

RAPPORT DE SYNTHÈSE



L'ÉTAT DES RESSOURCES  
EN TERRES ET EN EAU  
POUR L'ALIMENTATION  
ET L'AGRICULTURE  
DANS LE MONDE

Gérer les systèmes en danger





RAPPORT DE SYNTHÈSE

# L'ÉTAT DES RESSOURCES EN TERRES ET EN EAU POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE DANS LE MONDE

Gérer les systèmes en danger

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la revente ou à d'autres fins commerciales, y compris à des fins didactiques, pourra être soumise à des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org) ou au Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale della Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.

# TABLE DES MATIÈRES

Préface	4
Ce que nous dit le rapport	9
Résumé	12
1. La difficile gestion des ressources en terres et en eau	13
2. La terre et l'eau dans la perspective d'une intensification durable	30
3. Relever les défis	37
4. Conclusion	39
Cartes	40
Équipe chargée de l'élaboration du rapport	47
En savoir plus sur le rapport	49

# PRÉFACE

---

## NOURRIR UNE POPULATION EN EXPANSION

L'amélioration de la sécurité alimentaire dans le monde est un enjeu qui dépend des ressources en terres et en eau et de la façon dont elles sont utilisées. La pression démographique, le changement climatique et la compétition de plus en plus âpre dont la terre et l'eau font l'objet vont probablement aggraver l'insécurité alimentaire, en particulier pour les populations vulnérables d'Afrique et d'Asie. Assurer une alimentation suffisante à tous les habitants du monde est un défi qui est plus que jamais difficile à relever.

La population mondiale continue à augmenter. Aujourd'hui évaluée à 7 milliards de personnes environ, elle devrait atteindre 9 milliards en 2050. D'ici là, il sera nécessaire de produire 1 milliard de tonnes de céréales et 200 millions de tonnes de produits animaux supplémentaires chaque année. Cette croissance agricole est encore plus impérieuse pour les pays en développement, où le problème ne consiste pas seulement à produire des aliments mais à faire en sorte que les familles accèdent aux moyens qui leur garantissent la sécurité alimentaire.

Aujourd'hui, près d'un milliard de personnes sont sous-alimentées, en particulier en Afrique subsaharienne (239 millions) et en Asie (578 millions). Dans les pays en développement, même si la production agricole double d'ici à 2050, une personne sur vingt risque encore d'être sous-alimentée – ce qui représente 370 millions de personnes touchées par la faim, dont la plupart, encore une fois, en Afrique et en Asie. Cette croissance suppose que l'agriculture joue un rôle moteur, qu'elle soit la cheville ouvrière du développement économique, qu'elle assure des services environnementaux et enfin qu'elle soit placée au cœur de la lutte contre la pauvreté rurale.

Pour que la nutrition s'améliore et que l'insécurité alimentaire et la sous-alimentation reculent, la croissance de la production agricole devra prendre de vitesse la croissance démographique. La croissance agricole devra reposer essentiellement sur les terres déjà exploitées. Les améliorations devront donc résulter d'une intensification durable, en vertu de laquelle les ressources en terres et en eau sont utilisées avec efficacité sans subir de dégradation.

L'étude des politiques, des pratiques et des technologies à mettre en œuvre pour stimuler la production et améliorer la sécurité alimentaire est loin d'être une

nouveauté. Au niveau international, les mécanismes institutionnels, le développement du commerce et des marchés et les facilités de financement susceptibles d'améliorer la productivité de façon durable ont fait l'objet de négociations. Au niveau national, des mesures visant à encourager la production et à renforcer la sécurité alimentaire sont mises en place, notamment des investissements en faveur des pauvres, des politiques, des institutions et des incitations propices au fonctionnement du marché, sans oublier les infrastructures et les services propres à améliorer la productivité. Mais le problème reste toujours aussi grave.

## **UNE COMPÉTITION DE PLUS EN PLUS ÂPRE POUR LA TERRE ET POUR L'EAU**

Les signaux d'alarme ne manquent pas. Les rythmes de croissance de la production agricole ont ralenti et ne sont plus que la moitié des 3 pour cent de taux de croissance annuelle observés dans les pays en développement par le passé. En 2007 et 2008, tout ce qui aurait pu ressembler à de l'optimisme a été anéanti par la crise des prix des denrées alimentaires, avec la flambée des cours des céréales. Depuis lors, l'acquisition de vastes surfaces de terre arable dans les pays en développement par des États et des investisseurs privés a crûment mis en lumière la compétition croissante pour la terre et pour l'eau. La production de matières premières destinées à la fabrication de biocarburant concurrence la production alimentaire sur de vastes étendues de terres agricoles de très bonne qualité. Une série d'inondations, de sécheresses et de glissements de terrain de grande ampleur fait peser des menaces supplémentaires sur la stabilité des ressources en terres et en eau.

Par ailleurs, des problèmes structureaux plus profonds sont devenus apparents dans le stock de ressources naturelles. L'eau est de plus en plus rare. La salinisation et la pollution des cours et des plans d'eau et la dégradation des écosystèmes liés à l'eau sont en aggravation. Dans plusieurs grands fleuves, l'écoulement ne représente plus que 5 pour cent de l'ancien volume d'eau et certains fleuves tels que le Huang He n'atteignent plus la mer toute l'année. Les grands lacs et les mers intérieures se sont rétractés et la moitié des zones humides d'Europe et d'Amérique du Nord n'existent plus. Les sédiments produits par l'érosion des sols envasent les réservoirs, compromettant la production d'énergie hydraulique et l'approvisionnement en eau. Les eaux souterraines sont pompées sans retenue et, dans certaines zones côtières, les aquifères sont de plus en plus pollués et salins. Sur de vastes surfaces, dans tous les continents, les écosystèmes subissent des dégradations importantes, en particulier une baisse de la qualité des sols, un

appauvrissement de la biodiversité et une altération des valeurs du patrimoine culturel et des beautés de la nature.

Aujourd'hui, le secteur agricole est un émetteur majeur de gaz à effet de serre puisqu'il est responsable de 13,5 pour cent des émissions mondiales. Dans le même temps, le changement climatique génère de nouveaux risques et accentue l'imprévisibilité pour les agriculteurs – qu'il s'agisse du réchauffement et de l'aridité qui en résulte, de la modification du régime des précipitations ou de la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes. Les agriculteurs pauvres des pays à faible revenu sont les plus vulnérables et les moins aptes à s'adapter à ces changements.

L'essor régulier de l'aquaculture continentale contribue aussi à exacerber la compétition pour les ressources en terres et en eau: l'offre annuelle moyenne par personne de produits halieutiques issus de l'aquaculture et destinés à la consommation humaine a augmenté en moyenne de 6,6 pour cent par an entre 1970 et 2008, ce qui s'est traduit par un gonflement de la demande en aliments pour animaux mais aussi en eau et en terres pour la construction de bassins aquacoles.

La capacité déclinante des écosystèmes à fournir des biens et services vitaux compromet déjà le potentiel productif de zones vivrières importantes. Si cette tendance se maintient, les incidences sur la sécurité alimentaire seront plus graves dans les pays en développement, où les éléments nutritifs sont moins abondants à la fois dans l'eau et dans les sols. Pourtant, en certains lieux, des technologies, des pratiques de gestion et des politiques améliorées (qui tiennent compte de la nécessité d'équilibrer correctement le respect de l'environnement et les besoins de la production agricole) ont réussi à stopper et inverser les processus d'altération, démontrant que l'on pouvait trouver des modèles d'intensification durable. Cependant, les risques sont considérables. Si les tendances actuelles se maintiennent, une série de grands systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau, et la production vivrière qu'ils assurent, sont menacés.

## **CHAMP D'ÉTUDE ET CONTENU DE LA VERSION INTÉGRALE DU RAPPORT**

*L'état des ressources en terres et en eau pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde (SOLAW)* s'intéresse principalement à l'exploitation des ressources en terres et en eau aux fins de la production végétale. Il examine les types de réponses à donner du côté de la production pour répondre à la demande. Il met aussi en miroir

le potentiel des ressources mondiales en terres et en eau et les augmentations de la production et de la productivité qui sont souhaitées. Les risques et les compromis sont passés en revue de même que les options permettant de les concilier sans altérer le stock de ressources.

L'utilisation des ressources en terres et en eau pour la foresterie et l'élevage n'est que brièvement abordée dans le rapport parce que ces sujets ont été traités en détail dans deux rapports antérieurs de la FAO, auxquels le lecteur est invité à se référer: *La situation des forêts du monde* et *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture*. De même, on peut trouver une analyse plus approfondie des tendances et des enjeux de l'aquaculture et de la pêche en eaux intérieures dans le récent rapport de la FAO intitulé: *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture*. Ces rapports de portée mondiale sont complétés par l'analyse détaillée de la problématique hommes-femmes dans le secteur de l'agriculture, qui fait l'objet de rapports de la FAO et de la Banque mondiale.

Le chapitre 1 de la version intégrale du SOLAW analyse l'état actuel des ressources en terres et en eau et les tendances observées. Il fait le point sur les aspects biophysiques et techniques et sur l'utilisation des ressources et présente les projections à l'horizon 2050. Le chapitre 2 passe en revue les arrangements institutionnels actuels et évalue les incidences socioéconomiques et environnementales de la gestion de la terre et de l'eau telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui. Le chapitre 3 se penche sur les menaces, actuelles et futures, qui pèsent sur les ressources en terres et en eau et leurs implications pour une série de grands systèmes considérés comme «en danger». Le chapitre 4 examine les conditions à créer et les options à mettre en œuvre pour obtenir durablement la production et la productivité nécessaires. Le chapitre 5 évalue la réponse institutionnelle donnée aux niveaux local, national et international et analyse les enseignements à tirer pour le futur. Enfin, le chapitre 6 tire les conclusions et propose des recommandations. Celles-ci préconisent des approches pragmatiques et graduelles vers un nouveau paradigme de production agricole intensive plus durable et moins émettrice de carbone, qui soit fondée sur une gestion plus écologique des ressources en terres et en eau par les agriculteurs et soit étayée par des politiques, des institutions et des mesures incitatives des gouvernements et de la communauté internationale.





## CE QUE NOUS DIT LE RAPPORT

La surface des terres cultivées dans le monde a augmenté de 12 pour cent au cours des 50 dernières années. La surface des terres irriguées a doublé pendant la même période, assurant la majeure partie de l'augmentation nette de la surface cultivée. Pendant le même temps, la production agricole a été multipliée par un facteur compris entre 2,5 et 3, grâce à une amélioration substantielle des rendements des principales cultures.

Malheureusement, dans certaines régions, l'augmentation globale de la production a été associée à la dégradation des ressources en terres et en eau et à la détérioration des biens et services fournis par les écosystèmes concernés. Ces biens et services sont, par exemple, la biomasse, la fixation du carbone, la santé des sols, la rétention et la fourniture d'eau, la biodiversité et les services sociaux et culturels. L'agriculture occupe déjà 11 pour cent de la surface des terres émergées de la planète aux fins de la production végétale. Elle utilise aussi 70 pour cent de toute l'eau tirée des aquifères, des cours d'eau et des lacs. Les politiques agricoles ont principalement profité aux agriculteurs dotés de terres productives et jouissant d'un accès à l'eau, laissant sur le carreau la majorité des petits producteurs que la pauvreté enferme dans une extrême vulnérabilité et réduit à exploiter des terres dégradées et à la merci des aléas climatiques.

Les institutions chargées de la gestion des ressources en terres et en eau n'ont pas suivi le rythme d'aménagement intensif des bassins fluviaux et ne se sont pas ajustées à l'interdépendance de plus en plus forte de ces ressources ni à la compétition croissante dont elles font l'objet. Des institutions beaucoup plus flexibles et participatives doivent être mises en place pour faire front efficacement à la pénurie de ressources naturelles et pour tirer parti des perspectives ouvertes par le marché.



À l'horizon 2050, l'augmentation de la population et des revenus devrait se traduire par une demande mondiale de produits alimentaires de 70 pour cent supérieure à celle de 2009, un accroissement de production qui devra même atteindre 100 pour cent dans les pays en développement. Or, la distribution des ressources en terres et en eau n'avantage pas les pays qui auront besoin de produire davantage à l'avenir: dans les pays à faible revenu, la surface moyenne de terre cultivée par habitant est inférieure de plus de moitié à celle qu'affichent les pays à revenu élevé et les terres cultivées se prêtent généralement moins bien aux cultures. Certains des pays où la demande en produits alimentaires est en rapide augmentation sont aussi ceux qui se heurtent aux plus graves pénuries de terres et d'eau. Il est probable que l'augmentation de la production agricole proviendra en grande partie de l'intensification de la production sur les terres agricoles déjà exploitées, ce qui nécessitera l'adoption généralisée de pratiques de gestion durable des terres et l'utilisation plus efficace de l'eau d'irrigation grâce à des systèmes d'arrosage plus flexibles, plus fiables et plus judicieusement programmés dans le temps.

Les modèles de production agricole actuels doivent être examinés de près. Une série de systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau sont aujourd'hui confrontés au risque d'un effritement progressif de leur capacité productive face à une pression démographique excessive associée à des pratiques agricoles non durables. Dans ces systèmes, la disponibilité des ressources en terres et en eau déjà limitée physiquement peut, en certains endroits, être encore réduite par des facteurs externes, tels que le changement climatique, la compétition avec les autres secteurs et les mutations socioéconomiques. Ces systèmes en danger doivent faire l'objet de mesures correctives en priorité, tout simplement parce que rien ne peut les remplacer.

Il est possible d'accroître la production efficacement pour faire reculer l'insécurité alimentaire et la pauvreté, tout en limitant les répercussions sur les autres richesses des écosystèmes. Il est possible pour les gouvernements et le secteur privé,

y compris les agriculteurs, de prendre les devants en promouvant l'adoption généralisée de pratiques de gestion durable des ressources en terres et en eau. Les mesures à prendre ne consistent pas seulement en options techniques propres à garantir une intensification durable et une réduction des risques liés à la production, elles comprennent aussi la mise en place d'une série de conditions permettant d'alléger les contraintes et de favoriser la flexibilité. On peut citer à titre d'exemple: 1) l'élimination des distorsions dans les cadres de mesures incitatives, 2) l'amélioration du régime foncier et de l'accès aux ressources, 3) des institutions plus fortes et plus participatives pour gérer les ressources en terres et en eau, 4) des services d'appui efficaces, notamment pour l'échange des connaissances, la recherche adaptative et la finance rurale, 5) un accès aux marchés plus facile et plus sûr.

L'adoption généralisée de pratiques de gestion durable des ressources en terres et en eau exigera par ailleurs que la communauté internationale ait la volonté politique de mettre en place l'appui financier et institutionnel indispensable pour encourager la diffusion la plus large de pratiques agricoles responsables. La tendance à la baisse des ressources budgétaires nationales et de l'aide publique au développement allouées au secteur de la terre et de l'eau doit être stoppée. De nouvelles sources de financement font leur apparition, par exemple les paiements pour services environnementaux et le marché du carbone. Enfin, il est indispensable que les politiques et initiatives internationales relatives à la gestion de la terre et de l'eau soient concrètement beaucoup mieux intégrées. Ce n'est que par le biais de ces changements que le monde pourra nourrir ses habitants grâce à une agriculture durable à la fois productive et respectueuse de l'environnement.



# RÉSUMÉ

---

Dans un monde surpeuplé où la population ne cesse d'augmenter et où les modèles de consommation évoluent, l'humanité a négligé de planifier et de gérer la mise en valeur des ressources en terres et en eau en prévision du futur. Après des décennies de sous-investissement, de mauvaise gestion et de gouvernance inexistante, la preuve en est partout visible. Depuis les dramatiques glissements de terrain sur des pentes trop raides pour supporter la colonisation humaine jusqu'aux inondations sans précédent de bassins fluviaux entiers, l'incidence des phénomènes météorologiques extrêmes sur les vies humaines fait la une des journaux. En revanche, rien ne filtre de la dégradation sournoise des systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau qui assurent la sécurité alimentaire et garantissent des moyens de subsistance aux populations rurales, sur toute la planète. Dans certaines régions, des systèmes entiers sont aujourd'hui menacés. Il est urgent de prendre des mesures afin de stopper leur tendance à se dégrader et de préserver leur intégrité et leur productivité.

Il est hors de doute que l'accès et la gestion des ressources en terres et en eau ont besoin d'être considérablement améliorés. La demande attendue en produits alimentaires et agricoles doit être satisfaite, la malnutrition et la pauvreté rurale restent à vaincre et l'on n'échappera pas à la nécessité de concilier les demandes concurrentes concernant les ressources en terres et en eau et les préoccupations relatives à la dégradation rapide des systèmes naturels. Cette démarche demande une gouvernance améliorée des ressources en terres et en eau et une intégration plus cohérente des politiques, associées à un investissement plus substantiel et plus stratégique en faveur de la sécurité alimentaire et de la réduction de la pauvreté.

Le rapport présente l'état des ressources en terres et en eau dévolues à la production alimentaire et analyse les menaces qui pèsent sur la sécurité alimentaire et le développement durable. Les menaces ne résultent pas seulement de la relative pénurie physique de terres et d'eau. Les tendances démographiques, la modification des régimes alimentaires et le changement climatique forment un ensemble complexe de problèmes auxquels les pratiques agricoles doivent s'adapter. C'est dans ce contexte que le rapport examine la capacité des systèmes mondiaux d'exploitation de la terre et de l'eau à surmonter ces problèmes. Les options qui s'offrent pour gérer certains des «systèmes en danger» de manière à obtenir un niveau de production durable sont étudiées avec les risques et les compromis qui y sont associés. Le rapport aborde les changements

institutionnels et politiques requis ainsi que les approches techniques adaptées à des environnements donnés. Les principales constatations et recommandations sont énoncées ci-dessous.

## 1 LA DIFFICILE GESTION DES RESSOURCES EN TERRES ET EN EAU

---

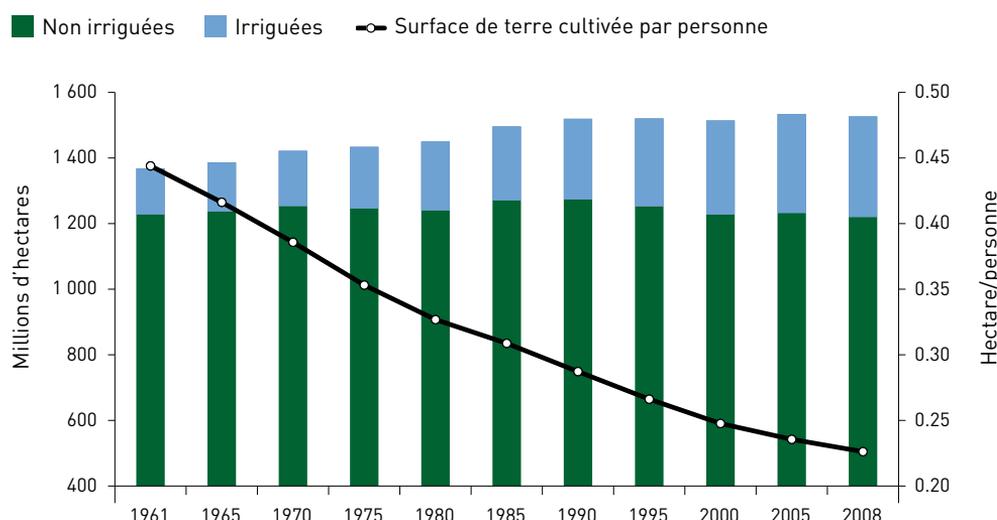
La question de la disponibilité des ressources en terres et en eau pour assurer la production alimentaire et agricole demandée aux niveaux national et mondial a été crûment mise en relief par la flambée récente (et l'instabilité associée) des prix des matières premières et la multiplication des achats de vastes surfaces de terre. Les répercussions sociales de l'inflation galopante des prix des aliments ont frappé durement les plus pauvres. Le rôle régulateur que jouent les marchés agricoles mondiaux en atténuant les fluctuations brusques du côté de l'offre et en stabilisant les prix des matières premières agricoles dépend du fonctionnement régulier des systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau. Par ailleurs, le changement climatique génère de nouveaux risques – réchauffement et aridité consécutive, modification du régime des précipitations et augmentation de la fréquence et de la durée des phénomènes climatiques extrêmes – et accentue l'imprévisibilité des récoltes pour les agriculteurs. Alors que le réchauffement pourrait faire remonter la limite de l'agriculture dans l'hémisphère Nord, on s'attend, aux latitudes plus basses, à ce que les principaux systèmes agricoles soient obligés de s'adapter aux nouvelles conditions de température, d'humidité et de stress hydrique.

### SITUATION ET TENDANCES DE L'UTILISATION DES RESSOURCES EN TERRES ET EN EAU

**Ces 50 dernières années, la gestion de la terre et de l'eau s'est ajustée à la demande croissante en aliments et en fibres.** En particulier, l'agriculture mécanisée et à forte consommation d'intrants et l'irrigation ont contribué à doper la productivité. La production agricole mondiale a été multipliée par un facteur compris entre 2,5 et 3 pendant cette période, alors que la superficie cultivée n'a augmenté que de 12 pour cent (figure 1 ; tableau 1). Plus de 40 pour cent de l'augmentation de la production

alimentaire ont été assurés par les zones irriguées qui ont doublé en surface. Pendant la même période, la surface de terre cultivée par personne a graduellement diminué jusqu'à moins de 0,25 ha, preuve évidente du succès de l'intensification agricole. L'agriculture occupe aujourd'hui 11 pour cent de la surface des terres émergées de la planète aux fins de la production végétale et utilise 70 pour cent de toute l'eau tirée des aquifères, des cours d'eau et des lacs (carte 1).

**FIGURE 1 : ÉVOLUTION DES TERRES CULTIVÉES IRRIGUÉES ET NON IRRIGUÉES (1961–2008)**



Source: FAO (2010b)

**TABLEAU 1 : VARIATION NETTE DES GRANDS TYPES D'UTILISATION DES TERRES (MILLIONS D'HECTARES)**

	1961	2009	Variation nette 1961–2009
Terres cultivées	1 368	1 527	12%
• Non irriguées	1 229	1 226	–0.2%
• Irriguées	139	301	117%

Sources: FAO (2010b,c)

La distribution des terres adaptées à la production végétale n'avantage pas les pays qui ont le plus besoin d'augmenter leur production (tableaux 2 et 3). La surface de terre cultivée par personne dans les pays à faible revenu est inférieure de plus de moitié à celle qui est affichée par les pays à revenu élevé et, en général, les terres se prêtent moins bien à l'agriculture. Cette constatation est perturbante dans la mesure où la croissance de la demande de production alimentaire, qui est fonction de la population et du revenu, devrait être concentrée dans les pays à faible revenu. La principale implication est qu'il est nécessaire de prévoir un ajustement de la production agricole au niveau mondial pour compenser cette réalité géographique.

**TABLEAU 2: DISTRIBUTION RÉGIONALE DES PRINCIPALES CATÉGORIES D'UTILISATION DES TERRES (2000)**

Catégorie des pays			Terres cultivées		Forêts		Écosystèmes de prairies et écosystèmes boisés		Terres stériles et à végétation éparse		Établissements humains et infrastructures		Plans d'eau intérieure	
			Mha	%	Mha	%	Mha	%	Mha	%	Mha	%	Mha	%
	Part de la surface de terre mondiale, %	Part de la population mondiale, %												
Faible revenu	22	38	441	15	564	20	1 020	36	744	26	52	1.8	41	1.4
Revenu intermédiaire	53	47	735	11	2 285	33	2 266	33	1 422	21	69	1	79	1
Revenu élevé	25	15	380	12	880	27	1 299	39	592	18	31	1	123	4

Source: adapté de Fischer et al. (2010)

Note: Les surfaces des catégories de couverts terrestres proviennent d'une base de données utilisée pour la modélisation agroécologique mondiale. En raison de la diversité des dates d'acquisition des données, des résolutions spatiales, des définitions et des techniques de traitement, les estimations présentées dans ce tableau peuvent différer quelque peu des données provenant de sources plus récentes. Par exemple – la surface forestière mondiale citée dans le document 2010d de la FAO est égale à 4 milliards d'hectares alors qu'elle est estimée ici à 3,7 milliards d'hectares environ.

**TABLEAU 3: PART DE LA SURFACE MONDIALE DE TERRE CULTIVÉE SE PRÊTANT AUX CULTURES DANS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION APPROPRIÉS**

Régions	Terres cultivées (Mha)	Population (millions)	Surface de terre cultivée par personne (ha)	Cultures pluviales (%)		
				Terres de très bonne qualité	Bonnes terres	Terres marginales
Pays à faible revenu	441	2 651	0.17	28	50	22
Pays à revenu intermédiaire	735	3 223	0.23	27	55	18
Pays à revenu élevé	380	1 031	0.37	32	50	19
Total	1 556	6 905	0.23	29	52	19

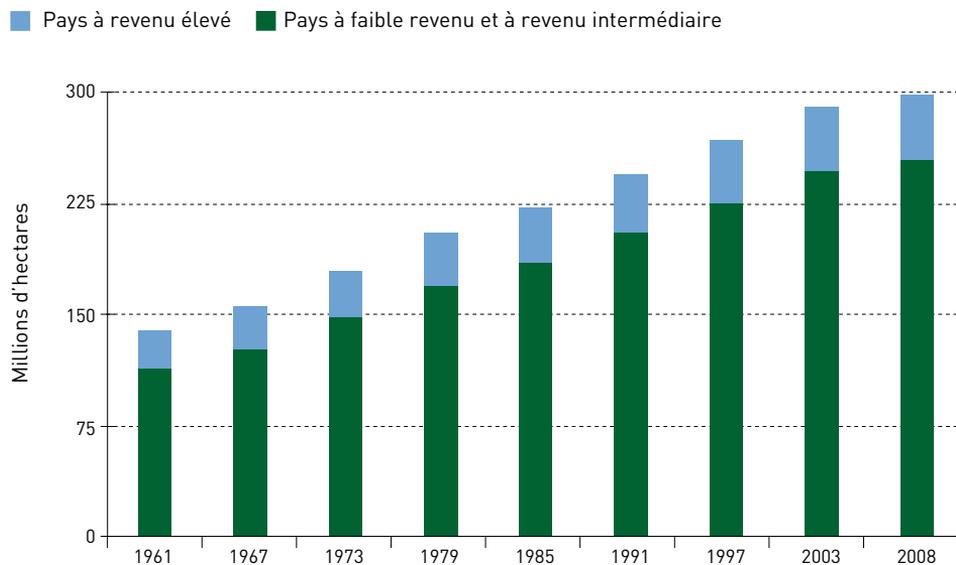
Source: adapté de Fischer et al. (2010)

**L'agriculture pluviale est le système de production agricole prédominant dans le monde mais c'est aussi celui que pratiquent la majorité des ruraux pauvres.** Les vastes étendues de production céréalière tempérée de l'hémisphère Nord continueront à approvisionner les marchés mondiaux et pourraient même remonter plus au nord grâce au réchauffement mondial. En revanche, dans les zones tropicales et subtropicales arides, la production pluviale souffre des précipitations erratiques. Une humidité des sols fluctuante pendant la campagne agricole réduit l'absorption des éléments nutritifs et, en conséquence, les rendements. Si l'on y ajoute la faible fertilité des sols et la pauvreté des sols tropicaux en matière organique, les rendements dans les systèmes pluviaux de nombreux pays à faible revenu dépassent péniblement la moitié des rendements que l'on pourrait espérer. Bien qu'une gestion améliorée de la terre et des éléments nutritifs puisse améliorer les rendements, elle n'aura guère d'effet durable si le risque des précipitations erratiques n'est pas éliminé. Les ruraux pauvres qui exploitent des terres marginales et n'ont qu'un accès limité aux semences améliorées, aux engrais et à l'information restent vulnérables.

**La tendance à pratiquer l'agriculture à forte consommation d'intrants sur les terres se prêtant le mieux aux cultures met un frein à l'expansion des terres cultivées et limite l'empiétement sur les forêts et les autres utilisations des terres.** La tendance s'oriente nettement vers l'agriculture de précision et la commercialisation de tous les types de cultures vivrières et industrielles. De 1961 à 2009, la surface totale des terres cultivées a affiché une augmentation nette de 12 pour cent mais la superficie des terres irriguées a plus que doublé (figure 2; carte 2). Bien que la majeure partie des terres agricoles de très bonne qualité se prêtant à l'irrigation aient été aménagées, les systèmes d'arrosage à la demande et au moment voulu font l'objet d'une demande croissante et la surface mondiale aménagée pour l'irrigation continue à s'étendre au rythme de 0,6 pour cent par an. L'utilisation des eaux souterraines à des fins agricoles se développe rapidement et près de 40 pour cent des zones irriguées dépendent aujourd'hui des eaux souterraines, soit en tant que source essentielle soit en tant que complément des eaux de surface. Ce modèle d'intensification, fondé sur la concentration des intrants, a contrebalancé l'expansion de la culture pluviale pour les principales céréales et contribué à l'établissement de filières fiables d'approvisionnement des centres urbains pour une vaste gamme de produits agricoles.

**Trop souvent, cependant, les gains de production ont été associés à des pratiques de gestion qui ont dégradé les systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau dont la production dépend (Figure 3).** Dans certaines des zones concernées, les retombées

**FIGURE 2: SURFACE AMÉNAGÉE POUR L'IRRIGATION**



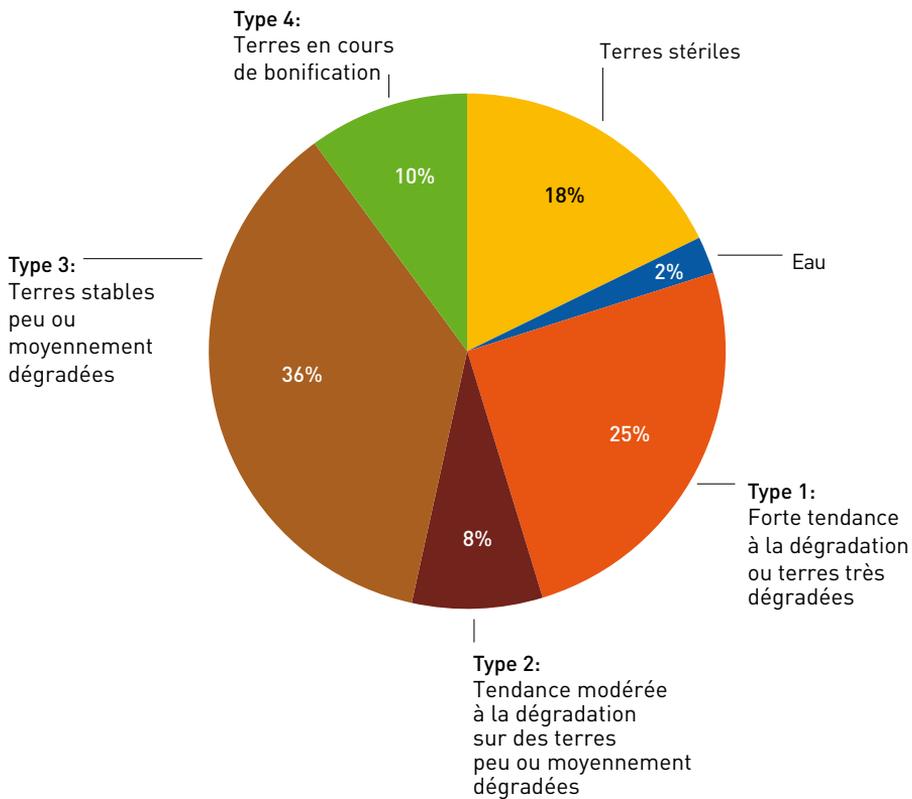
Source: FAO (2010b)

environnementales des principaux systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau se sont accumulées au point de compromettre la production et les moyens d'existence. L'agriculture intensive a, dans certains cas, entraîné une grave dégradation de l'environnement, notamment l'appauvrissement de la diversité biologique et la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines due à un mauvais usage des engrais et des pesticides.

L'irrigation a eu des avantages directs en termes de production et de revenu et des avantages indirects, par exemple la réduction de l'incidence des dommages causés par les crues à l'aval. Mais elle a aussi eu des répercussions dont les coûts dépassent parfois les avantages productifs. Il peut s'agir de la réduction des flux environnementaux, de la modification de l'accès à l'eau à l'aval ou du recul des zones humides qui jouent des fonctions écologiques importantes telles que la protection de la diversité biologique, la rétention des éléments nutritifs et le contrôle des crues. Dans certains cas, les retombées environnementales des principaux systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau se sont accumulées au point de compromettre la production et les moyens d'existence.

**FIGURE 3: SITUATION ET TENDANCES DE LA DÉGRADATION DES TERRES DANS LE MONDE**

Type de dégradation	Options d'intervention
■ Type 1 – Forte tendance à la dégradation ou terres très dégradées	Régénérer si c'est économiquement faisable; freiner la tendance à la dégradation quand elle est forte
■ Type 2 – Tendance modérée à la dégradation sur des terres peu ou moyennement dégradées	Prendre des mesures pour freiner la dégradation
■ Type 3 – Terres stables peu ou moyennement dégradées	Interventions préventives
■ Type 4 – Terres en cours de bonification	Renforcer les conditions encourageant la gestion durable des terres



Source: la présente étude

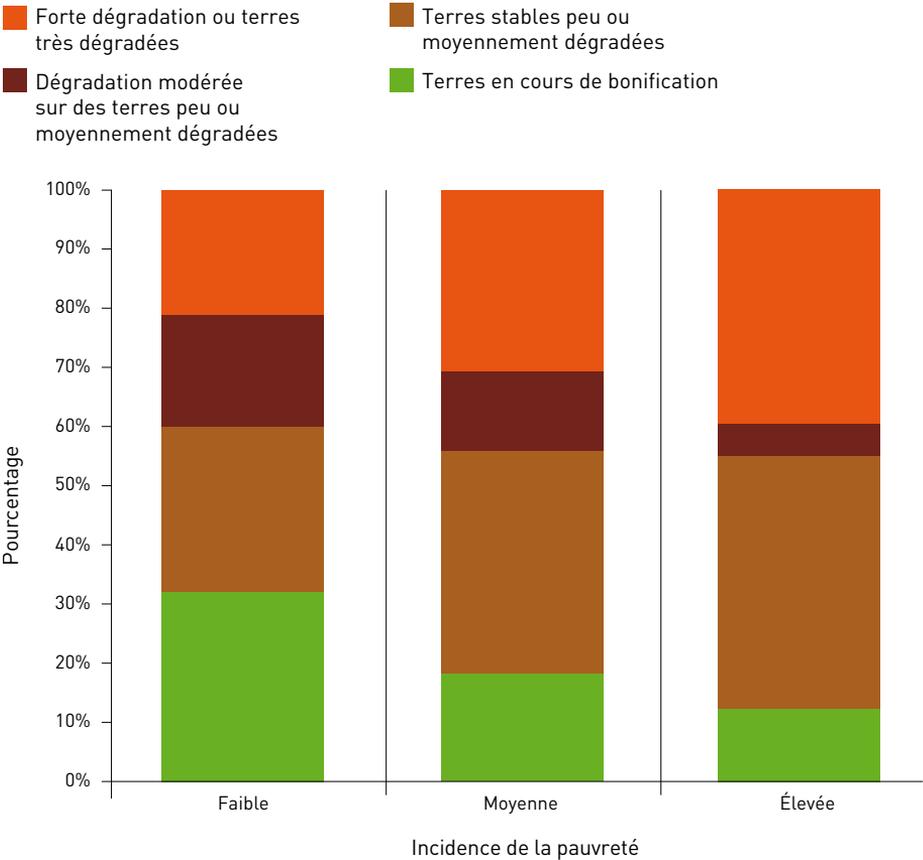
Bien que l'exploitation intensive des ressources en terres et en eau, en particulier quand l'agriculture est pratiquée à grande échelle, puisse protéger les forêts en réduisant la pression sur les terres, elle peut aussi provoquer une détérioration plus grave des écosystèmes, par exemple la perte des fonctions de régulation climatique et de fixation du carbone assurées par la biomasse forestière lorsqu'il y a défrichement, l'appauvrissement de la biodiversité et la disparition des beautés de la nature, des activités touristiques et des valeurs du patrimoine culturel. Les pratiques de gestion non durable utilisées sur les petites exploitations peuvent aussi entraîner une dégradation (par exemple, l'épuisement des éléments nutritifs, l'érosion) et contribuer à l'émission de gaz à effet de serre. Souvent, le recours à ces pratiques s'explique par des conditions socioéconomiques défavorables (propriété foncière précaire, absence de mesures incitatives, manque d'accès aux marchés et aux technologies appropriées, exploitation de terres marginales).

**La disponibilité d'eau à des fins agricoles est un problème qui se pose avec une acuité croissante dans les zones où, soit une forte proportion des ressources en eau renouvelables sont déjà utilisées, soit la gestion transfrontalière des ressources en eau ne peut pas être négociée.** Globalement, la pénurie croissante de ressources en eau freine la production irriguée, en particulier dans les pays et les zones les plus touchées par ce problème (carte 3). Dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire où la croissance démographique est rapide, la demande en eau est largement supérieure à l'offre. Les besoins croissants tant du secteur agricole que d'autres secteurs suscitent une compétition pour l'eau qui débouche sur un stress environnemental et des tensions socioéconomiques. Quand les précipitations sont insuffisantes et que de nouveaux aménagements hydrauliques ne sont pas faisables, la production agricole risque d'être freinée par la pénurie d'eau plus que par la pénurie de terres.

**Les eaux souterraines ont représenté une précieuse source d'eau d'irrigation mais leur exploitation s'est avérée quasiment impossible à réglementer.** En conséquence, l'extraction locale intensive des eaux souterraines dépasse le rythme de reconstitution naturelle des nappes dans les principales zones céréalières – dans les pays à revenu élevé, à revenu intermédiaire ou à faible revenu. Étant donné que beaucoup des principales zones de production alimentaire dépendent des eaux souterraines, la baisse de niveau des aquifères et le captage continu des nappes d'eaux souterraines non renouvelables font peser un risque croissant sur la production alimentaire aux niveaux local et mondial.

Il existe un lien étroit pauvreté et accès insuffisant aux ressources en terres et en eau. Partout dans le monde, les habitants les plus pauvres (carte 4) sont aussi ceux qui accèdent le plus difficilement aux ressources en terres et en eau et qui sont piégés par la pauvreté parce que leurs exploitations sont petites, ont des sols de mauvaise qualité et sont particulièrement touchées par la dégradation des terres et par les effets des aléas climatiques. Les systèmes technologiques et productifs à la portée des pauvres sont généralement des systèmes caractérisés par une mauvaise gestion et une faible consommation d'intrants, susceptibles de contribuer à la dégradation des terres et incapables de s'adapter à la fluctuation des précipitations. Les plus fortes tendances à la dégradation des terres sont associées aux pauvres (figure 4).

**FIGURE 4: RELATION ENTRE LA DÉGRADATION DES TERRES ET LA PAUVRETÉ**



Source de données: FAO 2007a, LADA, 2010a

## **POLITIQUES, INSTITUTIONS ET INVESTISSEMENTS RELATIFS À LA TERRE ET À L'EAU**

L'absence de droits clairement définis et durables concernant la terre et l'eau et les faibles capacités de réglementation et d'application des règles ont favorisé l'éclatement de conflits fonciers et la compétition pour l'utilisation de l'eau. En particulier, l'inclusion systématique des droits d'usage coutumiers et traditionnels dans les lois nationales est la première mesure à prendre si l'on veut protéger les moyens de subsistance ruraux et encourager l'utilisation responsable des ressources en terres et en eau.

Les politiques de développement agricole ont eu tendance à privilégier les investissements dans les zones à fort potentiel et dans l'irrigation, la mécanisation et la spécialisation des cultures (monoculture) aux fins de la production de matières premières commerciales et de cultures d'exportation. Leurs avantages ont profité aux agriculteurs dotés de terres productives et d'un accès à l'eau, à la mécanisation et aux capitaux mais sont restés largement inaccessibles à la majorité des petits agriculteurs qui sont pénalisés parce qu'ils exploitent des sols généralement pauvres et fragiles dans le cadre de systèmes caractérisés par une mauvaise gestion et une faible consommation d'intrants. Ces politiques ont souvent fait la part belle aux gains économiques à court terme, en ignorant la dégradation des ressources sur le long terme et les incidences sur les services écosystémiques. En outre, l'adoption de ces nouveaux systèmes agricoles a eu des répercussions sur les moyens d'existence et la culture des populations rurales.

L'utilisation des ressources en terres et en eau à des fins agricoles est désormais prisonnière d'un piège politique. D'un côté, les politiques agricoles ont répondu avec efficacité à la demande croissante mais, de l'autre, elles ont eu une série de conséquences indésirables, par exemple l'utilisation abusive d'engrais et de pesticides et l'épuisement des réservoirs d'eau souterraine. De même, les politiques relatives à l'eau ont permis l'expansion de l'offre et du stockage mais, dans certaines zones où l'eau est une ressource rare, cette situation a encouragé une demande excessive et «fabriqué» la pénurie. Le faible coût des services d'irrigation a aussi conforté l'utilisation inefficace de l'eau.

Dans de nombreux bassins fluviaux, les institutions ont été dépassées par le rythme du changement socioéconomique et l'accumulation des problèmes environnementaux. Alors que les politiques environnementales ont eu une certaine influence dans les

pays à revenu élevé, elles n'ont guère eu d'effet, jusqu'ici, sur les programmes de développement des pays les plus pauvres.

**La collaboration entre les institutions foncières et les institutions du secteur de l'eau ne s'est pas ajustée aux modèles d'utilisation et de consommation. Bien que la terre et l'eau fonctionnent comme un système intégré, beaucoup d'institutions les traitent.** La dissociation juridique de la terre et de l'eau est délibérée et vise à éviter l'accaparement des ressources, cependant, l'intensification croissante de l'aménagement des bassins fluviaux et l'interdépendance de plus en plus forte des ressources en terres et en eau et la compétition croissante dont elles font l'objet demandent des institutions plus flexibles et intégrées, capables de réagir avec efficacité face à l'insuffisance des ressources naturelles et aux perspectives commerciales changeantes. Même les institutions s'occupant de la gestion intégrée d'une région ou d'un bassin versant traitent en priorité soit les ressources en terres soit les ressources en eau et leurs multiples usages respectifs, plutôt que l'eau et la terre conjointement. Dans de nombreux pays, les institutions nationales et locales chargées de réglementer l'utilisation de la terre et de l'eau sont de plus en plus fréquemment contraintes à arbitrer leurs diverses utilisations, compte tenu de la compétition de plus en plus âpre dont ces ressources font l'objet. L'absence de cadre de coopération transfrontalier (entre États fédérés ou entre pays bordant un fleuve) ou leur faiblesse, s'est traduite par des investissements peu rentables et des tensions entre les utilisateurs de l'amont et de l'aval des bassins.

**Les investissements publics et privés dans les infrastructures et les institutions agricoles ont décliné au cours des deux dernières décennies.** Les infrastructures agricoles (routes rurales, périmètres d'irrigation, installations d'entreposage et filière de commercialisation) sont devenues de plus en plus inadaptées au marché en pleine évolution et incapables de fournir des produits de bonne qualité. Un investissement renouvelé mais plus judicieux dans l'agriculture moderne est considéré aujourd'hui comme un élément fondamental de l'effort de redressement mondial visant à donner plus de stabilité à l'offre de produits alimentaires. L'interdépendance de plus en plus forte des ressources en terres et en eau et la compétition croissante dont elles font l'objet dans les bassins fluviaux intensivement utilisés indiquent que pour parvenir à cette stabilité, il sera indispensable d'allouer les ressources naturelles et de réglementer les retombées environnementales avec plus d'efficacité. Les systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau existants qui sont menacés par l'épuisement et la dégradation de leur socle de ressources naturelles seront ciblés en priorité.

Les achats de vastes surfaces de terre sont en recrudescence dans certaines régions d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine, où les ressources en terres et en eau semblent abondantes et disponibles. Ils sont motivés par des inquiétudes concernant la sécurité alimentaire et énergétique mais d'autres facteurs, tels que les débouchés commerciaux, la demande en produits agricoles à des fins industrielles et la politique du pays hôte entrent aussi en ligne de compte. Les achats de vastes surfaces de terre ne concernent qu'une petite proportion des terres se prêtant à l'agriculture dans un pays donné mais, contrairement à une croyance trop largement répandue, il existe très peu de terres «vides» car la plupart des terres arables restantes sont déjà utilisées ou revendiquées, souvent par les populations locales. Bien que cette pratique ouvre des perspectives de développement, il n'est pas exclu que les ruraux pauvres soient chassés ou perdent leur accès à la terre, à l'eau et aux autres ressources naturelles. Beaucoup de pays ne disposent pas des mécanismes qui leur permettraient de protéger les droits des populations locales et de prendre en compte les intérêts, les moyens d'existence et le bien-être de ces populations. Faute de transparence, de contrôle et de mécanisme d'arbitrage dans la négociation, les contrats peuvent déboucher sur des marchés peu favorables aux intérêts publics. En outre, les droits fonciers locaux précaires, les procédures d'enregistrement inaccessibles, les exigences mal définies en matière d'utilisation productive, les lacunes législatives et d'autres facteurs affaiblissent souvent la position des populations locales.

## UTILISATION DE LA TERRE ET DE L'EAU À L'HORIZON 2050

En 2050, l'augmentation de la population et des revenus devrait se traduire par un accroissement de 70 pour cent de la demande mondiale en produits agricoles. Cet accroissement, à compter de 2009, devra être égal à 100 pour cent dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Cela suppose un taux de croissance annuelle global égal à 1 pour cent et jusqu'à 2 pour cent dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. La production supplémentaire proviendra essentiellement de l'intensification des cultures sur les terres déjà exploitées. L'expansion sera encore possible en Afrique subsaharienne et en Amérique latine. À un horizon plus lointain, le changement climatique pourrait accroître le potentiel d'expansion dans certaines zones tempérées.

**L'agriculture irriguée et l'agriculture pluviale seront toutes les deux réactives face à l'augmentation de la demande.** Le doublement de la production actuelle pourrait être assuré par les ressources en terres et en eau déjà mises en valeur. Des ressources

en terres et en eau supplémentaires pourraient être réaffectées à la production végétale mais, dans la plupart des cas, elles remplissent déjà d'importantes fonctions environnementales et économiques. Leur éventuelle conversion à la production agricole exigerait une évaluation préalable du compromis à faire entre les avantages productifs et la perte des services écologiques et socioéconomiques qu'elles rendent actuellement.

**Il est probable que l'accroissement futur de la production végétale dans les pays en développement résulte essentiellement de l'intensification, l'irrigation jouant un rôle de plus en plus stratégique,** moyennant des services des eaux améliorés, une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau, une augmentation des rendements et une intensification des cultures. Les surfaces irriguées et l'utilisation de l'eau à des fins agricoles devraient progresser relativement lentement: la superficie des terres irriguées passera de 301 millions d'hectares en 2009 à 318 millions d'hectares en 2050, soit une augmentation de 6 pour cent. Mais, pour toute expansion, il conviendra de faire des compromis concernant, notamment, l'allocation de l'eau entre les différents secteurs et les retombées sur l'environnement. On peut s'attendre à un développement important de l'irrigation d'appoint et de l'irrigation sous pression dans les exploitations privées.

Si l'on en croit les tendances actuelles en matière d'efficacité de l'utilisation de l'eau d'irrigation et d'augmentation des rendements, il est prévu que le volume d'eau extrait à des fins agricoles augmente pour atteindre plus de 2900 km<sup>3</sup>/an en 2030 et près de 3000 km<sup>3</sup>/an en 2050, ce qui correspond à une augmentation nette de 10 pour cent d'ici à 2050.

**Alors que la limitation des ressources en terres et en eau devient sensible, la compétition entre la demande des municipalités et celle des industries va s'intensifier et l'agriculture va être confrontée à la compétition entre secteurs – élevage, grandes cultures vivrières et cultures non vivrières, notamment pour la production de biocarburant.** Les besoins en eau des municipalités et des industries vont croître beaucoup plus rapidement que ceux de l'agriculture et il est probable qu'au moment de l'allocation, le secteur agricole sera le plus mal loti. D'un autre côté, la gestion des sols et l'arrosage de précision devront faire des progrès pour permettre l'augmentation attendue de la productivité agricole. Il y aura forcément une concurrence entre secteurs pour les précieuses ressources en terres et en eau, si bien que la dernière source naturelle d'eau douce – les eaux souterraines – sera durement touchée.

Le changement climatique va probablement altérer les cycles de température, le régime des précipitations et les débits fluviaux dont dépendent les systèmes de production agricole. Bien qu'aux latitudes les plus élevées, certains systèmes agricoles puissent sortir globalement gagnants parce que la hausse des températures va permettre l'expansion des terres cultivées, les latitudes plus basses vont devoir supporter l'essentiel des incidences néfastes. Le réchauffement mondial va probablement accroître la fréquence et l'intensité des sécheresses et des inondations dans les zones subtropicales, tandis que les deltas et les zones côtières vont souffrir de l'élévation du niveau de la mer. On peut s'attendre aussi à ce que les systèmes des zones montagneuses ou des hauts plateaux et les systèmes irrigués qui sont tributaires de la fonte des neiges estivales soient confrontés à des modifications sur le long terme des flux d'eau habituels. Les stratégies d'adaptation et d'atténuation devront mettre l'accent sur l'amélioration de la capacité des systèmes agricoles à s'adapter, de manière à atténuer l'incidence des risques actuels et prévisibles tels que les sécheresses, les précipitations torrentielles et autres phénomènes climatiques extrêmes. Ces stratégies devront aussi viser à amortir les effets nocifs du changement climatique sur la production agricole.

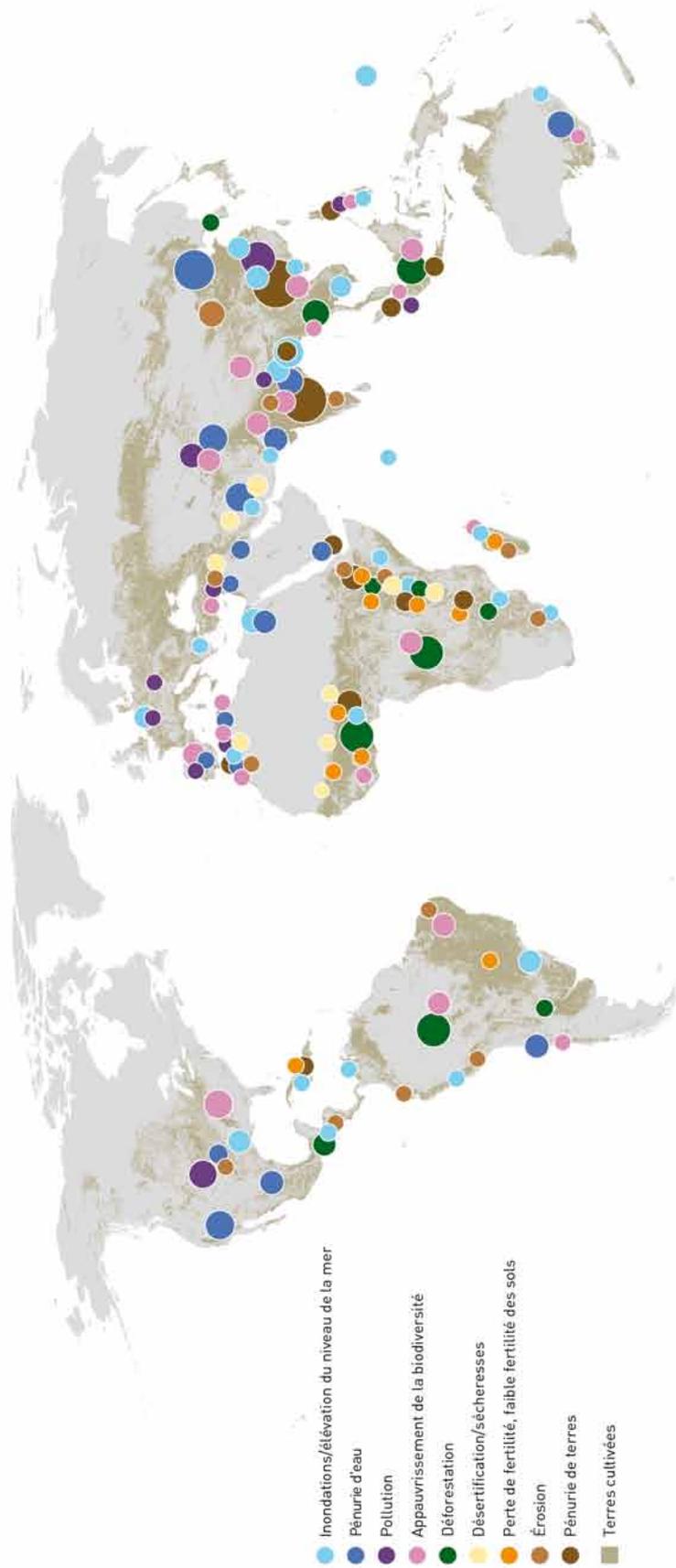
## LES SYSTÈMES D'EXPLOITATION DE LA TERRE ET DE L'EAU EN DANGER: QUELS SONT-ILS ET OÙ SONT-ILS?

Dans le monde entier, une série de systèmes de production agricole sont menacés en raison d'une pression démographique excessive associée à des pratiques agricoles non durables. Les chiffres mondiaux relatifs au taux d'utilisation et au rythme de dégradation des ressources en terres et en eau cachent une grande disparité régionale en termes de disponibilité des ressources. L'insuffisance des ressources en terres et en eau va probablement limiter la capacité des principaux systèmes de production agricole de répondre à la demande (carte 5). En certains lieux, des facteurs externes peuvent venir s'ajouter à ces limites physiques, tels que le changement climatique, la concurrence avec les autres secteurs et les changements socioéconomiques. Ces systèmes en danger doivent faire l'objet de mesures correctives dans la mesure où ils ne peuvent pas être remplacés.

Dans le SOLAW, un système de production est considéré comme «en danger» lorsque, localement, la disponibilité et l'accès des ressources en terres et en eau se prêtant à l'agriculture sont insuffisants. De plus, la pénurie locale de ressources

en terres et en eau peut être aggravée par des pratiques agricoles non durables, des pressions socioéconomiques croissantes ou le changement climatique. On trouve des systèmes en danger dans les neuf principales catégories de systèmes de production agricole mondiaux déterminés dans le SOLAW (figure 5, tableau 4).

**FIGURE 5:** DISTRIBUTION MONDIALE DES RISQUES ASSOCIÉS AUX PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE - APERÇU SCHEMATIQUE



Source: la présente étude

**TABLE 4: PRINCIPAUX SYSTÈMES TERRESTRES ET AQUATIQUES MENACÉS (TYPOLOGIE GÉNÉRALE)**

Systèmes de production mondiaux	Cas ou lieux dans lesquels les systèmes sont menacés	Risques
<b>CULTURES PLUVIALES</b> Hautes terres	Hautes terres densément peuplées situées dans des zones pauvres: Himalaya, Andes, hauts plateaux d'Amérique centrale, vallée du Rift, plateau éthiopien, Afrique austral.	Érosion, dégradation des terres, faible productivité du sol et de l'eau, augmentation de la gravité des inondations, accélération de l'émigration, forte incidence de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire.
<b>CULTURES PLUVIALES</b> Zones tropicales semi-arides	Agriculture familiale dans les régions de savane d'Afrique occidentale, orientale et australe et dans le sud de l'Inde; systèmes agropastoraux dans le Sahel, la Corne de l'Afrique et l'Inde occidentale.	Désertification, baisse du potentiel de production, multiplication des mauvaises récoltes en raison de la variabilité climatique et des températures, intensification des conflits, forte incidence de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire, émigration.
<b>CULTURES PLUVIALES</b> Zones subtropicales	Zones densément peuplées et cultivées de façon intensive, essentiellement concentrées autour du bassin méditerranéen.	Désertification, baisse du potentiel de production, multiplication des mauvaises récoltes, forte incidence de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire, poursuite de la fragmentation des terres, accélération de l'émigration. Ces zones risquent de souffrir du changement climatique qui pourrait entraîner la diminution des précipitations et du débit des cours d'eau et la multiplication des sécheresses et des inondations.
<b>CULTURES PLUVIALES</b> Zones tempérées	Agriculture hautement intensive en Europe occidentale.	Pollution des sols et des aquifères générant des coûts de dépollution, appauvrissement de la diversité biologique et dégradation des écosystèmes d'eau douce.
	Agriculture intensive aux États-Unis, en Chine orientale, en Turquie, en Nouvelle-Zélande, dans certaines régions de l'Inde, de l'Afrique australe, du Brésil.	Pollution des sols et des aquifères, appauvrissement de la diversité biologique, dégradation des écosystèmes d'eau douce, multiplication des mauvaises récoltes en raison de l'aggravation de la variabilité climatique en certains lieux.
<b>CULTURES IRRIGUÉES</b> Systèmes rizicoles	Asie du Sud-Est et de l'Est.	Abandon des terres, perte du rôle régulateur joué par les rizières, augmentation du coût de la conservation des terres, risques sanitaires liés à la pollution, perte des valeurs culturelles associées à la terre.
	Afrique subsaharienne, Madagascar, Afrique de l'Ouest, Afrique de l'Est.	Besoins fréquents de régénération des sols, investissements peu rentables, productivité stagnante, acquisition de vastes surfaces de terre, dégradation des terres.

Systèmes de production mondiaux	Cas ou lieux dans lesquels les systèmes sont menacés	Risques
CULTURES IRRIGUÉES Autres cultures	<b>BASSINS FLUVIAUX</b> Vastes systèmes d'irrigation contigus le long des cours d'eau dans les zones arides, y compris les plaines des fleuves Colorado, Murray Darling et Krishna et la plaine indo-gangétique, Chine du Nord, Asie centrale, Afrique du Nord et Moyen-Orient.	Aggravation de la pénurie d'eau, appauvrissement de la diversité biologique et perte de services environnementaux, désertification, diminution attendue de la disponibilité de l'eau et variation des débits saisonniers en raison du changement climatique en plusieurs lieux.
	<b>AQUIFÈRES</b> Systèmes d'irrigation dépendant d'aquifères dans les plaines intérieures arides: Inde, Chine, centre des États-Unis, Australie, Afrique du Nord, Moyen-Orient et autres.	Perte du rôle régulateur joué par les aquifères, perte de terres agricoles, désertification, reconstitution limitée des nappes en raison du changement climatique en certains lieux.
TERRAINS DE PARCOURS	Pâturages et terrains de parcours, y compris sur les sols fragiles d'Afrique de l'Ouest (Sahel), Afrique du Nord, parties d'Asie.	Désertification, émigration, abandon des terres, insécurité alimentaire, extrême pauvreté, intensification des conflits.
FORÊTS	Interface forêt tropicale-terres cultivées en Asie du Sud-Est, bassin amazonien, Afrique centrale et forêts himalayennes.	Empiètement des cultures sur les forêts et agriculture sur brûlis conduisant à la perte des services écosystémiques rendus par les forêts, dégradation des terres.
Autres sous-systèmes importants au niveau local	<b>DELTA ET ZONES CÔTIÈRES:</b> Delta du Nil, delta du Fleuve Rouge, Gange/Brahmapoutre, Mékong, etc. et plaines alluviales côtières: péninsule arabique, Chine orientale, Baie du Bénin, Golfe du Mexique.	Perte de terres agricoles et épuisement des eaux souterraines, problèmes sanitaires, élévation du niveau de la mer, augmentation de la fréquence des cyclones (Asie de l'Est et du Sud-Est), multiplication des inondations et des étiages exceptionnels.
	<b>PETITS TERRITOIRES INSULAIRES</b> Y compris les Caraïbes et les îles du Pacifique.	Épuisement total des aquifères d'eau douce, accroissement du coût de production de l'eau douce, recrudescence des dégâts liés au changement climatique (typhons, élévation du niveau de la mer, inondations).
	Agriculture PÉRIURBAINE.	Pollution, problèmes sanitaires pour les consommateurs et les producteurs, compétition pour la terre.

Source: la présente étude

## 2 LA TERRE ET L'EAU DANS LA PERSPECTIVE D'UNE INTENSIFICATION DURABLE

---

Plus des quatre cinquièmes de l'augmentation de la production agricole d'ici à 2050 devraient résulter d'une amélioration de la productivité sur les terres actuellement exploitées. Il existe diverses approches agronomiques et techniques pour améliorer la production, surmonter les problèmes et gérer les risques. Leur adoption devra être accompagnée et pilotée par des institutions chargées de la gestion des ressources en terres et en eau, toujours plus efficaces et participatives, qu'elles soient publiques ou privées, officielles ou informelles.

### LES ÉCARTS DE PRODUCTIVITÉ DE LA TERRE ET DE L'EAU: UN POTENTIEL INEXPLOITÉ

La productivité de la terre est généralement faible dans les zones de culture pluviale, parce que les sols sont caractérisés par une médiocre fertilité naturelle, l'épuisement de leurs éléments nutritifs et une mauvaise structure et parce que les pratiques de gestion des sols sont inadaptées (carte 6). C'est particulièrement vrai en Afrique subsaharienne, où les rendements sont souvent inférieurs à 1 tonne/ha. Les techniques de gestion durable de la terre et de l'eau peuvent améliorer la productivité grâce à une gestion intégrée de la fertilité des sols, à condition que la pluviosité soit régulière.

Les pratiques d'agriculture pluviale intégrées, telles que l'agriculture de conservation, l'agroforesterie et les systèmes mixtes associant les cultures et l'élevage ou bien les cultures irriguées et l'aquaculture, combinent les meilleures pratiques de gestion qui peuvent être adaptées aux cultures et aux écosystèmes locaux ainsi qu'à la demande du marché. L'utilisation des pesticides et les risques qui s'y rattachent peuvent être limités par le recours aux techniques de la protection intégrée. La gestion intégrée de la fertilité des sols, associée aux techniques de récupération de l'eau de pluie et de conservation du sol et de l'eau sur les terrains en pente, est susceptible d'améliorer les rendements des cultures pluviales. Tirant parti du fonctionnement des cycles de l'azote et du carbone, ces pratiques contribuent aussi à améliorer la fixation du carbone et à réduire l'émission de gaz à effet de serre.

Ces approches ont démontré qu'elles donnaient de bons résultats lorsqu'elles étaient insérées dans une stratégie de développement rural et d'amélioration des moyens d'existence qui prévoyait aussi des services d'appui et un meilleur accès au marché. L'éducation, les mesures incitatives et les écoles d'agriculture de terrain accélèrent la transition vers des systèmes d'utilisation des terres plus productifs et capables de s'adapter. Mais les risques et la faible rentabilité initiale peuvent freiner l'adoption de ces techniques. En général, il est nécessaire de conduire des évaluations de la faisabilité et des risques pour analyser les barrières socioéconomiques et formuler des trains de mesures incitatives encourageant les agriculteurs à adopter des approches de gestion appropriées et à adapter les techniques et les pratiques aux conditions spécifiques de leur mode de production.

**La plupart des systèmes d'irrigation dans le monde fonctionnent en deçà de leurs capacités et ne sont pas adaptés aux besoins de l'agriculture d'aujourd'hui. La faible productivité de l'eau qui résulte de leur gestion se traduit par un manque à gagner en termes d'efficacité de l'utilisation de l'eau et de rendement économique.**

Dans beaucoup de régions où les ressources en eau sont rares, la possibilité de se procurer de l'eau supplémentaire pour l'irrigation est désormais limitée. De l'eau d'irrigation supplémentaire pourra être fournie par les installations de production d'énergie hydroélectrique à objectifs multiples. Les projets de stockage d'eau à petite échelle pourraient aussi contribuer à l'approvisionnement et de nouveaux projets de mise en valeur des eaux souterraines sont prévus. Mais il deviendra de plus en plus important de gérer la demande en eau. La gestion améliorée des périmètres d'irrigation, associée à des investissements dans les technologies modernes, au développement des connaissances et à des actions de formation peut considérablement améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau ainsi que l'approvisionnement en eau des utilisateurs finaux, souvent pauvres. Elle peut aussi améliorer la gestion de l'eau quand le maintien des fonctions et des services des aquifères est dans l'intérêt de la collectivité. L'Afrique subsaharienne et certaines parties d'Asie sont les régions où les gains potentiels sont les plus élevés.

Pour améliorer la productivité de la terre et de l'eau dans les périmètres d'irrigation les plus vastes, il est nécessaire de lancer une démarche de modernisation intégrée concernant à la fois les infrastructures et les systèmes de gestion et de mettre en place un environnement économique qui propose des mesures incitatives non biaisées et garantisse un risque acceptable et un accès au marché. Il existe aussi une marge d'amélioration de l'efficacité et de la productivité de l'irrigation dans les systèmes de petite irrigation et d'irrigation informelle. Pour en tirer parti, il convient de mettre en place des mécanismes qui mettent à disposition les

connaissances, les technologies et les appuis financiers adaptés aux pratiques de gestion et au contexte socioéconomique locaux.

Le recyclage et la réutilisation de l'eau représentent une autre option mais l'utilisation sans danger des eaux usées, qu'elles soient salines, traitées ou proviennent du drainage, exige une réglementation efficace. Dans beaucoup de projets d'irrigation, les risques de salinisation (carte 7) et d'engorgement encourus sur le site et à l'extérieur demandent une planification soignée du drainage ainsi que des investissements et une bonne gestion. Il est indispensable de réaliser des études sur l'équilibre sel et eau et de mettre en place un système de régulation et de surveillance.

## **APPUI NATIONAL À LA GESTION DURABLE DE LA TERRE ET DE L'EAU**

**Les agriculteurs du monde entier sont les principaux agents du changement et leur point de vue doit être écouté.** Les agriculteurs sont forcément partisans de la planification et de la gestion durable des ressources en terres et en eau, mais un grand nombre d'entre eux sont obligés de recourir à des pratiques non durables pour des raisons telles que la pauvreté et l'absence de mesures incitatives adaptées; la précarité des droits fonciers et des droits d'utilisation de l'eau; l'absence d'organisations locales représentatives; l'inefficacité des services d'appui, notamment en matière de crédit et finance rurale, marchés et accès aux technologies et à l'information. Dans ce domaine, les ressources publiques peuvent être allouées de façon plus stratégique et être associées à des mécanismes encourageant l'investissement privé, que ce soit au niveau national ou, par le biais de systèmes de crédit, au niveau local. Cette démarche devrait se traduire par une augmentation de la part des ressources publiques allouée à l'agriculture. Dans les pays, trois domaines d'investissement principaux jouent un rôle capital. 1) Au niveau national, les gouvernements devront investir dans les biens publics tels que le réseau routier, les installations d'entreposage et les ouvrages de protection des ressources en terres et en eau et encourager l'investissement privé. 2) Des investissements devront être faits dans les institutions qui réglementent et promeuvent la gestion durable de la terre et de l'eau: recherche et développement, systèmes incitatifs et réglementaires et planification de l'utilisation des terres et gestion de l'eau. 3) Au niveau du bassin versant ou du périmètre irrigué, une approche de planification intégrée doit être adoptée pour élaborer un programme séquencé d'investissements dans la gestion de la terre et de l'eau. Pour les périmètres d'irrigation, la modernisation des infrastructures et des arrangements institutionnels est une priorité.

**Les institutions chargées d'administrer la terre et l'eau doivent être renforcées pour être en mesure d'améliorer les régimes des droits relatifs à la terre et à l'eau lorsque les défaillances de ces régimes entravent l'amélioration de la productivité.** Les systèmes de propriété communautaire peuvent être adaptés pour garantir la sécurité des droits fonciers, moyennant une reconnaissance et une protection juridiques ou une conversion en droits individuels négociée et sanctionnée par la loi. Les marchés fonciers peuvent être encouragés et réglementés pour améliorer l'efficacité et l'équité de l'allocation.

**La participation des parties prenantes de tous horizons aux systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau peut considérablement améliorer la productivité de l'eau et alléger les tensions, en améliorant l'efficacité de l'allocation entre secteurs et en permettant l'introduction de technologies et d'une structure de gouvernance qui favorisent l'utilisation efficace de l'eau.** Des exemples en sont donnés par l'irrigation ou la mise en valeur des eaux souterraines selon une démarche collective participative. L'instauration d'une coopération pour gérer les eaux transfrontalières, en commençant au niveau technique, peut déboucher sur des investissements optimaux à objectifs multiples, dont les avantages sont répartis sur l'ensemble du bassin. Le développement futur des institutions devra refléter d'une manière croissante les approches participatives et pluralistes accompagnées du transfert progressif des pouvoirs et des responsabilités au niveau local. Les réformes de l'irrigation s'enracineront dans le mouvement engagé par les gouvernements pour décentraliser le contrôle de l'irrigation et donner davantage de responsabilités aux irrigants. Les approches de la gestion des bassins versants reflètent les meilleures pratiques, en décentralisant la gestion de la terre et de l'eau pour en donner la responsabilité aux unités géographiques de la base et en associant les parties prenantes à la planification et à la prise de décision.

En particulier, les compromis à trouver concerneront principalement l'ampleur et les modalités de l'intensification, la protection et la conservation, l'équilibre entre l'agriculture commerciale et la production vivrière et entre la croissance et la distribution des revenus, le niveau de la sécurité alimentaire nationale et le partage des coûts et des avantages entre les populations urbaines et rurales. Il est vital que l'analyse soit explicite et que les décisions soient prises pour répondre aux intérêts publics les plus larges. Les processus participatifs et la transparence revêtent donc une importance fondamentale.

**Pour améliorer l'application des technologies favorisant une gestion durable de la terre et de l'eau, les connaissances issues de la recherche doivent être intégrées aux diagnostics locaux et adaptées aux réalités du terrain.** Il existe une abondante

somme de recherches sur la plupart des systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau, mais la recherche et la vulgarisation doivent être associées à des mécanismes permettant d'offrir des technologies en prise sur la demande, par exemple par le biais de programmes de vulgarisation tels que les écoles d'agriculture de terrain, conduits en partenariat avec les groupements d'agriculteurs locaux, les ONG et le secteur privé – ce dernier, par exemple, pour la certification des produits (production biologique; commerce équitable), l'apport d'une valeur ajoutée ou l'introduction des technologies d'irrigation sous pression.

Le SOLAW a fait apparaître plusieurs lacunes et incohérences dans les bases de données et les systèmes d'information actuels. Ces lacunes devraient être comblées par de nouveaux inventaires des ressources en terres et en eau, susceptibles d'orienter les choix et la prise de mesures. Il sera essentiel d'approfondir les recherches sur les principaux systèmes de production agricole existants pour élaborer les stratégies de conservation et d'intensification. Des méthodes permettant d'analyser et de mesurer les services écosystémiques, par exemple des audits des ressources en terres et en eau, doivent être mises au point afin que l'on dispose des outils nécessaires pour évaluer les options de développement et prendre des décisions en toute connaissance de cause. Les réseaux et les médias modernes doivent entrer en action plus efficacement pour assurer l'échange et la diffusion des connaissances et pour recenser et combler les lacunes.

**La première chose à faire pour gérer la terre et l'eau avec plus d'efficacité est d'éliminer les distorsions qui encouragent la dégradation de ces ressources, par exemple les subventions à l'énergie qui confortent l'agriculture inefficace à haute consommation d'énergie ou l'exploitation à outrance des eaux souterraines.** Une structure incitative, y compris une politique de soutien des prix et des mesures réglementaires, peut ensuite être mise en place pour promouvoir les meilleures pratiques. Les paiements pour services environnementaux sont susceptibles de rééquilibrer les coûts supportés par les agriculteurs et les avantages profitant aux autres secteurs de la société.

**La tendance à acheter de vastes surfaces de terre, qui a fait son apparition récemment, doit être maîtrisée moyennant des réglementations appropriées et des politiques agricoles et alimentaires reposant sur de bonnes informations et tenant mieux compte des droits d'accès à la terre et de sa disponibilité.** Il serait utile d'élaborer des directives relatives à la gouvernance des terres ou un code réglementant les investissements internationaux et de les accompagner d'actions de renforcement des capacités à tous les niveaux, pour améliorer la prise de décision et les négociations.

## BESOINS EN MATIÈRE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE ET D'INVESTISSEMENTS

**Il est urgent d'intégrer mieux et plus efficacement les initiatives internationales concernant la gestion de la terre et de l'eau.** La coopération internationale dans le domaine de la gestion durable de la terre et de l'eau est désormais au premier rang des priorités de nombreuses institutions, en raison des préoccupations liées à la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté, la protection de l'environnement et le changement climatique. Plusieurs accords internationaux invoquent les principes de la conservation des ressources naturelles, notamment la terre et l'eau, mais ces principes ont rarement été traduits en actions sur le terrain, codes de conduite nationaux ou pratiques et aucun accord général sur la gestion durable de la terre et de l'eau, assorti d'un cadre d'action, n'a jamais vu le jour.

Plusieurs organisations et programmes, y compris le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), ont mené des actions de sensibilisation et réclamé que des mesures soient prises pour la gestion durable de la terre et de l'eau, et certaines ont renforcé les institutions et la gouvernance. Toutefois, il arrive souvent que des organisations différentes travaillent dans le même domaine, ce qui conduit à éparpiller les efforts et à limiter l'impact des actions, tandis que les approches restent principalement sectorielles au lieu d'être intégrées.

Plusieurs initiatives et partenariats récents de la société civile et du secteur privé, par exemple la mise en place de filières de commerce équitable et la certification environnementale ou biologique, sont susceptibles de favoriser la gestion durable de la terre et de l'eau. Ces actions devraient être encouragées et épaulées par des mécanismes de gestion des connaissances et de surveillance améliorés. Par ailleurs, l'agriculture à grande échelle, en particulier, a potentiellement la capacité de réduire les coûts de transaction associés à l'échange des droits d'émission de carbone, ce qui encourage la gestion durable.

**L'investissement mondial dans la gestion de la terre et de l'eau n'est pas à la hauteur de ce qui est nécessaire pour combattre l'insécurité alimentaire persistante et s'attaquer au problème de la pénurie de ressources naturelles.** Les besoins d'investissement bruts entre 2007 et 2050 pour le développement et la gestion de l'irrigation sont estimés à près d'un billion d'USD. En outre, la protection et la mise en valeur des terres, la conservation des sols et la lutte contre les inondations demanderont approximativement 160 milliards d'USD. Les paiements pour services environnementaux et le marché du carbone font partie des nouvelles sources de

financement. Les financements internationaux viendront compléter les financements nationaux publics et privés. Pour être en mesure d'attirer et d'absorber efficacement des investissements aussi massifs, les pays doivent mettre en place des politiques, des institutions et des mesures incitatives adaptées ainsi qu'un solide mécanisme de suivi et d'évaluation tenant compte des dimensions sociales, économiques et environnementales du développement durable.

**Les ressources financières à mobiliser pour promouvoir la gestion durable de la terre et de l'eau devront être fournies et acheminées par les fonds existants et/ou des sources privées et des mécanismes du marché.** Un fonds spécialisé destiné à financer la gestion durable de la terre et de l'eau par les petits agriculteurs pourrait être créé dans le contexte des négociations sur le changement climatique mondial relatives au financement de la fixation du carbone, compte tenu des nombreux avantages qui en découleront, par exemple, l'augmentation du stockage du carbone, la réduction des pertes d'éléments nutritifs dans le sol et le contrôle du ruissellement dans les champs cultivés. Les programmes pourraient comporter des mesures incitatives visant à encourager l'adoption des pratiques de gestion durable de la terre et de l'eau au niveau local et promouvoir les biens mondiaux tels que le reboisement et la fixation du carbone ainsi que l'atténuation des retombées négatives sur l'environnement. Les programmes qui adoptent le concept des paiements pour services environnementaux pourraient faciliter l'adhésion des agriculteurs à ce type d'initiative.

**La gestion de la terre et de l'eau offre d'importantes possibilités de synergies entre l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets.** L'agriculture et la déforestation sont conjointement responsables d'un tiers du total des émissions de gaz à effet de serre. D'un autre côté, le changement climatique va probablement avoir une incidence sur les modèles d'utilisation de la terre et de l'eau à des fins agricoles. Toutefois, beaucoup des pratiques de gestion durable de la terre et de l'eau qui sont recommandées pour renforcer la capacité d'adaptation et réduire la vulnérabilité face au changement climatique contribuent aussi à l'atténuation de celui-ci, principalement par le biais de la fixation du carbone. Outre la contribution au stockage du carbone, le fait d'enrichir le sol en matière organique présente de nombreux autres avantages, notamment parce que la matière organique favorise la rétention de l'eau et des éléments nutritifs dans le sol. De ce fait, les besoins en engrais sont moins importants et leur absorption est facilitée. Forts de cette contribution de la gestion améliorée de la terre et de l'eau à l'atténuation du changement climatique, les pays en développement seront peut-être en mesure d'attirer les financements, tirant ainsi parti de la valeur de la fixation du carbone assurée par leurs pratiques de gestion durable de la terre et de l'eau.

### 3 RELEVER LES DÉFIS

---

Les défis qui se profilent très clairement pour l'agriculture sont les suivants: fournir au moins 70 pour cent de produits alimentaires supplémentaires d'ici à 2050; améliorer la sécurité alimentaire et les moyens d'existence des ruraux pauvres; préserver les services écosystémiques nécessaires; et répartir harmonieusement les ressources en terres et en eau entre les secteurs concurrents. Tous ces défis devront être relevés en tenant compte des probables incidences du changement climatique là où la production agricole aura globalement à en souffrir. Ces défis ne seront pas relevés, à moins que les conditions suivantes ne soient remplies:

- Les pratiques agricoles actuelles sont transformées pour alléger la pression exercée sur les systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau.
- Les retombées négatives des systèmes de production sont notablement réduites et l'augmentation de la production alimentaire va de pair avec la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et la sécurité des moyens d'existence, la diversification et la préservation des services écosystémiques.
- Les retombées négatives de l'agriculture familiale lorsqu'elle est associée à une forte densité démographique, une pauvreté généralisée et un accès non garanti aux ressources en terres et en eau, sont atténuées.
- Les systèmes agricoles en danger bénéficient d'une attention prioritaire et l'élimination progressive des risques est surveillée.
- Les politiques d'investissement et les politiques économiques et commerciales privilégient une agriculture durable et un développement rural équilibré.
- L'intensification durable est mise en pratique selon une approche de planification et de gestion intégrée, susceptible d'être transposée à plus grande échelle à partir du niveau local pour sauver les systèmes en danger et intégrer simultanément l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ses effets.

Les grandes initiatives en faveur de la gestion durable de la terre et de l'eau pourront être articulées autour des pratiques et principes suivants:

- L'adoption généralisée d'approches participatives et pluralistes de la gestion de la terre et de l'eau est accompagnée de processus de décentralisation et de transfert des responsabilités au niveau local.
- Il y a un accroissement des investissements en faveur de l'amélioration des infrastructures publiques essentielles liées à l'ensemble de la filière commerciale, depuis le producteur jusqu'au consommateur.
- Les services écosystémiques sont évalués, y compris par le biais d'audits de la terre et de l'eau, pour orienter les décisions relatives à la planification et aux investissements.
- Les mandats et les activités des organisations mondiales et régionales intervenant actuellement dans le secteur de la terre et de l'eau font l'objet d'un examen en vue de promouvoir une collaboration plus étroite, voire une fusion.
- Des accords commerciaux internationaux qui favorisent une «économie verte» et contribuent au développement généralisé de l'agriculture durable sont mis en place.
- Des cadres de coopération et des institutions de gestion des bassins travaillent de concert pour optimiser la valeur économique et garantir le partage équitable des avantages dans les bassins fluviaux internationaux.
- Un fonds spécialisé appuie la gestion durable de la terre et de l'eau par les petits agriculteurs. Des programmes incitatifs tels que les initiatives de paiements pour services environnementaux, au titre desquels la gestion des bassins versants, l'eau propre, la diversité biologique et la production durable sont rétribuées, pourraient alors encourager l'adoption des pratiques de gestion durable de la terre et de l'eau qui favorisent la fixation du carbone et limitent les retombées négatives sur l'environnement.

## 4 CONCLUSION

---

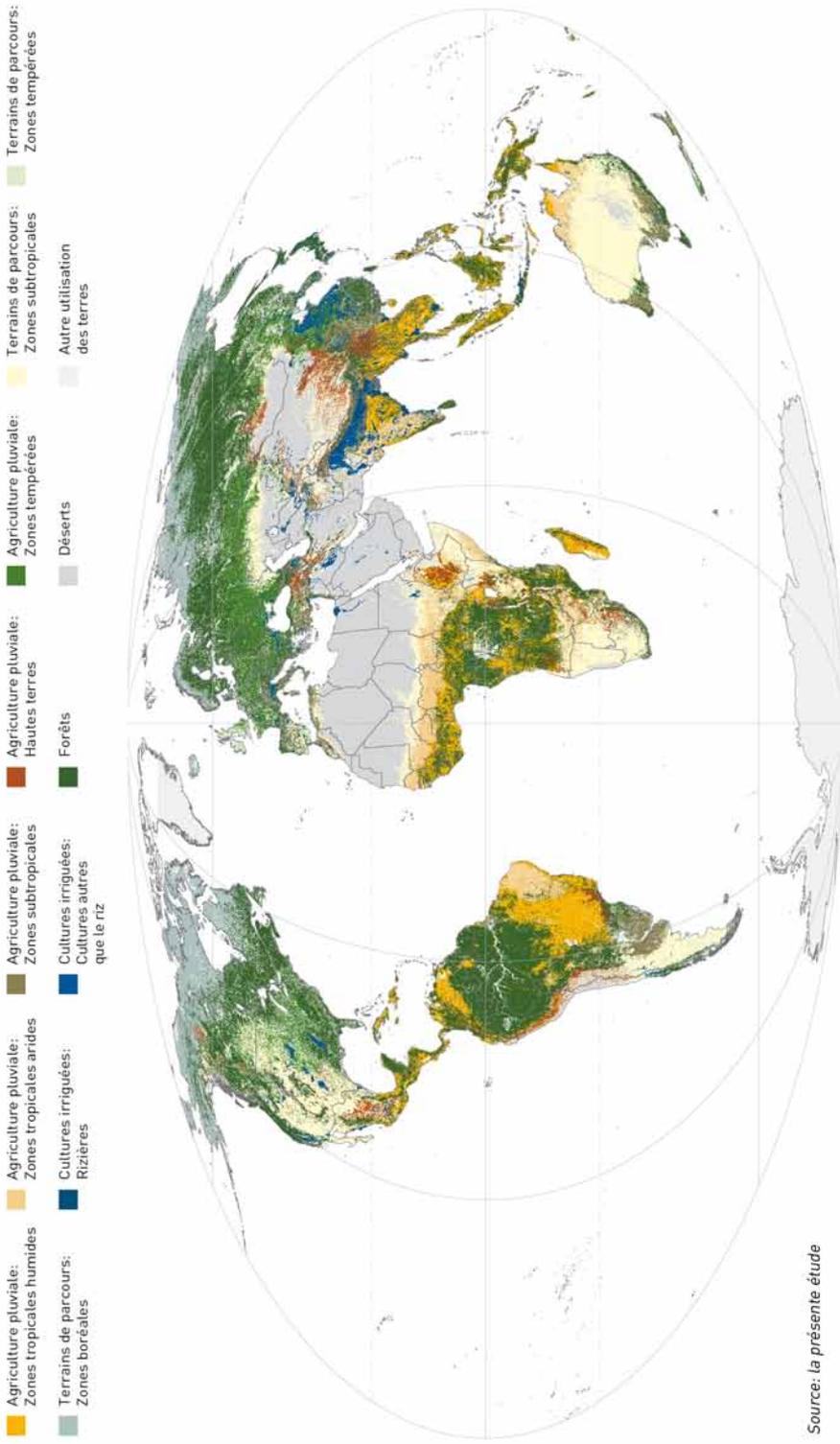
Les systèmes d'exploitation de la terre et de l'eau qui sont à la clé d'un grand nombre des principaux systèmes de production alimentaire dans le monde sont soumis à des demandes sans précédent. Le changement climatique devrait exacerber ces pressions dans certaines zones productives stratégiques.

Les gouvernements et le secteur privé, y compris les agriculteurs, pourraient prendre les devants en favorisant et en promouvant l'adoption généralisée de pratiques qui garantissent une gestion plus durable de la terre et de l'eau. Ces pratiques ont potentiellement la capacité de stimuler efficacement la production pour combattre l'insécurité alimentaire, tout en limitant les retombées sur les autres richesses des écosystèmes. Toutefois, cette démarche demandera de profonds changements dans la façon dont la terre et l'eau sont gérées. Les politiques mondiales, régionales et nationales devront être harmonisées et les institutions transformées pour concourir véritablement à l'application des connaissances et à la réglementation responsable de l'utilisation des ressources naturelles. Maintenir le statu quo, en apportant éventuellement quelques ajustements marginaux, ne suffira pas.

L'examen de l'état et de l'évolution des ressources en terres et en eau pour l'alimentation et l'agriculture qui fait l'objet du SOLAW fournit des éléments susceptibles d'orienter la conception et le classement par ordre de priorité des programmes et financements régionaux visant à améliorer la gestion durable de la terre et de l'eau et à sauver les systèmes en danger.

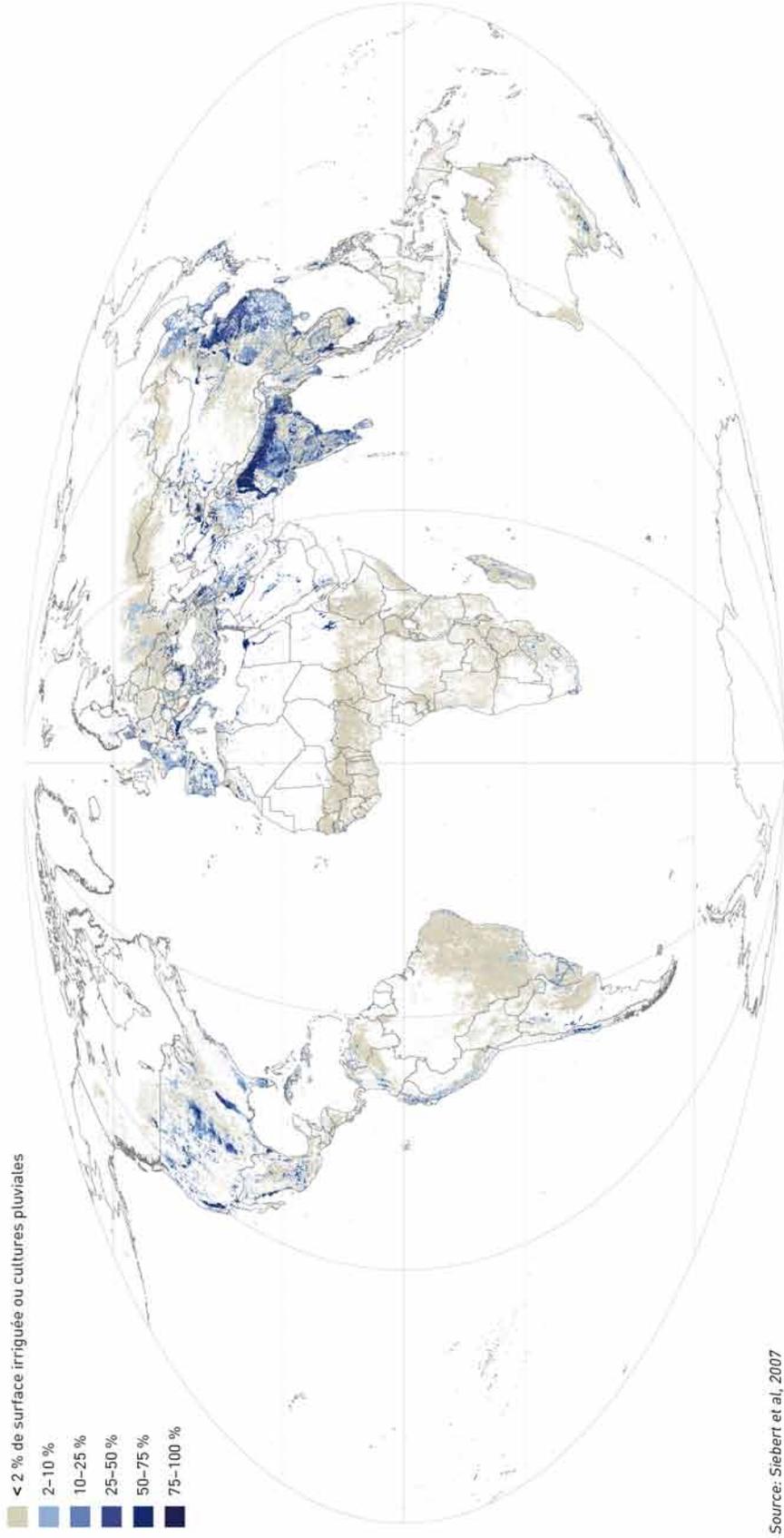
# CARTES

**CARTE 1: PRINCIPAUX SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE**



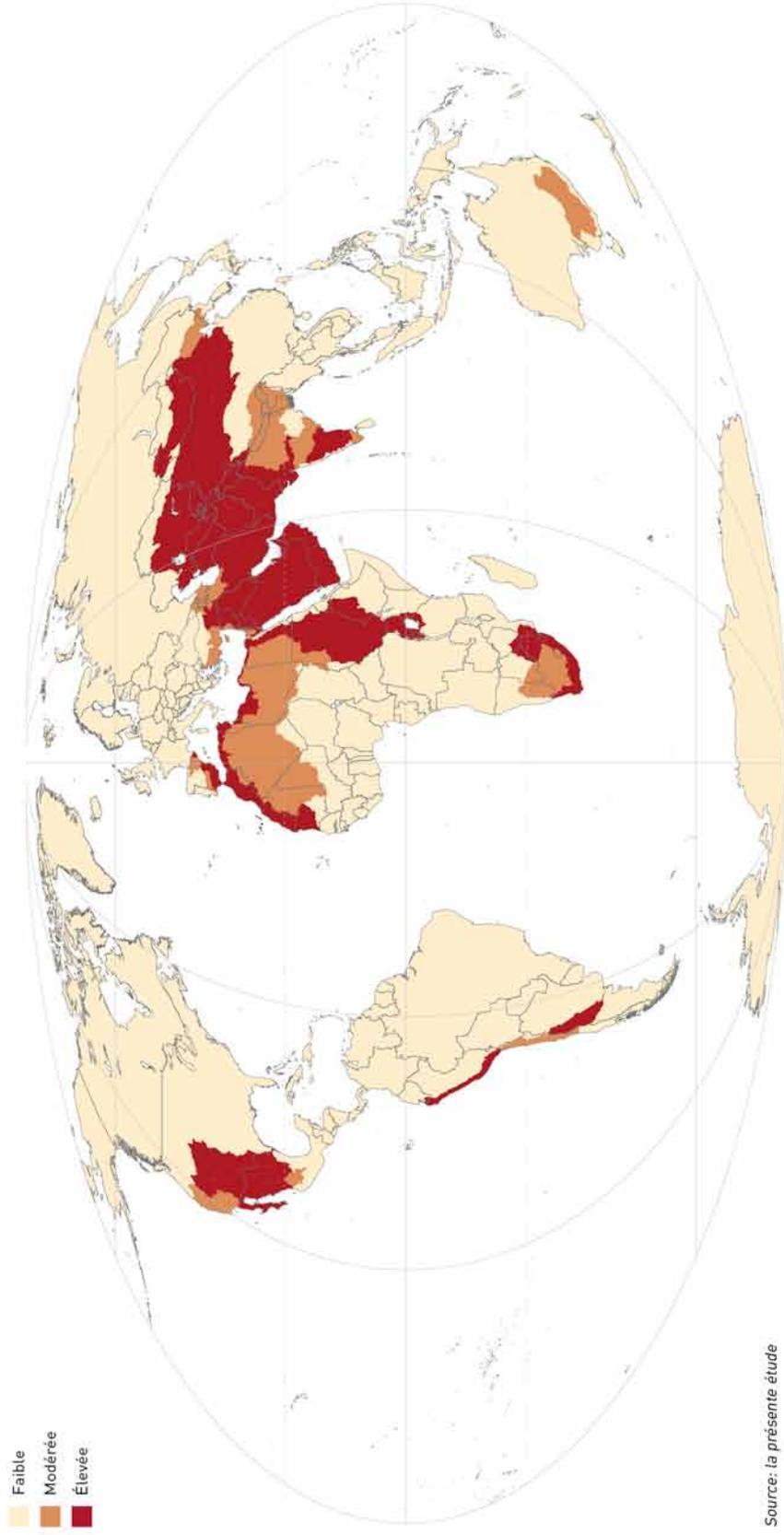
Source: la présente étude

**CARTE 2: SURFACE AMÉNAGÉE POUR L'IRRIGATION EN POURCENTAGE DE LA SURFACE TOTALE DES TERRES**

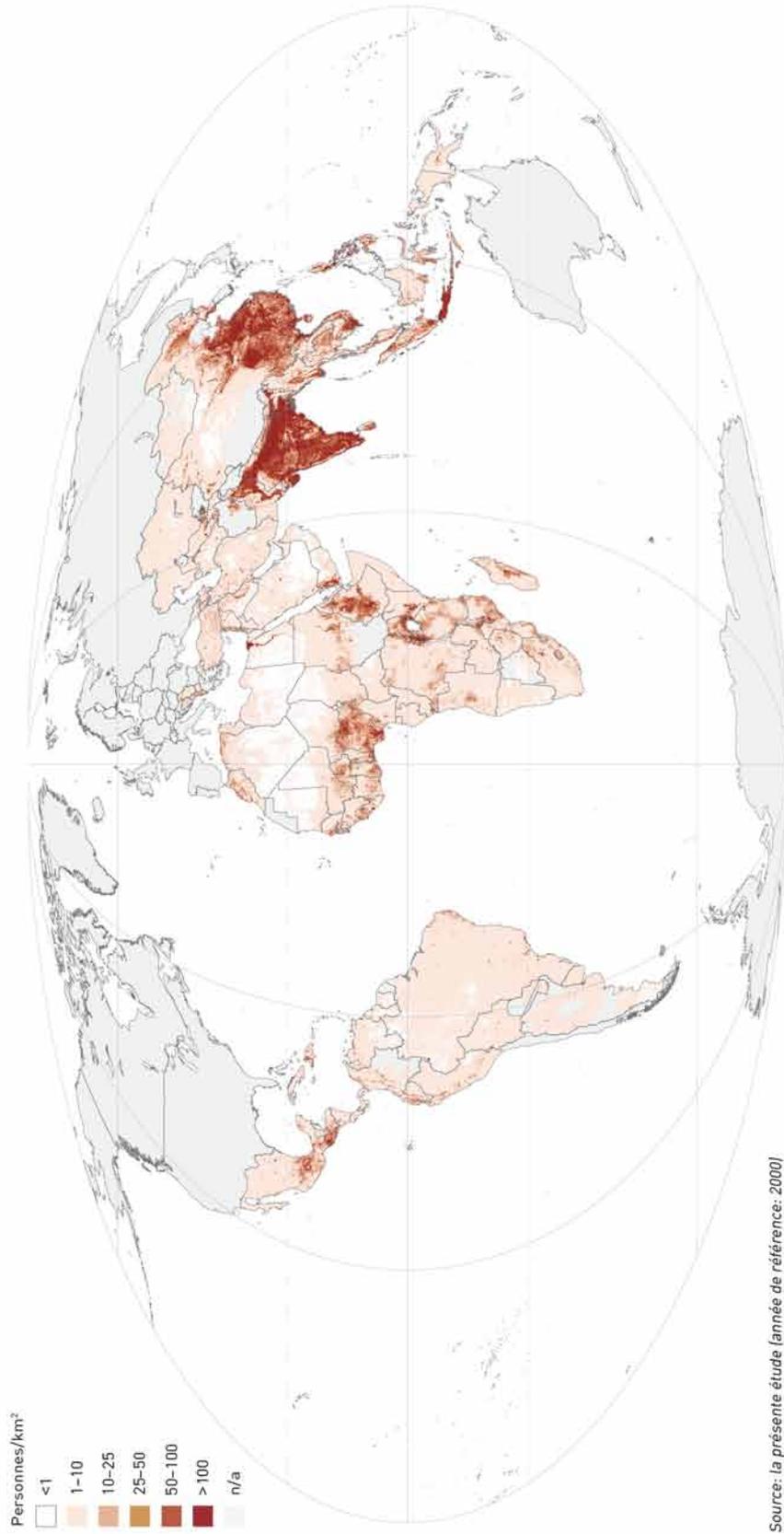


Source: Siebert et al, 2007

**CARTE 3: DISTRIBUTION MONDIALE DE LA PÉNURIE D'EAU PHYSIQUE DANS LES GRANDS BASSINS FLUVIAUX**

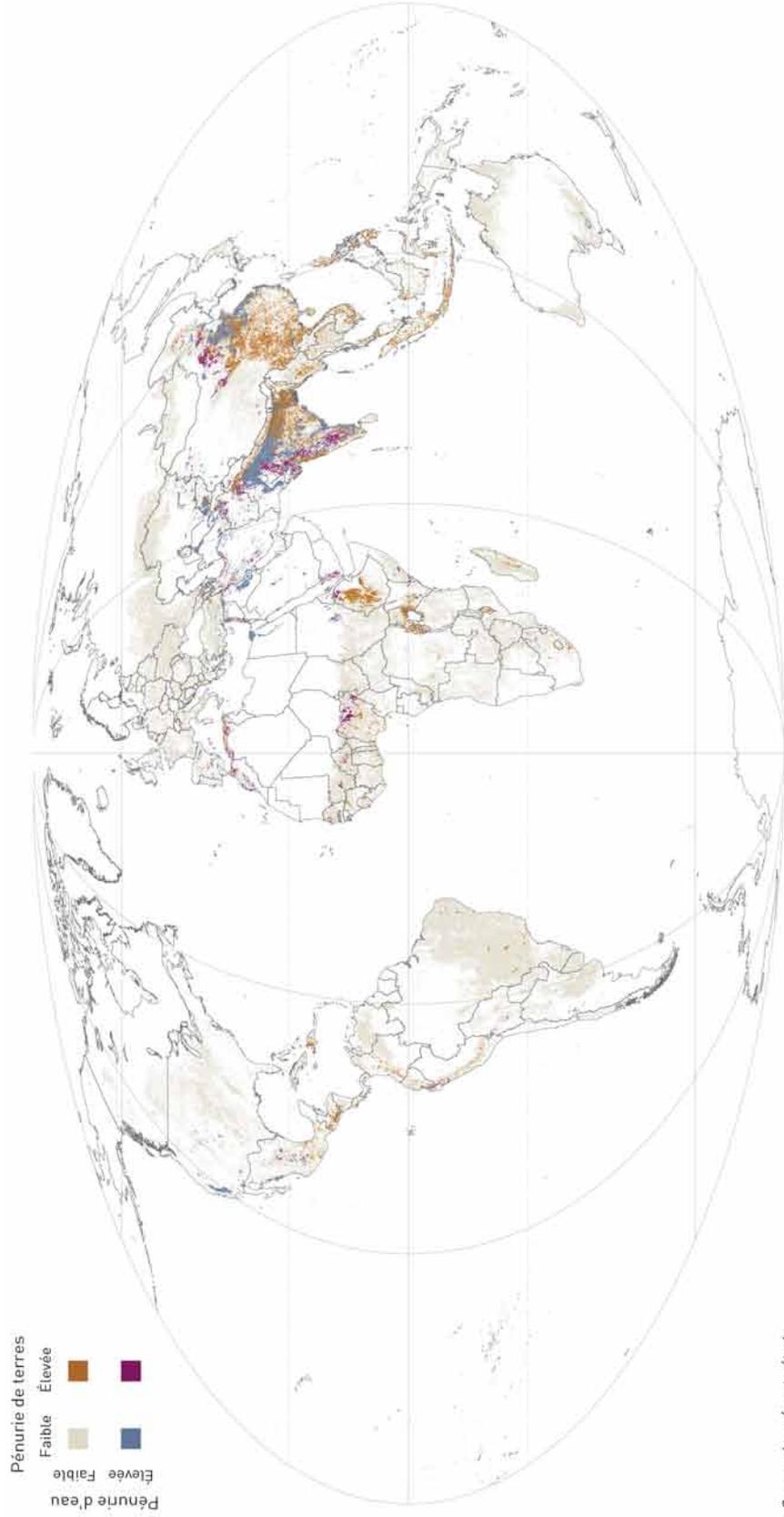


**CARTE 4:** DENSITÉ DE POPULATION PAUVRE CALCULÉE SUR LA BASE DE L'INCIDENCE DU RETARD DE CROISSANCE CHEZ LES ENFANTS



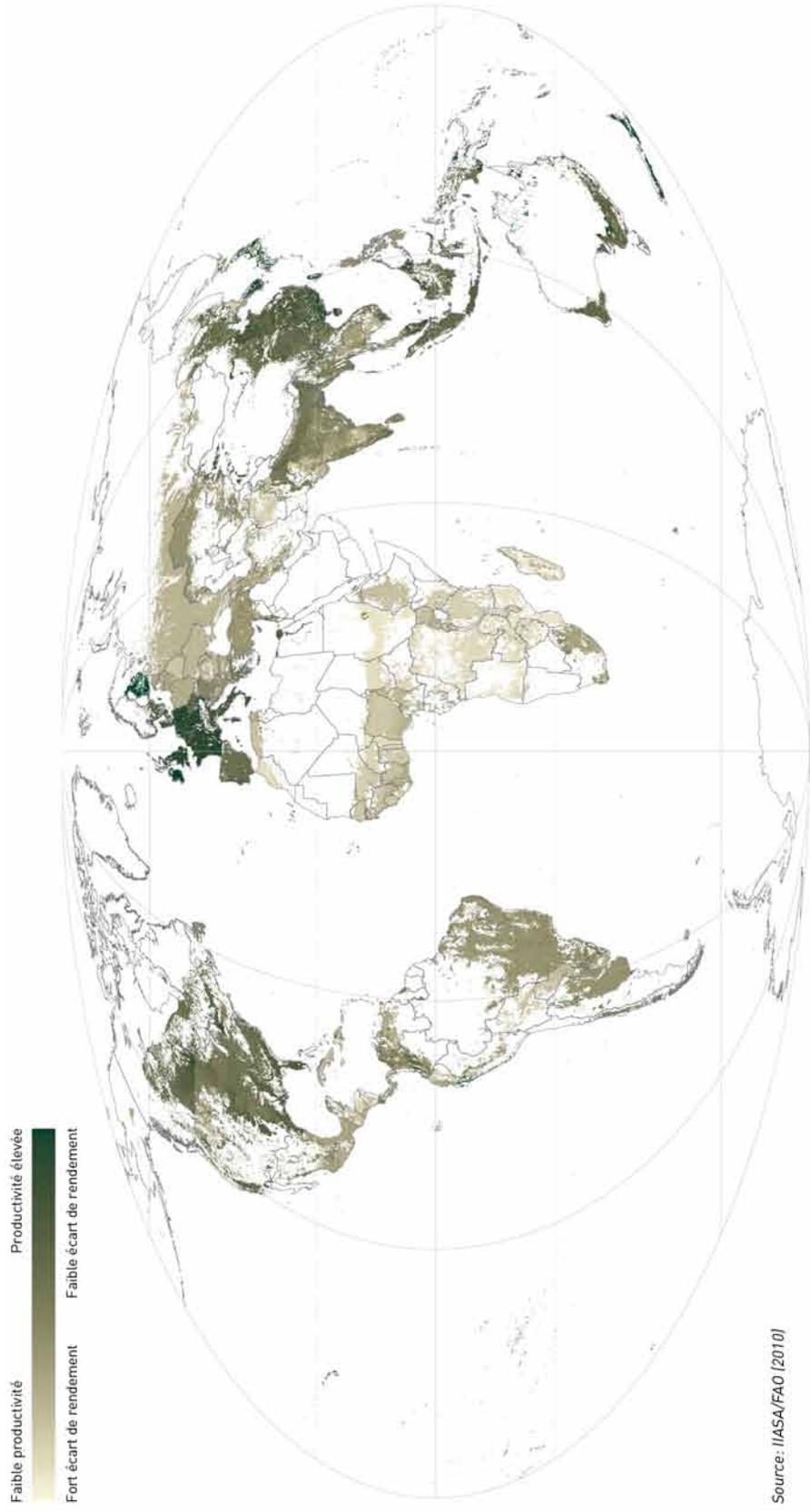
Source: la présente étude (année de référence: 2000)

**CARTE 5: SYSTÈMES AGRICOLES EN DANGER: PRESSION HUMAINE SUR LES RESSOURCES EN TERRES ET EN EAU**



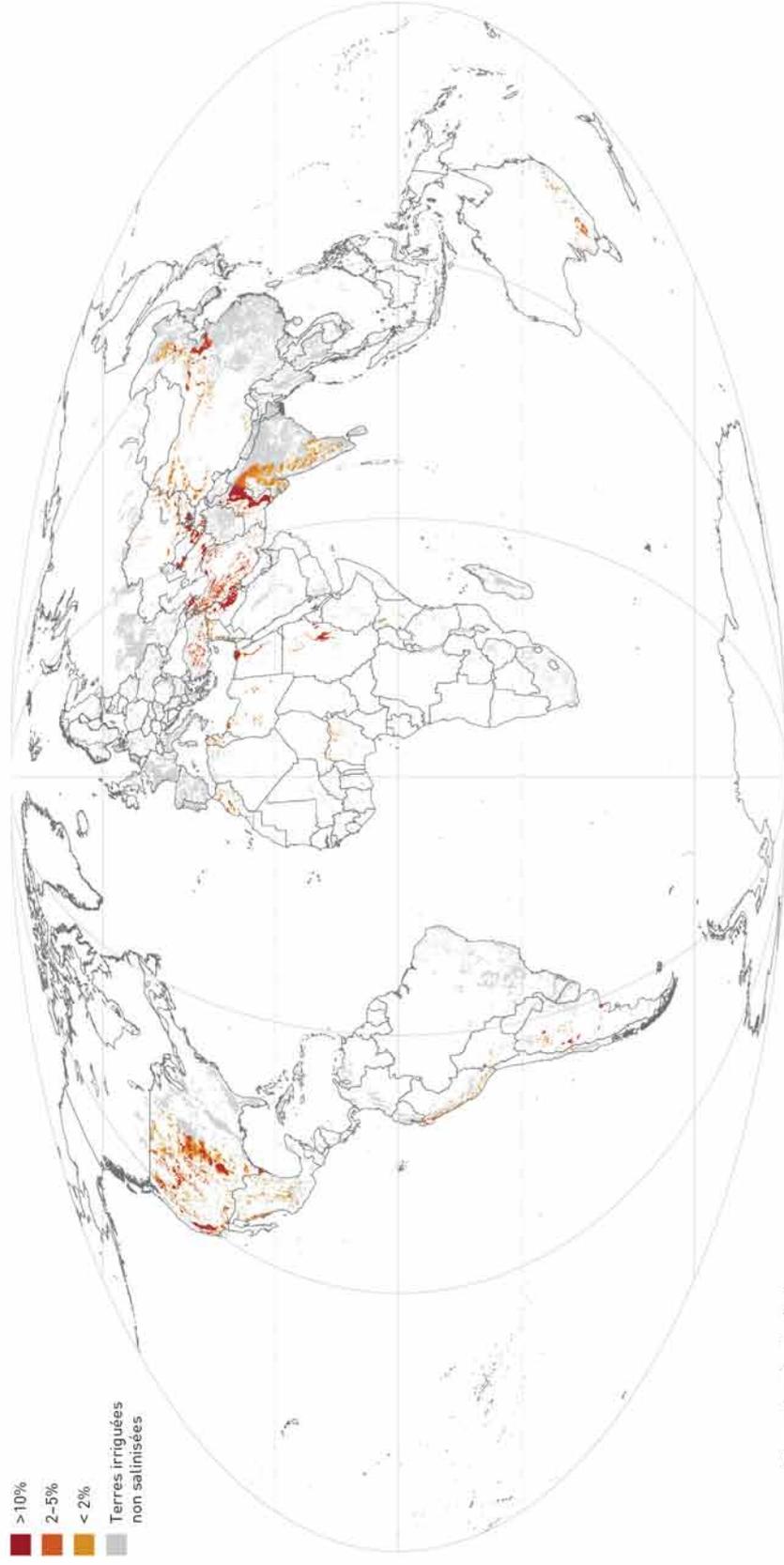
Source: la présente étude

**CARTE 6: ÉCART DE RENDEMENT POUR UN ENSEMBLE DE GRANDES CULTURES**



Source: IIASA/FAO (2010)

**CARTE 7: PROPORTION DE TERRES SALINISÉES EN RAISON DE L'IRRIGATION**



Source : la présente étude

# ÉQUIPE CHARGÉE DE L'ÉLABORATION DU RAPPORT

---

**Conception et supervision générale:** P. Koohafkan

**Coordination:** H. George

**Équipe principale:** H. George, J-M. Faurès, J. Burke, N. Forlano, F. Nachtergaele, P. Groppo, S. Bunning, P. Koohafkan and P. Steduto.

**Experts et conseillers externes:** H. P. Binswanger, R. Conant, P. Mahler, R. Stewart and R. Brinkman.

**Équipe de rédaction du rapport succinct:** C.S. Ward (consultant indépendant) and J. Pretty (Université de l'Essex).

## **Élaboration et révision des rapports thématiques et des chapitres du SOLAW:**

D. Bartley, C. Batello, M. Bernardi, R. Biancalani, H. P. Binswanger, J. Bonnal, J. Bruinsma, S. Bunning, J. Burke, C. Casarotto, N. Cenacchi, M. Cluff, R. Cumani, J. DelaCruz, C. De Young, O. Dubois, T. Facon, J. M. Faurès, N. Forlano, G. Franceschini, K. Frenken, T. Friedrich, A. Fynn, J. Gault, H. George, P. Gerber, P. Grassini, P. Groppo, T. Hofer, J. Hoogeveen, B. Huddleston, W. Klemm, P.K. Koohafkan, R. Lal, D. Lantieri, J. Latham, C. LiconaManzur, L. Lipper, M. Loyche-Wilkie, J. Mateo-Sagasta, P. Mathieu, G. Munoz, F. Nachtergaele, C. Neely, D. Palmer, M. Petri, T. Price, T. Robinson, S. Rose, M. Salman, V. Sadras, S. Schlingloff, P. Steduto, L. Stravato, P. Tallah, L. Thiombiano, J. Tranberg, F. Tubiello, J. Valbo-Jorgensen and M. van der Velde.

## **Institutions qui ont participé à l'élaboration des rapports thématiques:**

- IIASA (Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués) - G. Fischer, E. Hizsnyik, S. Prieler, and D. A. Wiberg.
- IFPRI (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires) - R. Meinzen-Dick, E. Nkonya and C. Ringler
- IIED (Institut international pour l'environnement et le développement) - L. Cotula

- CDE (Centre pour le développement et l'environnement, université de Berne) – G. Schwilch, C. Hauert, and H. Liniger
- Université de Bonn, Allemagne/Université de Francfort – S. Siebert
- Geodata Institute (Université de Southampton)
- AGTER (Association pour contribuer à Améliorer la Gouvernance de la Terre, de l'Eau et des Ressources Naturelles)

**Préparation des données statistiques et des cartes:** K. Frenken, H. George, J.M. Faurès, J. Hoogeveen, L. Peiser, M. Marinelli, M. Petri, L. Simeone, with assistance from R. Biancalani, J. Latham and R. Cumani.

**Site web du SOLAW:** N. Forlano, H. George, G. Zanolli, L. Peiser and S. Giaccio, with assistance from G. Lanzarone, M. Fani, D. Lanzi, M. Marinelli, B. Mukunyora, F. Snijders and K. Sullivan.

**Publication et conception graphique:** N. Forlano, R. Tucker, J. Morgan and G. Zanolli.

**Assistance administrative:** M. Finka.

# EN SAVOIR PLUS SUR LE RAPPORT

---

Pour en savoir plus sur le SOLAW et accéder aux documents de travail techniques, veuillez consulter le site web du SOLAW à l'adresse:

<http://www.fao.org/nr/solaw>

Toutes les séries de données géoréférencées de la FAO accessibles au public peuvent être consultées sur le site de la base de métadonnées de la FAO

GeoNetwork (<http://www.fao.org/geonetwork>)

# L'ÉTAT DES RESSOURCES EN TERRES ET EN EAU POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE DANS LE MONDE

## Gérer les systèmes en danger

*Organisation des Nations Unies pour L'Alimentation et L'Agriculture*

En 2050, la production alimentaire devra avoir augmenté de 70 pour cent environ dans le monde entier et de près de 100 pour cent dans les pays en développement. La demande supplémentaire en produits alimentaires, associée à la demande générée par les utilisations concurrentes, fera peser une pression sans précédent sur de nombreux systèmes de production agricole tout autour de la planète. Ces «systèmes en danger» sont confrontés à une compétition de plus en plus âpre pour les ressources en terres et en eau tandis que leur potentiel productif est souvent affaibli par des pratiques agricoles non durables. Il est donc impératif de leur accorder une attention particulière et de prendre des mesures correctives spécifiques.

Le rapport sur l'état des ressources en terres et en eau pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde (SOLAW) analyse les diverses options qui permettraient de surmonter les problèmes et d'améliorer la gestion des ressources dans ces zones à haut risque. Dans chacune de ces zones, un ensemble de réformes des institutions et des politiques devra être associé à un accès facilité aux technologies qui permettent de mieux gérer les ressources en terres et en eau. L'accroissement des investissements, l'accès à des mécanismes de financement novateurs, la coopération internationale et l'aide au développement auront également un rôle d'appui à jouer.

Cette première édition du SOLAW, qui complète les autres rapports mondiaux publiés régulièrement par la FAO, vise à fournir des éléments utiles au débat public et à l'élaboration des politiques aux niveaux national et international.

ISBN 978-92-5-106614-0



9 789251 066140

I1688E/1/07.10



WWW.FAO.ORG