

Climat – Eau – Agriculture: du nexus au point focal?

La Suisse est connue comme un pays riche en eau. Les lacs suisses ont un volume d'eau d'environ 130 km³, environ 150 km³ sont stockés dans les eaux souterraines et environ 55 ± 15 km³ dans les glaciers suisses (Blanc & Schädler 2013). Néanmoins, les sécheresses intermittentes et les pénuries d'eau ne sont plus rares dans ce pays. Au cours des étés chauds et secs de ces dernières années, les articles de presse sur les interdictions de prélèvement d'eau dans les rivières de petite et moyenne taille se sont multipliés. De telles interdictions ont été imposées pour protéger la biodiversité aquatique. Les agriculteurs ont été particulièrement touchés par les arrêts de retrait. À l'heure où les pommes de terre et les cultures maraîchères ont leurs plus grands besoins en eau, le manque d'eau a un impact significatif sur la quantité et la qualité des rendements. Pour de nombreux agriculteurs, il est essentiel qu'ils puissent ensuite irriguer afin de pouvoir garantir la qualité attendue par le client. Avec la hausse des températures et la diminution des précipitations estivales, il faut s'attendre à ce que ces situations problématiques deviennent plus fréquentes et durent plus longtemps à l'avenir (OFEV 2021).

La Svizzera è conosciuta come un paese ricco di acqua. I laghi svizzeri hanno un volume d'acqua di circa 130 km³, nelle falde acquifere sono stoccati circa 150 km³ e nei ghiacciai svizzeri di circa 55 ± 15 km³ (Blanc & Schädler 2013). Tuttavia, anche da noi non sono più una rarità né i regolari periodi di siccità e né la penuria d'acqua. Nelle estati calde e secche degli ultimi anni, appaiono sempre più frequentemente degli articoli di stampa sui divieti di prelevare l'acqua da corsi d'acqua di piccole e medie. Tali divieti sono stati imposti per proteggere la biodiversità acquatica. Gli agricoltori sono stati principalmente colpiti da questi prelievi d'acqua. In un periodo in cui le patate e le colture orticole richiedono la maggior quantità di acqua, una carenza idrica ha un impatto significativo sulla quantità e sulla qualità dei raccolti. Per molti agricoltori è fondamentale poter irrigare in questo periodo per garantire la qualità attesa dai clienti. Con l'aumento delle temperature e la diminuzione delle precipitazioni estive, si prevede che queste situazioni problematiche diventino più frequenti e durature (UFAM 2021).

A. Holzkämper

Changement climatique et irrigation

Dans le même temps, l'avancée du changement climatique avec l'augmentation de l'évaporation potentielle et la sécheresse estivale entraîne une augmentation de la demande en eau pour l'irrigation (Eisenring et al. 2021). Avec l'expérience des derniers étés secs et la prise de conscience des effets du changement climatique, l'agriculture commence à s'armer. Les investissements dans les in-

frastructures d'irrigation augmentent et permettent de puiser de l'eau provenant de sources plus importantes (grandes rivières, lacs et eaux souterraines) pour l'irrigation. Cela peut soulager la pression des cours d'eau de petite et moyenne taille, où la sécurisation des volumes d'eau résiduelle en période sèche devient un problème. Dans le même temps, cependant, le développement s'accompagne également d'une expansion des zones irrigables, ce qui est potentiellement à considérer de manière critique. Là où l'irrigation sera possible de manière fiable à long terme, l'intensité de l'utilisation pourrait augmenter. Dans ce contexte, il

est concevable que des sources encore plus grandes, telles que les aquifères, atteignent les limites de leur utilisation durable. Le projet Hydro-CH2018 AgriAdapt a envisagé cette possibilité et, sur la base d'une approche de modèle couplé, a évalué les effets d'un scénario d'intensification extrême de l'utilisation sur un aquifère du Seeland bernois (Holzkämper et al. 2020). Les résultats ont montré pour cette région que des prélèvements d'eau élevés pour l'irrigation abaisseraient considérablement les niveaux des eaux souterraines à la fin de l'été et à l'automne. Cependant, l'abaissement temporaire en hiver et au printemps serait à nouveau compensé, de sorte que ce risque de surexploitation quantitative des ressources en eau souterraine a été estimé faible pour ce scénario. Les effets possibles de ces fortes fluctuations du niveau de la nappe phréatique sur la qualité de l'eau et la biodiversité n'ont pas pu être évalués dans le cadre du projet. Il reste donc à examiner si les fluctuations pourraient entraîner une détérioration de la qualité des eaux souterraines si cela modifiait les conditions d'écoulement et de mélange dans les eaux souterraines. De plus, il serait nécessaire d'étudier comment les fluctuations des niveaux des eaux souterraines affecteraient la biodiversité des zones humides qui sont actuellement adaptées à des niveaux d'eau souterraine relativement constants.

En principe, les craintes que la qualité des eaux souterraines soit affectée négativement par l'expansion des zones irrigables ne sont pas infondées. La littérature sait que la culture de cultures régulièrement irriguées dans les cultures de légumes et de pommes de terre est associée à des risques de lessivage par nitrate relativement élevés (Zemek et al. 2020). La possibilité d'étendre les surfaces cultivées de ces cultures sur la base des ressources en eau nouvellement développées pourrait aggraver le problème des nitrates sur le Plateau suisse. À l'heure actuelle, la valeur limite de 25 mg/l de nitrate prévue par l'ordonnance sur la protection des eaux est déjà dépassée et près de 50 % des points de mesure dans

la surface arable sont dépassés (OFEV 2025). Une détérioration de la qualité des eaux souterraines aurait un effet néfaste sur l'utilisation de l'eau potable.

Adaptations agricoles à la sécheresse

Afin d'éviter l'exacerbation d'objectifs contradictoires (production agricole vs biodiversité aquatique et protection de l'eau) entraînés par le changement climatique et l'adaptation agricole, il est important que l'eau soit utilisée aussi efficacement que possible. L'utilisation de méthodes d'irrigation efficaces (par exemple, l'irrigation goutte à goutte, basée sur des capteurs, la nuit) peut non seulement réduire la consommation d'eau, mais aussi réduire considérablement le risque de lessivage des nitrates (Vögeli Albisser & Prasuhn 2013). Le paillage, le revêtement du sol, le sous-semis et les cultures dérobées peuvent réduire les pertes par évaporation improductives et l'eau présente dans le sol reste disponible plus longtemps.

Des études basées sur des modèles dans le cadre d'OPTAIN et de SoilX ont également montré que l'augmentation de la rétention d'eau du sol grâce à une accumulation efficace d'humus peut réduire le stress hydrique des plantes (Turek et al. 2023). Cependant, les augmentations de la teneur en humus du sol, qui se sont



Fig. 3: Irrigation d'un champ de pommes de terre à l'été 2017 dans la région de la Broye.

Abb. 3: Bewässerung eines Kartoffelfelds im Sommer 2017 in der Broye Region.

avérées efficaces dans le travail, ne sont pas faciles à réaliser et, surtout, pas à court terme. Ils ont plutôt besoin d'une utilisation à long terme de mesures ciblées. Des changements dans le choix des variétés et des cultures peuvent être mis en œuvre à court terme. Les possibilités d'adaptation aux changements climatiques sont nombreuses. Par exemple, les besoins en eau supplémentaires pour l'irrigation peuvent être bien régulés par la culture de variétés à maturation précoce (Holzkämper 2020). Les cultures al-

ternatives telles que les lentilles ou le lupin blanc nécessitent peu d'eau et pourraient utilement compléter les rotations de cultures existantes (Heinz et al. 2024).

Annelie Holzkämper
Agroscope
Teamleiterin Gewässerschutz
Reckenholzstrasse 191
CH-8046 Zürich
annelie.holzkaemper@agroscope.admin.ch