



IRRIGATION EST LYONNAIS



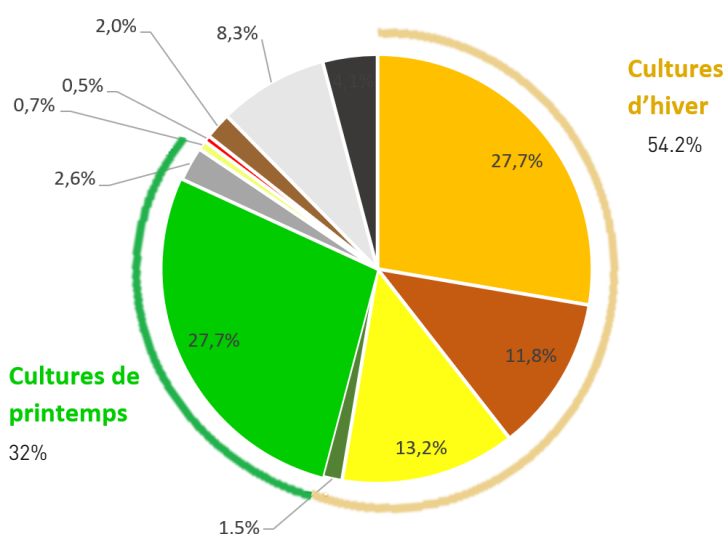
La Chambre d'agriculture du Rhône a effectué en 2015 une 1ère étude sur les évolutions de l'agriculture dans l'Est Lyonnais. Vous trouverez dans ce document, la même étude actualisée pour l'année 2023. L'objectif est de réaliser un bilan de l'évolution du contexte climatique et des consommations d'eau pour l'irrigation dans cette zone agricole sur la période 1989 – 2022 et de visualiser ainsi les progrès effectués en termes d'efficacité des pratiques d'irrigation. Dans ce cadre, a également été réalisée une enquête auprès de 27 irrigants.

Dans le contexte actuel, nous continuons notre effort autour de la gestion de la ressource en eau. Aujourd'hui et ce malgré les changements climatiques, il n'a jamais fallu aussi peu d'eau pour produire un kg de maïs. L'utilisation de chaque goutte d'eau n'a jamais été aussi efficace.

De plus depuis 2021, nous avons franchi un grand cap dans la préservation des ressources souterraines. Le prélèvement dans le canal de Jonage, portée par le SMHAR, a permis de substituer plus de trois millions de mètres cubes d'eau depuis les nappes profondes vers le fleuve Rhône. »

Stéphane Peillet,
Vice-Président Chambre d'agriculture du Rhône

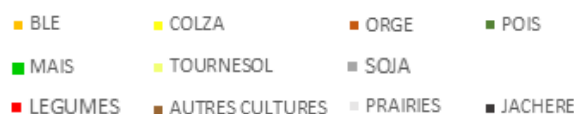
I – LES EXPLOITATIONS ET LA CÉRÉALICULTURE



La plaine de l'Est Lyonnais est marquée majoritairement par des cultures de céréales. Les activités d'élevage et de maraîchage restent minoritaires. Vous retrouverez un graphique représentant la répartition de l'assolement des céréaliers de l'Est Lyonnais (données issues du RPG 2020).

Le blé et le maïs sont les 2 cultures que l'on retrouve le plus largement dans la plaine de l'Est Lyonnais, à hauteur de 55,4% (27,7% pour chacune). Depuis l'enquête de 2020, la proportion de cultures d'hiver est devenue majoritaire par rapport aux cultures de printemps, explicable par une baisse des assolements en maïs au profit du blé et du colza.

Les surfaces irriguées représentent environ 52% de la SAU des exploitations, avec une irrigation notamment pour la culture du maïs, du soja, de la luzerne et du blé.



Source : Couche RPG 2020

*Autres (triticale, épeautre, seigle, avoine, féverole, lentille)

** (communes de : Chassieu, Colombier-Saugnieu, Décines-Charpieu, Genas, Jonage, Meyzieu, Pusignan, Saint-Laurent-de-Mure, Saint-Pierre-de-Chandieu, Saint-Priest, Toussieu)

Figure 1 : Assollement en 2020 dans la plaine de l'Est Lyonnais**

II- ÉVOLUTION CLIMATIQUE

Selon le 6ème rapport du GIEC, les températures moyennes annuelles dans le Rhône ont augmenté de 2,8 °C entre 1960 et 2022, avec un réchauffement plus marqué sur les mois d'été. Parallèlement aux températures, l'incertitude concernant les précipitations est trop grande pour conclure à une quelconque tendance dans les années à venir.



Depuis 1960, le nombre de jours chauds (>25°C) a augmenté. En grandes cultures, les températures élevées peuvent avoir pour conséquence, **pour les céréales d'hiver** :

- Une accélération des stades, avec un raccourcissement calendaire de la phase de montaison et de la durée de remplissage.
- Une pénalisation du nombre de grains par épi. En effet, des températures supérieures à 30°C peuvent engendrer des avortements de grain et affecter le poids de mille grains (PMG).

Pour la culture du maïs, les fortes températures entraînent notamment une altération du taux de fécondation via un

stress hydrique au moment de la floraison.

De plus, l'augmentation des températures va jouer sur le déficit hydrique via l'augmentation de l'ETP.

ETP : Evapotranspiration potentielle. Il s'agit de la somme de la transpiration du couvert végétal à travers les stomates de la plante ainsi que de l'évaporation du sol.

Sur l'ensemble des graphiques suivants, les courbes claires représentent les moyennes annuelles et les courbes foncées représentent les moyennes mobiles sur 10 ans. Par exemple, le point 1997 correspond à la moyenne des points entre 1993 et 2002. Des courbes de tendance linéaires ont été établies à partir des moyennes mobiles sur 10 ans.

Origine des données :

- Données météo de la station Colombier-Saugnieu (Source : Météo France)
- Données de consommation d'eau pour l'irrigation (Source : SMHAR - Syndicat Mixte d'hydraulique Agricole du Rhône)
- Données rendement du maïs dans la plaine de l'Est Lyonnais (Source : Arvalis)

Entre 1993 et 2017 :

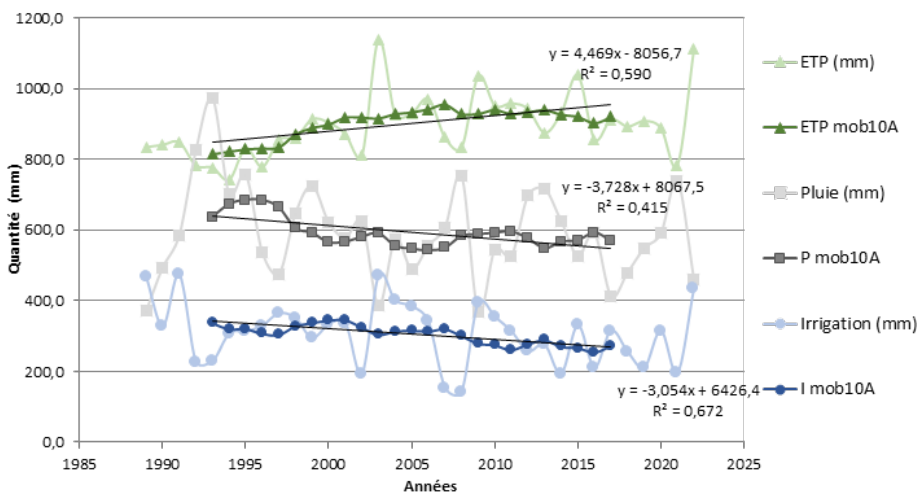


Figure 3 : Evolution de l'ETP, de la pluviométrie et des quantités d'eau apportées par l'irrigation pour la culture de maïs (données de mars à octobre).

- Augmentation de l'ETP depuis les années 2000 : + 112 mm en 25 ans
- Diminution de la quantité d'eau apportée par l'irrigation malgré une baisse de la pluviométrie : -50 à - 60 mm en 25 ans

> 1,5 à 2 tours d'eau en moins en 25 ans

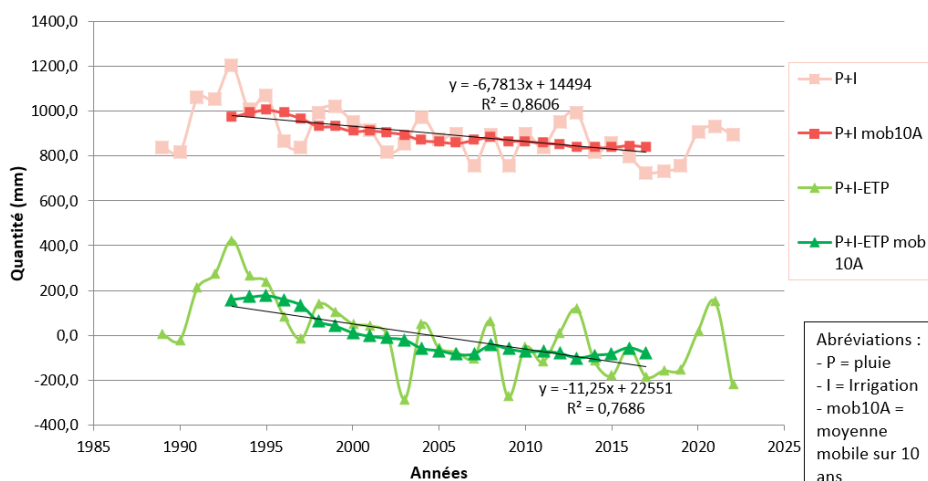


Figure 4 : Equation entre pluviométrie, irrigation et ETP (données de mars à octobre).

On observe que :

- La somme des pluies et des irrigations diminue de 160 mm (soit 17%) entre 1993 et 2017
- La deuxième courbe (en rose) représente la variable :

Pluie + Irrigation – ETP

Cette variable diminue fortement au cours du temps : -238 mm en moyenne ont été perdus entre 1993 et 2018. Depuis l'année 2004, l'ETP est systématiquement plus importante que les quantités d'eau apportées.

III - DES ÉCONOMIES D'EAU RÉALISÉES

MATÉRIEL D'IRRIGATION

Dans l'Est Lyonnais, le matériel le plus largement utilisé est à 88% l'enrouleur, suivi du pivot et du goutte à goutte (de surface et enterré).

Le système par aspersion d'un enrouleur, bien que son efficacité soit dépendante de facteurs comme le vent et la géographie du parcellaire, a progressé au fil des années. Ainsi, un enrouleur récent a tendance à permettre un meilleur contrôle de l'irrigation grâce à sa meilleure précision et à l'utilisation d'outils d'automatisation de gestion de l'eau.

En ce qui concerne les enrouleurs plus anciens (20 ans et plus), il existe deux cas :

- Enrouleur sans système de contrôle : les doses appliquées peuvent être très variables selon l'état et le type de matériel
- Enrouleur auquel on a greffé un système de contrôle : leur comportement se rapproche de celui des enrouleurs récents.

Une enquête similaire faite en 2020, met en évidence un vieillissement du matériel plus rapide que le renouvellement.

Le renouvellement de matériel et l'amélioration de l'existant est un levier non négligeable pour réaliser des économies d'eau (jusqu'à 40%).

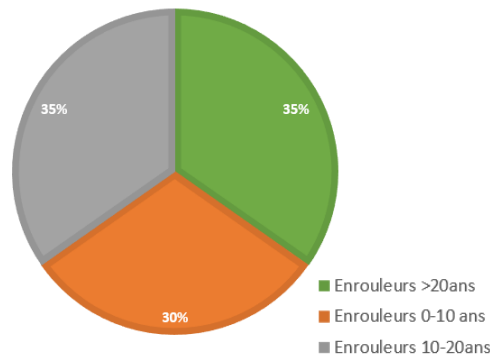


Figure 5 : Répartition de la date d'achat des enrouleurs
Données : Enquête CA69

PILOTAGE DE L'IRRIGATION PAR SONDES TENSIO MÉTRIQUES ET DIFFUSION DU FLASH IRRIGATION

Un bulletin de conseil (« flash irrigation ») est diffusé de façon hebdomadaire durant les périodes de sensibilité des cultures aux stress hydriques (cultures d'hiver et d'été), depuis 2006 à hauteur d'environ 25 flashes par an. Selon l'enquête réalisée, 85% des irrigants interrogés suivent le flash irrigation de manière régulière.

Le bulletin s'appuie de la méthode Irrinov de pilotage de l'irrigation développée par ARVALIS. Cette méthode s'appuie sur les données de sondes tensiométriques. Celles-ci mesurent la disponibilité de l'eau dans le sol pour la plante.

Un des éléments de la méthode Irrinov est la reprise de l'irrigation après une précipitation, elle préconise, pour une pluie de 10 mm, de décaler l'irrigation de 1 jour par tranche de 5 mm de pluie. Ceci, pour une dose maximale de 40 mm de précipitations. Au-delà, le retour de l'irrigation se pilote grâce aux sondes tensiométriques.



Dans le cadre de l'enquête, la moitié des exploitants (50%) retarde leurs irrigations après une pluie de 10 mm. 29% des agriculteurs attendent une pluie de 15 mm pour décaler leur irrigation. Les agriculteurs restants (21%) retardent leur irrigation à partir d'une pluie de 20 mm ou plus.

Au-delà de 20 mm, l'irrigation n'est pas optimisée. Mais l'exploitant peut faire ce choix à cause contraintes, qu'elles soient temporelles (tour d'eau) ou techniques.

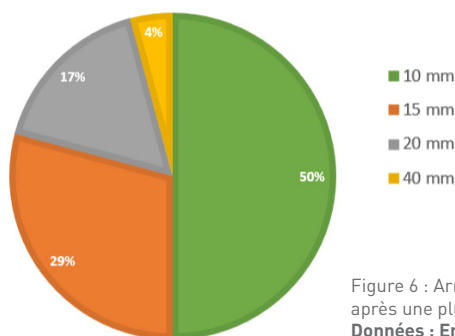


Figure 6 : Arrêt de l'irrigation après une pluie
Données : Enquête CA69

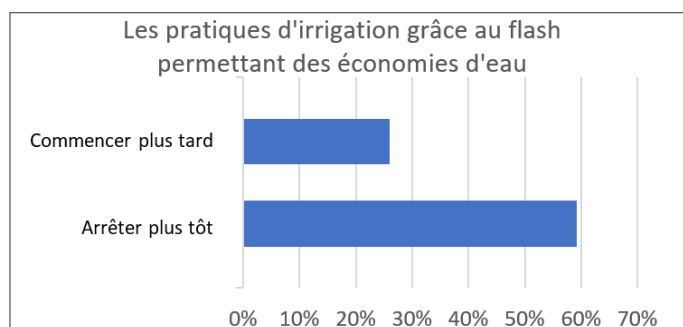
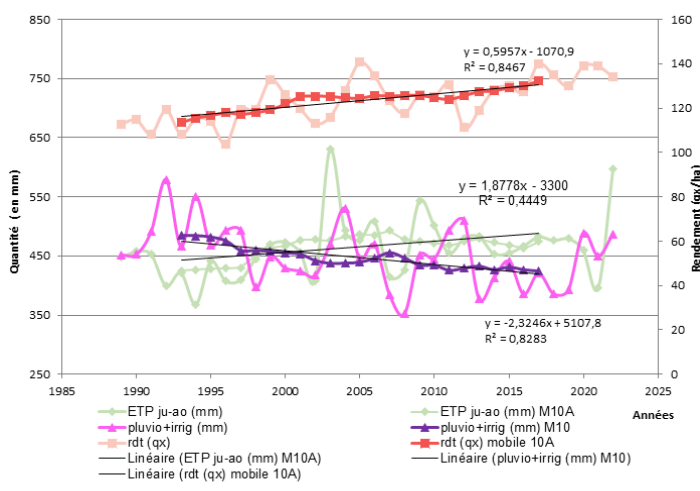


Figure 7 : Effet du flash irrigation sur les dates de début et d'arrêt de l'irrigation
Données : Enquête CA69

Un conseil apporté par le flash irrigation concerne les dates pour le début et la fin de la saison d'irrigation. Selon les agriculteurs enquêtés, cela permet une meilleure efficacité de l'utilisation d'eau. Ainsi, près de 60% des irrigants estiment arrêter plus tôt leurs irrigations (notamment grâce aux estimations de teneur en matière sèche du grain), et 25% estiment commencer leurs irrigations plus tard.



IV - ETUDE DE CAS : LE MAÏS IRRIGUÉ DANS L'EST LYONNAIS

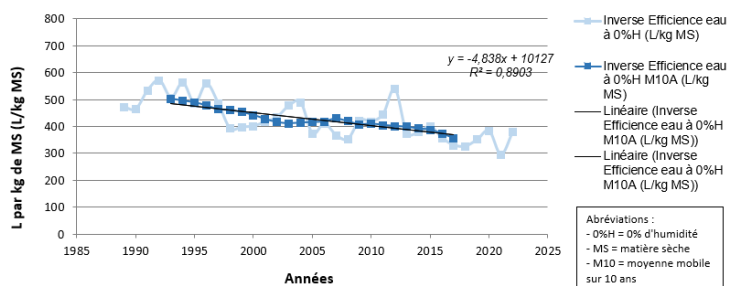


On observe que :

- La somme des pluies et des irrigations entre juin et août diminue de 55 mm (soit 12%) entre 1993 et 2017
- Le rendement augmente d'environ 14 qx/ha (soit 11%)
- L'ETP a augmenté de 9% en 14 ans.

Depuis les années 2000, on observe que les quantités d'eau apportées par la pluie et l'irrigation sont plus faibles que l'ETP.

Figure 9 : Evolution des quantités d'eau reçues, de l'ETP et du rendement du maïs (données de juin à août).



L'efficacité en eau d'une plante se caractérise par le rapport entre la matière sèche qu'elle produit pour remplir les grains et l'eau consommée. L'inverse de l'efficacité en eau montre donc quelle quantité d'eau la plante utilise pour produire 1 kg de matière sèche.

Figure 10 : Evolution de l'inverse de l'efficacité de l'eau apportée chez le maïs

L'efficacité en eau du maïs est croissante au fil des années. Malgré une diminution des apports d'eau, le rendement continue d'augmenter. En 14 ans, la diminution des quantités d'eau apportées de 55 mm pour un hectare de culture de maïs correspond à presque 2 irrigations. En prenant en compte l'augmentation de l'ETP de 45 mm, on arrive à une baisse de 100 mm soit environ 3 tours d'eau.

Culture	Quantité d'eau nécessaire pour produire 1 kg de matière sèche (L/kg de MS)
Maïs fourrage	238
Banane	346
Maïs grain	454
Orge	524
Pomme de terre	590
Blé	590
Soja	900
Riz inondé	5 000
Coton	5263

Tableau 1 : Quantité d'eau pour produire 1 kg de matière sèche
Données : AGPM, 2015

Selon les données du CNRS, voici dans le tableau 1 quelques ordres de grandeurs de quantité d'eau nécessaires pour produire 1 kg de matière sèche : Le maïs (grain et fourrage) a besoin de moins d'eau pour produire autant de biomasse qu'une culture de luzerne ou de blé. Cependant, étant une culture d'été, ses besoins se concentrent sur la période estivale, période la plus chaude et la plus propice au déficit hydrique. Dans l'Est Lyonnais, l'irrigation est en grande partie assurée par un réseau collectif utilisant l'eau du Rhône, ressource abondante qui présente pas de conflits d'usage.

CONCLUSION

L'eau, ressource indispensable pour le développement des cultures, voit son utilisation perturbée par le changement climatique. Dans une période où la sobriété est de mise, ce dernier entraîne une hausse des consommations des plantes pour compenser l'évapotranspiration. L'actualisation de cette plaquette éditée en 2015, puis 2020, montre une continuité des efforts réalisés par le monde agricole. Grâce aux différents leviers qui ont été cités, d'importantes économies d'eau ont été réalisées et continuent de l'être. Cette étude met en évidence les actions des agriculteurs au cours de ces dernières années, en lien avec les références des instituts techniques et le soutien des collectivités.

CONTACTS

Colin DUPRES

colin.dupres@rhone.chambagri.fr

Eric FARRE

eric.farre@rhone.chambagri.fr



Chambre d'agriculture du Rhône

18 avenue des Monts D'Or
69890 La Tour de Salvagny

T. 04 78 19 61 00 - www.rhone.chambre-agriculture.fr



avec le soutien de

