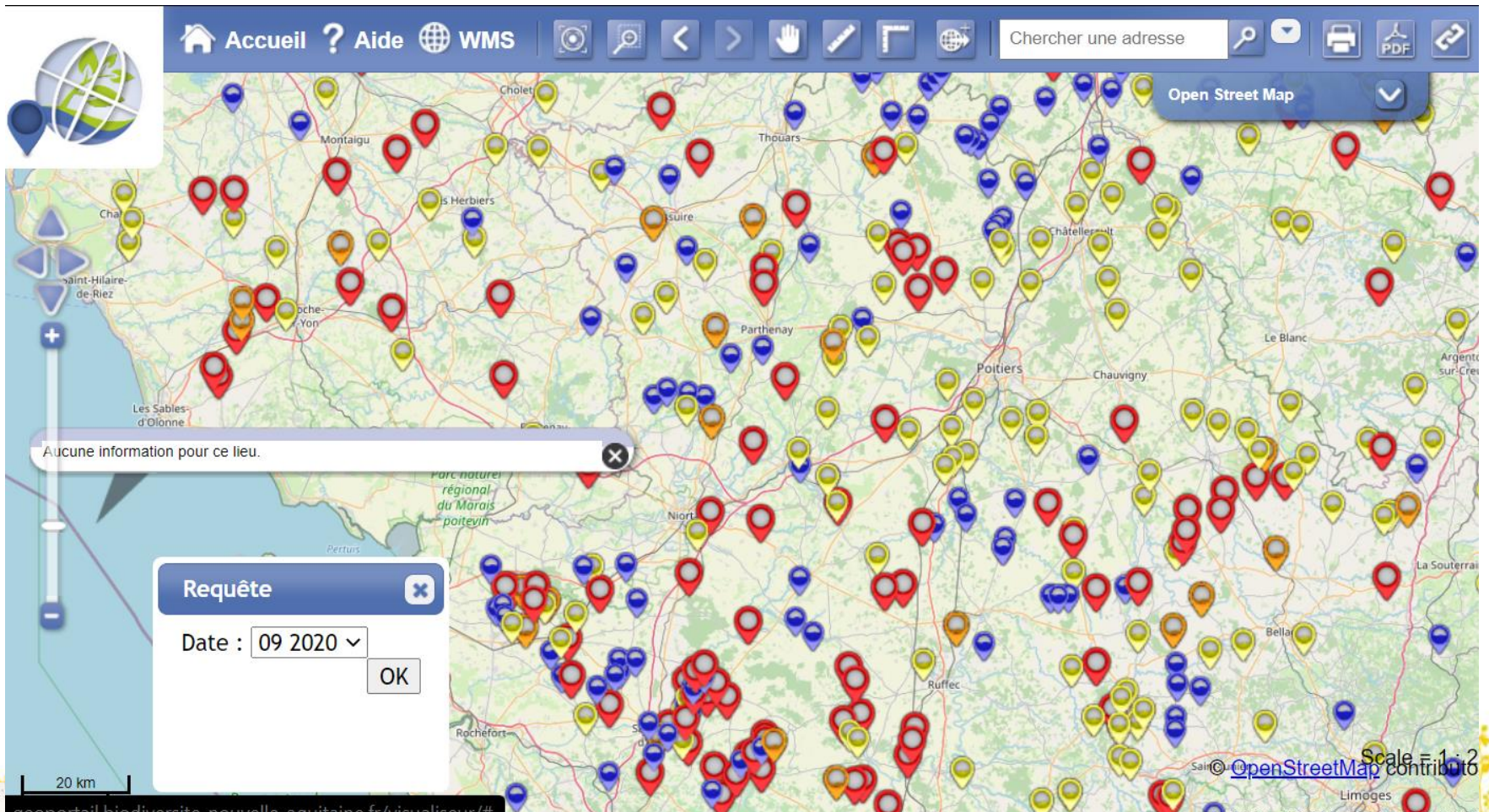
Les débits d'étéage actuels



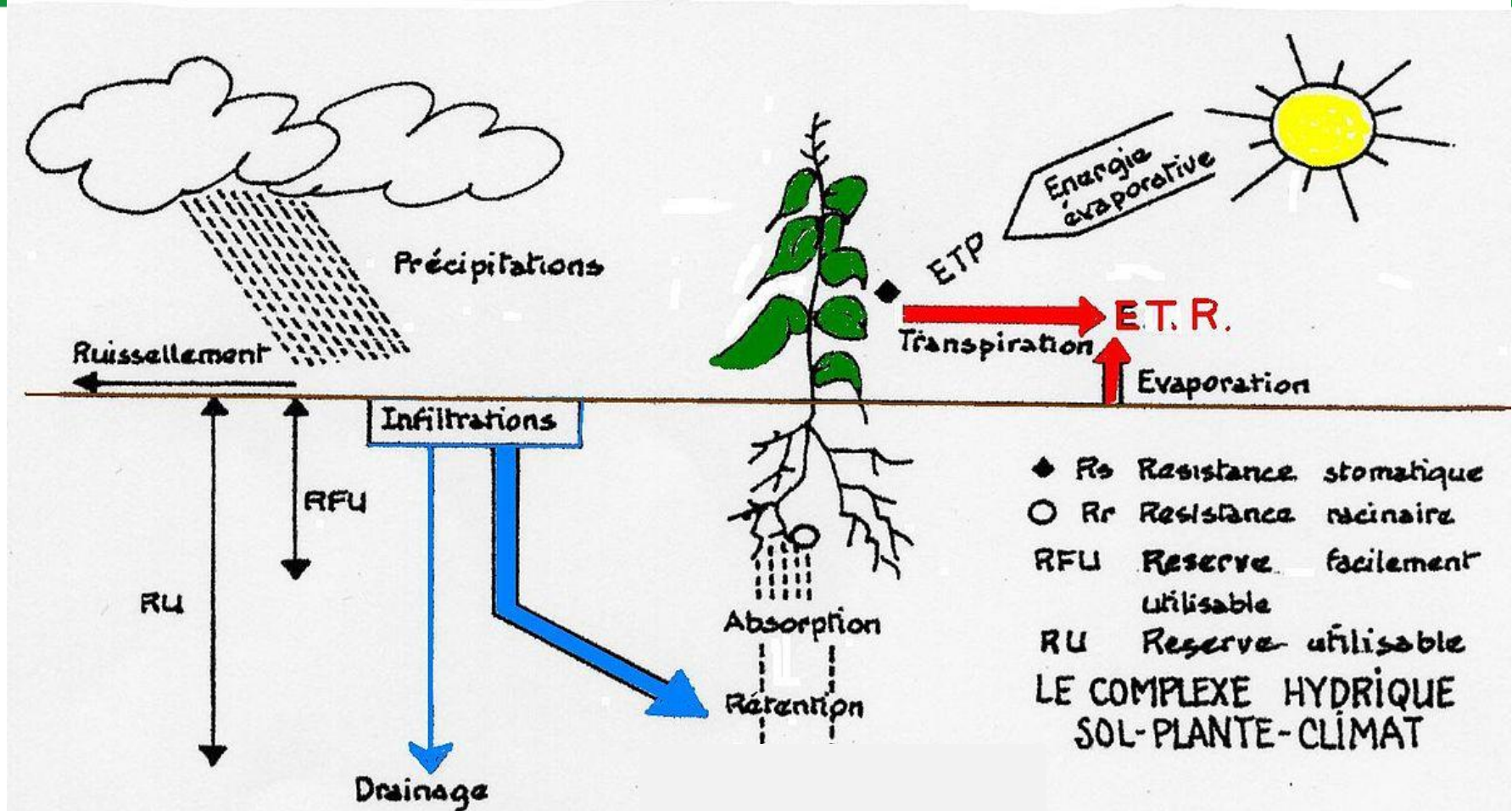
Evolution pour 2045-2065 des débits de rivière en pourcentage de variation par rapport au débit moyen annuel simulé pour la période 1961-1990, établis pour 14 simulations (2 modèles hydrologiques et 7 modèles climatiques globaux).
D'après le projet EXPLORE, Chauveau et al 2013



Accès public aux données de débits de rivière



Besoins en eau de la de la production végétale: ETP,ETM & ETR



Prairies : $ETM \leq ETP$

Confort hydrique = $ETR/ETP = \min(1; R/(0.4*RU))$

Calcul de bilan hydrique simplifié d'une prairie (modèle à une couche de sol)

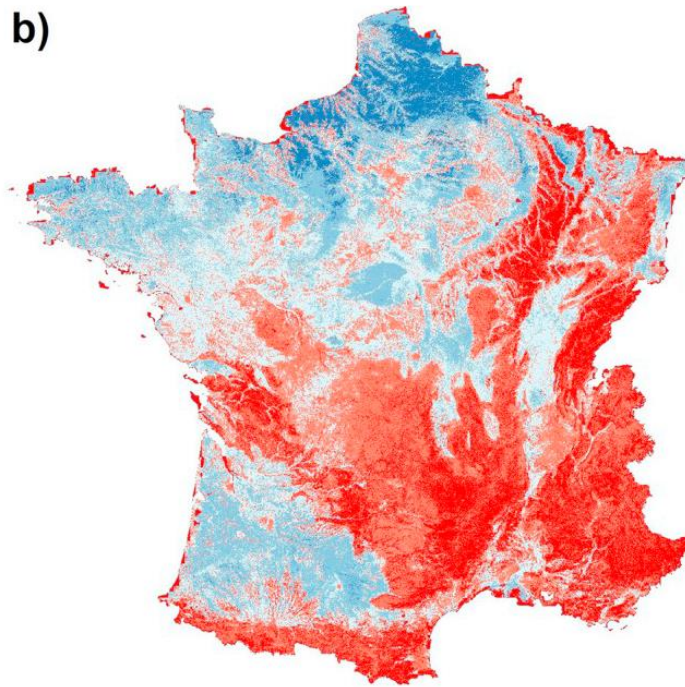
$$R_J = R_{J-1} + P_{J-1} + I_{J-1} - ETP_{J-1} * \text{Min}(1, \frac{R_{J-1}}{0,4 * RU})$$

La réserve d'aujourd'hui (R_j), c'est celle d'hier (R_{j-1})
plus les pluie et l'irrigation d'hier (P_{j-1} & I_{j-1})
moins la fraction d'évapotranspiration potentielle d'hier (ETP_{j-1}) réduite en
proportion du niveau de remplissage de la réserve du sol d'hier par rapport à
la réserve utile (RU)

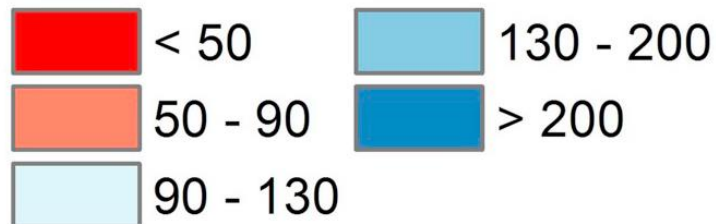
La réserve utile est la lame d'eau équivalente contenue dans l'horizon colonisé
par les racines et varie donc selon la profondeur d'enracinement et la texture
du sol.

La Réserve utile est assez bien connue en France

b)



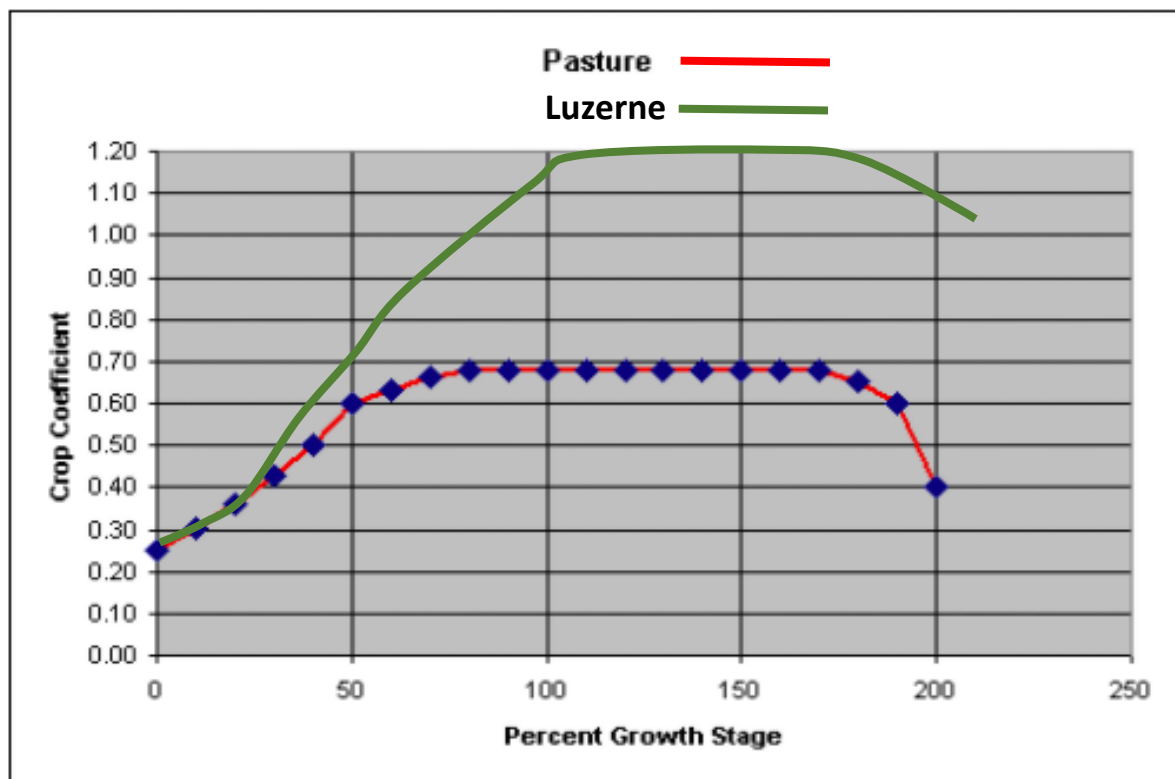
AWC (mm)



Carte des RU (Dobarco et al. 2019)

Précision 1. L'ETM et les besoins en eau dépendent de la surface foliaire et évoluent donc avec la végétation

Coefficient cultural (ETM/ETP)

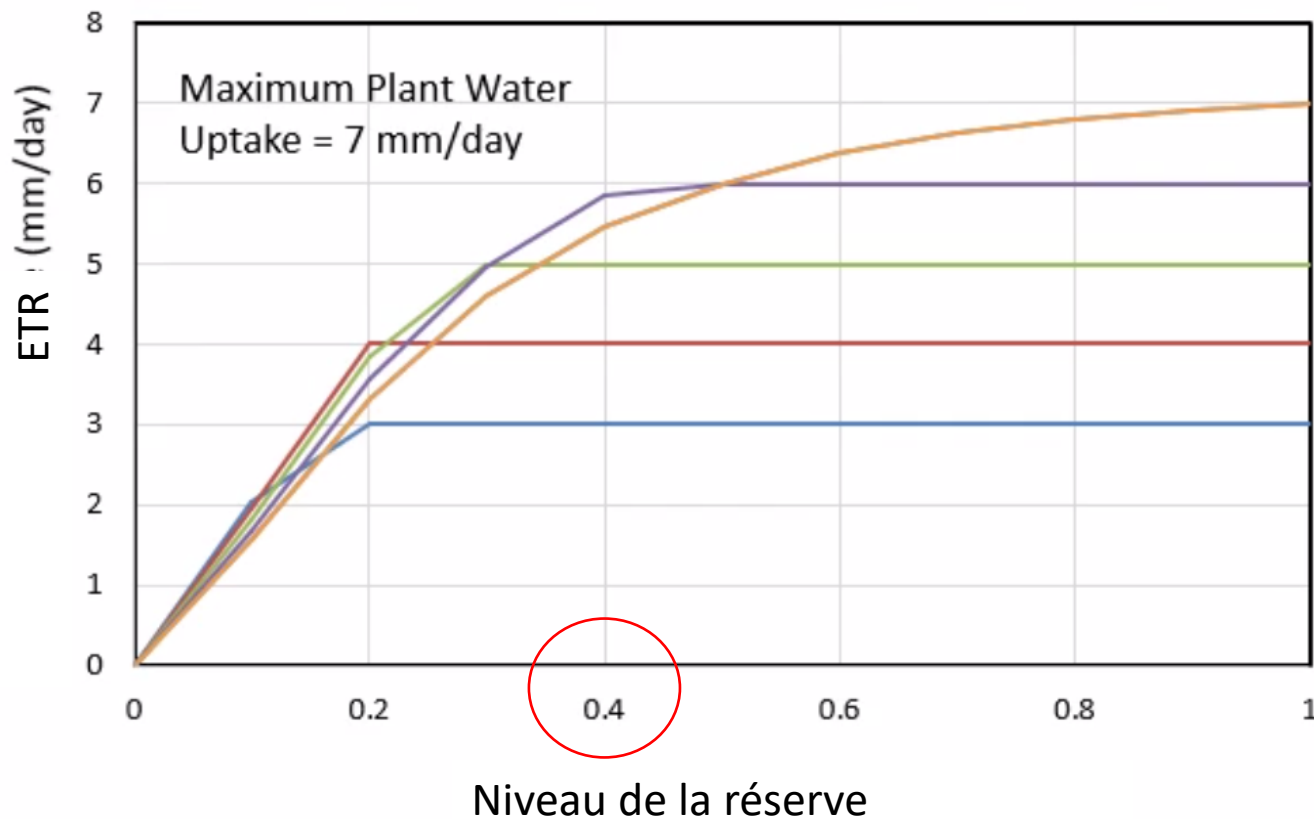


- D'après Allen & Mc Adam 2020

Précision 2. La fourniture du sol dépend

1. du niveau de remplissage de la réserve

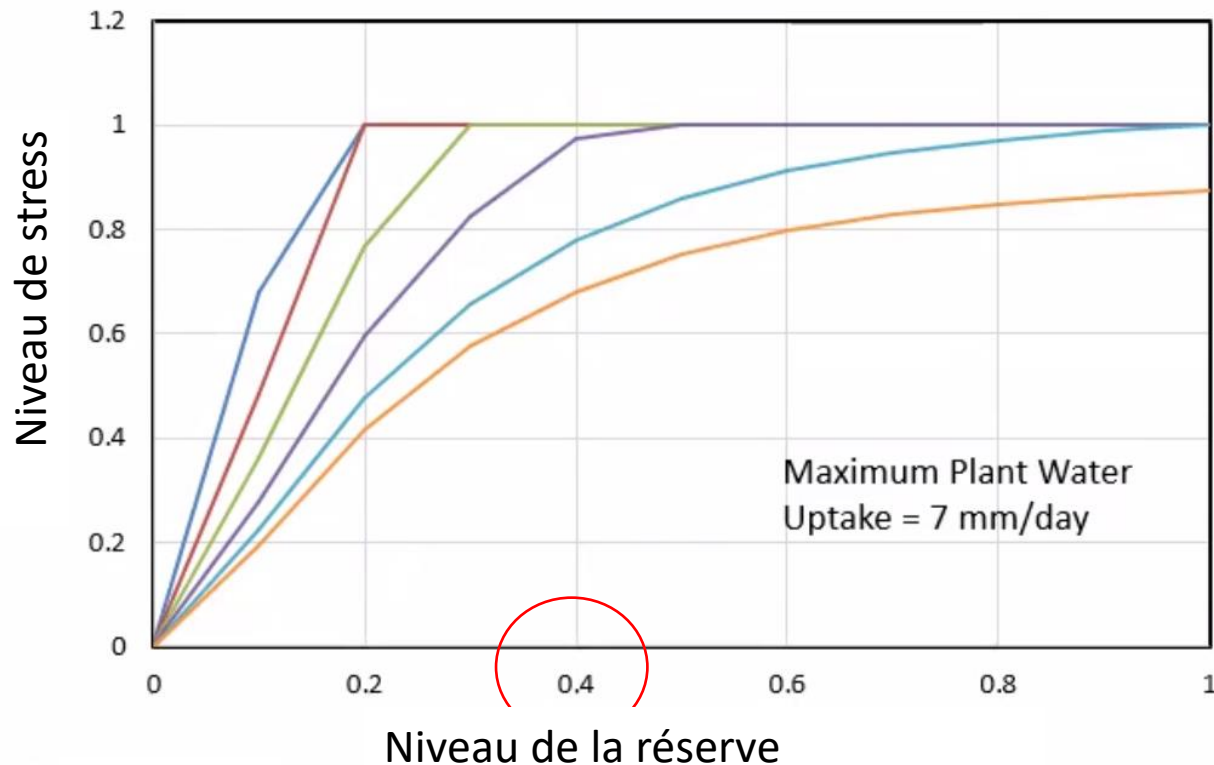
2. de la transpiration



ETP

— 3 mm/d — 4 mm/d — 5 mm/d — 6 mm/d — 7 mm/d — 8 mm/d

La fraction de la RU utilisable sans réduction de la transpiration dépend de la demande évaporative



ETP

— 3 mm/d — 4 mm/d — 5 mm/d — 6 mm/d — 7 mm/d — 8 mm/d

L'Irrigation a un impact considerable sur le rendement en été...

En zone tempérée, la production estivale potentielle est très élevée : ex Luzerne

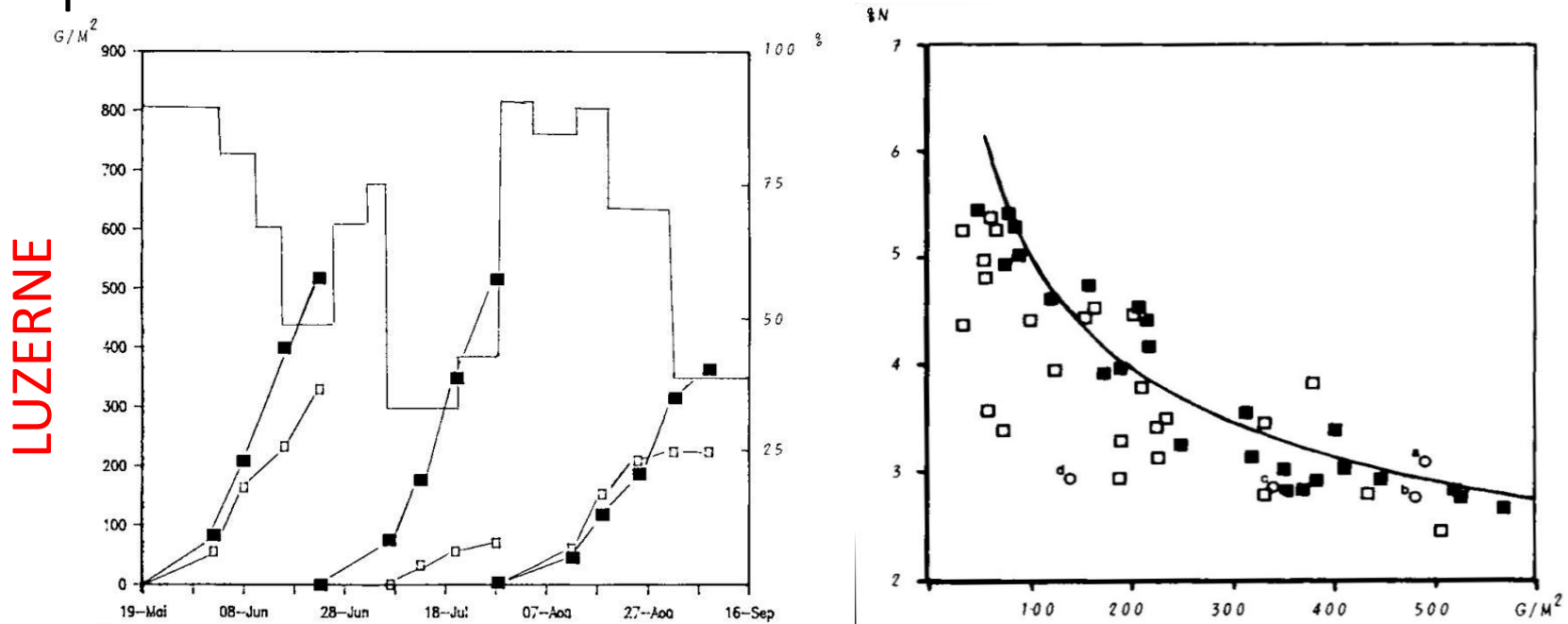


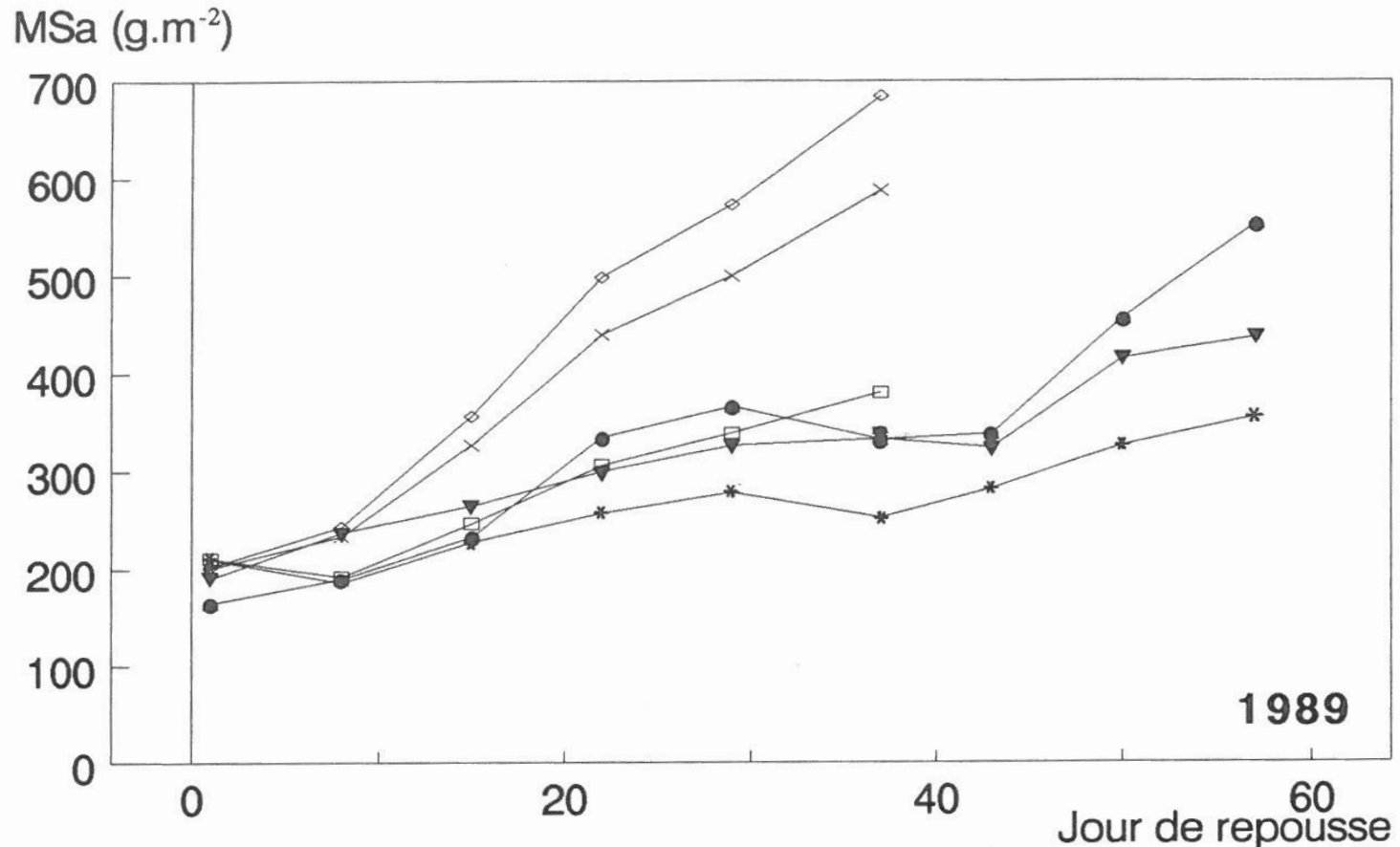
Figure 4. Graphe de gauche : Evolution de la masse de fourrage de luzerne en g/m² durant l'année 1982 pour trois repousses successives à Lusignan en conditions irriguée (carrés noirs) ou pluviale (carrés blancs). Le rapport ETR/ETO au cours de la repousse est indiqué en %. D'après Durand et al 1989. Graphe de droite : relation entre le pourcentage en azote du fourrage et le rendement de la luzerne en G/m², mêmes expérience et figurés que pour le graphe de gauche. Les cercles sont reproduits de données tabulées de la littérature. La ligne indique la courbe du pourcentage d'azote critique pour la luzerne. D'après Lemaire et al 1989.

La teneur en protéines du fourrage suivant une courbe de dilution

L'Irrigation a un impact considerable sur le rendement en été...

En zone tempérée, la production estivale potentielle est très élevée : ex Fétuque élevée

FETUQUE ELEVEE



Conclusions

- Il est très profitable d'irriguer les prairies si on a un matériel disponible et accès à la ressource.
- La qualité de ce fourrage n'est pas spécialement améliorée par l'irrigation
- La fertilisation doit être ajustée à l'irrigation pour éviter le lessivage et valoriser l'eau apportée
- Les ressources en eau resteront limitées pour l'irrigation des prairies
 - Aux périodes non en compétition avec les autres cultures dans les exploitations équipées
 - Du fait des restrictions d'irrigation dues à la raréfaction de la ressource
- La résistance à la sécheresse des prairies restera basée sur l'utilisation de variétés et de mélanges d'espèces qui jouent sur la résilience de la prairie (dynamique sélective intra-spécifique)

Merci de votre attention

