

NOTE DE POLITIQUE

Août 2025

L'Expansion de l'Irrigation Pourrait Améliorer la Nutrition des Enfants, Mais Comporte des Risques

Marc F. Muller, Piyush Mehta, Meredith T. Niles, Kaveh Madani et Kyle F. Davis

Résumé Exécutif

- L'expansion de l'irrigation est souvent présentée comme une solution à la sous-alimentation persistante et à l'insécurité alimentaire grâce à l'augmentation de la production agricole, à la création d'emplois et à la hausse des revenus. Cependant, ses impacts locaux sur l'alimentation des enfants et les ressources en eau ont été insuffisamment examinés, en particulier à l'échelle mondiale.
- Notre analyse menée dans 26 pays à revenu faible ou intermédiaire révèle une association claire et positive entre l'expansion de l'irrigation et la diversité alimentaire des enfants.
- Cependant, les régions où l'eau est abondante ont tendance à orienter l'expansion de l'irrigation vers la production de cultures commerciales orientées vers l'exportation, ce qui n'apporte que de modestes avantages nutritionnels aux enfants locaux.
- En revanche, les gains alimentaires les plus marqués pour les enfants sont observés dans des régions déjà soumises à un stress hydrique, où les ressources en eau renouvelables sont insuffisantes pour soutenir durablement l'irrigation.
- Cela met en lumière une tension entre la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) 1 (Pas de pauvreté), ODD 2 (Faim «zéro») et ODD 6 (Eau propre et assainissement), soulignant la nécessité de politiques d'irrigation sensibles à la nutrition, capables de concilier les objectifs nutritionnels avec la durabilité des ressources en eau à long terme.

Contexte

La malnutrition reste un défi mondial majeur. En 2023, on estimait que 733 millions de personnes souffraient de la faim dans le monde, et 148 millions d'enfants de moins de cinq ans étaient atteints de retard de croissance. L'irrigation est depuis longtemps considérée comme un levier pour renforcer la productivité agricole et les revenus ruraux, ce qui pourrait, en retour, améliorer les régimes alimentaires. Toutefois, ces bénéfices dépendent fortement des contextes agroécologiques et commerciaux locaux, notamment de la disponibilité en eau, du choix des cultures et de la mesure dans laquelle l'augmentation de la production profite aux ménages locaux plutôt qu'aux marchés d'exportation.

Le Problème Politique

Les gouvernements et les agences de développement ont tendance à supposer, de manière implicite, qu'une augmentation de l'irrigation se traduira directement par une amélioration de la nutrition locale grâce à une production et des revenus plus élevés. Cependant, cette hypothèse néglige deux dynamiques essentielles. Premièrement, bien que l'irrigation puisse entraîner des améliorations notables des régimes alimentaires, cela peut se faire au prix d'un prélèvement sur les ressources en eau au-delà des limites durables, notamment dans les régions arides et semi-arides. Ce phénomène est souvent amplifié par la transition vers des cultures plus gourmandes en eau et à plus hauts rendements. Deuxièmement, les investissements dans l'irrigation soutiennent fréquemment l'expansion de cultures commerciales destinées à l'exportation, avec des retombées

limitées sur les régimes alimentaires ou les revenus locaux. Si l'on ignore ces voies divergentes, on risque de poursuivre l'expansion de l'irrigation qui, soit compromet la sécurité de l'eau, soit ne parvient pas à soulager la malnutrition locale, compromettant ainsi plusieurs ODDs.

Résultats Clés

Notre analyse des données géoréférencées issues des Enquêtes démographiques et de santé (EDS) portant sur plus de 70 000 ménages dans 26 pays à revenu faible ou intermédiaire révèle un lien positif à l'échelle mondiale entre l'expansion de l'irrigation et une diversité alimentaire accrue chez les enfants, même après avoir pris en compte des facteurs comme la richesse, le niveau d'éducation, l'assainissement et d'autres variables pouvant influencer la diversité alimentaire. Environ deux tiers des enfants issus des quelque 70 000 ménages ruraux inclus dans l'analyse se situent en dessous du seuil minimal de diversité alimentaire recommandé par la FAO. En moyenne, les régions où l'irrigation s'est développée entre 2000 et 2015 présentent des scores de diversité alimentaire infantile légèrement supérieurs à ceux des zones non irriguées. Cependant, 36 % de ces zones se trouvent dans des régions en situation de stress hydrique, où la demande en eau douce disponible dépassait déjà l'offre renouvelable en 2000. C'est dans ces régions soumises au stress hydrique que les bénéfices de l'irrigation sur la diversité alimentaire des enfants se sont révélés les plus marqués. Cela suggère que l'amélioration de la nutrition infantile grâce à l'irrigation se fait au détriment des ressources locales en eau.

En revanche, les zones non soumises au stress hydrique, où l'eau est abondante, présentent des liens plus faibles

— bien que toujours positifs — entre l'irrigation et la diversité alimentaire des enfants. Dans ces régions bien pourvues en eau pour l'irrigation, nous avons toutefois constaté une probabilité accrue que les cultures produites soient destinées à l'exportation. Cette association reflète la tendance de l'irrigation à soutenir une transition vers des entreprises commerciales et des cultures de rente destinées à l'exportation, telles que le soja, le café et l'huile de palme. Dans ces contextes, les cultures tournées vers l'exportation ne se traduisent pas nécessairement par des aliments riches en nutriments consommés localement, et peuvent même évincer la production de cultures vivrières de base nécessaires à l'alimentation des ménages.

Recommandations Politiques

Les politiques d'expansion de l'irrigation devraient intégrer une planification sensible à la nutrition, permettant de reconnaître explicitement les compromis potentiels entre la sécurité alimentaire et la sécurité hydrique qui peuvent émerger lorsque l'on irrigue des terres en pénurie d'eau. Une telle approche d'irrigation sensible à la nutrition permettrait des évaluations prenant en compte les éléments suivants pour mieux comprendre les impacts potentiels de l'expansion de l'irrigation sur la nutrition des enfants, les revenus des ménages et la rareté de l'eau:

- Les gouvernements et les agences de développement devraient d'abord évaluer l'état actuel du stress hydrique dans une région afin de déterminer si l'expansion de l'irrigation peut être soutenue de manière durable et, le cas échéant, quelles sont les options envisageables pour minimiser les impacts sur les ressources en eau partagées.

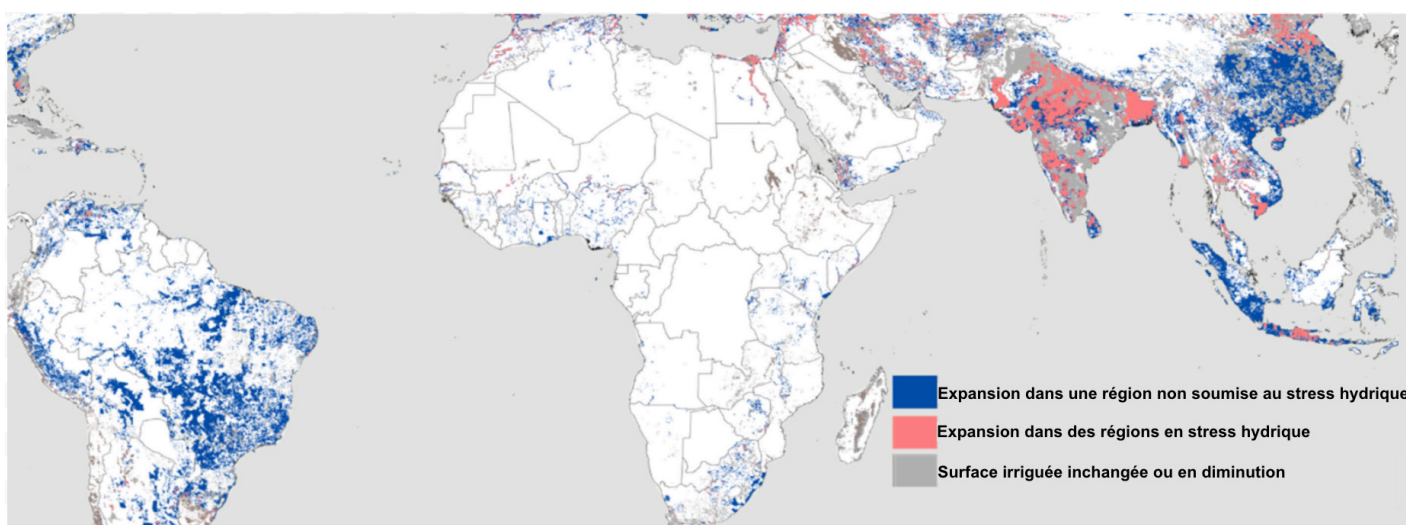


Figure 1. Expansion mondiale de l'irrigation (2000–2015) dans les zones en stress hydrique (rouge) et les zones non soumises au stress hydrique (bleu).

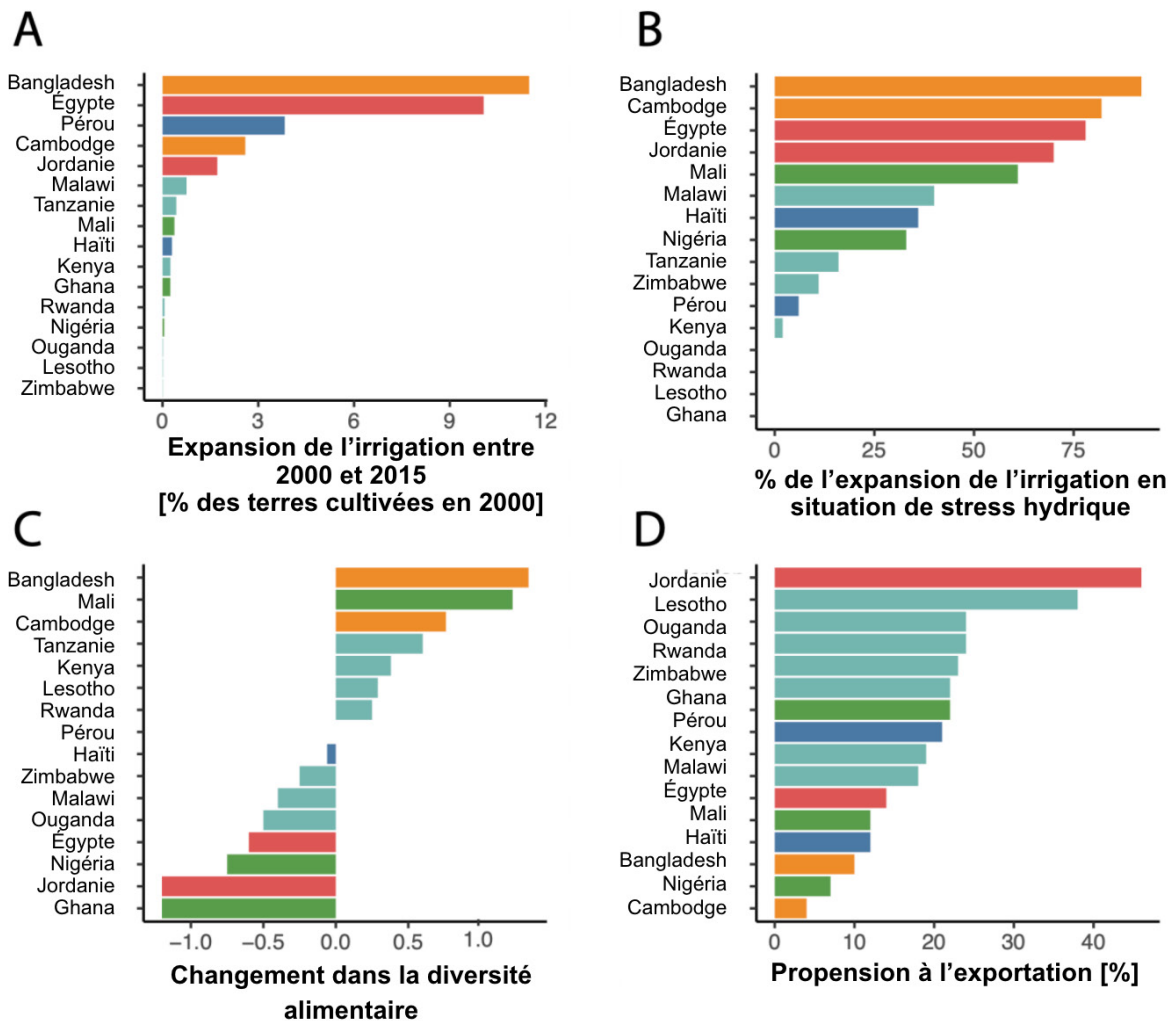


Figure 2. Pays inclus dans l'étude avec des données disponibles sur la diversité alimentaire pour deux années ou plus. A. Expansion de l'irrigation entre 2000 et 2015 exprimée en pourcentage de la superficie cultivée en 2000. B. Pourcentage de l'expansion de l'irrigation ayant eu lieu dans des zones présentant un stress hydrique préexistant. C. Variation moyenne de la diversité alimentaire des enfants, mesurée sur l'échelle de 10 points du score individuel de diversité alimentaire (SDAI). D. Propension à l'exportation des cultures cultivées sur les terres nouvellement irriguées. Les couleurs indiquent les régions du monde : Asie du Sud et du Sud-Est (orange), Moyen-Orient et Afrique du Nord (rouge), Afrique australe et orientale (bleu sarcelle), Afrique de l'Ouest (vert) et Amériques (bleu).

- Les politiques devraient évaluer les cultures susceptibles d'être cultivées grâce à l'irrigation étendue, comparer leurs besoins en eau à ceux des cultures existantes, et estimer les effets potentiels sur la demande globale en eau. Si certaines cultures sont jugées indésirables du point de vue de la gestion de l'eau, ces politiques pourraient en restreindre la culture.
- Les politiques devraient également définir clairement qui seront les bénéficiaires ciblés de cette expansion de l'irrigation (par exemple, les communautés locales, les enfants, les femmes et les personnes vivant dans la pauvreté), et préciser les mécanismes visant à garantir la participation de ces groupes aux processus de prise de décision.
- Les politiques devraient intégrer des indicateurs de nutrition infantile, notamment le retard de croissance, l'émaciation et la diversité alimentaire, comme indicateurs clés pour suivre les résultats nutritionnels des ménages. La diversité alimentaire doit être reconnue comme un indicateur sensible et précoce de l'adéquation nutritionnelle. Étant donné que la malnutrition chez les jeunes enfants peut avoir des répercussions tout au long de la vie, il est essentiel d'y accorder une attention particulière pour garantir le bien-être à long terme.
- De même, les politiques devraient préciser clairement quels seront les consommateurs finaux des cultures produites (c'est-à-dire si elles seront consommées localement ou exportées) et, en cas d'exportation,

définir des mécanismes clairs pour compenser les éventuelles répercussions sur la disponibilité et l'abondance des aliments au niveau local, en plus d'une rémunération équitable du travail, de l'eau et des coûts environnementaux.

- De plus, les politiques doivent évaluer de manière préventive l'impact potentiel de l'expansion de l'irrigation sur les revenus locaux et préciser comment la production agricole irriguée soutiendra – directement ou indirectement – les agriculteurs locaux ou emploiera la population locale. En complément d'une expansion de l'irrigation sensible à la nutrition, il est essentiel de poursuivre les investissements dans un suivi rigoureux et fondé sur les données, en utilisant des indicateurs tels que l'efficacité de l'utilisation de l'eau, la diversité des cultures et les évaluations de la sécurité alimentaire et de la nutrition au niveau local. Ces efforts doivent accompagner tous les projets d'irrigation afin de permettre une gestion adaptative et de garantir que les co-bénéfices nutritionnels se concrétisent comme prévu.

Remarques Finales

L'expansion de l'irrigation offre un potentiel important pour améliorer la nutrition des enfants, accroître la production agricole et stimuler la création d'emplois et de marchés. Toutefois, sans une intégration stratégique des objectifs de gestion durable de l'eau et de nutrition à travers une irrigation sensible à la nutrition, cette expansion peut, involontairement, compromettre les ressources en eau sur lesquelles repose l'agriculture ou exclure les communautés mêmes qu'elle cherche à nourrir. Pour concilier les ODD 1, 2 et 6, les décideurs doivent adopter des approches holistiques et adaptées aux contextes locaux, afin de garantir à la fois la durabilité des ressources en eau et des résultats nutritionnels équitables pour les enfants et les populations vulnérables.

Lectures Complémentaires

- Mehta, P., Müller, M.F., Niles, M. T., & Davis, K. F., 2025. Child diet diversity and irrigation expansion in the Global South. *Nature Sustainability*, <https://doi.org/10.1038/s41893-025-01584-y>
- Mehta, P., Siebert, S., Kummu, M., Deng, Q., Ali, T., Marston, L., Xie, W. and Davis, K.F., 2024. Half of twenty-first century global irrigation expansion has been in water-stressed regions. *Nature Water*, 2(3), pp.254-261. <https://doi.org/10.1038/s44221-024-00206-9>
- Niles, M.T., Emery, B.F., Wiltshire, S., Brown, M.E., Fisher, B. and Ricketts, T.H., 2021. Climate impacts associated with reduced diet diversity in children across nineteen countries. *Environmental Research Letters*, 16(1), p.015010.. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abd0ab>
- Müller, M.F., Penny, G., Niles, M.T., Ricciardi, V., Chiarelli, D.D., Davis, K.F., Dell'Angelo, J., D'Odorico, P., Rosa, L., Rulli, M.C. and Mueller, N.D., 2021. Impact of transnational land acquisitions on local food security and dietary diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(4), p.e2020535118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2020535118>
- Burney, J., Woltering, L., Burke, M., Naylor, R. and Pasternak, D., 2010. Solar-powered drip irrigation enhances food security in the Sudano-Sahel. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), pp.1848-1853., <https://doi.org/10.1073/pnas.09096781>
- Deng, Q., Sharretts, T., Ali, T., Ao, Y.Z., Chiarelli, D.D., Demeke, B., Marston, L., Mehta, P., Mekonnen, M., Rulli, M.C. and Tuninetti, M., 2025. Deepening water scarcity in breadbasket nations. *Nature Communications*, 16(1), p.1110. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56022-6>
- Bryan, E, Chase, C., and Schulte, M., 2019. Nutrition-sensitive irrigation and water management. World Bank, Washington (DC). <https://hdl.handle.net/10568/103404>

Auteurs

Le Dr Marc F. Müller est professeur associé en recherche sur la coopération et les conflits liés à l'eau à l'Institut universitaire des Nations Unies pour l'eau, l'environnement et la santé (UNU-INWEH), ainsi que scientifique principal à l'Institut fédéral suisse des sciences et technologies de l'eau (Eawag), où il étudie les systèmes eau-société, en se concentrant sur les enjeux de sécurité alimentaire, hydrique et énergétique mondiaux.

Le Dr Piyush Mehta est ingénieur logiciel chez Esri, travaillant à l'intersection de la science géospatiale, de la durabilité de l'eau et de la sécurité alimentaire.

La professeure Meredith T. Niles est titulaire de la chaire Robert L. Bickford au Département des sciences de la nutrition et de l'alimentation de l'Université du Vermont. Ses recherches visent à faire progresser les efforts pour atteindre la sécurité alimentaire durable et améliorer les résultats en matière de santé, d'environnement et de moyens de subsistance en milieu rural.

Le professeur Kaveh Madani est directeur de l'UNU-INWEH et professeur de recherche à l'Institut des systèmes terrestres en télédétection (CUNY CREST) de la City University of New York. Il est expert en modélisation des systèmes complexes homme-nature à des fins d'aide à la décision politique.

Le Dr Kyle F. Davis est professeur adjoint en science des données environnementales au Département de géographie et des sciences spatiales de l'Université du Delaware, et travaille sur la durabilité des systèmes alimentaires et les changements environnementaux mondiaux.

Clause de non-responsabilité : Les opinions exprimées dans ce document ne reflètent pas nécessairement la politique ou la position officielle de l'Université des Nations Unies.

Cette Note de Politique a originalement été publiée en anglais en Juin 2025 (doi: 10.53328/INR25MMU005) et a été traduite en Français par Zoe Holder.

*Citation recommandée : Müller, M. F., Mehta, P., Niles, M. T., Madani, K., Davis, K. F. (2025). L'expansion de l'irrigation pourrait améliorer la nutrition des enfants, mais comporte des risques d'utilisation non durable de l'eau. Institut universitaire des Nations Unies pour l'eau, l'environnement et la santé (UNU-INWEH), Richmond Hill, Ontario, Canada. doi : <https://doi.org/10.53328/INR25MMU006>
ISBN: 978-92-808-6127-3*