Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 108 (2010)

Heft: 10

Artikel: Irrigation : challenges et défis pour le 21ème siècle

Autor: Mermoud, André

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-236709

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Irrigation: Challenges et défis pour le 21ème siècle

Actuellement déjà, l'irrigation consomme près de 70% de l'eau douce mobilisée dans le monde. Or la croissance démographique, la nécessité de nourrir correctement les personnes sous-alimentées et les probables changements de régime alimentaire imposent, selon la FAO, de doubler la production agricole d'ici 2050. L'irrigation jouera un rôle déterminant dans cette augmentation de production mais, parallèlement, les autres secteurs d'utilisation de l'eau auront également des besoins croissants, alors même que la qualité des ressources en eau se dégrade et que les changements climatiques agiront à la fois sur les besoins et sur les ressources. Il est donc indispensable d'améliorer la productivité de l'eau d'irrigation en mettant en œuvre des actions coordonnées au niveaux agronomique, technique, managérial et institutionnel. Il s'agira par ailleurs de développer des moyens susceptibles d'assurer une gestion intégrée et durable l'eau, de sorte à maximiser de façon équitable son bénéfice économique et social, sans mettre en péril l'environnement et les écosystèmes vitaux.

Weltweit werden fast 70% des genutzten Süsswassers für die Bewässerung verwendet. Gemäss FAO bedingt das Bevölkerungswachstum, die Notwendigkeit, die unterernährten Menschen korrekt zu ernähren, und die wahrscheinlichen Änderungen der Ernährungsweise, die Nahrungsmittelproduktion bis 2050 zu verdoppeln. Die Bewässerung wird in der Produktionsvermehrung eine entscheidende Rolle spielen. Aber parallel dazu werden auch die anderen Bereiche zunehmende Bedürfnisse am Wasservorkommen haben und die Klimaänderungen gleichzeitig auf den Wasserbedarf und die Qualität der Vorkommen einwirken. Es ist deshalb unerlässlich, die Produktivität des Wässerwassers zu verbessern, indem koordinierte Massnahmen im agronomischen, technischen, betrieblichen und institutionellen Bereich in die Wege geleitet werden. Ausserdem gilt es, geeignete Mittel für die integrierte und langzeitige Wasserbewirtschaftung im Sinne einer gerechten Maximierung ihres ökonomischen und sozialen Nutzens zu entwickeln, ohne Gefährdung der Umwelt und der lebenswichtigen Ökosysteme.

Al momento attuale si consuma circa il 70% di acqua dolce nel mondo. L'incremento demografico, l'esigenza di nutrire correttamente le persone sottonutrite ed i probabili cambiamenti di regime alimentare richiederanno, secondo la FAO, il raddoppio della produzione agricola da oggi al 2050. L'irrigazione svolgerà un ruolo determinante in quest'incremento della produzione ma, parallelamente, ci saranno anche altri settori che avranno un ulteriore fabbisogno. Al contempo si avrà un degrado della qualità delle risorse idriche e i cambiamenti climatici avranno un impatto sia sul fabbisogno che sulle risorse. È perciò indispensabile migliorare l'erogazione dell'acqua destinata all'irrigazione lanciando delle azioni concertate a livello agronomico, tecnico, manageriale e istituzionale. Si tratterà di sviluppare gli strumenti suscettibili di garantire una gestione integrata e durevole dell'acqua per massimizzare il beneficio economico e sociale, senza mettere in pericolo l'ambiente e gli ecosistemi vitali.

A. Mermoud

Le siècle dernier a vu une expansion considérable des infrastructures hydrauliques avec des effets extrêmement bénéfiques: approvisionnement en eau potable de plus de 5 milliards de personnes ($^3/_4$ de la population mondiale), irrigation de 270 Mha et drainage de 80 Mha de terres agricoles, production annuelle de 2650 TWh d'électricité propre et renouvelable (19% de la consommation globale), approvisionnement en eau pour le développement industriel, protection de millions de personnes contre les inondations.

Néanmoins ce constat doit être fortement tempéré, car on observe dans le même temps que:

- la consommation d'eau a été multipliée par six au cours du siècle dernier (presque deux fois plus que la population mondiale)
- plus de 1 milliard de gens n'ont pas accès à une eau propre et salubre
- 2.4 milliard de personnes ne disposent pas d'installations d'assainissement adéquates
- 850 millions de personnes sont en sous-nutrition chronique
- 30 000 personnes meurent chaque jour de maladies liées à l'eau, à l'absence d'eau et de services sanitaires adéquats
- les ressources sont mal réparties: 23 pays situés pour l'essentiel en Europe et en Amérique du Nord, possèdent plus des $^2/_3$ des ressources en eau; en 2025, $^2/_3$ de la population vivra dans une région où sévira une pénurie d'eau.

Une gestion intégrée, équitable et durable des ressources en eau s'impose donc à l'évidence.

Le développement massif des infrastructures hydrauliques au siècle dernier est imputable à 3 facteurs principaux, à savoir l'accroissement de la population qui a passé de 1.6 milliards en 1900 à près de 7 milliards actuellement, l'amélioration du niveau de vie qui s'est traduite par une modification du régime alimentaire et des habitudes de consommation et l'expansion de l'agriculture irriguée (50 Mha en 1900, 270 Mha actuellement).

L'agriculture (irrigation pour l'essentiel) consomme environ 70% de l'eau douce mobilisée dans le monde; 20% sont affectés aux besoins industriels et 10% aux besoins domestiques. Il faut entre 100 et 500 l d'eau pour produire 1 kg de pommes de terre et entre 500 et 2000 l pour 1 kg de céréales. L'irrigation est un puissant facteur de production puisque sur les 1.5 milliard d'ha de terres cultivées dans le monde, les sols irrigués qui ne représentent que le 17%, fournissent plus de 40% des récoltes mondiales.

Malheureusement la très forte consommation d'eau agricole est également liée à une très médiocre efficience des réseaux d'irrigation qui, au niveau mondial, n'est que de l'ordre de 40%.
Par ailleurs, une conception inadéquate des réseaux d'irrigation, un entretien inapproprié ou une gestion déficiente peuvent occasionner des impacts défavorables très dommageables (salinisation du sol, préjudice aux écosystèmes, abaissement des nappes souterraines, contamination des eaux, etc.).
Cela étant, la croissance démographique (80 à 90 millions d'individus de plus chaque année), la nécessité de nourrir correctement les personnes sous-alimentées et les probables changements de régime alimentaire imposent, selon la FAO, de doubler la production agricole d'ici 2050. L'irrigation jouera un rôle déterminant dans cette augmentation de production, mais, parallèlement les autres secteurs d'utilisation de l'eau auront également des besoins croissants, alors même que la qualité des ressources en eau se dégrade et que les changements climatiques agiront à la fois sur les besoins et sur les ressources.
Il apparaît donc indispensable d'améliorer la productivité de l'irrigation en mettant en œuvre des actions coordonnées au niveau agronomique (valorisation des précipitations et réduction de l'évaporation, sélection de variétés plus performantes, plus productives et moins gourmandes en eau), technique (modernisation des réseaux, adoption de technologies à efficience élevée, recours à l'irrigation de précision, gestion en temps réel), managérial (pratique de l'irrigation déficitaire, responsabilisation/participation des utilisateurs de l'eau, suivi des performances de l'irrigation, utilisation d'eau de qualité marginale) et institutionnel (politique appropriée de tarification de l'eau, remplacement d'une gestion sectorielle par une gestion intégrée des ressources en eau, mise en place de structures de formation des agriculteurs aux bonnes pratiques agricoles, incitations financières pour l'adoption de technologies et pratiques agricoles efficaces en termes de productivité de l'eau).

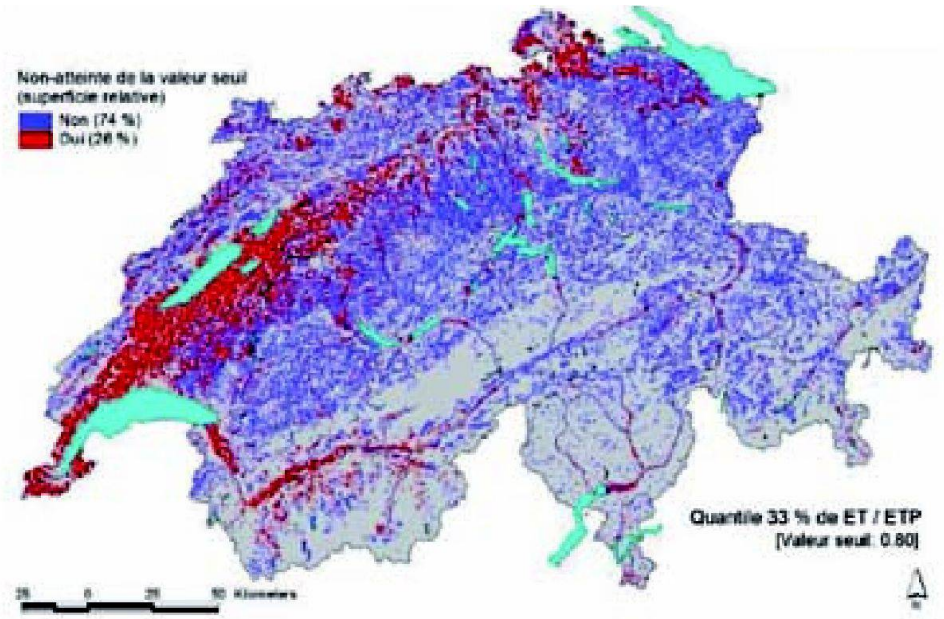

Fig. 1: Zones nécessitant une irrigation en Suisse (Bewässerungsbedürftigkeit in der Schweiz, J. Fuhrer und K. Jasper, 2009).

En Suisse plus spécifiquement, 38 000 ha sont irrigués régulièrement et 12 à 17 000 ha occasionnellement. J. Fuhrer et K Jasper ont effectué l'an dernier une étude sur les besoins en eau d'irrigation actuels et futurs en Suisse (Bewässerungsbedürftigkeit in der Schweiz, 2009) en analysant 27 années de données (1980–2006). Ils ont retenu comme critère de sécheresse le quotient entre l'évapotranspiration effective ET et l'évapotranspiration potentielle ETP et considéré qu'une irrigation s'impose lorsque ce rapport est inférieur à 0.8, ce qui se traduit par une chute de rendement supérieure à 20%.
La carte (fig. 1) présente (en rouge) les régions dans lesquelles ce rapport est inférieur à 0.8, en moyenne 1 an sur 3. Il apparaît qu'une part importante (environ 26%) des surfaces agricoles utiles nécessiterait une irrigation complémentaire.
Les auteurs aboutissent aux conclusions suivantes:

- Ces dernières années, de nouvelles régions (vallée du Rhin, Suisse orientale, Suisse centrale, Jura, etc.) ont été touchées par la sécheresse.
- Pour éviter des chutes de rendement importantes et satisfaire les critères de qualité exigés par l'industrie agro-alimentaire, 26% des surfaces agricoles (soit 400 000 ha) devraient être irriguées; cette valeur est très supérieure aux surfaces actuellement irriguées qui représentent environ 50 000 ha.
- Cette situation sera encore aggravée par le changement climatique (à l'horizon 2050, les scénarios climatiques prévoient une réduction de 20% des précipitations, une élévation de la température et une augmentation du rayonnement) qui se traduiront par des périodes de sécheresse plus fortes et de plus en plus longues.

Il est donc évident que, sur le plan mondial, la demande en eau, que ce soit pour l'irrigation (y inclus l'irrigation des pelouses, parcs d'agrément, terrain de golf, etc.) ou pour les autres secteurs, ira en s'accentuant ces prochaines décennies, tout cela dans un contexte de changement climatique. La pression sur les ressources en eau augmentera considérablement et des arbitrages difficiles entre les différentes catégories d'utilisateurs devront être effectués. Il s'agira de trouver les moyens d'assurer une gestion intégrée et durable l'eau, de sorte à maximiser de façon équitable son bénéfice économique et social, sans mettre en péril l'environnement et les écosystèmes vitaux.
C'est là un défi colossal que de nombreux acteurs (politiques, ingénieurs, chercheurs, agriculteurs, etc.) devront relever ces prochaines décennies. Les spécialistes de l'aménagement du territoire auront également un rôle important à jouer, notamment en développant des outils permettant de faciliter les processus de prise de décisions qui soient en accord avec une gestion durable des ressources en eau.

Prof. André Mermoud
Laboratoire d'écohydrologie EPFL
EPFL-ENAC-IIE-ECHO Station 2
CH-1015 Lausanne
andre.mermoud@epfl.ch