



Projet B.04

Des réservoirs pour l'irrigation

Des modélisations indiquent qu'à l'avenir, dans le canton de Bâle-Campagne, les cours d'eau seront pratiquement à sec en été. L'objectif de ce projet était de trouver des moyens de répondre aux besoins accrus en eau des exploitations agricoles et d'améliorer le régime hydrique des cours d'eau. Dans un premier temps, des applications pour smartphones ont été testées pour enregistrer les débits de ruisseaux et les besoins en eau des cultures agricoles ont été déterminés. Ces données ont été intégrées dans un bilan des besoins en eau de l'agriculture. Pour finir, l'étude a permis de déterminer si et comment il serait possible de pallier le manque d'eau par des réservoirs supplémentaires à l'échelon local ou régional.



Fig. 1 : Réservoir d'eau local pour un verger

Situation initiale

La hausse des températures et la diminution des précipitations en été entraînent simultanément une augmentation des besoins en eau dans l'agriculture et une réduction des ressources en eau disponibles. Lors des périodes de sécheresse, on note déjà dans le Jura bâlois une pénurie d'eau d'irrigation provenant des cours d'eau. Les cultures agricoles souffrent donc de plus en plus de la sécheresse, ce qui entraîne actuellement des pertes de récoltes et pourrait à l'avenir déboucher sur une profonde mutation de l'exploitation agricole dans le Jura. Pour lutter contre le manque d'eau, on pourrait envisager de stocker l'eau dans des réservoirs locaux et régionaux. S'appuyant sur des données réelles, ce projet a permis d'estimer l'ampleur de la pénurie qui pourrait toucher le canton et d'examiner dans quelle mesure on pourrait pallier ce problème par l'installation de réservoirs.

Objectifs

- Relevé des débits de petits et moyens cours d'eau en plusieurs points
- Bilan hydrologique des bassins versants sélectionnés pour le projet
- Approfondissement des connaissances concernant le coût et l'utilité de réservoirs locaux dans les exploitations agricoles
- Estimation du potentiel que recèleraient des réservoirs régionaux pour pallier la sécheresse en été



Résultats

- Le projet a été mené en deux étapes. La première a consisté à étudier les possibilités de stockage local de l'eau pour l'agriculture, la seconde a permis de préciser la recharge des eaux souterraines pour les réservoirs régionaux dans l'esprit d'une gestion de la recharge des aquifères (« Managed Aquifer Recharge », MAR).
- Les deux applications pour smartphone testées afin de déterminer l'origine de l'eau qui sert à constituer les réservoirs locaux ne sont pas encore prêtes pour une utilisation pratique. L'une des applications était trop imprécise pour saisir les conditions effectives de débit, l'autre nécessitait de mesurer au préalable le profil du cours d'eau et n'est compatible qu'avec les appareils Android. La deuxième application a fourni des résultats relativement bons en matière de débit, mais sa convivialité n'était pas adaptée à une large utilisation par les agriculteurs et les pêcheurs. Pour mesurer les débits, il faut donc pouvoir recourir à des dispositifs permanents de mesure de niveau.
- Les besoins en eau des cultures agricoles ont été calculés d'après une étude menée en 2015 par Fuhrer et Smith pour évaluer les besoins en irrigation dans le canton de Bâle-Campagne. En particulier, ces auteurs avaient calculé les besoins en eau des cultures pour lesquelles une irrigation serait rentable (fruits, baies, légumes, pommes de terre et betteraves sucrières) avant de les mettre en relation avec les réservoirs locaux. Les besoins en eau de ces cultures justifiant une irrigation ne représentent qu'environ 3 % des besoins en eau calculés pour l'ensemble des cultures. Dans les conditions actuelles, qui servent de référence, la somme annuelle des besoins en eau des cultures justifiant une irrigation dans le canton de Bâle-Campagne est d'environ 626 000 m³. Selon les effets des changements climatiques, cette quantité augmentera plus ou moins fortement : avec CCmax, de 50 à 100 %, avec CCextrême, de 150 à 300 %.
- Pendant la période où l'irrigation est nécessaire, l'eau ne peut pas être prélevée dans les cours d'eau ou les sources, car le débit de ces derniers est alors faible. Pour l'irrigation, il est donc nécessaire de construire des réservoirs d'eau locaux et de les remplir lorsque les précipitations et le débit sont suffisants, généralement pendant le semestre d'hiver.
- Quelque 80 à 100 exploitations du canton de Bâle-Campagne ont des besoins en eau compris entre 1000 et 5000 m³. Afin que ces exploitations puissent avoir une vue d'ensemble des réservoirs d'eau locaux destinés à l'irrigation, une fiche d'information (« Wasserspeicher für die Bewässerung ») a été élaborée. Cette fiche indique pour quelles exploitations l'irrigation est judicieuse, comment les quantités d'irrigation peuvent être calculées, quels sont les coûts de construction et d'exploitation d'un réservoir d'eau, comment celui-ci peut être conçu, et quelles sources d'approvisionnement en eau peuvent être utilisées. La quantité d'eau nécessaire dépend non seulement des cultures, mais en grande partie aussi de la technique d'irrigation, du choix des variétés et du type de sol. L'étude a montré que les réservoirs d'eau locaux constituent une mesure d'adaptation aux changements climatiques judicieuse pour l'agriculture.
- Outre ces réservoirs locaux, des options ont été explorées à l'échelle régionale. Les aquifères pourraient servir de réservoir naturel à cet effet. L'eau utilisée pour alimenter les eaux souterraines provient des cours d'eau ; lorsque le débit est suffisant, elle s'infiltré dans les aquifères, sans qu'il y ait besoin de moyens techniques. Dans le canton de Bâle-Campagne, les aquifères sont en contact avec les cours d'eau. Il existe des tronçons à infiltration, où l'eau de surface pénètre dans les aquifères, et d'autres à exfiltration, où les eaux souterraines remontent à la surface. Grâce à ces processus naturels, les eaux souterraines rechargées peuvent donc alimenter les cours d'eau ou servir à l'approvisionnement en eau potable ou à l'irrigation. Ce constat est important dans la mesure où les aquifères présentent aujourd'hui déjà des signes de surexploitation dus aux prélèvements d'eau potable. Cela se traduit par le fait que les débits des cours d'eau situés à proximité des stations de pompage diminuent en raison des quantités d'eau pompées.
- Il suffit de 10 à 20 l/s d'eau souterraine exfiltrée pour éviter l'assèchement des petits cours d'eau. Sur une durée de 2 à 3 semaines, cela représente toutefois de grandes quantités d'eau qui doivent être stockées dans l'aquifère. Tous les aquifères ne se prêtent pas au stockage et une infiltration n'est pas possible partout.
- Dans un premier temps, une analyse de l'aménagement du territoire a été réalisée pour recenser les zones sur lesquelles une installation d'infiltration pourrait être réalisée. Les surfaces d'assolement, les zones à bâtir, les sites pollués, les zones de protection des eaux souterraines et les zones de protection paysagère ont été exclues. La connexion des aquifères avec les cours d'eau a été vérifiée dans les zones restantes. Il s'agissait d'exclure toute infiltration à un endroit où les eaux souterraines se déversent naturellement dans le cours d'eau, car l'effet de réservoir serait alors nul. Les zones éligibles repérées par la cartographie ont été évaluées sur place et un site potentiellement adapté a été trouvé dans la vallée de l'Eital.
- Dans une prochaine étape, des études hydrogéologiques détermineront les conditions d'écoulement des eaux souterraines et la capacité d'infiltration. Le projet a permis d'établir que



l'infiltration se ferait par le biais d'un filtre planté de roseaux, dont la capacité d'infiltration restera suffisante aussi à long terme. Une infiltration à travers du gravier entraînerait rapidement un colmatage, ce qui empêcherait l'eau d'atteindre les aquifères.

- Les réservoirs régionaux pourraient contribuer à atténuer les conséquences de la sécheresse dans les cours d'eau. Le projet a permis de définir la procédure méthodologique pour le choix des sites et les possibilités d'infiltration des réservoirs régionaux.



Fig. 2 : Irrigation au goutte à goutte (à gauche) ; dispositif de distribution de l'eau (à droite).

Contact et informations sur le projet

Handlungsoptionen entlang kleiner und mittlerer Gewässer bei Sommertrockenheit
Amt für Umweltschutz und Energie BL (AUE BL), Adrian Auckenthaler, adrian.auckenthaler@bl.ch

<https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/wasser/publikationen>
www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/mesures/pak/projekte-phase2.html