**Recherche sur la Sécurité Écologique des principales zones de production céréalière de la Chine**

# Conduite par le Prof. Li Zhou (CAAS=Chinese Academy of Agriculture Sciences) et M. Claude René Heimo (C-Send – Genève : FONDATION POUR UN CENTRE POUR LE DÉVELOPPEMENT SOCIO-ECO-NOMIQUE - CSEND) en collaboration avec Dr. Zhou Lijun (NAREE= entreprise privée de consulting sur le développement durable) sur financement de la Banque Asiatique de Développement (BAD)

# Text, letter Description automatically generated

**Postscript**

Au moment de terminer ce résumé, la plupart des décideurs politiques et des citoyens, en Chine comme ailleurs dans le monde, qui ont été affectés par la pandémie du Covid-19 pendant deux longues années, sont concentrés sur la guerre en Ukraine et les graves conséquences économiques, énergétiques et en matière de sécurité alimentaire qui y sont associées. Pour autant, les effets du changement climatique, de la dégradation des sols agricoles et de la crise environnementale n'ont pas perdu de leur importance ou de leur urgence. En cette année critique, les voies de rétablissement que nos sociétés choisirons auront une grande importance à mesure que les effets de la pandémie et de la guerre reculeront.

Tant la pandémie, qui a affecté et affecte encore nos sociétés, y compris en Chine aujourd'hui, que les futures pandémies, qui pourraient survenir en raison des effets du changement climatique et de la guerre en Ukraine et de ses conséquences sur la sécurité alimentaire mondiale, qui pourraient menacer de déclencher des "vagues sans précédent" de faim dans le monde, de misère , consécutivement, des troubles sociaux dans de nombreux pays pauvres d'Asie du Sud, du Moyen-Orient et d'Afrique, devrait inciter nos décideurs politiques, qu’ils soient nationaux ou internationaux à accorder plus d'attention aux recommandations de sécurité écologique pour construire une production alimentaire plus durable et résiliente comme développées dans cette publication. Actuellement, les systèmes de monoculture qui produisent nos aliments avec une surutilisation critique d’intrants agricoles chimiques dégradent les sols et polluent nos nappes phréatiques, diminuent les ressources en eau et réduisent les biodiversités et autres ressources naturelles plus rapidement qu'ils ne peuvent se renouveler. De plus, ces pratiques agricoles sont responsables d'un quart de toutes les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine, le bétail en étant responsable pour la moitié. Trop de gens dans le monde souffrent aujourd'hui du dérèglement du cycle de l'eau, de la pollution des sols et des eaux, de la dégradation des écosystèmes naturels, du déclin vertigineux de la biodiversité, de la désertification et autres pollutions dues aux concentrations urbaines. Les problèmes affectant les systèmes alimentaires actuels peuvent exposer la société à des chocs sanitaires et financiers de plus en plus graves à mesure que le changement climatique et l'augmentation de la population accroitront leurs effets. De plus, la guerre en Ukraine nous montre que les secteurs cruciaux pour la sécurité alimentaire ne fonctionnent pas de manière autonome. Pendant des décennies, dans trop de pays, la réflexion et les stratégies autour des systèmes alimentaires se sont développées en silos, avec peu de coordination entre les communautés travaillant dans les domaines de l'agriculture, de l'eau, de l'environnement, des forêts, de la santé, du climat, du commerce et des transports. L'intégration de ces domaines au niveau des paysages agricoles doit être considéré comme cruciale pour l’avenir de nos sociétés.

L'adoption d'une vision intégrée, telle que proposée dans cette publication, devrait obliger les décideurs politiques, les agriculteurs et l'ensemble de la société à aborder les questions complexes relatives à une sécurité alimentaire durable qui restent encore sans réponse à l'heure actuelle. Ils incluent : comment les systèmes alimentaires existants peuvent-ils être améliorés pour assurer, à la fois dans l'espace et dans le temps, des récoltes abondantes et une alimentation nutritive et plus saine pour 9,8 milliards de personnes d'ici 2050 - tout en réduisant la pollution des sols et de l'eau, en économisant l'eau d'irrigation, en intégrant mieux les arbres, les forêts et autres écosystèmes naturels dans les exploitations et paysages agricoles pour faire face aux défis du changement climatique ? Quelles ressources faut-il donner aux agriculteurs pour s'adapter au changement climatique, réduire la pollution des sols et de l'eau, faire face à la diminution de la disponibilité de l'eau, conserver la biodiversité, et maintenir des agroécosystèmes sains tout en améliorant leurs moyens de subsistance ? et enfin, comment aborder les contraintes actuelles de gouvernance et articuler et adopter une approche politique intégrée globale pour rendre les politiques de sécurité alimentaire nationales plus durables ? Trouver des réponses à ces questions fondamentales devrait obliger les décideurs politiques de Chine et d'ailleurs dans le monde à se pencher sur la question délicate de la réorientation des subventions agricoles (ou des soutiens aux agriculteurs), qui font actuellement peu pour relever les défis d'une production agricole durable et résiliente aux changements climatiques, mais qui ont un grand potentiel de réforme.

Pour ce qui me concerne, je pense que la crise du Covid et la guerre actuelle en Ukraine devrait nous offrir une occasion unique de repenser les systèmes alimentaires actuels et la façon dont nous produisons, distribuons et consommons les aliments vers des systèmes de production alimentaire plus durables et plus sains et plus résistants aux chocs futurs - qui seront toujours plus susceptibles de se produire compte tenu de l’évolution du changement climatique – même si les investissements nécessaires pour y parvenir seront de très grande importance.

C.R. Heimo, Estepona (Andalousie) et Chatel-sur-Montsalvens (Gruyère) - Avril 2022

# Sommaire

L’objectif de cette recherche, publiée en décembre 2021 en chinois et traduit en anglais (ISBN 978-7-5201-8776-3) a été d'élaborer une stratégie de sécurité écologique, qui devrait servir de guide pour la transformation de l'agriculture dans le noyau céréalier central de la Chine afin de renforcer la sécurité alimentaire de ce pays et, partant, sa croissance économique durable. La sécurité écologique pour maintenir et même améliorer la sécurité alimentaire et la sécurité sanitaire des aliments est un défi majeur non seulement pour la Chine, mais aussi pour les autres pays développés ou en développement. En ce sens, cette publication ne s'adresse pas seulement à tous ceux qui sont impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre de politiques de sécurité alimentaire en Chine aux niveaux national, provincial et local, mais également à tous leurs homologues opérant dans d'autres pays développés ou en développement.

La stratégie de sécurité écologique proposée par cette recherche est basée sur plusieurs défis auxquels sont actuellement confrontées les principales zones de culture céréalière de la Chine - tels que l'utilisation irrationnelle d'intrants agricoles chimiques, la pollution diffuse des sols agricoles ou par les métaux lourds, la pollution blanche due à l’utilisation de films plastiques, la baisse de la disponibilité en eau pour l'irrigation, le changement climatique, la faiblesse des services écosystémiques fournis par les récents efforts de reboisement et la diminution des avantages induits des forêts de protection des terres agricoles - et, par conséquent, la nécessité pour le gouvernement de réorienter sa politique agricole. Ces défis ne sont du reste pas uniquement propres à la Chine.

Cette recherche a identifié quatre principaux piliers stratégiques intégrés de sécurité écologique sur lesquels la stratégie de sécurité écologique devrait être ancrée pour réaliser la transformation de l'agriculture dans les principales zones céréalières de la Chine pour améliorer la sécurité alimentaire de ce pays. Ces quatre piliers comprennent 1) la mise en place d'un système de contrôle de la pollution agricole.; 2) le développement d'un système de conservation des ressources en eau ; 3) l'adoption de pratiques agricoles écologiques pour améliorer la sécurité et la productivité écologiques des terres agricoles, et 4) la promotion d'un système de protection écologique au niveau des exploitations et des paysages agricoles. Ce travail de recherche souligne également que, du point de vue de la gouvernance, mettre en œuvre avec succès la large palette de pratiques et mesures correctives pour introduire le concept de sécurité écologique dans le cadre général d’une politique durable de sécurité alimentaire en Chine devrait entrainer la révision des réglementations sectorielles défavorables, la mise en œuvre de mécanismes financiers incitatifs et l'élaboration de lois et règlements transversaux propices à la participation des agriculteurs à la construction du système de sécurité écologique proposé. En ce sens, trois groupes de politiques de sécurité écologique doivent être considérés. Elles comprennent 1) des politiques obligatoires, 2) des politiques de coordination et 3) des politiques incitatives. Enfin, la mise en œuvre de mesures et de pratiques de sécurité écologique au niveau des exploitations et des paysages agricoles nécessiterait des services de vulgarisation intersectoriels en mesure d’informer les agriculteurs des problèmes actuels affectant une production agricole durable et mettre en œuvre des mesures écologiques correctives qui soutiendraient les objectifs de sécurité alimentaire du pays dans ses principales zones de culture.

En bref, ce travail de recherche préconise une stratégie de sécurité écologique qui devrait conduire, face au changement climatique, au développement d'une agriculture durable, resillante au changement climatique, adaptée localement et respectueuse de l’environnement. Il sous-entend aussi l'intégration des politiques intersectorielles, des incitations, et l'assistance technique de la part des services de vulgarisation et de la recherche. De toute évidence, la sécurité alimentaire de la Chine, comme celle d'autres pays développés et en développement, dépend, principalement, des actions et des comportements des utilisateurs des terres tels les agriculteurs et autres gestionnaires des terres. Dans ce sens, la stratégie de sécurité écologique proposée, plaçant d'un point de vue intégré, la sécurité alimentaire, la sécurité sanitaire des aliments, la résilience climatique et les questions de durabilité telles que la productivité des sols, la gestion de l'eau, la conservation de la biodiversité et l'éradication de la pauvreté doit être centrée sur les agriculteurs afin que leur plein potentiel puisse être exploité pour faire de la sécurité alimentaire, de la sécurité sanitaire des aliments et du développement durable une réalité. Par conséquent, le mieux pour les décideurs politiques des pays développés et en développement, lorsqu'ils abordent des questions complexes de sécurité alimentaire aux niveaux national, régional ou local, serait d'adopter une vision intégrée de la pensée systémique, comme proposé dans cette publication.

**Résumé Exécutif**

**Introduction**

En septembre 2018, le Gouvernement chinois a publié le « Plan Stratégique de Revitalisation Rurale (2018-2022) ». Cette stratégie souligne que la résolution des problèmes liés à l'agriculture, au développement des zones rurales et à leur populations (San Nong en chinois) est fondamental pour la Chine, car elle concerne directement la stabilité du pays, donc sa sécurité alimentaire, son développement et le bien-être de sa population. En ce sens, ce plan stratégique souligne que la Chine doit toujours garder le contrôle de sa propre sécurité alimentaire. C'est dans ce contexte que ce travail de recherche, visant à la mise en œuvre d’une « Stratégie de Sécurité Écologique », dirigé par le Prof Li Zhou (Académie Chinoise des Sciences Sociales – CAAS), préparée en collaboration avec M. Claude René Heimo (Centre Socio-Eco-Nomique, Genève) et du Dr Zhou Lijun (NAREE), a été publié en décembre 2021. Il fait référence au projet ADB TA-8430 REG “Preparation of an Ecological Security Knowledge Product - Towards an Ecological Security Strategy to Improve China's Food Security - with a particular reference to China's Core Grain Growing Areas”.

Ce travail de recherche, faisant référence à cette stratégie de sécurité écologique, a débuté en 2016 dans les principales zones céréalières (CGGs) de la province du Henan (ADB TA-8962 REG). Il s'est étendu en 2018 afin d’examiner l'expérience, les problèmes et les défis de la Chine en matière de sécurité alimentaire dans les autres régions céréalières du pays de sorte à pouvoir servir de référence à d'autres pays développés ou en développement. En tant que telle, cette stratégie de sécurité écologique ne s'adresse pas seulement à tous ceux qui sont impliqués dans l'élaboration des politiques de sécurité alimentaire en Chine, tels que les décideurs, les conseillers en politiques sectorielles et les fonctionnaires opérant aux niveaux national, provincial et local, mais aussi à tous leurs homologues opérant dans les pays développés ou en développement. Leur fonction est de soutenir une reconnaissance accrue de la nécessité d'aborder les problèmes de sécurité écologique affectant les écosystèmes agricoles et, par conséquent, la production durable de produits alimentaires sûrs, et notamment les avantages sociétaux qui pourraient découler de mesures techniques, politiques et institutionnelles visant à améliorer la sécurité écologique des exploitations et paysages agricoles pour des raisons de sécurité alimentaire.

Cette stratégie de sécurité écologique appelle à améliorer la qualité et la sécurité des produits agricoles, en soulignant l'importance d'un développement écologiquement durable, en particulier en surmontant, dans le contexte du changement climatique actuel, les aspects négatifs de la pollution ponctuelle et diffuse des terres agricoles, leur dégradation et artificialisation, et le gaspillage des ressources en eau de surface et souterraines. Enfin, elle souligne que les gouvernements locaux devraient renforcer la sensibilisation des agriculteurs à la protection de leur environnement écologique afin qu'ils puissent mieux prendre en compte le fait qu'un environnement écologique durable des paysages agricoles ne sera pas seulement profitable à la production agricole et à la sécurité alimentaire de leur pays, mais aussi à leur propre bien-être.

La publication, qui décrit la Stratégie de Sécurité Écologique proposée est divisé en cinq sections présentant un ensemble de principes soulignant la nécessité d'envisager une approche innovante et inclusive de la sécurité écologique conçue pour améliorer la sécurité alimentaire en Chine plutôt que la seule prescription de mesures sectorielle correctives. Elle commence par la description de l'évolution du concept et des défis de la sécurité alimentaire en Chine (section 1). Cette section comprend également une clarification du concept de sécurité écologique et ce qu'il implique pour la sécurité alimentaire en Chine (section 2). Ces deux sections sont ensuite suivies d'une description des conditions de gouvernance qui devraient être remplies pour établir un système de sécurité écologique en Chine (section 3) et des mesures agroécologiques concrètes concomitantes que la Chine devrait poursuivre pour améliorer la sécurité écologique de ses principales zones céréalières (Section 4). Enfin, la publication se termine par une brève élaboration des éléments stratégiques qui devraient être pris en compte dans l'élaboration d'une approche de sécurité écologique pour améliorer la sécurité alimentaire en Chine (section 5).

1. **Food security challenges in core grain growing areas of China**

**La sécurité alimentaire en Chine**

Au cours des quatre dernières décennies, la Chine a connu une croissance économique rapide sur une longue période, ceci dit aux prix de coûts environnementaux énormes. La poursuite de la croissance du PIB par une gestion excessive et un développement irrationnel a lourdement exploité les ressources naturelles et endommagé les conditions environnementales de ce pays. Pour le secteur agricole, cette poursuite a immanquablement, entraîné une série de problèmes écologiques et environnementaux graves, tels que la contamination des ressources en terres et eaux souterraines, une forte diminution des ressources en eaux, la pollution de l'air, l'érosion des sols, la dégradation des écosystèmes et la perte de biodiversité. La dégradation des écosystèmes et la pollution de l'environnement menacent et sapent aujourd'hui la croissance économique et sociale du pays, ainsi que son développement.

Pour résoudre le dilemme entre croissance économique et conservation de l'environnement et des ressources naturelles, le gouvernement chinois a approuvé en 2014 une politique de développement vert connue sous le nom d'Eco-civilisation. Cette politique d’Eco-civilisation implique une gestion de la relation entre l'homme et la nature d'une manière globale, scientifique, et systématique conformément à l'Agenda 2030 pour le développement durable (SDG). Son essence est de construire une société économe en ressources et respectueuse de l'environnement basée sur la capacité de charge environnementale des ressources naturelles existante, la loi de la nature et le développement durable. Pour sa promotion, un certain nombre de mesures politiques ont été prises par le gouvernement depuis 2014. Elles comprenent entre autres : un développement à faible émission de carbone, l'établissement de droits de propriété sur les ressources naturelles, l'inscription de ces ressources dans la loi sur l'aménagement du territoire, le contrôle strict des émissions de polluants environnementaux, et enfin le développement d'une politique de compensation écologique pour le contrôle de la pollution du sol, de l'eau et de l'air sur une base juridique solide. Les décideurs politiques chinois sont fermement convaincus qu'avec ces nouvelles mesures politiques, la Chine est désormais entrée dans une période de transition vers un « développement vert ».

En raison des succès dues à la politique de responsabilité des ménages mis en place depuis 1982 (Household Responsibilty System ou HRS), une succession d’incitations économiques incitations agricoles, des améliorations technologiques, à la création de 13 zones à riche potentiel agricole réservés à l’agriculture céréalière intensive en 2008 (Core Grain Growing Areas ou CGGs) et de la mise en œuvre de forêts de protection des terres agricoles, la production agricole nationale a considérablement augmenté pour atteindre 557 millions de tonnes de céréales en 2014 et 618 millions de tonnes en 2017 couvrant à peu près 95 % de ses besoins (une augmentation de 74 % depuis 1982, dépassant la croissance de sa population de 34%). Un résultat remarquable… si l'on considère que la Chine nourrit ses 1,41 milliard d'habitants (20 % de la population mondiale) sur 7% des terres arables disponible au niveau mondial.

**Les défis auxquels la sécurité alimentaire en Chine est confrontée**

Cependant, l'agriculture dans les zones céréalières centrales exclusives (CGG) de Chine est aujourd'hui victime de ses succès passés par le fait qu’ils ont engendré un grand nombre de défis en matière de sécurité alimentaire. Ces défis auxquels la sécurité alimentaire de la Chine fait actuellement face sont en grande partie dus à la pollution des sols, des eaux souterraines et des eaux de surface due à une utilisation excessive d’intrants agricoles synthétiques (engrais et pesticides de synthèse – multipliée par 3 au cours des trois dernières décennies avec des rendements moyens de 32 % par rapport à une moyenne mondiale de 55 % - ; déclin de la matière organique des sols et de la productivité naturelle des terres agricoles; diminution de la disponibilité en eaux souterraines pour l'irrigation en raison de l’inefficacité des systèmes actuels d’irrigation - de l'ordre de 30 à 40 % contre 70 à 80 % pour les pays développés - ; augmentation de l'incidence des ravageurs et des maladies des cultures ; dégradation de la fonction protective des forêts de protection des terres agricoles ; et le risque croissant d'impacts négatifs sur la productivité agricole dus aux anomalies climatiques engendrées par le changement climatique. La dégradation des écosystèmes et la pollution de l'environnement sont donc parmi les problèmes les plus importants auxquels est confronté le développement de l'agriculture durable en Chine, en particulier dans ses principales zones de production céréalière.

|  |  |
| --- | --- |
| **Facteurs affectant la sécurité écologiques des zones céréalières priviégiées en Chine** | |
| Engrais chimiques | Au cours des 40 dernières années, le taux d'application d'engrais chimiques en Chine est passé d'environ 12,7 millions de tonnes en 1980 à 59,8 millions de tonnes en 2016 (une augmentation de 3,7 fois) avec le taux d'application d'engrais composés (NPK) augmentant de 80,1 fois. Par conséquence, la quantité moyenne d'engrais par hectare pour les céréales est actuellement estimée à 297,2 kg, soit 32 pour cent de plus que la norme de sécurité établie à 225 kg/ha, tandis que l'application moyenne d'engrais pour les légumes a atteint 427,7 kg/ha.. Une telle sur-application d'engrais chimiques appliqués au niveau de l'exploitation est donc devenue la principale source de pollution diffuse des sols (NPS), qui est estimée affecter 16,1 % des terres arables - dont la proportion de pollution légère, faible modérée et sévère représentent respectivement 11,2%, 2,3%, 1,5% et 1,1%. En plus d'être un problème environnemental, le pollution diffuse des terres agricoles est également considérée comme un gaspillage d'argent pour l'agriculteur. |
| Pesticides synthétiques | Au cours de la période 2010-2014, en raison de politiques avantageuses, y compris le remboursement de taxes, l'utilisation annuelle moyenne de pesticides en Chine est restée à une moyenne de 317 700 tonnes, dont 62,4 % ont été utilisés par les cultures de plein champ telles que le riz, le blé, le maïs, le coton, les plantes oléagineuses, les cultures sucrières et les haricots, tandis que les fruits et légumes représentaient 29,9 %. Selon les statistiques disponibles en 2017, le taux d'utilisation des pesticides pour le riz, le maïs et le blé était respectivement de 14,2 kg/ha, 8,5 kg/ha et 11,4 kg/ha, pour une application moyenne de pesticides chimiques de 11,6 kg/ha. Ce taux d'application est environ 50 % plus élevé que dans les autres pays développés (7-8 kg/ha). Cette situation est due au fait que les agriculteurs chinois surestiment généralement les pertes causées par les ravageurs, ce qui entraîne inévitablement une fréquence et une application excessives de pesticides chimiques. Ces mêmes agriculteurs ont également tendance à utiliser des pesticides à taux de toxicité élevés, ce qui entraîne des effets négatifs évidents sur la sécurité alimentaire des produits agricoles récoltés en l'absence de supervision adéquate, de normes d'application, de publicité et de formation à l'utilisation sûre des pesticides. De plus, pour la lutte antiparasitaire, les agriculteurs utilisent généralement des techniques d'épandage au moyen de pulvérisateurs manuels à fort taux d'utilisation de pesticides. Pour l'instant, le taux d'application des bio-pesticides reste faible, à environ 7,8 %. |
| Pollution aux métaux lourds | Bien que la Chine n'ait pas publié de données sur la pollution des terres cultivées par les métaux lourds, les quelques recherches existantes montrent que, à l'exception de la Mongolie intérieure, les 12 autres grandes provinces productrices de céréales ont de graves problèmes de pollution aux métaux lourds. Parmi les métaux lourds, la probabilité d'occurrence d'une pollution au cadmium (Cd) est la plus élevée (soit 25,3%), suivi du nickel (Ni) et du mercure (Hg), et enfin dans une moindre mesure de l'arsenic (As) et du plomb (Pb). |
| Pollution blanche | L'utilisation de paillage plastique dans l'agriculture est utilisée depuis plus de 30 ans en Chine pour aider à conserver l'eau, supprimer les mauvaises herbes et augmenter la température du sol. D’une manière générale, il est admis que les paillis plastique peuvent augmenter efficacement les rendements de l’ordre de 20 à 60 %. On estime que le paillage plastique couvre aujourd'hui environ 20 millions d'hectares en Chine. Cependant, les films agricoles utilisés actuellement sont trop fins, extrêmement fragiles et la somme de travail nécessaire pour collecter les films agricoles fractionnés après la récolte est très importante. En conséquence, des films agricoles abandonnés sont incorporés dans le sol, provoquant ainsi une pollution blanche. Par ailleurs, les effets de la pollution plastique des sols sur l'environnement terrestre et respectivement sur la santé humaine restent largement méconnus. |
| Diminution de la quantité d’eau disponible pour l’irrigation | En comparaison mondiale, la Chine possède 1/3 de la moyenne mondiale en terres arables par habitant et 1/4 en matière de ressources en eau. La dotation en ressources en eau par habitant de la Chine est donc largement inférieure à la moyenne mondiale, si bien, qu’actuellement, toute augmentation des besoins en eau ne peut provenir que de l'extraction des eaux souterraines. Malgré cette faible dotation en eau, les superficies irriguées sont passées de 15,9 millions d'ha en 1949 à 44,96 millions d'ha en 1978, et à 67,1 millions d'ha en 2016, soit une augmentation de 51,2 millions d'ha depuis la création de la RPC. En fait depuis la dissolution du système des communes populaires, la dépendance de la production agricole en eau souterraine dans 8 des 13 principales provinces céréalières (Anhui, Henan, Shandong, Hebei, Mongolie intérieure, Liaoning, Jilin et Heilongjiang) ne cesse d'augmenter, comme l’indiquent les quatre exemples suivants : 1) dans le nord de la Chine, la superficie des terres cultivées irriguées avec des eaux souterraines atteint actuellement environ 8,7 millions d'hectares, soit 56 % de la superficie totale cultivée ; 2) dans le nord-est de la Chine, la superficie des terres cultivées irriguées avec des eaux souterraines est de 4,09 millions d'hectares, soit 62 % de la superficie totale des terres cultivées de cette région ; 3) la quantité d'eau souterraine extraite pour l'agriculture dans la plaine de Huang-Huai-Hai équivaut à plus de 70 % de la quantité totale d'eau locale disponible ; et, 4) les besoins en eaux souterraines pour l'agriculture irriguée dans la province du Shandong représentent plus de 70 % de l'utilisation totale de l'eau dans cette province. La baisse du niveau des eaux souterraines est donc devenue l’un des problèmes environnementaux les plus importants dans ces régions hautement agricoles. Le défi pour la sécurité alimentaire de la Chine est donc non seulement de mettre en œuvre des politiques adéquates de gestion et de protection des terres agricoles, y compris le contrôle de la surutilisation des engrais et des pesticides, mais aussi de développer et de mettre en œuvre des politiques visant à conserver les disponibilités en eaux souterraines en développant des méthodes d’irrigation plus économes en eau. |
| Effets du changement climatique | Le climat de mousson caractéristique de la Chine a toujours rendu ce pays sensible aux variations climatiques. Cependant, au cours des dernières décennies, le réchauffement climatique a eu de graves conséquences sur la production agricole et les écosystèmes naturels. Selon les estimations du GIEC AR5, le réchauffement climatique se poursuivra immanquablement, entraînant à la fois des effets positifs et négatifs sur les rendements des cultures. Si, d’un côté positif, le changement climatique est susceptible d'allonger la durée de la saison des cultures et de fournir plus de précipitations pour le développement des cultures pluviales, d’un côté négatif, il peut également augmenter les températures et l'évapotranspiration entraînant des modifications de la teneur en eau des terres agricoles, l’accentuation de phénomènes de ruissellement et d'érosion, une diminution de la matière organique du sol et des éléments nutritifs, la salinisation des terres, ainsi que l'extension des risques dus aux ravageurs, parasites et aux autres maladies cryptogamiques des plantes qu’elles soient traditionnelles ou nouvelles. De plus, le changement climatique devrait augmenter les risques de perte de récolte causés par des évènements météorologiques extrêmes, tels que vagues de chaleur, pluies torrentielles, inondations, tempêtes de sable et sécheresses, qui se sont du reste déjà manifestés dans les 13 zones céréalières au cours des dernières décennies. À cet égard, le changement climatique n'aura donc pas seulement un impact direct sur la production agricole, mais aussi sur le stockage en eaux des sols, ce qui devrait exercer une pression accrue sur les disponibilités en eaux souterraines pour l'irrigation et, par conséquent, sur les niveaux des nappes phréatiques. |
| Problèmes liés au développement forestier | La déforestation en Chine a une longue histoire. Ce sont, cependant, les vastes inondations ayant affectés la vie des populations et la production agricole dans les bassins du fleuve Yangtze et du fleuve Jaune à la fin des années 1990, considérées comme la conséquence de la disparition des forêts et de l'augmentation de l'érosion, qui ont incité le gouvernement à prendre des mesures pour réorienter les politiques et stratégies forestières vers la réhabilitation des écosystèmes forestiers disparus ou dégradés. Depuis cette époque, le reboisement et la conservation des forêts naturelles sont devenus une question politique primordiale en Chine, caractérisée par des campagnes massives de reboisement, dépassant de loin les programmes de reboisement de tous les autres pays dans le monde. En conséquence, avec le soutien des mesures d'éco-compensation, les régions agricoles chinoises ont connu une recrudescence de plantations d'arbres grâce au développement de 16 programmes de réhabilitation environnementale prioritaire, dont les « Six Programmes Forestiers Prioritaires » qui, ensemble, visaient à la restauration écologique des régions montagneuses dégradées entourant les plaines agricoles fertiles. Les objectifs environnementaux de ces programmes étaient généralement complétés par des mesures socioéconomiques fortes, telles que la réduction de la pauvreté, la revitalisation économique et écologique des zones rurales et la sécurité alimentaire nationale. À ce jour, sous la supervision de l'Administration forestière d'État (SFA), la Chine a, depuis lors, réalisé une augmentation remarquable et sans précédent du couvert arboré portant la superficie forestière totale à 208,3 millions d'hectares (dont 128.8 millions d’hectares de forêts naturelles. Quant à l'avenir, le gouvernement chinois s'est engagé à porter le couvert forestier total à 24 % de la superficie terrestre de la Chine d’ci à la fin de l’année 2025. Cependant, de récentes études de télédétection ont indiqué que cette augmentation remarquable du couvert forestier était principalement due à la conversion de terres cultivées et de prairies dégradées en monocultures forestières, apportant ainsi des avantages très limités pour la biodiversité et les services écosystémiques. En outre, dans de nombreuses régions de Chine, l'absence de mesures sylvicoles liées à la gestion durable des plantations existantes, y compris leur régénération naturelle, les carences liées aux traitements sylvicoles comme moyen de création de plantations forestières mixtes de structure inéquiennes et la gestion durable des forêts naturelles restantes, restent un problème à traiter de toute urgence par le gouvernement. |
| Dégradation des forêts de protection des terres agricoles | Outre les forêts, les pratiques agricoles intercalaires arboricoles ont une longue histoire en Chine. Dans le cadre du système des communes populaires, l'éventail des cultures intercalaires arboricoles, telles que les cultures intercalaires, les haies-vives, les vergers d'arbres fruitiers, les forêts riveraines, les brise-vent, les rideaux-abris, etc., s'est élargi pour inclure le développement de réseaux forestiers de protection des terres agricoles (appelés « Quatre Côtés »). En tant que tel, le système des « Quatre Côtés » est resté inchangé jusqu'à la promulgation du système de responsabilité des ménages (HRS) en hommage à la légende selon laquelle les graines seraient soufflées par le vent chaque année sans la protection des forêts de protection des terres agricoles. Cependant, malgré les avantages écologiques inhérents à ces structures agro-forestière, une série de problèmes, de contraintes et d'obstacles sont apparus, entraînant leur dégradation. Du point de vue des agriculteurs, les principaux obstacles à leur maintien comprennent, outre l'absence de mesures d'éco-compensation financière, des tracés trop denses et des maillages trop étroits, des effets de lisière préjudiciables à la productivité des cultures, une propriété des arbres peu claire et des prescriptions de gestion forestière inadéquates, et peu d'opportunités de commercialisation du bois qu’elles pouvaient produire. Ces réserves émises par les agriculteurs doivent être considérés dans un contexte d'absence d'une stratégie de vulgarisation intersectorielle, d'allocations budgétaires insuffisantes et d'absence de recherche appliquée, qui, dans l'ensemble, auraient dû viser à surmonter les obstacles ci-dessus et, ainsi, à améliorer la sécurité écologique des terres agricoles. |

Tous les problèmes affectant la sécurité alimentaire de la Chine décrits ci-dessus ne se limitent pas à la Chine uniquement. Environ un quart des terres agricoles du monde sont dégradées (FAO; 2014), une dégradation aggravée par la dégradation de l'environnement, comme l'épuisement des écosystèmes forestiers naturels, la pollution des terres agricoles d'origine humaine, la détérioration des éléments nutritifs du sol et la salinisation des terres, créant un écart grandissant entre la demande en ressources naturelles pour la production alimentaire et la capacité de l'environnement à fournir et reconstituer ces ressources. En Asie du Sud, par exemple, alors qu'environ 43 % des terres agricoles totales sont déjà dégradées (avec 31 millions d'hectares déjà fortement dégradés), dans un contexte où la disponibilité de l'eau pour l'irrigation est de plus en plus menacée par l'épuisement rapide des nappes phréatiques en raison d’extractions non réglementées et de la concurrence accrue pour l'eau entre l'agriculture et l'industrie, entre les usages industriels et domestiques, et entre les résidents ruraux et urbains. Pour ce qui est de l’agriculture, plus précisément, la dégradation générale de l’environnement détériore à la fois les terres et les ressources en eau et va se traduire par de graves pertes de production et de revenus, ce qui, à son tour, va menacer davantage les perspectives d'amélioration de la sécurité alimentaire et, par conséquent, la réduction de la pauvreté et la croissance économique. Par conséquent, le maintien du capital naturel et l'adaptation de l'agriculture aux problèmes ci-dessus pour maintenir la productivité agricole è un niveau durable nécessiteront non seulement d'ajuster les pratiques agricoles, telles que de nouvelles réglementations concernant l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides pour réduire la pollution diffuse des terres, l’amélioration de l'efficacité de l'irrigation, l’ajustement des saisons de culture aux nouvelles contraintes climatiques, la sélection de nouvelles variétés de cultures résistantes aux sécheresses, aux insectes et aux maladies cryptogamiques et l’adoption d’un concept d'agriculture durable face au climat, mais aussi et surtout, l’élaboration de mesures politiques et institutionnelles complémentaires qui, ensemble, devront être à même de renforcer la sécurité écologique au niveau national, au niveau des paysages agricoles et au niveau des exploitations agricoles individuelles. Ce concept de sécurité écologique a, du reste, été développé par l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA) en 1989.

|  |
| --- |
| **Introduction du concept de sécurité écologique selon l’IIASA**  Selon l'IIASA, le concept de sécurité écologique fait référence à la capacité des écosystèmes à faire face à des situations qui menacent la survie humaine, la santé, les droits fondamentaux, la sécurité alimentaire, la sécurité sociale et les ressources nécessaires à l'ordre social, ainsi que la capacité à s'adapter au changement climatique. En ce sens, la sécurité écologique, en combinant une production agricole durable, la fourniture de services écologiques, la protection de la biodiversité, la santé humaine et le bien-être, se réfère au concept « d'approches paysagères intégrées », qui définit un cadre d’intégration des politiques sectorielles pour de multiples utilisations des terres, tout en renforçant les mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. |

En Chine, dans le cadre du concept politique d’« Eco-civilisation », en raison de l'ampleur des problèmes écologiques et environnementaux, les perspectives traditionnelles de sécurité nationale se sont progressivement élargies pour inclure les préoccupations environnementales et de sécurité humaine. Cette prise de conscience se traduit par la nécessité d'intégrer les aspects socio-écologiques de la sécurité alimentaire aux problèmes de la conservation des ressources naturelles. Jusqu'à présent, cependant, en dehors de quelques tentatives d'évaluation de la sécurité écologique dans le contexte de la gestion durable des ressources naturelles - eau, terre, air et biodiversité en particulier - il n'existe pas de méthodologie uniforme et reconnue d'évaluation de la sécurité écologique. Le résultat est, qu'en l'absence d'un système d'indicateurs de sécurité écologique, d'une évaluation quantitative et d'une répartition spatiale des problèmes de sécurité écologique, et du manque de données disponibles, la formulation d’une politique de sécurité alimentaire reste ambiguë, perturbant la mise en œuvre des principes de sécurité écologique à l'échelle nationale.

Cependant, il ne fait aucun doute que le maintien de la sécurité alimentaire à long terme dans le contexte chinois nécessitera un renforcement de la sécurité écologique des exploitations et des paysages agricoles, notamment en surmontant les principaux défis qui affectent la durabilité de la production agricole actuelle. Car il existe une synergie évidente entre la sécurité alimentaire et la sécurité écologique, De fait, la sécurité écologique et la productivité des exploitations et paysages agricoles dépendra de la capacité à surmonter les impacts négatifs du contexte actuel de sécurité alimentaire, dont en particulier, la pollution continue et persistante des sols agricoles et des eaux souterraines (due à une application excessive d'engrais synthétiques, de pesticides, et autres intrants agrochimiques) ; la diminution continue de la disponibilité en eau pour l'irrigation (en raison de la surexploitation de l’eau disponibles au niveau des nappes phréatiques et souterraines) ; les impacts imminents du changement climatique (notamment en raison à la fois des modifications du régime des précipitations entraînant des modifications de la teneur en eau des sols, du ruissellement et de l'érosion, du cycle des nutriments, de la salinisation, de la biodiversité et de la matière organique des sols, et de la fréquence croissante probable des événements climatiques extrêmes) ; et la détérioration des avantages de protection offerts traditionnellement par les forêts de protection des terres agricoles (en raison d'une série de problèmes, contraintes et barrières, qui affectent actuellement leur entretien et leur pérennité, sans parler d'une réticence générale des agriculteurs à les préserver en raison de l’effet de bordure négatifs des arbres sur la production agricole et l'absence d‘un soutien financier à leur maintien de la part du gouvernement.

1. **Un programme d’actions pour améliorer la sécurité écologique des zones de culture céréalière intensive en Chine**

Aborder les problèmes de sécurité écologique affectant l'agriculture durable au niveau des terres et des paysages agricoles des zones de culture céréalière intensive nécessite donc la mise en œuvre de quatre lignes d'action stratégiques de manière intégrée. Il n'existe pas de groupes d'actions uniques (ou uniquement sectorielles) qui peuvent atteindre individuellement l'objectif final d'amélioration de la sécurité écologique pour la sécurité alimentaire à la fois au niveau des exploitations et paysages agricoles. Enfin, ces quatre lignes d’action proposées devront être modulées pour tenir compte de la complexité locale des contextes écologiques (géographiques, topographiques, climatiques, édaphiques), socioéconomiques et identitaires ainsi que des attentes sociales.

**Ligne d’action no 1** :

Premièrement, la mise en place d'un **système de contrôle de la pollution diffuse (NPS) des terres agricoles et, en même temps, l'amélioration de la fertilité des sols de ces mêmes terres**. La diminution de l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides et, partant, la diminution de la pollution diffuse des terres agricoles et l'amélioration de leur fertilité nécessiteront cinq types d'actions.

* Il s'agit premièrement de contrôler strictement l'utilisation des engrais et pesticides de synthèse par la délivrance de quotas ;
* deuxièmement de promouvoir un système d'approvisionnement et d'application d’engrais organiques qui rendrait leur utilisation plus pratique;
* troisièmement de mettre l'accent sur la complémentarité entre le NPK, la fertilisation organique et une fertilisation enrichie en micronutriments pour répondre aux besoins nutritionnels des cultures sur la base d’analyses de sol afin de réduire la quantité d'engrais chimiques ;
* enfin, de la vulgarisation des technologies mécanisées d'épandage de pesticides pour réduire l'utilisation des pesticides de synthèse et, enfin, la mise en place de systèmes de lutte biologique contre les maladies des cultures et les insectes ravageurs.

|  |
| --- |
| **Actions complémentaires suggérées** :   * Promotion de l'utilisation des engrais à libération lente et contrôlée, de la fertigation et de la fertilisation organique conformément aux analyses de sol. L'amélioration de l'approvisionnement et de l'utilisation des engrais organiques nécessitera cependant la mise en place de filières éco-industrielles, pouvant produire le la matière organique facilement utilisable à partir des matières premières produites par les grandes entreprises d'élevage : * Promotion de l'utilisation de pesticides respectueux de l'environnement et amélioration des techniques d'application. Améliorer l'utilisation des pesticides respectueux de l'environnement nécessitera d'intensifier le développement de projets de recherche et développement (R&D pour le développement de biopesticides à faible toxicité, ainsi que de former les agriculteurs à une utilisation plus efficace et moins dangereuses des pesticides de synthèse ; * Améliorer les normes relatives aux films de paillis pour réduire la pollution blanche et introduire des mécanismes de récupération et de recyclage des films de paillis après récolte. Un deuxième besoin complémentaire sera d'améliorer la recherche pour le développement d'un film de paillage biodégradable léger et d'équipements multifonctionnels pouvant être utilisés régulièrement après les recoltes pour la collecte du film résiduel de paillage. |

**Ligne d’action no 2** :

Deuxièmement, **le développement d'un système de conservation des ressources en eau** avec le quintuple ? objectif

* de promouvoir les technologies d'économie d'eau pour accroître l'efficacité des systèmes d'infrastructures d'irrigation ;
* l'émission de coupons d'eau négociables pour inciter les agriculteurs à réduire leur propre consommation d'eau ;
* l'ajustement des schémas de plantation à l'humidité du sol et à la disponibilité des ressources en eau de surface et pluviométrie pendant les différentes saisons ;
* l'adoption de pratiques agricoles écologiques, y compris des systèmes de cultures intercalaires arboricoles pour provoquer un microclimat favorable à la productivité des cultures,
* l’utilisation de technologies de préparation des sols sans labour et de couverture de film plastique pour réduire l'évaporation de l'humidité du sol et l'érosion de la couche arable de sorte à régénérer la microfaune des sols propre à améliorer la structure et la fertilité des sol et le contrôle des bioagresseurs.

|  |
| --- |
| **Actions complémentaires suggérées** :   * Adopter le principe d’ « une saison de jachère – une saison pluviale » afin de réduire le principe de « deux récoltes par an à une récolte » ; * Remplacer une culture à forte consommation d'eau (par exemple le blé) par une autre culture à faible consommation d'eau (par exemple la pomme de terre) pour maintenir le niveau de production céréalière : * Adopter des canalisations à basse pression, des asperseurs et une irrigation goutte à goutte (au lieu de l'irrigation inondée), capables d'économiser jusqu'à 30 à 50 % d'eau, en plus d'augmenter l'uniformité de l'irrigation et de permettre une infiltration plus profonde sur les terres agricoles inégales, pour réduire les pertes en eau ; * Adopter la technologie des cultures de couverture, y compris le paillage en plastique et résidus de cultures (paille). * Développer les conditions de développement d'un marché d'échange de droits d'eau par l'adoption d'un modèle de mesure d’extraction d’eau par l'installation d'un compteur d'eau intelligent dans chaque puits par le gouvernement « un puits (forage), un compteur, un ménage, une carte ». |

**Ligne d’action no 3** :

Troisièmement, **l'adoption de pratiques agricoles écologiques** pour améliorer la sécurité et la productivité écologiques des terres agricoles. Transformer l'agriculture conventionnelle à haut niveau d'intrants sera un énorme défi en Chine nécessitant de travailler sur plusieurs fronts car le processus de transition vers des systèmes agricoles plus durables respectant les normes de sécurité écologique sera complexe, nécessitant des changements dans les pratiques de terrain, les opérations de gestion quotidienne au niveau de l’exploitation, la planification territoriale et le marketing des produits agricoles. Les objectifs de la promotion des pratiques agricoles écologiques sont triples :

* renforcer les interactions et les synergies biologiques bénéfiques entre les composantes de l’agroécosystème afin d'améliorer les services écologiques de l’agriculture, plutôt que de se concentrer uniquement sur les systèmes de monoculture ;
* intégrer le concept de durabilité à long terme dans la conception et la gestion globales de l'agroécosystème ; et
* plus valoriser la santé globale de l'agroécosystème plutôt que le résultat d'un système de culture à haut rendement

|  |
| --- |
| **Actions complémentaires suggérées** :   * Restaurer la fertilité des terres agricoles polluées et déjà dégradées, par des mesures de remédiation physiques, chimiques, biologiques ou agronomiques selon le niveau de gravité de la pollution ou de la dégradation des terres agricoles ; * Passer d'un système de monoculture à des principes d'agriculture écologique visant à fournir les conditions de microclimat et de sol les plus favorables, notamment par la gestion régulière de la matière organique permettant l’amélioration de l'activité biologique du sol ; * Garder régulièrement le sol couvert de paillis de cultures ou d’un matériel végétal se décomposant facilement après les récoltes ; * Adopter un travail du sol réduit ou un travail minimum du sol ou pas de travail du sol ; * Encourager la rotation des cultures et les systèmes de jachère ; et * Promouvoir des pratiques holistiques de gestion des terres agricoles améliorant la stabilité du rendement des cultures et s'adapter au changement climatique, telles que les cultures intercalaires arboricoles, ou encore les brise-vents, les rideaux-abris, les haies vives, les boisés riverains, les bandes d'insectes, les clôtures vivantes, etc. |

**Ligne d’action no 4** :

Et quatrièmement, la promotion d'un système de protection écologique au niveau des exploitations et du paysage agricole visant non seulement à contrôler la dégradation et l'érosion des terres, mais aussi à apporter un soutien crucial à la production agricole, à la conservation, à l'amélioration des avantages de la biodiversité existante, à l'amélioration des conditions de vie des agriculteurs et habitants des zones rurales et à la revitalisation des paysages agricoles et de leur attractivité touristique. L'un des éléments essentiels de ce système de gestion durable des terres reste le rôle de sécurité écologique bénéfique joué par les forêts de protection des terres agricoles, les bandes tampons, les corridors écologiques et les zones humides qui offrent des habitats naturels de biodiversité favorables aux insectes pollinisateurs. En Chine, l'intégration des arbres dans les paysages agricoles a été historiquement essentielle pour fournir un environnement de sécurité écologique favorable à la productivité agricole, notamment en protégeant les terres agricoles de l’érosion, en améliorant le cycle des éléments nutritifs du sol et la diversité biologique, et en permettant la production de sous-produits de valeur comme le bois, le fourrage, les plantes médicinales, les huiles essentielles et les matériaux de construction pour les industries locales. De plus, l'intégration des arbres et la conservation des habitats naturels dans les paysages agricoles doivent être considérées comme la clé de voûte du renforcement de la résilience au changement climatique, ainsi que de l'amélioration de la séquestration du carbone. Une étude récente de la Banque mondiale suggère même que, parmi l'éventail des pratiques agricoles écologiques, « l'agroforesterie présente de loin les potentiels de séquestration du carbone les plus élevés ».

Cependant, lors de la mise en œuvre de ces structures agroforestières, il convient de prêter attention à l’intégration des arbres et arbustes dans des systèmes de culture afin de minimiser les possibles impacts négatifs des arbres sur la productivité des cultures et le fonctionnement des machines agricoles. Étant donné que la plupart des systèmes forestiers de protection des terres agricoles sont développés soit au niveau de l'exploitation et/ou au niveau du paysage agricole, la politique intersectorielle et la coordination institutionnelle restent un important sujet d'amélioration.

|  |
| --- |
| **Actions complémentaires suggérées** :   * Clarifier les droits fonciers et les obligations de gestion pour les forêts de protection des terres agricoles établies au niveau des paysage agricoles et des exploitations ; * Réviser les réglementations de gestion et d'exploitation des forêts de protection des terres agricoles qui découragent actuellement la participation des agriculteurs à leur entretien et à leur développement ; * Adopter une politique de compensation écologique financière adéquate (politiques d'éco-compensation dans le contexte actuel des terres agricoles de base et régulières de la Chine) pour renforcer davantage la participation des agriculteurs à leur développement et leur entretien, ainsi qu’à la plantation d'arbres en bordure des exploitations ou au titre de l’agroforesterie ; * Adopter, en matière de gestion des reboisements, un système de gestion forestière proche de la nature (close to nature forestry management) pour améliorer la stabilité écologique et structurelle des reboisements monospecifiques établis sur les montagnes entourant les principaux paysages agricoles chinois, et notamment assurer leur flexibilité et leur capacité à faire face aux perturbations naturelles et anthropiques, en particulier celles dues aux effets du changement climatique. |

Avec une référence particulière à la nouvelle politique de revitalisation rurale en Chine (2020-2025), il y a lieu de noter que trois options agroforestières peuvent généralement améliorer la sécurité écologique des exploitations agricoles, les conditions de bien-être des populations rurales et l'attractivité des paysage agricoles. Ils comprennent, entre-autre, le développement de :

1. L'agroforesterie au niveau des exploitations agricoles et l'établissement et la gestion de communautés forestières dans les zones montagneuses vallonnées entourant les principales zones céréalières, notamment les cultures intercalaires pour restaurer la fertilité des terres agricoles dégradées, créer des microclimats favorables à l’agriculture tout en diminuant les effets négatifs du changement climatique, et fournir des revenus supplémentaires aux agriculteurs de montagne ;
2. La création de corridors écologiques de type forestier reliant les zones agricoles, y compris la plantation de brise-vents et/ou rideaux-abris le long des autoroutes, des voies ferrées, des routes provinciales, des routes municipales et locales, des rivières, des lacs et zones humides, ainsi que le long des projets de dérivation des eaux et autour des zones de réservoirs ; et
3. L’amélioration des paysages agricoles par le développement de forêts de protection des exploitations agricoles (quatre côtés), les brise-vents, rideaux-abris ou haies vives le long des routes d'accès aux exploitations, de forêts économiques, de forêts de bois d'œuvre, ainsi que, suivant une demande sociale en pleine mutation, des forêts récréatives dans et autour des villages et des zones urbaines et péri-urbaines.
4. **Créer un système de gouvernance favorable à la sécurité écologique**

Mettre en œuvre des moyens appropriés pour intégrer la large palette de pratiques et de mesures correctives nécessaires pour promouvoir la sécurité écologique dans le cadre général d’une sécurité alimentaire durable en Chine (et ailleurs) nécessitera, cependant, à la fois de considérer et d’évaluer pleinement les avantages globaux pour le bien-être humain que la sécurité écologique offre et, en conséquence, réviser et restructurer les cadres politiques et institutionnels dans lesquels les décisions importantes devront être prises. À cet égard, il sera essentiel d'évoluer vers des modèles de gouvernance qui améliorent le degré d'« objectifs de gouvernance partagés » à plusieurs niveaux institutionnels pour améliorer la qualité de la gouvernance. Dans le contexte de la gouvernance de la sécurité écologique, une telle perspective institutionnelle se devra d’être élargie. Ne pas reconnaître pleinement les implications intersectorielles de la sécurité écologique entraînerait des complications potentielles qui pourraient avoir des impacts de plus en plus négatifs sur la sécurité alimentaire, notamment dans le contexte chinois de croissance démographique, d’un changement climatique rapide, de l’augmentation de la pollution diffuse des sols, de la diminution de la disponibilité en eaux souterraines et de la demande sans cesse croissante des citadins pour des produits agricoles sains et pour des loisirs.

D'un point de vue général de gouvernance, mettre en œuvre avec succès les mesures renforçant la sécurité écologique des exploitations et des paysages agricoles consiste essentiellement à formuler des lois et règlements transversaux favorables à la participation des agriculteurs, à la mise en œuvre participative d'un système de sécurité écologique, et à réformer les réglementations sectorielles défavorables, les restrictions légales et financières et autes mécanismes susceptibles d'entraver leur participation. En ce sens, trois groupes de politiques de sécurité écologique doivent être considérés : ils comprennent les politiques obligatoires, les politiques de coordination et les politiques incitatives.

1. **Politiques obligatoires**. Elles devront inclure à la fois la réforme du système actuel des politiques de subvention des intrants agricoles et la promulgation de nouvelles lois, réglementations et normes agricoles favorables aux exigences de sécurité écologique. Celles-ci dans le respect de la conservation de la fertilité et du contrôle de l'érosion des sols, de l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation, du contrôle strict de l'utilisation d'engrais et de pesticides de synthèse pour la protection des sols et des eaux contre la pollution et l'eutrophisation et la promotion de la protection des terres agricoles par la création et l'entretien de forêts de protection des terres agricoles et, lorsque cela sera nécessaire et financièrement intéressant, les cultures intercalaires dans les exploitations ;
2. **Politiques de coordination**. Leur objectif principal devrait viser à améliorer la coordination intersectorielle des politiques économiques, techniques et de gestion des ressources dans le but de renforcer la sécurité écologique des exploitations et paysages agricoles. Une option è privilégier dans le contexte de la revitalisation rurale en Chine consisterait à mettre en œuvre des plateformes institutionnelles intégrées visant à renforcer la coopération institutionnelle inter-agence, notamment en matière de planification territoriale et de suivi et évaluation des impacts des mesures proposées, À cet égard, les institutions concernées devront dépasser l'isolationnisme qui les caractérise actuellement et s'engager à la fois dans une coordination verticale des politiques entre leurs départements respectifs et horizontale de sorte à intégrer les autres acteurs tels que les communautés paysannes et les ONG. En outre, la mise en place d’un tier système de suivi et d'évaluation intersectoriel et indépendant garantissant la transparence devra être considéré comme un important outil de coordination intersectorielle. Son objectif serait d'évaluer et de démontrer les impacts des mesures politiques, institutionnelles et technologiques promues pour améliorer la sécurité écologique dans les exploitations agricoles et les paysages agricoles ; et
3. **Politiques incitatives**. Leur objectif sera d'encourager les agriculteurs à protéger leur environnement écologique, y compris, comme pour la Chine, le versement d'une prime aux agriculteurs qui utilisent des engrais organiques ou, si non, des engrais et pesticides chimiques en deçà des quotas fixés, l'émission de coupons d'eau négociables pour inciter les agriculteurs à réduire leur propre consommation d'eau, et des paiements directs pour les services environnementaux que peuvent offrir des actions visant à la conservation de la biodiversité au niveau des exploitations et paysages agricoles (comme des bandes refuges, bandes fleuries, jachères florales, etc.) et/ou des mesures d'éco-compensation pour le développement et le maintien d'un système de protection écologique comme le maintien et le développement des forêts de protection des terres agricoles.
4. **Mesures complémentaires pour soutenir l’implication des agriculteurs dans la sécurité écologique**

Compte tenu des défis auxquels les grandes zones céréalières chinoises font face, il apparait aussi crucial d'aider les agriculteurs à adopter des pratiques qui renforcent la sécurité écologique au niveau des exploitations et des paysages agricoles pour améliorer, en même temps, la production agricole et, par conséquent, les besoins en matière de sécurité alimentaire. La mise en œuvre de ces pratiques nécessite cependant des institutions efficaces et des services appropriés dont le but est de soutenir les agriculteurs. C’est en général le rôle des services de vulgarisation. Il convient de noter cependant que, même s'il existe un nombre croissant de publications scientifiques qui illustrent les avantages de la sécurité écologique et même si l'adoption de mesures visant à réduire la pollution des terres agricoles, des technologies d'économie en eau et des pratiques d'agriculture écologique qui fourniraient des revenus futurs plus durables aux exploitants agricoles, il existe des obstacles à leur adoption comme les coûts initiaux des investissements à réaliser, des retours sur investissement différés, des revenus perdus et/ou des risques supplémentaires pendant les périodes de transition. Limiter les effets de ces obstacles nécessitera donc la mise en œuvre de ressources complémentaires qui devront être budgétisées d’une manière ou d’une autre.

## Le succès de la mise en œuvre des mesures de sécurité écologique proposées dépendra également de :

## 

1. **Clarification des droits de propriété des terres et des arbres**. Les agriculteurs qui investissent, ou participent par le biais d'un mécanisme d’éco-compensation, à la création, au maintien ou à la réhabilitation d'un système de protection écologique basé sur les forêts de protection des terres agricoles ont besoin d'un soutien politique clair de la part des institutions agricoles et forestières. Par conséquent, clarifier la situation juridique de la propriété foncière et des arbres liée aux différents types de structures écologiques établies sur ou en dehors des exploitations agricoles - telles que les forêts de protection des terres agricoles, les arbres pour délimiter les droits de propriété, les lignes d'arbres le long des routes, les boisés villageois économiques ou récréatifs, etc. – doivent être clarifiés. La clarification des droits de propriété des terres et des arbres sera également essentielle pour éviter tous types de conflits possibles ;
2. S**ensibilisation des agriculteurs**. La sensibilisation des agriculteurs aux besoins de sécurité écologique est nécessaire en réponse au fait que les agriculteurs ainsi que les décideurs aux niveaux central et décentralisé peuvent ne pas être suffisamment informés des avantages tirés de la sécurité écologique. Par conséquent, l'amélioration de leur information par le développement d'activités de sensibilisation sera indispensable pour faire des activités liées à la sécurité écologique le travail de chaque institution et agriculteur impliqués un élément essentiel de toute stratégie visant à améliorer la sécurité écologique des exploitations et paysages agricoles. Dans ce contexte, les activités de sensibilisation devraient plus particulièrement porter sur les pratiques agroécologiques et le rôle des forêts de protection des terres agricoles dans le renforcement de la sécurité écologique et la création d'un environnement adéquat pour améliorer la productivité agricole en raison des multiples rôles fonctionnels, écologiques et économiques que l’agroécologie joue, comme l'amélioration du microclimat, la conservation de la fertilité des sols, la prévention de l'érosion, la régulation de l'humidité des sols, le stockage du carbone, le recyclage de la matière organique et des nutriments, la résilience et l’adaptation au changement climatique et la réduction des besoins en intrants de synthèse, tels que les engrais chimiques et les pesticides à l'origine de la pollution diffuse des sols et des eaux ;
3. **Communiquer le savoir-faire**. A ce jour, la sur-dépendance actuelle vis-à-vis des méthodes conventionnelles de vulgarisation agricole, la prise en compte insuffisante de la sécurité écologique et la généralisation des méthodes d’agriculture intensive ont restreint l'intérêt des décideurs et des agriculteurs pour la sécurité écologique. Par conséquent, les décideurs et les agriculteurs doivent acquérir de nouvelles connaissances et des informations adéquates pour comprendre les problèmes actuels affectant la sécurité écologique et leurs conséquences sur la sécurité alimentaire et la sécurité sanitaire des aliments. La réalisation des objectifs de sécurité écologique nécessitera donc le développement de services de vulgarisation liés à la sécurité écologique, y compris un accès critique aux connaissances, informations et technologies que les agriculteurs doivent acquérir pour améliorer la sécurité écologique de leurs exploitations, aussi pour améliorer la qualité de leur production agricole. Si l'importance de la diffusion d'informations sur les pratiques agricoles pour permettre aux agriculteurs d'apprendre de nouvelles pratiques est bien reconnue, la valeur inhérente à l'établissement d'une communication multidirectionnelle, en particulier entre les agriculteurs, chercheurs, agents de vulgarisation et décideurs politiques, est plus rare. De nos jours, la vitesse sans précédent d'adoption des technologies de l'information et de la communication (TIC), notamment l’internet et la téléphonie mobile, représente un moyen exceptionnel pour la diffusion de technologies agricoles innovantes et durables, ainsi que pour l'amélioration des connaissances et de la sensibilisation des agriculteurs à l’agroécologie. Ainsi, outre les méthodes traditionnelles de vulgarisation, un autre moyen de communication et d'échange d'informations avec les agriculteurs et les autres acteurs de l'agriculture a progressivement émergé basé sur l'utilisation des réseaux de télécommunication et d'informatique. En conséquence, les nouvelles techniques d’information et de communication sont désormais de plus en plus utilisées pour la vulgarisation agricole dans la plupart des pays du monde.
4. **Faire progresser la connaissance des exigences de sécurité écologique**. La diffusion de pratiques visant à améliorer la sécurité écologique dans les écosystèmes agricoles des principales régions céréalières de Chine implique un besoin urgent d'augmenter la portée et l'échelle et des programmes interdisciplinaires de recherche et développement appliqué (R&D), spécifiquement ciblée sur les mesures agronomiques et de gestion des terres visant à renforcer la sécurité écologique. Leur objectif principal devra être d'augmenter la productivité et la résilience des terres agricoles grâce à la diversification des systèmes de production avec une grande préoccupation pour la production d'aliments sains à haute valeur nutritionnelle. Combiner une productivité et une résilience accrues au niveau des exploitations et des paysages agricoles nécessitera donc un niveau élevé d'investissement en matière de recherche et développement pour développer des systèmes d'utilisation des terres productifs avec des risques écologiques minimaux. Reste que le montant des financements disponibles pour la recherche et développement en agriculture écologique devrait être largement revu à la hausse.
5. **Conclusions**

Placer la sécurité écologique, la sécurité alimentaire, la résilience climatique, les questions de durabilité telles que la productivité des sols, la disponibilité en eau, la conservation de la biodiversité et, par conséquent, l'éradication de la pauvreté au cœur de la stratégie de sécurité écologique proposée répondent pleinement aux objectifs de l'Agenda 2030 des Nations Unies comme soutenir le rôle essentiel joué par l'agriculture dans la réalisation des objectifs de développement économique durable. Les objectifs de l'Agenda 2030 soulignent également que les domaines d'intervention clés pour améliorer la sécurité écologique au niveau des exploitations et des paysages doivent être « axés sur les agriculteurs » et « basés sur les connaissances » afin que le plein potentiel des agriculteurs, hommes et femmes, y compris les petits exploitants agricoles et entités commerciales agricoles, puissent être mis à contribution pour faire de la sécurité alimentaire et du développement durable une réalité. De toute évidence, la sécurité alimentaire durable ne dépendra pas seulement des politiques ou des dispositions institutionnelles, mais, principalement, des actions et des comportements des utilisateurs des terres tels que les agriculteurs et autres gestionnaires des espaces ruraux.