

TRANSITION AGROECOLOGIQUE EN PERIMETRE IRRIGUE :

Analyse de l'agroécologie dans les périmètres irrigués de Kanghot et Veal Krorpeu au Cambodge

Par le **Gret**

Synthèse de l'étude par Prémila Masse, Katia Roesch

GRET



Mise en pratique d'une méthode d'évaluation de l'agroécologie dans les systèmes irrigués

L'agriculture est un pilier économique du Cambodge en fournissant 22% du PIB et un emploi à environ 3 millions de personnes. Elle repose notamment sur la riziculture avec près de 12 millions de tonnes de production annuelle de riz paddy qui est également le premier produit d'exportation¹. Cette production fait aujourd'hui face à de nombreux enjeux : maintenir la productivité et la compétitivité, répondre à la demande croissante, faire face aux changements climatiques, aux pénuries d'eau et à la dégradation des sols. Dans un tel contexte, il est nécessaire de repenser l'intensification des productions dans les systèmes irrigués. L'analyse des relations entre agroécologie et systèmes irrigués montrent à priori des antagonismes forts. Les coûts d'investissement dans les systèmes d'irrigation exigent souvent un accroissement significatif de la productivité, fréquemment réduite à un accroissement de productivité à l'hectare (productions à haut rendements) ou à l'eau (multiplication des cycles). Les systèmes de rizicultures irriguées sont souvent pensés et conçus comme des systèmes intensifs, consommateurs d'intrants, uniformes, générant des conditions de culture spécifiques (anaérobie) et associés à une représentation commune de « gaspillage » de l'eau quand l'irrigation se fait en gravitaire. L'agroécologie offre pourtant une alternative intéressante, en intensifiant l'usage des fonctionnalités naturelles des écosystèmes, des ressources disponibles sur l'exploitation agricole et des savoirs-paysans et en améliorant la productivité et la qualité de l'eau et des sols. Cependant les synergies entre agroécologie et systèmes irrigués sont aujourd'hui encore peu documentées. Dans le cadre du travail du GTAE et de ses partenaires scientifiques sur une méthodologie d'évaluation de l'agroécologie, des outils spécifiques pour l'évaluation dans les systèmes irrigués ont été développés lors de la mise en œuvre du projet *Transitions agroécologiques en systèmes irrigués*. Un consortium d'ONG, d'universités et d'instituts de recherche dont le CIRAD ont ainsi conduit des évaluations sur différents types de systèmes irrigués à travers le monde, dont ceux de Kanghot et Veal Krorpeu au Cambodge².

Méthodologie de l'étude

La démarche méthodologique se base sur une intégration et adaptation de différents outils déjà existants ou créés dans le cadre du projet :

- Le *Mémento pour l'évaluation de l'agroécologie*³ qui se base sur la **démarche globale de l'étude-diagnostic de système agricole pour répondre aux questions relatives à l'agroécologie**, et propose une série d'indicateurs pour mesurer les effets socio-économiques et agro-environnementaux de ces pratiques et systèmes, tout en identifiant les freins et leviers au développement de ceux-ci ;
- la grille d'analyse Nexus qui est **un cadre multi-échelles et multi-dimensions qui permet d'appréhender les systèmes irrigués dans toute leurs complexités** et de mettre en évidence les principaux enjeux de ces systèmes. Elle a été renseignée durant les premières étapes de diagnostic des zones d'étude. Les enjeux identifiés ont ensuite permis d'établir des questions évaluatives qui ont facilité la sélection des indicateurs d'évaluation socio-économiques et agro-environnementaux ;
- la **grille d'inventaire et de caractérisation des pratiques agroécologiques** qui permet d'orienter le choix des pratiques et systèmes agroécologiques prioritaires à étudier dans la phase suivante d'évaluation et de mesure des performances des systèmes agroécologiques ;

¹ FAO, 2022

² <https://www.comite-costea.fr/actions/agroecologie/>

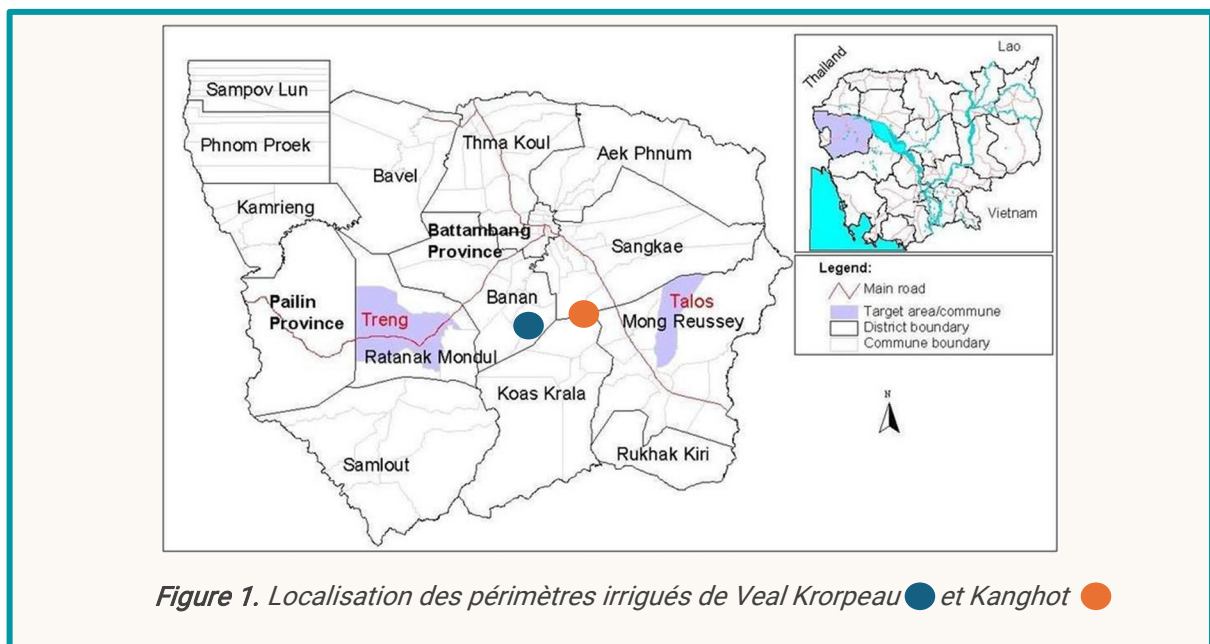
³ <https://gret.org/publication/memento-pour-levaluation-de-lagroecologie/>

- la **grille d'agroécologisation** qui consiste à estimer dans quelle mesure une exploitation agricole répond aux principes de l'agroécologie. Pour réaliser cette évaluation, la méthode propose le calcul d'un agroécoloscore basé sur ces différents principes. La grille a été utilisée dans la phase de caractérisation et comparaison des exploitations agricoles de la typologie.

Les deux études ont été réalisées au Cambodge sur la base de cette méthodologie. Des ateliers nationaux ainsi qu'un atelier multi pays en distanciel sont venus enrichir les résultats.

Caractéristiques des systèmes irrigués étudiés

La zone de Kanhhot est un grand périmètre irrigué rizicole avec une maîtrise qualifiée de partielle à totale de l'eau grâce à des récents investissements. En effet, si ces derniers permettent un écoulement gravitaire, le contrôle de l'eau n'y est pas total en particulier en période de sécheresse, et le drainage reste difficile. Il y a de plus une compétition pour l'utilisation de l'eau du barrage, situé en amont du périmètre, entre l'agriculture, les entreprises et la ville de Battambang. Le système irrigué permet cependant un double cycle de riz par an. L'irrigation se fait soit par pompage individuel soit par écoulement gravitaire entre parcelles, sous réserve de coordination des propriétaires. Des FWUC (*Farmer Water User Communities*) ont la charge d'assurer une optimisation de l'utilisation de la ressource en eau et d'organiser la gestion collective de celle-ci, mais ils n'ont commencé à mettre en œuvre les plans de service d'irrigation que récemment. Les décisions découlent donc plutôt de concertations locales entre autorités communales et villages des différents blocs d'irrigation.



La zone de Veal Krorpeu est un périmètre rizicole avec une maîtrise partielle de l'eau. L'essentiel du périmètre repose sur un seul cycle de riz pluvial, seules les zones à proximité de 3 canaux issus de réservoirs et barrages autorisent le double cycle. Cela amène notamment une plus grande diversification des productions agricoles sur ce périmètre : sésame, maraichage, arboriculture, élevage, pisciculture. Les deux systèmes présentent des enjeux similaires : la disponibilité et l'accès à l'eau, la dégradation des sols, la contamination des milieux par les intrants chimiques et la migration économique des agriculteurs, ainsi que la compaction des sols à Kanhhot et les risques d'inondation ou de sécheresse à Veal Krorpeu.

Synthèse des résultats de l'étude

Les pratiques et systèmes agroécologiques

L'agroécologie est encore une approche très récente dans la région par rapport au reste du Mékong. Elle a notamment été portée par des projets. Les pratiques observées sont donc peu nombreuses et peu mises en œuvre en dehors des exploitations pilotes supportées par ces projets. Par ailleurs, le manque de recul historique sur ces pratiques n'a pas permis d'analyser les évolutions et trajectoires des transitions. Les études n'ont donc pas permis d'identifier des systèmes agroécologiques mais plutôt des combinaisons de pratiques agroécologiques et conventionnelles au sein des itinéraires techniques ou des exploitations. On retrouve ainsi des pratiques de diversification et rotation des cultures (riz/sésame, manioc/maïs/arachide), d'intégration agriculture-élevage (système riz-poisson, production de fourrage: *Mulato II*, *Mombasa Guinea*, *Brachiaria ruziziensis*), de gestion et de conservation des sols (culture de couverture: *Crotalaria*, *Cochroleuca*, *Stylosanthes*, *Centrosema*) et de l'eau et plus marginalement des pratiques d'agroforesterie (association herbes aromatiques, légumes et arbres fruitiers), de lutte biologique en maraichage et de production de semences paysannes.

Effets et impacts socioéconomiques

La diversification des productions, à l'intérieur ou à l'extérieur des parcelles irriguées, joue un rôle clé pour sécuriser et augmenter le revenu agricole des familles paysannes dans les zones étudiées. Lorsqu'ils en ont la possibilité, certains agriculteurs valorisent par exemple des zones fertiles mais non irriguées comme les terres hautes à Veal Krorpeu pour diversifier les productions de l'exploitation agricole. La combinaison de pratiques agroécologiques sur les deux types de terres permet ainsi de meilleurs rendements par une optimisation des conditions du milieu. Les intrants chimiques occupent une part importante des consommations intermédiaires des systèmes de culture étudiés (les fertilisants minéraux correspondent à 30% des coûts de production dans le cas de la culture de riz à Kanhhot par exemple). On peut supposer qu'en substituant progressivement les intrants chimiques par des engrais organiques à partir de ressources locales (fumier, résidus de culture, restes de fruits et aliments...), les exploitations seraient moins dépendantes financièrement pour le renouvellement de la fertilité de leur sol, mais aussi pour gagner en autonomie décisionnelle et technique.

Effets et impacts agroenvironnementaux

Les échantillons pour la comparaison des rendements entre parcelles agroécologiques et parcelles conventionnelles pour une même culture n'ont pas été suffisamment conséquents pour être scientifiquement représentatifs. On observe cependant une tendance à de meilleurs rendements pour les parcelles agroécologiques (le rendement du riz cultivé en association avec le poisson est supérieur au riz cultivé seul, 6t/ha contre 4,5t/ha en moyenne). De façon générale, la structure des sols et l'activité biologique ont tendance à répondre rapidement aux pratiques agroécologiques : dans la zone de Kanhhot, la comparaison entre des parcelles conduites avec engrais vert⁴ et des parcelles labourées a montré une amélioration significative de la santé des sols dans les parcelles avec engrais vert (méthode Biofunctool): formation de macro agrégats, avec une capacité de rétention en eau et d'infiltration plus élevée. Une faible différence a pu être appréciée sur la régulation des bio-agresseurs (comme un niveau un peu plus élevé de pyriculariose paniculaire en système conventionnel à Veal Krorpeau par exemple).

⁴ Enfouissement de plantes de couvertures avant le semis du riz : *Stylosanthes guianensis*, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca* et *Centrosema pascuorum*

Facteurs favorables et limitants au développement de l'agroécologie

A l'échelle des exploitations agricoles, les agriculteurs manquent de connaissance d'alternatives agroécologiques à la riziculture intensive, de savoir-faire technique, d'accompagnement et de sensibilisation aux pratiques agroécologiques ainsi que de capitaux pour investir ou développer des pratiques agroécologiques. Le coût d'installation, d'amortissement et de renouvellement du matériel pour accompagner la transition agroécologique est important (achat des semences pour les plantes de couverture, de charrettes pour le transport du fumier, construction de bassins d'accumulation...). Les contraintes foncières (métayage/location des terres) limitent également le déploiement de pratiques à moyen et long terme, les locataires ou métayers étant peu disposés à assumer une prise de risques et une éventuelle diminution de rendements au cours des premières années qui suivent l'adoption de pratiques agroécologiques. L'absence ou la faible intégration de l'élevage dans les zones engendre une faible disponibilité de la matière organique pour les pratiques de fertilisation organique, mais aussi le coût d'achat/transport/utilisation du fumier par rapport aux intrants chimiques surtout quand ils sont subventionnés. Dans un contexte de disponibilité de main d'œuvre limitée et de coût d'opportunité défavorable, le temps de travail que nécessitent certaines pratiques, par exemple pour la préparation et l'application de biofertilisants ou biopesticides, est une contrainte supplémentaire.

A l'échelle du territoire, le Cambodge porte un choix politique en faveur de la riziculture intensive en intrants de synthèse plutôt que de la transition agroécologique, avec des subventions en faveur de l'utilisation d'engrais minéraux et des aménagements peu favorables à la diversification et biodiversité (déboisement, terrassement, mise à nue des parcelles) dans une optique de maximiser la production pour le marché international. Ces orientations se traduisent également par l'absence de marchés locaux ou nationaux qui valoriseraient les productions issues de pratiques agroécologiques et une faible organisation/structuration des producteurs pour porter collectivement les changements, avec peu d'organisations paysannes et des services de vulgarisation limités et non formés pour accompagner cette transition. Les résultats de la recherche sur les performances de l'agroécologie dans les systèmes irrigués sont encore insuffisants et ne sont pas assez vulgarisés pour enrichir le plaidoyer qui pourrait en être fait.

Même si ces différents facteurs limitants étaient levés, les spécificités des aménagements et du fonctionnement des périmètres irrigués génèrent des obstacles structurels à la transformation agroécologique des systèmes de production. La gestion de l'eau et du sol, lorsqu'elle amène à une dégradation de l'accès et de la qualité de la ressource peut être un facteur favorable à la transition agroécologique à moyen terme dans le cadre de la recherche d'alternatives viables (résilience face aux changements climatiques, réduction des pollutions, maintien de la fertilité). Cependant la diversification des cultures reste limitée à la contre-saison dans les systèmes inondés, au regard du peu d'alternatives culturelles au riz. Les périmètres irrigués présentent également des contraintes organisationnelles limitant la transition agroécologique. D'une part, l'accès à l'eau est contraint, via des tours d'eau fixés de manière collective, ce qui limite l'autonomie des agriculteurs notamment pour le contrôle de leur arrosage. D'autre part, la spécialisation et l'intensification de ces périmètres impose une homogénéisation des calendriers culturels et des itinéraires techniques entre usagers de l'eau dans les casiers. Cela empêche de mettre en place des cultures avec des besoins en eaux différents en quantité et en périodicité de ceux du riz, que ce soit pour la diversification, l'association de cultures ou la valorisation des produits résiduels organiques. Par ailleurs, cette spécialisation amène aussi des difficultés d'approvisionnement en matière organique. Cette césure entre production végétale et animale ne facilite pas la réintégration de l'élevage qui est un élément fondamental pour sortir

progressivement de la dépendance de ces agricultures irriguées à la fertilisation minérale. Des expériences d'introduction de canards et poissons dans les rizières au Cambodge par exemple, se sont avérées bénéfiques d'un point de vue économique et environnemental. Un autre frein organisationnel réside sur le poids de l'intérêt individuel au détriment du collectif et la difficulté de convenir d'un modèle de transition à l'échelle du casier hydroagricole (besoin d'ingénierie sociale). A cela s'ajoute des verrous sociaux, (tels que l'obligation induite à faire du riz sur une parcelle basse lorsqu'elle est irriguée au risque sinon de perdre son accès à cette parcelle) qui freinent toute initiative de remembrement ou de réaffectation des parcelles pour encourager les exploitants à adopter des pratiques agroécologiques dans leurs parcelles.

Conclusion

Avancées, difficultés, limites de l'étude, leçons à retenir en termes méthodologique

La méthodologie mise en œuvre a permis de répondre en grande partie aux objectifs poursuivis par l'étude. Il a été mis en évidence l'intérêt de disposer d'une méthodologie commune permettant d'obtenir des résultats d'évaluation issus de différentes régions et comparables entre eux. Certaines difficultés méthodologiques ont cependant influé négativement sur les résultats obtenus. Plusieurs aspects demanderont ainsi à l'avenir à être améliorés. Ils concernent :

- Le dispositif relativement lourd d'évaluation avec une complexité liée à la multiplicité des étapes et des analyses à réaliser, et une complexité liée à la nature de certains indicateurs, notamment agro-environnementaux qui nécessitent de mobiliser des experts
- Le temps d'évaluation doit être suffisamment long pour inclure l'adaptation du dispositif de suivi-évaluation au contexte, et un temps d'évaluation proprement dit qui couvre à minima une saison agricole complète et permet de réaliser un échantillonnage suffisant pour être représentatif
- La méthode d'identification des pratiques agroécologiques, notamment pour repérer celles qui sont « silencieuses » c'est-à-dire peu connues ou promues par les dispositifs d'appui, et celles en amont et aval du système irrigué
- Dans les zones où il y a peu de pratiques agroécologiques, l'analyse ne peut se faire qu'à l'échelle de la parcelle ou de l'exploitation et non du système irrigué ou du territoire
- L'irrigation étant onéreuse soit en termes d'investissement (et réhabilitation) pour les infrastructures hydrauliques, soit en termes de fonctionnement (coût de pompage), une rentabilité économique suppose souvent la pratique de cultures de rente, bien intégrées dans des filières structurées. Une analyse plus poussée sur les filières en jeu dans les périmètres irrigués étudiés, leur fonctionnement, les relations entre acteurs et donc les marges de manœuvre, serait intéressante pour compléter l'analyse des conditions de développement

La nécessité de cadre politiques, organisationnelles et commerciaux adaptés

L'étude a montré de nombreux freins à la diversification dans les grands périmètres irrigués, liés à des verrouillages infrastructurels mais aussi socio-politiques importants, qu'il sera nécessaire de prendre en compte dans la conception de futurs systèmes irrigués ou dans le réaménagement de systèmes actuels. Il faudra alors une véritable volonté politique d'une part, ainsi qu'un travail sur la gouvernance et le fonctionnement avec un angle d'approche pas seulement gestionnaire mais socio-politique d'autre part, pour que la réhabilitation apporte les avancées souhaitées. Plusieurs recommandations en ce sens peuvent être formulées :

- Repenser la conception (ou co-conception) et la gestion collective dans la création ou réhabilitation des grands périmètres, afin de limiter les contraintes liées aux verrouillages infrastructurels mentionnés précédemment, et faciliter la mise en place de pratiques agroécologiques par les producteurs
- Faire évoluer le cadre réglementaire et politique, et mettre en œuvre des programmes de développement, des incitations et des aides publiques pour soutenir les acteurs de la production et des filières dans la transition agroécologique des agricultures irriguées ;
- Développer des marchés spécifiques, organiser des filières pour valoriser les productions agroécologiques ;
- Accompagner les acteurs vers une gestion durable des zones irriguées de petite et moyenne hydraulique, en maximisant les services écosystémiques du système irrigué ;
- Concevoir et mettre en place des dispositifs de recherche plus poussés pour produire les preuves scientifiques sur les performances socio-économiques et agroenvironnementales de l'agroécologie, nécessaires à une meilleure vulgarisation et des actions de plaidoyer pour encourager l'appui à la transition agroécologique ;
- Faire évoluer les dispositifs de formation secondaire et de conseil agricole pour une meilleure connaissance et diffusion des apprentissages de l'agroécologie

Encart sur le projet Transitions agroécologiques en systèmes irrigués

Ce projet, commandité par le COSTEA¹, a été coordonné entre 2021 et 2022 par l'association Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) et mis en œuvre sur 6 systèmes irrigués dans 3 pays, par les partenaires suivants :

- Au Sénégal : sous la responsabilité d'AVSF, en partenariat avec ENDA Pronat, la SAED et avec un appui scientifique du Cirad
- Au Cambodge : sous la responsabilité du GRET et avec un appui scientifique de l'Université de Battambang et du Cirad
- En Algérie : sous la responsabilité du CARI, en partenariat avec l'APEB et Torba, et avec un appui scientifique du CREAD et du Cirad

Il avait pour objectif de promouvoir le développement des pratiques agroécologiques en périmètres irrigués, à travers :

- L'identification de pratiques agroécologiques innovantes en capitalisant sur le retour d'expérience des agriculteurs en systèmes irrigués ;
- La production de connaissances sur les impacts et les performances socio-économiques et agro-environnementaux de ces pratiques ;
- L'identification et l'analyse des freins et leviers, c'est-à-dire les contraintes et conditions de développement des transitions agroécologiques en systèmes irrigués ;
- La mise en réseau des acteurs nationaux et régionaux, et entre les membres du COSTEA pour renforcer le dialogue multi-acteurs et engager la transition agroécologique dans les systèmes irrigués et son changement d'échelle.

¹ Le Comité Scientifique et Technique Eau Agricole COSTEA financé depuis 2013 par l'AFD (Agence Française pour le Développement) est porté par l'AFEID (Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage) afin d'accompagner la demande croissante des États du sud dans leur réinvestissement dans l'irrigation.



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES TRANSITIONS AGROECOLOGIQUES

Pour en savoir plus rendez-vous sur le site www.gret.org

