



WWF

RAPPORT

FR

2014

LE BOUM DU SOJA

L'essor du soja, impacts et solutions

LE BOUM DU SOJA

L'essor du soja, impacts et solutions

Le WWF est l'une des organisations indépendantes pour la conservation de la nature les plus importantes et les plus expérimentées au monde. Elle compte près de 5 millions d'adhérents et un réseau mondial actif dans plus de 100 pays. La mission du WWF est de stopper la dégradation de l'environnement naturel de la planète et de construire un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, en conservant la diversité biologique mondiale, en assurant une utilisation soutenable des ressources naturelles renouvelables et en promouvant la réduction de la pollution et du gaspillage.

Publié en janvier 2014 par le WWF, le Fonds mondial pour la nature (anciennement Fonds mondial pour la vie sauvage), Gland, Suisse. Le titre de ce document ainsi que le nom du détenteur des droits d'auteur mentionnés ci-dessus doivent apparaître sur toutes ses reproductions, qu'elles soient totales ou partielles.

Texte tiré et abrégé à partir de la publication suivante :

WWF. 2014. The growth of soy : Impacts and solutions. WWF International, Gland, Suisse.

ISBN : 978-2-940443-79-6

Texte et graphisme : WWF, 2013

Tous droits réservés

Aucune autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur n'est requise pour la reproduction de ce document à des fins éducatives et non lucratives. Le WWF demande cependant à ce qu'on lui notifie cette reproduction et que le titre du document et le détenteur des droits d'auteur soient mentionnés. Il est interdit de reproduire ce document à des fins de revente ou commerciales sans accord écrit préalable du détenteur des droits d'auteur.

Les entités géographiques mentionnées dans ce rapport ainsi que les données présentées n'impliquent en aucun cas l'expression d'une opinion quelconque de la part du WWF en ce qui concerne le statut légal d'un pays ou de ses autorités ou la délimitation de ses frontières.

Recherches : Sue Stolton et Nigel Dudley, Equilibrium Research

Révision : Barney Jeffries

Conception : millerdesign.co.Royaume-Uni

SOMMAIRE

RÉSUMÉ ANALYTIQUE	4	5. LES CONTROVERSES AUTOUR DU SOJA	52
Les utilisations du soja	4	Le soja : impacts sur les sols, l'eau et les ressources naturelles	52
Une demande en constante augmentation	5	Les conséquences sociales de la culture du soja	54
La disparition des écosystèmes naturels	5		
Vers un soja responsable	6		
1. INTRODUCTION	10	6. VERS UN SOJA RESPONSABLE	56
Écosystèmes impactés par le soja	11	1. La réaction des marchés	58
		2. La réaction des pays consommateurs de soja	62
2. LES UTILISATIONS DU SOJA	12	3. Les dispositions législatives dans le pays producteurs de soja	64
Le soja pour l'alimentation animale	14	4. La planification de l'utilisation des sols	64
Le soja pour l'alimentation humaine	15	5. De bonnes pratiques agricoles	66
Le soja pour les agro-carburants	15	6. Le paiement pour services environnementaux (PSE)	66
		7. L'investissement responsable	67
3. LA CROISSANCE CONTINUE DU SOJA	16	8. Réduire la consommation et le gaspillage alimentaire	67
Culture du soja : à la recherche de terres	19		
Et après ?	20	7. CE QUE NOUS POUVONS FAIRE	69
Le marché européen du soja	23	Vous êtes producteur de soja	69
Des marchés changeants : la Chine, un exportateur devenu importateur	25	Vous êtes négociant / trader en soja	70
		Vous êtes acheteur dans les filières de l'alimentation animale, de la viande et des produits laitiers, de la transformation ou de la distribution	70
4. SOJA ET DÉFORESTATION	26	Vous travaillez pour une institution financière	71
Le soja, la déforestation et la disparition d'écosystèmes précieux	28	Vous un êtes un consommateur	71
La forêt amazonienne	30	Vous appartenez au gouvernement d'un pays producteur de soja	72
Le Cerrado	34	Vous appartenez au gouvernement d'un pays importateur de soja	72
La forêt atlantique	38	Vous appartenez à une organisation non gouvernementale	73
Le Gran Chaco	42		
La forêt bolivienne de Chiquitano	46		
La prairie d'Amérique du Nord	50		

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Depuis une vingtaine d'années, la culture du soja est celle qui a subi la plus forte croissance au niveau mondial. Elle menace les forêts et d'autres écosystèmes naturels importants. Le présent rapport traite de l'étendue de ce problème, de ses mécanismes, et du rôle que nous avons tous à jouer pour mettre en place des solutions.

De par sa teneur en protéines élevée et sa valeur énergétique, le soja joue un rôle essentiel dans l'approvisionnement alimentaire mondial ; cependant, l'accroissement de sa production a un prix: des millions d'hectares de forêt, de prairie et de savane ont été directement ou indirectement convertis en terres agricoles. La demande ne cesse de croître, et d'autres écosystèmes naturels n'y survivront pas si nous ne nous décidons pas à agir rapidement. Chacun d'entre nous peut contribuer à la transition vers une industrie du soja plus responsable, des producteurs de soja, négociants/traders, acheteurs pour l'alimentation animale, de viande et de produits laitiers au secteur de l'agro-alimentaire et de la distribution, aux institutions financières et aux gouvernements des pays où le soja est produit et consommé en passant par les organisations non-gouvernementales et les consommateurs.

CES 50 DERNIÈRES ANNÉES, LA PRODUCTION DU SOJA A DÉCPLÉ PASSANT DE 27 À 267 MILLIONS DE TONNES. LA SUPERFICIE DÉDIÉE À LA CULTURE DU SOJA RECOUVRE DÉSORMAIS 1 MILLION DE KILOMÈTRES CARRÉS SOIT L'ÉQUIVALENT DES SUPERFICIES DE LA FRANCE, DE L'ALLEMAGNE, DE LA BELGIQUE ET DES PAYS-BAS RÉUNIS.

Si le soja est cultivé en Asie depuis des millénaires, ce n'est qu'au cours du siècle dernier que sa culture s'est réellement étendue au reste du monde. Ces 50 dernières années, la production du soja a décuplé passant de 27 à 267 millions de tonnes. La superficie dédiée à la culture du soja recouvre désormais 1 million de kilomètres carrés soit l'équivalent des superficies de la France, de l'Allemagne, de la Belgique et des Pays-Bas réunis. C'est sur le continent sud-américain qu'elle a connu sa croissance la plus importante : entre 1996 et 2004, la production y a crû de 123 %. Elle ne semble d'ailleurs pas faiblir : l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) prévoit le doublement de la production de soja d'ici 2050.

Parmi les espèces couramment cultivées, le soja est celle qui produit le plus de protéines à l'hectare. C'est également une des productions agricoles les plus rentables. En 2012, 93 % des 270 millions de tonnes produites provenaient de seulement six pays : le Brésil, les États-Unis, l'Argentine, la Chine, l'Inde et le Paraguay. Sa production croît également rapidement en Bolivie et en Uruguay. Les principaux importateurs sont l'Union Européenne et la Chine ; les États-Unis ont pour leur part la consommation par personne la plus élevée.

Les utilisations du soja

Si les graines de soja sont aptes à la consommation humaine telles quelles, elles sont généralement pressées afin de produire du tourteau de soja, riche en protéines, ainsi que de l'huile végétale et des sous-produits comme la lécithine, un émulsifiant naturel. Le tourteau est principalement utilisé dans l'alimentation animale. On retrouve l'huile de soja dans la nourriture humaine, ainsi que dans d'autres produits de consommation comme les cosmétiques et les détergents ; elle figure également sur la liste des agro-carburants.

Alimentation animale : c'est l'augmentation de la consommation de viande qui est la cause principale de l'accroissement de la culture du soja. Près des ¾ du soja produit dans le monde sont utilisés pour nourrir les animaux, notamment la volaille et le porc. Entre 1967 et 2007, la production de viande porcine a crû de 294 %, celle des œufs de 353 % et celle de la viande de volaille de 711 %. Sur la même période, le coût relatif de ces produits, lui, a décliné. En tant que première source d'alimentation animale au monde, le soja est devenu un élément indispensable du modèle agricole intensif qui explique ces résultats.

Alimentation humaine : environ 6 % du soja est directement consommé par l'homme, principalement dans les pays d'Asie, que ce soit sous la forme de graines entières ou transformées en produits comme le tofu ou la sauce soja. L'huile extraite du soja entre dans la composition de nombreux produits boulangers ou frits, et elle est également mise en bouteille comme huile de cuisson. La lécithine extraite du soja est un des additifs les plus utilisés dans les aliments transformés : on la retrouve partout, des barres chocolatées aux smoothies

Carburant : l'huile de soja peut servir à la production d'agro-carburants. Si cela ne concerne qu'une petite partie de la production mondiale de soja, cette utilisation est cependant à l'origine de l'augmentation de la production dans des pays comme l'Argentine.

Une demande en constante augmentation

La croissance économique entraîne l'augmentation de la consommation de protéines animales, notamment dans les pays émergents et en voie de développement : on s'attend donc à une croissance rapide de la production de soja. Des projections récentes de la FAO indiquent qu'on atteindrait les 515 millions de tonnes d'ici 2050, d'autres envisagent une augmentation annuelle de l'ordre de 2,2 % jusqu'en 2030. En Chine, la consommation a doublé ces dix dernières années : elle est passée de 26,7 millions de tonnes en 2000 à 55 millions de tonnes en 2009, dont 41 millions de tonnes d'importations. On prévoit une augmentation de 59 % des importations chinoises d'ici 2021-22. Dans les dix ans à venir, on s'attend également à une croissance rapide des marchés en Afrique et au Moyen-Orient.

Le défi à relever est très clair : nous allons devoir cultiver plus de soja, et pour cela nous aurons besoin de plus de terres.

La disparition des écosystèmes naturels

Ces vingt dernières années, de grandes étendues de forêt, de prairie et de savane ont été converties en terres agricoles. La surface totale dédiée au soja sur le continent sud-américain est passée de 17 millions d'hectares en 1990 à 46 millions d'hectares en 2010, et a principalement empiété sur les écosystèmes naturels. Entre 2000 et 2010, 24 millions d'hectares ont été convertis en pâturages et en terres agricoles en Amérique du Sud ; sur la même période, la culture de soja a crû de 20 millions d'hectares.

Si cette croissance a contribué à l'augmentation de la production de viande et eu des retombées économiques positives dans les pays qui produisent et commercialisent le soja, la conversion des écosystèmes naturels reste un prix très élevé à payer. La biodiversité décline, la disparition de la forêt est une cause directe du changement climatique ; la destruction et la dégradation des écosystèmes nous font perdre bon nombre des services éco-systémiques dont nous dépendons, que ce soit l'eau potable, les sols sains, la pollinisation ou la lutte contre les ravageurs.

**LA SURFACE TOTALE
DÉDIÉE AU SOJA
SUR LE CONTINENT
SUD-AMÉRICAIN
EST PASSÉE
DE 17 MILLIONS
D'HECTARES
EN 1990 À 46 MILLIONS
D'HECTARES EN 2010**

La production du soja menace des forêts, savanes et prairies d'importance mondiale :

- La forêt amazonienne abrite 10 % des animaux de notre planète, et joue un rôle crucial dans la régulation du climat mondial. La culture du soja a contribué à la déforestation au Brésil et en Bolivie, que ce soit à cause de la conversion directe des terres ou du déplacement de la production de bétail en lisière de forêt.
- On trouve dans le Cerrado environ 5 % de la biodiversité mondiale ; c'est également une des sources d'eau potable les plus importantes d'Amérique du Sud. Mais depuis 40 ans, au Brésil, près de la moitié du Cerrado a été convertie en terres agricoles et en pâturages. La culture du soja monopolise presque 7 % de l'éco-région du Cerrado, soit une surface équivalente à celle de l'Angleterre.
- Si la forêt atlantique a perdu au fil des ans la plus grande partie de sa surface originelle, sa biodiversité n'en demeure pas moins immensément riche : elle compte en effet plus de 8 000 espèces endémiques. Le soja y a été une cause majeure de déforestation. Ces dernières années, on est parvenu à limiter ce phénomène en inscrivant la protection de cette éco-région dans la loi, mais la législation actuelle est remise en cause.
- La croissance des cultures, et principalement celle du soja, est le plus grand danger qui pèse sur le Gran Chaco, une plaine riche en espèces animales mais peu peuplée que se partagent l'Argentine, le Paraguay et la Bolivie. Cette région subit une des conversions les plus rapides au monde : plus d'un demi-million d'hectares de végétation indigène a disparu entre 2010 et 2012.
- La forêt de Chiquitano, en Bolivie, est la plus grande forêt tropicale sèche au monde, et un des écosystèmes les plus menacés. En Bolivie, la production de soja croît rapidement, et s'accompagne d'une disparition de la forêt à un rythme soutenu.
- Le soja a également remplacé les prairies naturelles, y compris dans les Campos uruguayens, les prairies d'Amérique du Nord et la Pampa argentine.

Vers un soja responsable

Dans les vingt à trente ans à venir, la demande en soja continuera à croître, de même que la population mondiale et la consommation des ressources naturelles qui atteindront des niveaux records. Agir « comme si de rien n'était » signifierait que les milieux naturels continueraient de disparaître, ce qui entraînerait une perte de biodiversité immense et irréversible. Les ressources naturelles et les services rendus par les écosystèmes, sur lesquels sont basées non seulement l'agriculture mais également la totalité de l'économie mondiale, n'en seront que plus fragilisés : il est envisageable que l'on en vienne à exploiter les processus écologiques au-delà de leurs capacités, ce qui conduirait à des défaillances catastrophiques. L'augmentation des émissions de carbone ne ferait que rendre le redoutable défi du changement climatique plus dur à relever.

Mais nous ne sommes pas obligés d'en passer par là. Il existe des solutions qui nous permettront de satisfaire les besoins en soja et autres produits agricoles sans pour autant sacrifier la biodiversité et les écosystèmes cruciaux.

Législation des pays producteurs : les politiques de protection de la forêt et de la végétation indigène peuvent potentiellement limiter la croissance irresponsable du soja et d'autres productions agricoles, bien que dans certains cas, elles ne soient parvenues qu'à déplacer le problème.

Plan d'occupation des sols : le WWF souhaite voir tous les pays adopter des processus transparents et systématiques qui visent à établir un équilibre entre l'utilisation des terres et la sauvegarde des écosystèmes naturels. Divers moyens existent pour différencier les zones adaptées à la production agricole, comme les terres dégradées et les pâturages à faible productivité, de celles à haute valeur de conservation (HVC) qui doivent être protégées de toute exploitation.

**IL EST URGENT D'AGIR
POUR ALLÉGER
LA PRESSION QUI
S'EXERCE SUR
LES ÉCOSYSTÈMES
RICHES ET PRÉCIEUX
QUI SONT
INDISPENSABLES
À LA SANTÉ DE NOTRE
PLANÈTE ET DE SES
POPULATIONS.**

Réaction des marchés : les entreprises privées se sont mises à agir pour réduire l'impact de la culture du soja sur l'environnement. Parmi leurs actions, on compte des engagements individuels et collectifs afin d'éviter la déforestation, comme le moratoire sur le soja d'Amazonie au Brésil, ou les programmes de certification volontaire développés en collaboration avec des organisations de la société civile comme la Table ronde pour le soja responsable (RTRS).

Réaction des pays consommateurs : les pays consommateurs de soja ont un rôle important à jouer : ils peuvent peser en faveur du passage à des pratiques de production du soja plus responsables. Les Pays-Bas, deuxième importateur de soja au monde, visent 100 % de soja conforme à la norme RTRS (ou équivalent) sur le marché néerlandais d'ici 2015. Dans d'autres pays Européens, dont la Suisse, la Belgique, le Danemark et la Suède, il existe d'autres initiatives de même type, dont certaines sont encore en chantier. Les politiques d'approvisionnement public qui donnent la priorité au soja produit de manière responsable pourraient également s'avérer efficaces.

Bonnes pratiques agricoles : de bonnes pratiques agricoles peuvent aider les exploitants à améliorer la santé et la productivité de leurs terres, à réduire le recours aux apports phytosanitaires et à l'irrigation, et à limiter leur impact sur l'environnement. Dans les pays qui ont de faibles rendements, comme en Inde ou en Chine, de bonnes pratiques agricoles peuvent aider les producteurs de soja à améliorer leur rendement sans augmenter la surface de production. Faire croître le rendement dans une zone peut aider à limiter l'extension de la surface cultivée dans une autre.

Paievements pour services environnementaux (PSE) : à court terme, la conversion des forêts en cultures de soja est généralement plus rentable que leur conservation. Les programmes de PSE peuvent rééquilibrer cette équation par le biais d'une rémunération versée à ceux qui contribuent à la protection des écosystèmes naturels et des services qu'ils rendent. Les mécanismes de financement climatique comme REDD+ et les marchés du carbone proposent également des mesures d'encouragement à la protection et au rétablissement de la végétation naturelle.

Investissement responsable : le choix des marchés financiers d'investir leurs capitaux non dans des projets qui menacent les écosystèmes naturels mais dans une production durable a une influence sur la direction que prendra l'industrie du soja. Les investisseurs dans les matières premières agricoles comme le soja prennent lentement conscience que les risques environnementaux peuvent avoir un impact matériel sur la rentabilité.

Réduire la consommation et le gaspillage : un moyen de contrôler la demande serait de réduire le gaspillage et de consommer moins de produits animaux. De l'exploitant au consommateur, il existe de multiples possibilités de réduire le gaspillage à chaque étape de la chaîne de production du soja. Si les populations des pays développés optaient pour un régime alimentaire sain et équilibré, et respectaient les recommandations de santé en ce qui concerne la consommation de viande, cela réduirait la pression qui s'exerce sur les écosystèmes naturels.

S'il n'existe pas de solution unique, nous tous, des entreprises qui produisent, achètent et financent le soja, au consommateur de soja et de viande, avons le pouvoir de faire des choix qui contribueront à rendre l'industrie du soja plus responsable.

CONVERSION OU CONSERVATION ?

Un arbre seul se dresse, comme pour nous remémorer la forêt atlantique qui recouvrait autrefois 100 millions d'hectares au Brésil, en Argentine et au Paraguay. Tout autour, des champs de soja à perte de vue.

La demande en soja, principalement pour l'alimentation animale, a cru de façon spectaculaire ces 20 à 30 dernières années, et de vastes étendues de forêt naturelle, de savane et de prairies ont été défrichées pour y produire du soja. La popularité des produits à base de soja ne cesse de croître : il faudra donc consacrer de plus en plus de terres à sa culture.

Faudra-t-il que le Cerrado ainsi que d'autres milieux naturels soient détruits pour produire du soja ? Parviendrons-nous à en augmenter la production sans mettre en péril les forêts et les écosystèmes essentiels ?

Naranjal, Forêt atlantique, Paraguay





1. INTRODUCTION

Le soja est devenu une des cultures les plus importantes au monde, il est urgent que sa production se fasse de manière plus responsable.

Au siècle dernier, en dehors de l'Asie, le soja était quasiment inconnu. Aujourd'hui, partout dans le monde, des centaines de millions de personnes consomment de la viande, des œufs et des produits laitiers issus d'animaux élevés au soja, et on trouve des traces de soja dans un nombre incalculable d'aliments industriels. Depuis 50 ans, la production de soja a décuplé, passant de 27 à 269 millions de tonnes. La superficie dédiée à la culture du soja recouvre désormais plus d'un million de kilomètres carrés, soit l'équivalent des superficies de la France, de l'Allemagne, de la Belgique et des Pays-Bas réunies. Cette croissance ne semble d'ailleurs pas faiblir : l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) prévoit le doublement de sa production d'ici 2050 (Bruinsma, 2009).

Le soja a une croissance rapide et une forte valeur nutritive, et permet de produire plus de protéines à l'hectare que toute autre culture. Il se cultive dans des conditions environnementales très variées, ce qui lui donne potentiellement un rôle essentiel dans la lutte contre l'insécurité alimentaire dans le monde. Parce qu'il est la première source d'alimentation animale au monde, le soja est une culture précieuse, qui a permis de tisser des liens commerciaux forts entre continents et qui joue un rôle essentiel dans les économies des pays qui le cultivent, l'exportent et en font le commerce.

Mais la croissance du soja a un prix. D'immenses zones de forêt, de prairie et de savane d'Amérique du Sud, ainsi que de vastes étendues de prairie d'Amérique du Nord ont été converties en terres agricoles par l'explosion de la production mondiale de soja, que ce soit directement ou indirectement. Vu la forte consommation de viande des pays développés, son essor rapide dans les pays en voie de développement et le potentiel de croissance de la demande de soja pour la production d'agro-carburants, les écosystèmes naturels vont voir la pression qu'ils subissent croître encore.

Plusieurs forêts d'importance mondiale, dont les forêts amazonienne et atlantique, subissent l'impact de la production de soja. Des savanes essentielles, des paysages mixtes comme le Cerrado et le Gran Chaco, ainsi que des prairies naturelles et semi-naturelles disparaissent, et il est à craindre que les efforts de protection de la forêt ne fassent que concentrer la production dans ces habitats non forestiers sous-estimés et sous-protégés.

Il est urgent que nous trouvions des moyens de production du soja plus responsables si nous ne voulons pas perdre ces écosystèmes naturels pour de bon, et du même coup la biodiversité qu'ils abritent et les services vitaux qu'ils fournissent. Le WWF pense qu'il est possible de produire du soja sans détruire de forêts ni d'autres écosystèmes importants, mais cela exige l'effort concerté de nombreux acteurs tout au long de la chaîne de valeur du soja, des producteurs aux entreprises d'alimentation animale, et des fabricants aux distributeurs, en passant par les décideurs, les financeurs et les consommateurs.

Ce rapport présente une vue d'ensemble de l'industrie du soja et des problèmes qu'elle soulève. Nous y parlerons de l'utilisation du soja, détaillerons sa vitesse de croissance extraordinaire, et présenterons des données sur ses lieux de production et de consommation. Nous explorerons les régions les plus menacées par la croissance de sa production, et discuterons de ses autres impacts environnementaux et sociaux. Pour finir, nous aborderons le plus important : les solutions qui sont envisageables pour réduire l'impact du soja sur l'environnement, et comment chacun peut y contribuer.

Écosystèmes impactés par le soja



Les forêts : ce sont des zones d'une surface supérieure à 0,5 hectare, où les arbres atteignent au moins 5 m de hauteur et dont la canopée représente au moins 10 % de la surface (définition de la FAO). Dans ce rapport, nous parlons des forêts amazonienne, atlantique et de la forêt sèche de Chiquitano.



Les savanes : il s'agit de zones herbeuses où l'on trouve un nombre conséquent d'arbres et de plantes ligneuses, qui cependant ne sont pas groupées assez densément pour former une canopée. La plus grande partie du Cerrado et du Gran Chaco appartient à cette catégorie, bien qu'ils comportent tous les deux des zones de forêt.



Les prairies : elles sont dominées par les herbes et autres plantes herbacées. On peut citer comme exemple les prairies d'Amérique du Nord, la Pampa argentine et le Campos en Uruguay. Dans ce rapport, nous différencions les prairies naturelles des pâturages cultivés, dans lesquels sont plantées quelques espèces herbacées généralement non indigènes.

CES 50 DERNIÈRES ANNÉES, LA PRODUCTION DU SOJA A DÉCUPLÉ. LA SUPERFICIE DÉDIÉE À LA CULTURE DU SOJA RECOUVRE DÉSORMAIS 1 MILLION DE KM²

Les écosystèmes naturels qui subissent l'impact de la culture du soja

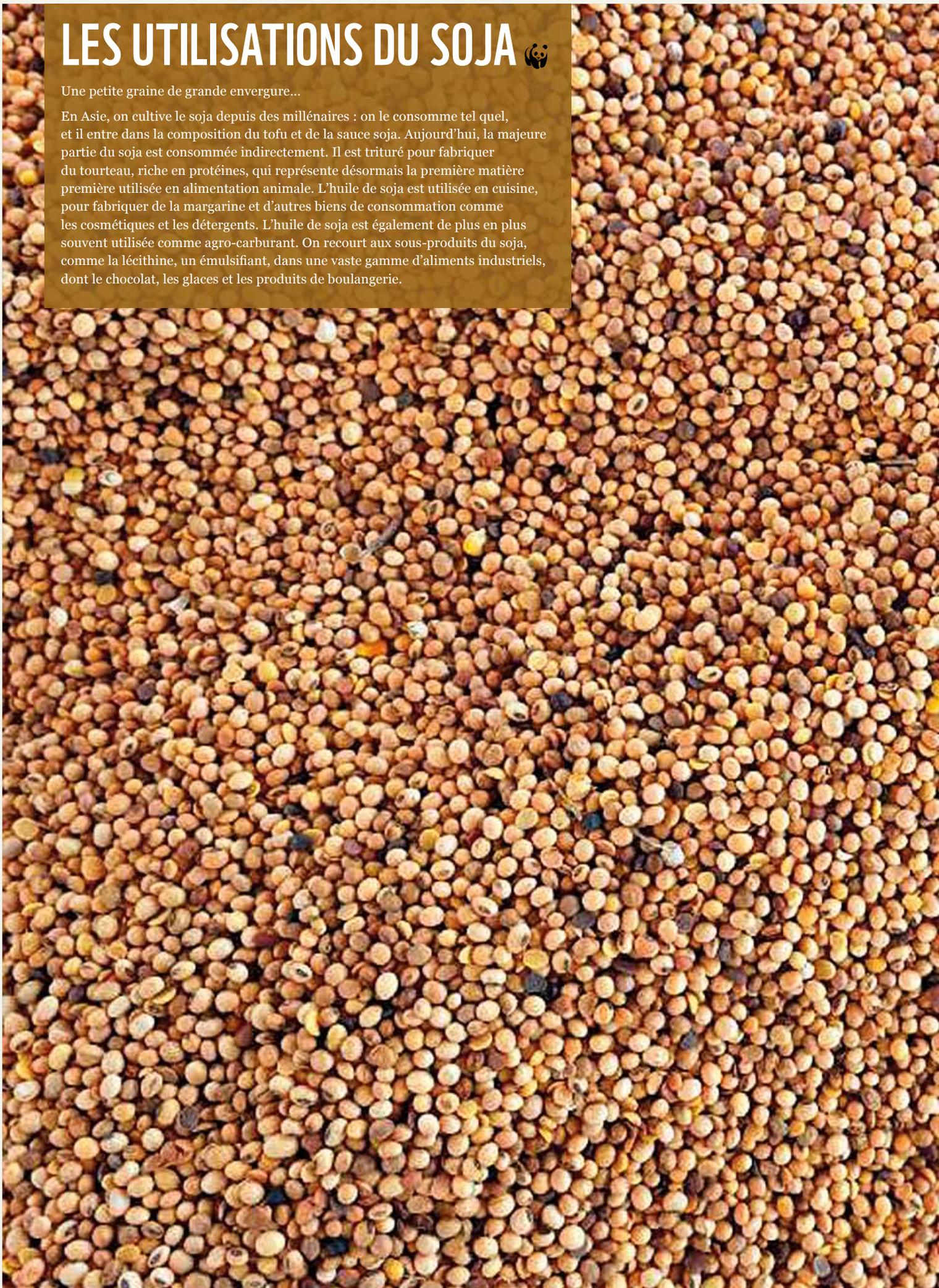


Les éco-régions impactées par la culture du soja en Amérique du Sud
La production de soja continue à croître en Amérique du Sud, ce qui menace certains des paysages les plus remarquables et riches en biodiversité de notre planète. Dans la suite de ce rapport, nous reviendrons plus en détail sur les éco-régions menacées les plus importantes

LES UTILISATIONS DU SOJA

Une petite graine de grande envergure...

En Asie, on cultive le soja depuis des millénaires : on le consomme tel quel, et il entre dans la composition du tofu et de la sauce soja. Aujourd'hui, la majeure partie du soja est consommée indirectement. Il est trituré pour fabriquer du tourteau, riche en protéines, qui représente désormais la première matière première utilisée en alimentation animale. L'huile de soja est utilisée en cuisine, pour fabriquer de la margarine et d'autres biens de consommation comme les cosmétiques et les détergents. L'huile de soja est également de plus en plus souvent utilisée comme agro-carburant. On recourt aux sous-produits du soja, comme la lécithine, un émulsifiant, dans une vaste gamme d'aliments industriels, dont le chocolat, les glaces et les produits de boulangerie.





2. LES UTILISATIONS DU SOJA

De l'alimentation animale aux agro-carburants, le soja fait aujourd'hui partie intégrante de notre vie quotidienne.

Aujourd'hui, la majeure partie du soja est consommée indirectement. Il est trituré pour fabriquer du tourteau, riche en protéines, qui représente désormais la première matière première utilisée en alimentation animale. L'huile de soja est utilisée en cuisine, pour fabriquer de la margarine et d'autres biens de consommation comme les cosmétiques et les détergents. L'huile de soja est également de plus en plus souvent utilisée comme agro-carburant. On recourt aux sous-produits du soja, comme la lécithine, un émulsifiant, dans une vaste gamme d'aliments industriels, dont le chocolat, les glaces et les produits de boulangerie.

93%

DU SOJA MONDIAL EST PRODUIT DANS SEULEMENT SIX PAYS: LE BRÉSIL, LES ÉTATS-UNIS, L'ARGENTINE, LA CHINE, L'INDE ET LE PARAGUAY

Le soja ou soya (*Glycine max*) est une légumineuse annuelle cultivée pour sa fève comestible. Si sa culture est répandue en Asie, d'où elle est originaire, elle n'a connu une croissance remarquable que depuis un siècle. Le soja est à la fois une source de protéines et d'énergie : les protéines représentent 40 % du poids de la graine, et l'huile 20 % (Boucher et al., 2011). Il produit plus de protéines à l'hectare que toute autre culture majeure.

La sélection des semences a permis l'adaptation du soja à tout un éventail de conditions climatiques, ce qui fait qu'il peut être cultivé sous des latitudes tempérées comme tropicales. Aujourd'hui, il est l'un des produits agricoles les plus importants au monde, et l'un des plus rentables pour ceux qui le produisent et en font le commerce. En 2012, environ 270 millions de tonnes ont été produites ; à eux seuls, 6 pays produisent 93 % du soja mondial : le Brésil, les États-Unis, l'Argentine, la Chine, l'Inde et le Paraguay (statistiques de l'USDA, 2013). La production de soja croît également rapidement en Bolivie et en Uruguay.

Le soja pour l'alimentation animale

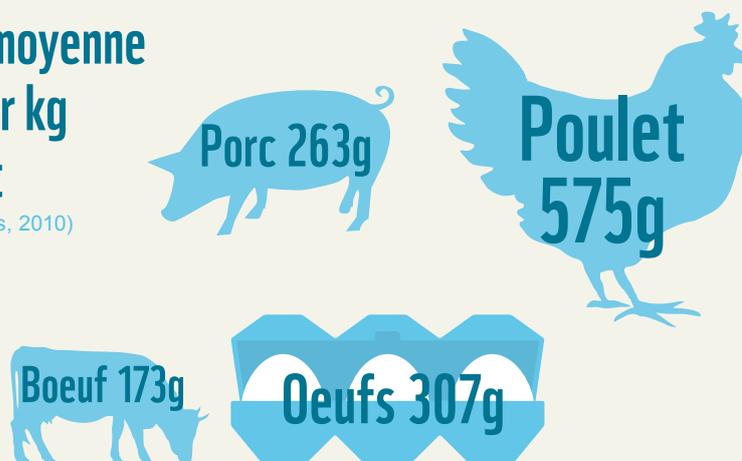
Environ $\frac{3}{4}$ de la production mondiale de soja est destinée à l'alimentation animale. La demande mondiale pour de la viande et des produits laitiers à moindre prix a augmenté, et avec elle la demande en tourteaux, aliment riche en protéines. Il est probable que cette demande poursuive sa croissance.

Entre 1967 et 2007, la production porcine a crû de 294 %, celle d'œufs de 353 %, et celle de volailles de 711 % (FAO, 2011). Au cours de la même période, le coût relatif de ces produits a baissé. L'utilisation du tourteau de soja a joué un rôle essentiel dans ce phénomène. La croissance rapide de la production et la baisse des coûts n'ont pu se produire simultanément que grâce au développement de l'élevage intensif, où la plupart des porcs et des volailles sont élevés hors sol et nourris avec des aliments riches en protéines pour rendre leur croissance plus rapide. L'augmentation de la production d'animaux d'élevage est particulièrement visible dans les pays où la demande en soja est forte, comme en Chine, où plus de 50 millions de tonnes de porc ont été produites en 2010, soit près de la moitié de la production mondiale (Schneider, 2011).

LES $\frac{3}{4}$ DE LA PRODUCTION MONDIALE DE SOJA SERVENT À NOURRIR LES ANIMAUX, C'EST LA PREMIÈRE SOURCE DE PROTÉINES POUR LES ANIMAUX QUE NOUS CONSOMMONS

Quantité moyenne de soja par kg de produit

(Hoste and Bolhuis, 2010)



UN HAMBURGER PEUT AVOIR ÉTÉ ÉLABORÉ À PARTIR DE VIANDE DE BŒUF ÉLEVÉ AU TOURTEAU DE SOJA, DE MARGARINE À BASE DE SOJA, DE MAYONNAISE QUI CONTIENT DE LA LÉCITHINE DE SOJA ET DE PAIN QUI COMPORTE DES ADDITIFS À BASE DE SOJA

Le soja pour l'alimentation humaine

Environ 6 % des graines de soja sont consommées telles quelles (Dutch Soy Coalition, 2012), principalement dans les pays asiatiques comme la Chine, le Japon et l'Indonésie. On peut consommer les graines entières comme un légume, ou les broyer pour en faire des préparations comme le tofu, le tempeh, le lait de soja ou la sauce soja. Le soja est un des additifs les plus courants : on le trouve dans de nombreux produits boulangers et frits, sous la forme de margarine, d'huile de friture ou de cuisson.

Le soja pour les agro-carburants

Plus récemment, l'huile de soja est également utilisée pour la production d'agro-diesel, même si cela représente une part relativement petite (2 %) de la production mondiale. Les défenseurs de l'utilisation du soja comme agro-carburant avancent que comme la majeure partie du soja sert à la production d'aliments pour les animaux ou directement pour les humains, l'utilisation de l'huile restante pour produire de l'énergie est un meilleur compromis entre les utilisations alimentaires et énergétiques avec le soja qu'avec d'autres agro-carburants (United Soybean Board, 2008).

Cependant, l'intérêt porté au soja comme source de carburant contribue à sa croissance dans des pays comme l'Argentine, dont la production d'agro-carburant à base de soja a dépassé celle du Brésil en 2011 (Biofuels Digest, 2011). Les agro-carburants resteront un des moteurs de la demande en soja : les analystes prévoient d'ailleurs la probabilité d'une forte croissance de la production d'ici 2025 (Hart Energy, 2013).

LA CROISSANCE CONTINUE DU SOJA

Des millions d'hectares de terres sont consacrées à la culture du soja pour nourrir nos volailles, afin que nous puissions consommer plus de quatre fois plus d'œufs et huit fois plus de viande de volaille qu'il y a cinquante ans.

Avec le développement de l'élevage intensif, le soja est la culture qui a connu la plus forte expansion. Depuis 1970, sa superficie a plus que triplé. Et la demande continue de s'accroître notamment en Chine : les projections montrent que si la tendance actuelle se poursuit, la production mondiale de soja pourrait doubler d'ici 2050.

Ces vingt à trente dernières années, le soja est la culture qui a subi la croissance la plus rapide au monde. Le défi reste clair : il va nous falloir cultiver plus de soja, et pour cela il nous faudra plus de terres.





3. LA CROISSANCE CONTINUE DU SOJA

La production de soja a plus que doublé ces vingt dernières années, et poursuit sa croissance à un rythme rapide.

Ces vingt à trente dernières années, le soja est la culture qui a subi la croissance la plus rapide au monde (Agralytica, 2012).

La surface dédiée à la culture du soja est passée de moins de 30 millions d'hectares en 1970 à plus de 100 millions aujourd'hui (Agralytica, 2012). De 130 millions de tonnes en 1996, la production mondiale est passée à 206 millions en 2004, soit une augmentation de 58 % (FAO, 2007) pour finalement quasiment atteindre 270 millions de tonnes en 2012 (USDA, 2013). C'est en Amérique du Sud que la croissance a été la plus rapide : elle a fait un bond de 123 % entre 1996 et 2004. L'augmentation de la demande en Union européenne, et plus récemment en Chine, est à l'origine de cette croissance, même si les marchés domestiques sont également conséquents. Au Brésil et en Argentine, la consommation de soja augmente pour fournir le marché de la viande domestique et pour l'exportation, tandis qu'aux États-Unis, elle est la plus élevée par personne au monde.

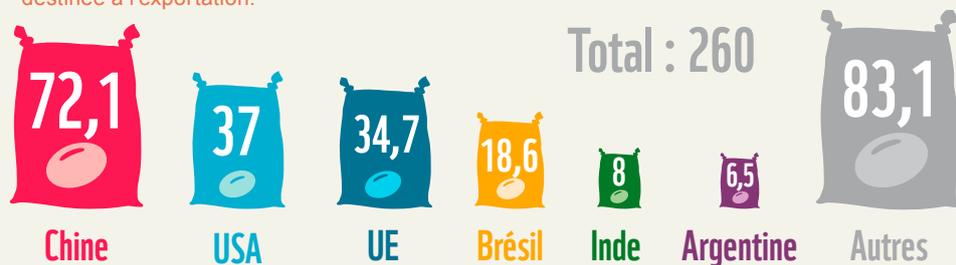
Consommation de soja par pays en 2011-12

Source: ISTA Mielke, Germany, oilworld.de.

(en millions de tonnes)

L'utilisation domestique inclut à la fois

la consommation domestique et la production de viande destinée à l'exportation.



La croissance rapide de la production de soja se poursuit. Des projections récentes indiquent qu'elle atteindrait 515 millions de tonnes en 2050 (Bruinsma, 2009), tandis que d'autres penchent pour une augmentation de 2,2 % annuels jusqu'en 2030 (Masuda et Goldsmith, 2009). Si l'on s'interroge sur l'échelle de certaines de ces projections (par exemple Grethe et al., 2011), il n'existe aucun doute sur le fait que la demande en soja continue à croître. En accord avec la demande chinoise qui ne cesse d'augmenter, on prévoit que les marchés d'Afrique et du Moyen-Orient vont croître rapidement dans les dix ans à venir (USDA, 2012).. Le défi le plus important reste clair : il va nous falloir cultiver plus de soja, et pour cela il nous faudra plus de terres.

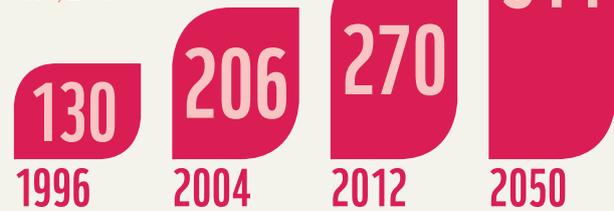
Surface cultivée et rendement du soja - projections jusqu'en 2050

Source: Bruinsma, 2009

	1961-63	2005-07	2050
Production de soja (en millions de tonnes)	27	218	514
Surface de récolte (en millions d'hectares)	24	95	141
Rendement (en tonnes/hectare)	1,14	2,29	3,66

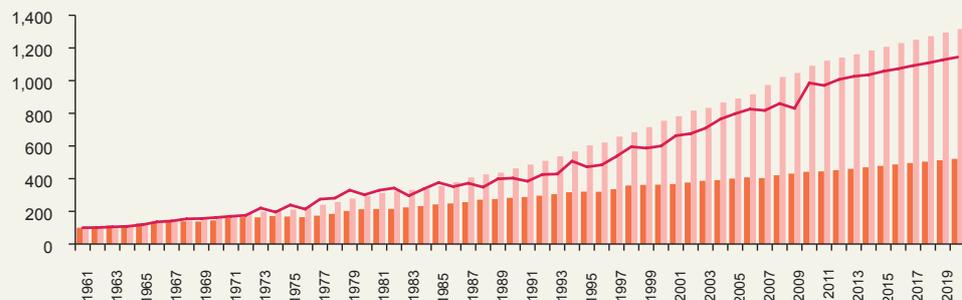
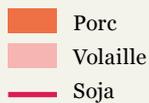
Production globale de soja (en millions de tonnes)

Source: Bruinsma, 2009;
USDA-FAS, 2013;
FAO, 2007



Chiffres actuels et projections pour les productions de soja et de viande (porc et volaille) entre 1961 et 2020.

(Source: KMPG, 2013)



Culture du soja : à la recherche de terres

Cela fait des millénaires que le soja est cultivé en Extrême Asie. S'il apparaît en Europe et en Amérique du Nord dès le XVIII^e siècle, principalement comme culture fourragère, le soja ne sera pas cultivé à grande échelle en dehors de l'Asie avant une époque relativement récente. La production à grande échelle démarrera après la Seconde Guerre mondiale, aux États-Unis, qui en 1970 produisaient les $\frac{3}{4}$ du soja mondial. Après des années de croissance, ils n'eurent d'autre option que de rechercher de nouvelles terres pour étendre la production : ce fut le début du voyage du soja en Amérique du Sud. Dans les années 70, la première phase de croissance se déroula dans la forêt atlantique et dans les régions plus froides et tempérées du sud du Brésil et de l'Argentine.

En 1975, le Brésil avait dépassé la Chine et pris la place du second plus gros producteur de soja mondial. D'abord localisée au sud, la production s'est progressivement étendue vers le nord du pays, dans la savane du Cerrado. En 2005, le Brésil était devenu le plus gros exportateur de soja au monde (Boucher et al., 2011).

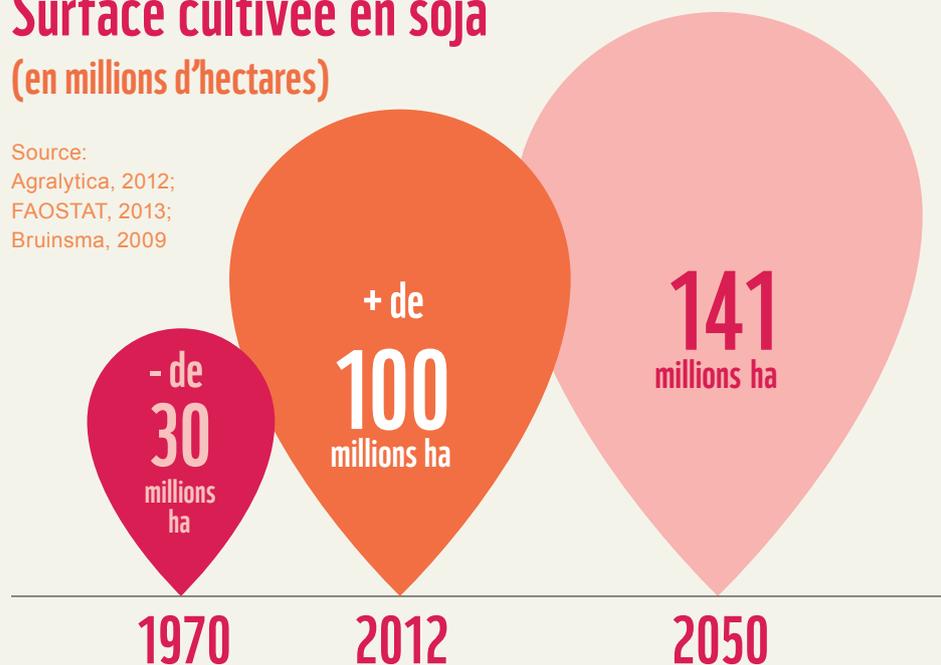
L'emprise au sol du soja ne cessa de croître, s'étendant vers le nord de l'Argentine jusque dans le Chaco, le Mato Grosso et d'autres états du centre, du nord et du nord-est du Brésil, et même dans les basses terres de Bolivie à l'est de Santa Cruz et dans le Chaco nord-paraguayen (Pacheco, 2012). En Argentine, les zones de culture du soja ont subi une croissance impressionnante : elles sont passées de 8,5 millions d'hectares en 1999-2000 à 19,5 millions d'hectares en 2012-13 (USDA, 2013).

En Amérique du Sud, la surface totale dédiée à la culture du soja est passée de 17 millions d'hectares en 1990 à 46 millions d'hectares en 2010, et a principalement été prise sur les écosystèmes naturels (Pacheco, 2012). Cette conversion ne s'est pas toujours produite directement ; le plus souvent, les terres étaient défrichées pour y faire pâturer le bétail, puis par la suite, on y a cultivé le soja. Entre 2000 et 2010, en Amérique du Sud, c'est un total d'environ 24 millions d'hectares qui ont été convertis en pâturages puis en cultures ; sur la même période, la production de soja croissait de 20 millions d'hectares (Pacheco, 2012).

Principales surfaces récoltées en soja
 Source: FAOSTAT, 2013

Surface cultivée en soja (en millions d'hectares)

Source:
 Agralytica, 2012;
 FAOSTAT, 2013;
 Bruinsma, 2009



Et après ?

Une partie de la demande en soja à venir pourrait être satisfaite grâce à une amélioration de sa productivité. Depuis les années 60, le rendement des graines de soja a doublé (Masuda, Goldsmith, 2009). Les projections suggèrent que sa croissance pourrait se poursuivre et atteindre 50% de plus dans le monde entier d'ici à 2050 (Bruinsma, 2009), mais cela représente un défi colossal à relever. Pour améliorer les rendements, le Brésil et l'Argentine ont lourdement investi dans la recherche et la sélection génétique, mais on s'attend à ce que les gains de productivité importants obtenus par ces pays se tassent. Dans d'autres pays producteurs en voie de développement, les rendements sont restés relativement bas : en Chine et en Inde, le soja est principalement cultivé par de petits exploitants, et potentiellement, la productivité pourrait être significativement améliorée, notamment en Inde (voir encadré). Cependant, il existe un risque que l'amélioration de la productivité du soja accélère sa croissance, car elle en ferait une culture encore plus rentable et donc plus susceptible d'entrer en compétition avec d'autres utilisations des terres, et plus particulièrement celles axées sur la protection des espaces naturels.



© PABLO HERRERIALAB. ECOLOGIA REGIONAL - FCEYN UBA

La technique du brûlis est utilisée pour libérer des terres pour la culture du soja dans le Chaco en Argentine. La surface de soja récoltée ne cesse d'augmenter, elle a été multipliée par quatre en 25 ans.

Même avec un meilleur rendement à l'hectare, la FAO a calculé qu'en 2050, la surface consacrée au soja devrait croître à nouveau quasiment de moitié pour atteindre 141 millions d'hectares (95 millions d'hectares en 2005-07). Et ces prévisions n'incluent pas la croissance potentielle de l'utilisation du soja comme agro-carburant, ce qui pourrait encore accroître la demande (Bruinsma, 2009). Si le Brésil, l'Argentine, la Chine et l'Inde continueront à dominer le marché aux côtés des États-Unis, d'autres pays producteurs de soja émergent, parmi lesquels on compte le Nigéria, le Mozambique et l'Ukraine.

Le soja commercialisé sur le marché international est produit par des producteurs qui vont des petits exploitants aux agro-industriels d'envergure mondiale. La croissance rapide du commerce du soja a déclenché un basculement progressif vers des exploitations plus grandes qui sont plus compétitives sur le marché des matières premières agricoles.

Le commerce du soja s'est développé plus rapidement que celui de toute autre matière première agricole. 5 des 7 plus grands flux bilatéraux d'échanges commerciaux de produits agricoles et alimentaires portent sur le soja. Les dérivés de soja (huile et tourteaux) sont également échangés sur les marchés à terme. Au moment des semailles, les producteurs de soja préviennent souvent leurs récoltes à des entreprises en échange de graines, d'engrais et de produits phytosanitaires. Ce mode de fonctionnement donne aux entreprises un contrôle indirect sur de grandes surfaces et des productions importantes sans devoir en assumer les coûts environnementaux à long terme (Pacheco, 2012).

Des petits producteurs aux industriels de l'agro-alimentaire : tailles relatives des exploitations dans différents pays

Argentine : la quasi-totalité du soja est cultivée par des moyens et gros producteurs sur des exploitations de 150 hectares au minimum.

Bolivie : la taille des exploitations va de grosses sociétés agricoles qui couvrent de 500 à 5 000 hectares, à de plus petites exploitations de 40 à 100 hectares.

Brésil : dans le Cerrado, la plupart des exploitations sont de taille moyenne (300 à 2 000 hectares) ou importante (2 000 à 30 000 hectares). Celles d'Amazonie sont principalement de grande taille (plus de 3 000 hectares). Ce n'est que dans la région de la forêt atlantique qu'on trouve

de petits exploitants de soja (5 à 300 hectares).

Paraguay : 44 % des exploitations cultivent une surface de plus de 1 000 hectares, 43 % comptent entre 100 et 1 000 hectares, et 13 % représentent moins de 100 hectares.

Chine : environ 40 millions de petits exploitants cultivent le soja, généralement sur des surfaces inférieures à un demi hectare. Ils sont organisés en coopératives.

Inde : environ 5 millions de petits exploitants cultivent des surfaces d'un ou deux hectares.

**SATISFAIRE
LA DEMANDE
EN SOJA
DE L'UNION
EUROPÉENNE
NÉCESSITE
L'EXPLOITATION D'UNE
SURFACE D'ENVIRON
15 MILLIONS
D'HECTARES,
DONT 13
EN AMÉRIQUE DU SUD**

Le marché européen du soja

Pour faire face à la demande des secteurs de la viande et des produits laitiers, l'Union Européenne a recours au soja, qu'elle importe principalement d'Amérique du Sud. Elle produit moins d'un million de tonnes de soja chaque année, mais en importe environ 35 millions (extrapolation de données de l'Union Européenne, 2012). Satisfaire la demande en soja de l'Union Européenne nécessite l'exploitation d'une surface d'environ 15 millions d'hectares, dont 13 en Amérique du Sud. Pour avoir une idée de l'importance de la dépendance de l'Europe aux importations de soja, cette surface équivaut à 90 % de la surface agricole totale de l'Allemagne (von Witzke et al., 2011).

La politique agricole européenne prévoit que les droits de douane qui s'appliquent à l'alimentation destinée aux animaux soient plus faibles que ceux de nombreux autres produits agricoles : il est donc relativement peu coûteux d'importer du tourteau de soja (CE, 2011).

Pays exportateurs

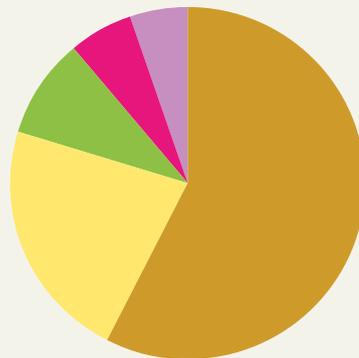
- Canada
- Paraguay
- États-Unis
- Brésil
- Argentine
- Autres

Pays importateurs

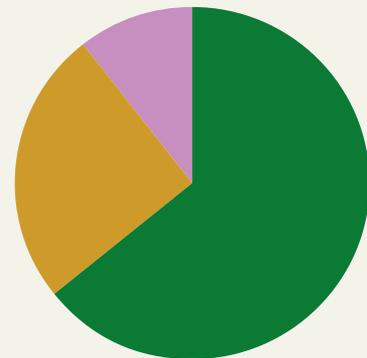
- Autres
- Pologne
- Danemark
- Allemagne
- Royaume-Uni
- Italie
- Espagne
- France
- Pays-Bas

Moyennes des importations de soja de l'Union européenne entre 2006 et 2010
(Source: ISTA Mielke, Germany, oilworld.de)

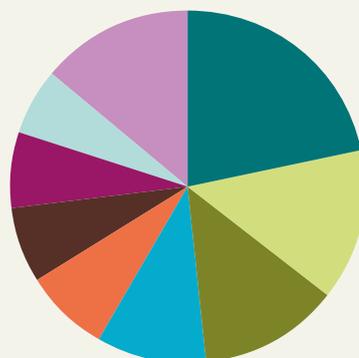
Origine des importations de graines de soja en UE



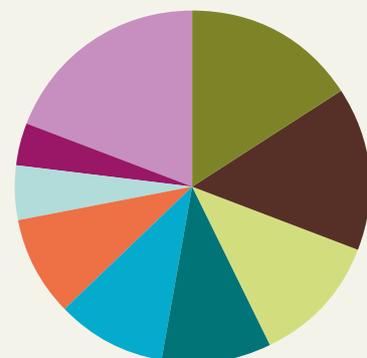
Origine des importations de tourteaux de soja en UE



Importateurs de tourteaux de soja en UE



Consommation de soja en UE



**À L'HEURE ACTUELLE
LES ÉTATS-UNIS,
LE BRÉSIL ET
L'ARGENTINE
PRODUISENT
ENVIRON LES 4/5^{ÈME}
DU SOJA MONDIAL
ET REPRÉSENTENT
9/10^{ÈME} DES
EXPORTATIONS
MONDIALES DE SOJA**

Un nombre relativement restreint de sociétés de grande taille contrôle une part important de la chaîne de valeur du soja. Elles exercent un pouvoir réel sur les producteurs de soja, et peuvent potentiellement jouer un rôle essentiel pour s'assurer que la croissance du soja ne se fait pas au détriment des écosystèmes naturels (toutes ces informations sont issues d'un rapport interne du WWF, basé sur diverses sources).

Les transformateurs / les négociants / les traders : un nombre restreint de multinationales contrôle la plus grande part de la transformation et du commerce du soja. Les sociétés américaines Archer Daniels Midland (ADM), Bunge et Cargill, ainsi que la société anonyme suisse Louis Dreyfus Commodities comptent parmi les acteurs majeurs partout dans le monde et jusqu'en Chine. Les sociétés asiatiques qui participent au commerce et/ou à la transformation en Chine, comme Wilmar (Singapour), Marubeni (Japon) et China Agri/COFCO (Chine) prennent une place de plus en plus importante. Ces acteurs peuvent être appelés à jouer un rôle crucial dans la transformation du marché du soja.

Porc, volaille et produits laitiers : le tourteau de soja sert principalement à l'alimentation de la volaille et des porcs. Dans l'hémisphère nord, la production de viande est concentrée en sociétés de grande envergure. En Europe, la plupart sont nationales, même si on remarque une tendance à la concentration en sociétés internationales.

Dans la filière porcine, on peut nommer Danish Crown (Danemark), VION (Pays-Bas) et Tönnies (Allemagne) ; dans la filière volaillière, LDC et Groupe Doux (France) ainsi que PIUKon Food Group (Pays-Bas). Au Brésil, la transformation du porc et de la volaille est concentrée : JBS, Brasil Foods et Marfrig se partagent environ 30% du marché de la volaille. De la même manière, les trois premiers transformateurs de volaille aux États-Unis – Tyson Foods, Pilgrim's (une filiale de JBS) et Perdue – représentent 45 % du marché. Dans la filière porcine, Smithfield est de loin l'acteur principal, suivi de Tyson Foods et de JBS; ensemble, ils contrôlent plus de la moitié du marché américain. Le soja est également utilisé pour nourrir les vaches laitières. Les sociétés phares de la production laitière sont Fonterra (Nouvelle-Zélande), Kraft Foods (États-Unis), Dean Foods (États-Unis), Unilever (Royaume-Uni et Pays-Bas), Nestlé (Suisse), FrieslandCampina (Pays-Bas) et Arla (Danemark) ; Yili et Mengniu sont toutes deux des sociétés prépondérantes en Chine.

Distribution, restaurations rapide et conventionnelles : parce qu'ils sont plus proches du consommateur final, les distributeurs sont à l'écoute de l'opinion publique, et leur influence sur leur chaîne d'approvisionnement peut être majeure. Sur le plan du chiffre d'affaires, les distributeurs les plus importants sont Walmart (États-Unis), Carrefour (France) et Tesco (Royaume-Uni). Les chaînes de restauration rapide et les entreprises de restauration traditionnelle, y compris celles qui fournissent leurs services aux institutions (écoles, hôpitaux) , jouent un rôle tout aussi important. Si on compte en nombre de points de vente, les sociétés de restauration rapide les plus importantes sont McDonald's, Subway et Yum (KFC, Taco Bell et Pizza Hut), toutes trois américaines ; dans le domaine de la restauration collective, les sociétés les plus importantes sont Compass (Royaume-Uni), Aramark (États-Unis) ainsi que Sodexo (France).

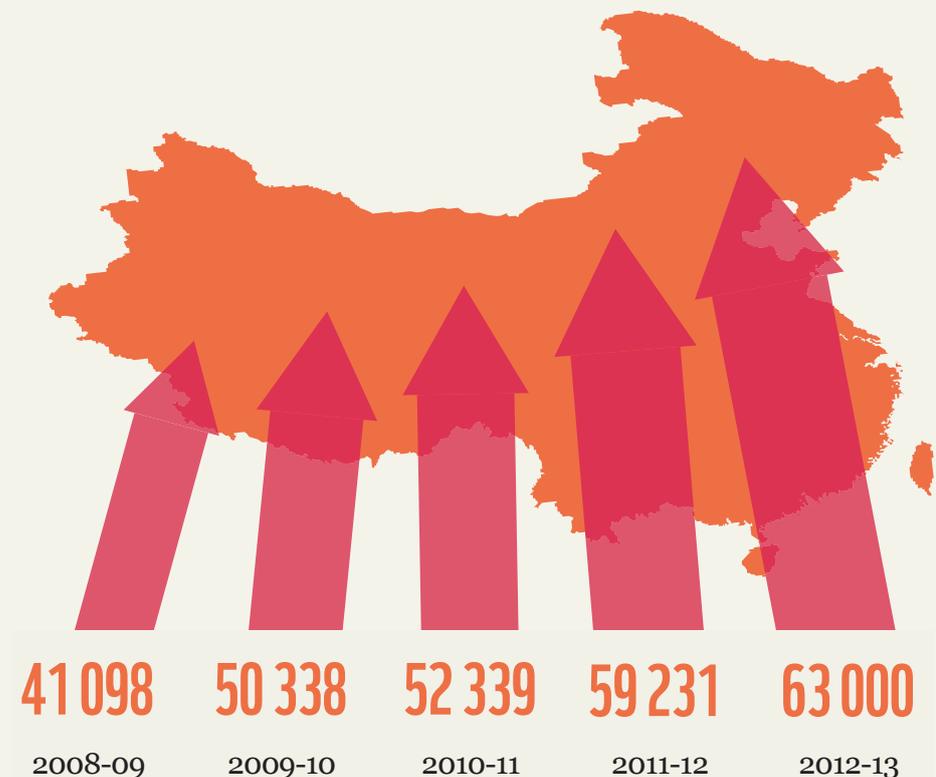
Si la consommation de viande augmente rapidement en Chine, la plus grande partie de la viande reste commercialisée non par de grandes marques, mais par des points de vente indépendants.

Des marchés changeants : la Chine, un exportateur devenu importateur

À l'avenir, comme c'est déjà le cas pour de nombreuses autres ressources naturelles, le marché du soja sera de plus en plus guidé par les exigences de la Chine. Son développement économique mène actuellement à une augmentation de sa consommation de viande, qui s'accompagne d'un déficit marqué de terres agricoles. Par le passé, le pays était un gros exportateur de soja, mais depuis les années 90, il importe plus qu'il n'exporte ; aujourd'hui, le volume de ses importations est supérieur de 70 % à celui des importations de l'UE. En Chine, la consommation de soja a doublé ces dix dernières années : elle est passée de 26,7 millions de tonnes en 2000 à 55 millions de tonnes en 2009, dont 41 millions de tonnes d'imports (Brown-Lima et al., date inconnue). On prévoit une croissance des importations chinoises de 59 % d'ici 2021-22 (USDA, 2012). Le commerce entre la Chine et le Brésil est particulièrement représentatif. Entre 2000 et 2010, les volumes échangés ont décuplé (Lee et al., 2012). Plus de la moitié des exportations brésiliennes sont destinées à la Chine. Si la tendance actuelle se confirme, d'ici 2019-20, la demande chinoise pourrait représenter plus de 85 % de la totalité du soja présent sur les marchés internationaux.

Le changement de direction des flux commerciaux pourrait également avoir des conséquences politiques et environnementales. Ces dernières années, la pression des consommateurs européens et des organisations de défense de l'environnement a permis de contrôler la croissance de la culture du soja dans les écosystèmes naturels, notamment en Amazonie. Pour l'instant, contrairement à leurs homologues européens, les consommateurs chinois n'ont pas exprimé d'inquiétude quant à la déforestation, inquiétude qui en Europe a eu un impact sur les acheteurs. Cependant, compte tenu de son rôle essentiel en matière de sécurité alimentaire, la culture durable du soja et les effets du changement climatique sur sa productivité et ses prix sont des problèmes importants auxquels la Chine devra faire face à l'avenir.

Croissance des importations de soja en Chine (milliers de tonnes)



SOJA ET DÉFORESTATION

Un camion traverse le Cerrado au Brésil. Près de la moitié de la savane originelle et de la forêt du Cerrado a été convertie en terres agricoles depuis les années cinquante.

Ces vingt dernières années, des millions d'hectares de forêt, de savane et de prairie ont disparu, ce qui menace la biodiversité, diminue les services rendus par les écosystèmes, et a libéré une énorme quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. La déforestation a aussi pour conséquence de menacer les populations indigènes qui trouvent leurs moyens de subsistance dans la forêt. Aujourd'hui encore, la culture du soja exerce une pression importante sur ces écosystèmes alors que la demande ne cesse de s'intensifier.

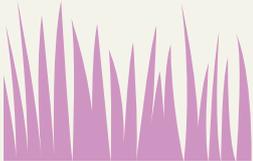




4. SOJA ET DÉFORESTATION*

Ces vingt dernières années, des millions d'hectares de forêt, de savane

et de prairie ont disparu, ce qui menace la biodiversité, diminue les services rendus par les écosystèmes, et a libéré une énorme quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Aujourd'hui encore, la culture du soja exerce une pression importante sur les zones forestières, dont les forêts amazonienne et atlantique et la forêt sèche de Chiquitano, ainsi que sur les paysages mixtes, la savane et les prairies naturelles : le Cerrado, le Gran Chaco, la Pampa argentine, le Campos uruguayen et les prairies d'Amérique du Nord.



Le soja, la déforestation et la disparition d'écosystèmes précieux

Au fur et à mesure que la culture du soja gagne du terrain en Amérique du Sud, des écosystèmes essentiels subissent une pression qui va croissant.

Ces vingt dernières années, d'immenses étendues de forêt, de prairie et de savane ont été converties en terres agricoles, et ce principalement dans les pays en voie de développement. Cette conversion a contribué à nourrir la population mondiale en forte croissance, et apporté des bénéfices économiques aux pays qui produisent et commercialisent le soja. Mais la conversion des écosystèmes naturels a un prix très élevé. La biodiversité décline : selon l'index Planète Vivante du WWF, la population des espèces des régions tropicales a diminué de 60 % en moyenne depuis 1970.

Zéro déforestation nette et dégradation et les fronts de déforestation

Sur 10 espèces d'animaux et de plantes terrestres, 9 vivent dans la forêt, et pour l'immense majorité d'entre elles dans les forêts tropicales d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Asie du Sud-Est. Près de 1,6 milliards de personnes, dont 60 millions d'autochtones, dépendent de la forêt pour se nourrir, s'abriter, se fournir en combustible et trouver des moyens de subsistance. La forêt est un écosystème qui fournit des services vitaux : elle régule le cycle de l'eau, empêche l'érosion des sols, et contribue à la stabilité climatique. Pendant sa croissance, la forêt absorbe et conserve le carbone, mais lorsqu'elle est défrichée, de grandes quantités de dioxyde de carbone sont libérées dans l'atmosphère.

La moitié des forêts tropicales mondiales a été détruite au cours du siècle dernier, et le déclin des forêts naturelles se poursuit partout dans le monde. Le WWF mène une campagne pour atteindre l'objectif Zéro déforestation nette et dégradation (ZNDD) d'ici 2020. Cela signifie que globalement, ni la surface ni la qualité de la forêt ne doivent décroître, même si on conserve une certaine flexibilité afin de pouvoir répondre localement aux besoins. En comptabilité ZNDD, la qualité entre autant en jeu que la quantité : une forêt jeune et fortement gérée ne compense pas la perte de forêt vierge primaire. Le WWF souhaite voir le taux de disparition des forêts naturelles et semi-naturelles se rapprocher de zéro.

* Pour faciliter la compréhension, le terme « déforestation » est utilisé ici pour désigner l'artificialisation de tous les écosystèmes (savanes, prairies...) et pas seulement les forêts.

La disparition de la forêt est un facteur clé du changement climatique : elle est responsable de près de 20 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (Taylor, 2011). Au fur et à mesure que les écosystèmes sont détruits ou dégradés, nous perdons une grande partie des services indispensables que nous rendent les écosystèmes, comme l'eau potable, les sols sains, la pollinisation ou la lutte contre les nuisibles.

L'inquiétude des pays où la forêt disparaît, ainsi que la pression des pays consommateurs ont eu pour effet de déclencher une série d'initiatives, temporaires ou permanentes, qui visent à protéger les forêts qui subsistent de la conversion directe en culture de soja, et ce notamment pour la forêt atlantique du Paraguay et la forêt amazonienne au Brésil. Malheureusement, ces initiatives ont eu pour effet secondaire négatif d'encourager la croissance de la culture du soja dans d'autres écosystèmes naturels, particulièrement dans le Cerrado brésilien et le Gran Chaco en Argentine, au Paraguay et dans l'est de la Bolivie. Les produits qui se targuent de ne pas contenir de soja cultivé en Amazonie ont convaincu les distributeurs, notamment en Europe, qu'ils n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement, mais cela n'est pas toujours vrai. Aujourd'hui, c'est dans les écosystèmes de prairie, de savane et de forêt sèche comme le Cerrado et la plus claire partie du Chaco que les conséquences les plus importantes et les plus dévastatrices de la conversion directe à la culture du soja se font ressentir.

Planter du soja sur des terres qui sont déjà converties à la culture ou au pâturage est un moyen envisageable pour réduire l'impact sur les écosystèmes naturels. En effet, il existe des preuves qu'on cultive de plus en plus le soja dans des zones dégradées par le bétail plutôt que dans des forêts fraîchement défrichées (Soares Domingues et Bermann, 2012). Ce sujet est abordé plus en détail page 65.

Cependant, il reste un risque : celui que les pâturages, remplacés par les cultures de soja, soient simplement déplacés ailleurs, et entraînent au passage la conversion d'autres écosystèmes naturels. Au Paraguay par exemple, il existe une corrélation très claire entre le remplacement des pâturages de la forêt atlantique et la conversion des terres du Gran Chaco pour l'élevage bovin.

Produire du soja à l'échelle industrielle nécessite une infrastructure lourde, comme des liaisons de transport, des usines de transformation et des équipements à destination des employés, ce qui aggrave la disparition des écosystèmes naturels. La construction de routes représente à la fois une réponse et dans certains cas un déclencheur à la production de soja : par exemple, le réseau routier construit dans le Cerrado est à l'origine de la déforestation de la plus grande partie de cette région.

Dans les pages qui suivent, nous aborderons les zones les plus menacées par la croissance de la culture du soja : la forêt amazonienne, le Cerrado, la forêt atlantique, le Gran Chaco et la forêt sèche de Chiquitano, ainsi que les prairies de la Pampa, du Campos et des Grandes Plaines d'Amérique du Nord.

Écosystème menacé LA FORÊT AMAZONIENNE

© EDWARD PARKER/WWF-CANON



L'Amazonie représente le tiers des forêts tropicales au monde

En dépit de quelques initiatives couronnées de succès pour limiter les conséquences de sa culture sur la plus grande forêt tropicale au monde, le soja continue à représenter une menace.



La forêt amazonienne, qui s'étend sur les territoires du Brésil, de la Bolivie, du Pérou, de l'Équateur, de la Colombie, du Venezuela, du Guyana, du Suriname et de la Guyane française, abrite en son sein un dixième des espèces de notre planète : 100 000 espèces d'insectes, près de 40 000 espèces végétales, ainsi que des espèces de mammifères menacées comme le jaguar

ou le boto. Ces dix dernières années, les scientifiques y ont découvert une nouvelle espèce végétale ou animale tous les 3 jours. Plus de 30 millions de personnes vivent dans cette région, et nombre d'entre eux tirent leur subsistance de la forêt et de ses rivières.

La forêt amazonienne est le bassin hydrographique le plus étendu au monde : elle représente 1/6e de la totalité des eaux de rivière qui rejoignent les océans. Elle joue également un rôle majeur pour le climat : non seulement c'est un énorme puit de carbone, mais en plus elle influence les précipitations. Les modèles climatiques indiquent que la déforestation de la forêt amazonienne pourrait déclencher des sécheresses et des famines en Amérique du Nord comme du Sud, qui affecteraient peut-être d'autres régions agricoles pourtant éloignées comme l'Europe.

Les 4/5^{ème} de la surface de la forêt amazonienne subsistent encore aujourd'hui. Entre 2000 et 2010, environs 3,6 millions d'hectares de forêt ont disparu annuellement (FAO, 2011). Sa dégradation pose également un problème majeur (Foley et al., 2007). La culture du soja est un des multiples moteurs de la déforestation de l'Amazonie, au même titre que la croissance des pâturages pour l'élevage bovin (Wassenaar et al., 2007), les incendies (Nepstad et al., 1999), l'exploitation forestière légale et illécite (Asner et al., 2005) la construction de voies carrossables (Kirby et al., 2006; Southworth et al., 2011) et la dégradation liée au changement climatique (Phillips et al., 2009).

EN PLUS DE LA
CONVERSION DIRECTE,
LA CULTURE DU SOJA
CONTRIBUE À LA
DÉFORESTATION DE LA
FORÊT AMAZONIENNE
PARCE QU'ELLE POUSSE
AU DÉPLACEMENT DE LA
PRODUCTION BOVINE EN
ZONE FORESTIÈRE

Quand le soja entre dans l'équation

En plus de la conversion directe de la forêt tropicale amazonienne en culture de soja, une grande partie de son développement se produit aujourd'hui au Brésil sur des terres qui servaient auparavant de pâturages pour le bétail. Si cette situation peut potentiellement représenter une solution (voir page 65), le risque existe qu'elle contribue indirectement à la déforestation, parce qu'elle pousse au déplacement de la production bovine (la première cause de déforestation de la forêt amazonienne) en zone forestière.

La croissance de la culture du soja est également responsable du rythme soutenu de la déforestation observé dans la forêt amazonienne bolivienne dans les années 90 et au début des années 2000 (Hecht, 2005). En Bolivie orientale, la culture du soja était la deuxième cause de déforestation, juste après l'élevage extensif (Killeen et al., 2008). Les conséquences délocalisées de la culture du soja, comme la pollution des eaux par les produits phytosanitaires et l'érosion des sols, ont elles aussi un impact sur les écosystèmes naturels. (Arvor et al., 2010).

Si la déforestation continue au même rythme que ces vingt dernières années, près d'un quart de la forêt amazonienne qui subsiste encore pourrait disparaître dans les trente prochaines années, et 37 % dans les 50 ans à venir (Soares-Filho et al., 2006).



© MICHEL GUNTHER/WWF - CANON

Un dixième des espèces terrestres vit dans la forêt amazonienne, parmi lesquelles le jaguar

Il existe des signes positifs qui indiquent qu'une déforestation catastrophique peut encore être évitée. Au Brésil, un moratoire qui porte sur la culture du soja sur des terres défrichées sur la forêt amazonienne a permis d'inverser la tendance à la hausse des conséquences directes de cette culture (voir page 61). De nouvelles dispositions légales de contrôle ont également contribué au déclin de la déforestation de 70 % (Hecht, 2012), pour atteindre 0,7 millions d'hectares disparus par an en 2009 (Assuncao et al., 2012). En 2012, le défrichage global de la forêt a atteint son niveau le plus bas depuis le début de son suivi annuel à la fin des années 80.

Mais le déclin de la déforestation reste une tendance fragile, et on peut craindre que les modifications apportées au Code forestier du Brésil (Tollefson, 2011), qui sont entrées en application courant 2012, entraînent sa recrudescence. Selon le système de suivi en temps réel mis en place par l'Institut National du Brésil pour la recherche spatiale, entre novembre 2012 et février 2013, au moins 61 500 hectares de forêt tropicale amazonienne ont été défrichés au Brésil. En mai 2013, la déforestation atteignait un niveau 5 fois supérieur à celui de l'année précédente à la même époque, soit 46 500 hectares contre 9 900 en mai 2012.

La déforestation en Amazonie

- Forêts 2010
- Non forestier
- Déforestation
- Rivières & lacs
- Villes principales

Déforestation (1988-2010)
 Source: Brazil National
 Institute for Space Research
 (INPE)

Couvert forestier source:
 WWF Germany, derived
 from Townshend et al., 2011



Ecosystème menacé

LE CERRADO



La savane du Cerrado, localisée pour la majeure partie au Brésil, n'a pas bénéficié de la même médiatisation que l'Amazonie, sa célèbre voisine, mais sa biodiversité et les services écosystémiques souffrent de l'accroissement de la culture du soja.



ailleurs, et beaucoup sont utiles dans l'alimentation, la médecine et l'artisanat.

Le Cerrado représente également une source d'eau importante. Sur les 12 bassins hydrologiques majeurs du Brésil, six prennent leur source dans le Cerrado, dont le Pantanal, la plus vaste zone humide au monde. L'eau du Cerrado génère l'hydroélectricité qui alimente 9 habitants du Brésil sur 10. La région sert également de puits de stockage pour une quantité surprenante de carbone, car ses petits arbres ont des racines étonnamment profondes : plus de 70 % de la biomasse de cette « forêt inversée » est souterraine, et des études récentes indiquent qu'elle retient environ 265 tonnes de carbone à l'hectare (Castro et Kauffman, 1998). Les émissions annuelles de CO₂ liées à la conversion du Cerrado atteignent environ 250 millions de tonnes, soit l'équivalent de la moitié de celles du Royaume-Uni.



Le Cerrado s'étendait auparavant sur plus de 200 millions d'hectares, mais environ la moitié de sa végétation naturelle a disparu depuis la fin des années 50 (Sawyer, 2008 ; Jepson, 2005 ; Jepson et al., 2010), époque à laquelle Brasilia, capitale ultra-



moderne, a surgi au beau milieu de la région. Selon le gouvernement brésilien, 53 % de la forêt sont restés relativement intacts (MMA, 2010), bien que d'autres estimations donnent des chiffres beaucoup plus faibles : 35 % (Klink et Machado, 2005 ; Durigan et al., 2007), voire 21,3 % (Conservation International, 2012). Les zones qui subsistent sont fortement fragmentées (Ribeiro et al., 2011), et il ne reste que quelques zones contiguës de plus de 1 000 hectares (Durigan et Ratter, 2006).

Quand le soja entre dans l'équation

Parce que ces sols sont très acides et contiennent de l'aluminium à un niveau toxique, on a longtemps pensé que le Cerrado n'était pas adapté à l'agriculture. Mais de nouvelles technologies et techniques ont permis à l'exploitation agricole de se développer rapidement ces 40 dernières années. L'élevage bovin extensif a ouvert la marche, avec la conversion de plus de 50 millions d'hectares (Klink et Machado, 2005). Mais depuis l'an 2000, le soja, comme d'autres cultures (le coton, le maïs et la canne à sucre) s'est étendu dans les zones de culture extensive. On peut constater le rythme de ce changement dans une étude détaillée qui indique qu'en 1980, 12 % du Cerrado avaient été défrichés, puis 44 % en 2000 et 55 % en 2005 (Brannstrom, 2009). Le WWF Brésil estime que la culture du soja représente aujourd'hui entre 13 et 15 millions d'hectares (WWF Brésil, 2012), ce qui représente environ 7 % du biome du Cerrado, soit l'équivalent de la surface de l'Angleterre.

La conversion du Cerrado se poursuit à un rythme rapide, au fur et à mesure que croît la production de soja du Brésil. Si cette tendance devait se poursuivre à la vitesse constatée en 2004, soit 2 à 3 millions d'hectares par an (Klink et Machado, 2005), l'écosystème naturel du Cerrado serait voué à disparaître dans les 30 ans à venir.



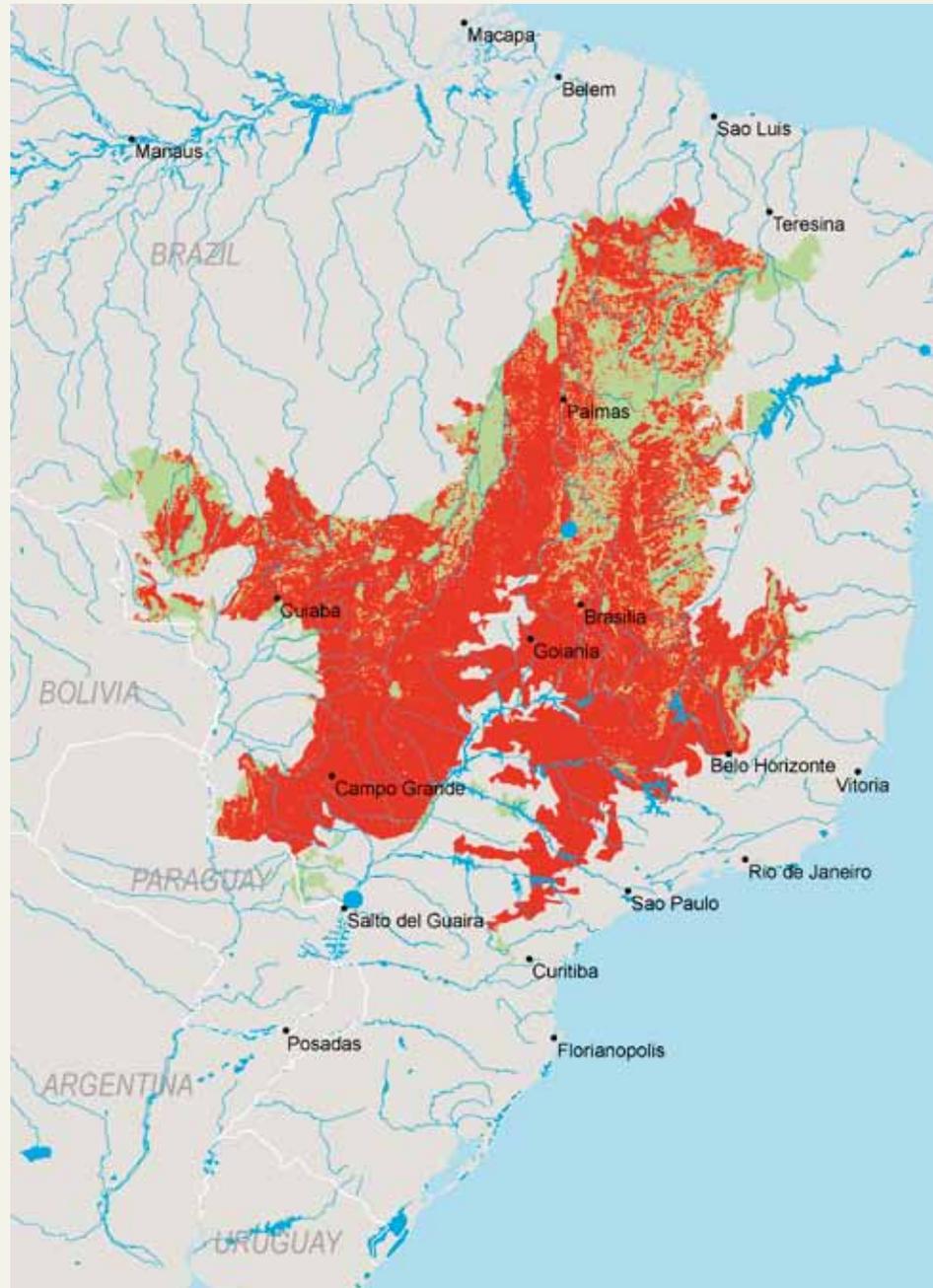
© JUAN PRATINESTOS/WWF-CANON

Le sanctuaire Vagafoço au Brésil : Seulement 1,4% du Cerrado brésilien est protégé de façon stricte selon les statuts de l'UICN

La déforestation dans le Cerrado

- Couvert naturel
- Déforestation
- Rivières & lacs
- Villes principales

Déforestation (1988-2010)
 Source: Brazil Ministry
 of Environment
 (Ministério do Meio Ambiente,
 MMA)



Écosystème menacé **LA FORÊT ATLANTIQUE**

© ADRIANO GAMBARINI/WWF BRAZIL



Deux daguets rouges dans le parc national de Carlos Botelho dans l'état de Sao Paulo au Brésil: les parties restantes de la forêt atlantique sont protégées par la loi au Brésil

Malgré le renforcement de la protection au Brésil et au Paraguay, la culture du soja menace toujours ce qui reste de la forêt atlantique, une des plus fragiles et des plus riches de notre planète.



À l'origine, la forêt atlantique était la plus grande au monde : elle s'étalait sur plus de 100 millions d'hectares le long de la côte brésilienne, dans l'est du Paraguay et le nord-est de l'Argentine. Après des siècles de défrichage, elle ne couvre plus qu'une petite partie de sa surface originelle. Cependant, elle reste immensément riche,

aussi bien du point de vue de la diversité des espèces – elle compte plus de 8 000 espèces endémiques (Tabarelli et al., 2004) – que de celle des cultures humaines. Deux des plus grandes villes du monde, São Paulo et Rio de Janeiro, sont situées dans la région, et les forêts qui ont subsisté contribuent à la protection des bassins hydrographiques et leurs écosystèmes fournissent d'autres services importants.

Parmi les représentants de la faune spectaculaire de la forêt atlantique, on compte le jaguar (*Panthera onca*), les fourmiliers arboricoles, le tapir (*Tapirus terrestris*) et 22 espèces de primates endémiques comme le tamarin lion doré (*Leontopithecus rosalia*), sans oublier des espèces d'oiseaux plus nombreuses que toutes celles d'Europe réunies.

Mais cette incroyable diversité est fragile. Les huit espèces brésiliennes qu'on estime s'être éteintes à l'époque moderne étaient toutes des espèces endémiques de la forêt atlantique (Mittermeier et al., 1999). Plus de 530 espèces qui y vivent sont menacées. Dans les zones protégées, nombreuses sont celles qui n'ont pas encore été recensées, ce qui les rend particulièrement vulnérables (Tabarelli et al., 2004).

**PLUS DE LA MOITIÉ
DES ESPÈCES
D'ARBRES DE LA
FORÊT ATLANTIQUE
NE Pousse Nulle
PART AILLEURS QUE
DANS CETTE RÉGION
DU GLOBE, ET ON EN
A DÉNOMBRÉ PLUS DE
450 DIFFÉRENTES SUR
UN MÊME HECTARE**

On pense qu'à l'origine, au Brésil, la forêt atlantique occupait environ 130 millions d'hectares (Moratello et Haddad, 2000). Sa surface originelle a été fortement réduite, et on estime qu'il en reste aujourd'hui entre 11,4 et 16 % (Ribero et al., 2009) voire seulement 7 à 8 % (Galindo-Leal et de Gusmão Câmara, 2003), pour la plus grande partie fractionnée en petites zones de moins de 50 hectares (Ribero et al., 2009). Depuis 1993, au Brésil, la loi protège la forêt atlantique, et tout défrichage y est interdit depuis 2013.

Au Paraguay, en 2000, la forêt atlantique ne couvrait plus qu'un quart de sa surface originelle qui se montait à 8,7 millions d'hectares (Huang et al., 2007; Huang et al., 2009), et continuait à disparaître : les estimations les plus récentes du WWF indiquent que seuls 13 % de la forêt originelle subsistent encore (Di Bitetti et al., 2003, Hutchison et Aquino, 2011).

C'est en Argentine qu'on trouve les plus grands pans de forêts intactes : ils représentent plus d'un million d'hectares de terres publiques et privées (Izquierdio et al., 2011). Cependant plus d'un demi-million d'hectares ont disparu entre 1973 et 2006 (Izquierdio et al., 2008)

Quand le soja entre dans l'équation

Les causes du recul de la forêt atlantique sont multiples : on peut citer l'agriculture, l'élevage bovin extensif, l'exploitation forestière, la conversion en plantations d'arbres (Zurita et al., 2006), ainsi que la construction de routes (Freitas et al., 2010). Progressivement, les premières cultures ont décliné, remplacées par le soja (Richards, 2011). Le développement agricole, que ce soit celui des cultures comme le soja, de l'élevage bovin extensif ou des plantations d'arbres, est la principale cause de la fragmentation de la forêt. L'importance de ces différents facteurs varie selon les

régions : jusqu'à récemment, le soja était la cause principale du recul de la forêt dans les états du sud du Brésil et dans la partie orientale du Paraguay, mais pas dans la province argentine de Misiones (di Bitetti et al., 2003).

Si au Brésil, la forêt atlantique ne subit plus de défrichage majeur, ce n'est pas le cas en Argentine, où elle connaît une déforestation rapide de par le développement agricole, l'élevage extensif, l'exploitation forestière, la conversion en plantations d'arbres et la construction de routes. La culture du soja n'est pas développée dans la région, mais en tant que plante la plus cultivée en Argentine, elle est forcément liée aux changements d'affectation des terres. Au Paraguay, le gouvernement a déclaré en 2004 un moratoire sur la conversion des terres dans l'est du pays, ce qui a permis de faire baisser de 90 % le taux de conversion de la forêt atlantique (Hutchison et Aquino, 2011). Ce moratoire a bénéficié de plusieurs prolongations, la plus récente jusqu'en 2018.



© EDWARD PARKER/WWF-CANON

Une réserve, Bahia, Brésil: La moitié des espèces arbres présentes sont endémiques de la région et ne se retrouvent nulle part ailleurs

La déforestation dans la forêt Atlantique

- Forêts
- Non forestier
- Déforestation 2008-2012
- Rivières & lacs
- Villes principales

Source: Fundação SOS Mata Atlântica, 2012



Écosystème menacé

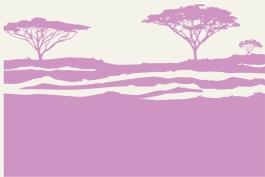
LE GRAN CHACO

© ILOSUNA (WIKIPEDIA)



Le développement agricole, soja en tête, est la plus grande menace pour la végétation naturelle du Gran Chaco

Le Gran Chaco était une des dernières zones que l'homme n'avait pas encore colonisées, et le développement agricole, principalement stimulé par le soja, est en train de s'y accélérer.



Le Gran Chaco est une plaine chaude et sèche qui couvre environ 100 millions d'hectares. Ses habitats sont diversifiés et inondés à la saison des pluies : ils vont de la forêt d'épineux aux îlots de cactus à une savane où poussent des palmiers. La biodiversité du Gran Chaco est très riche : on y dénombre environ 3400

espèces de plantes, 500 d'oiseaux, 152 de mammifères et 220 de reptiles et d'amphibiens (TNC et al., 2005). On y trouve plus d'espèces de tatous que nulle part ailleurs, dont 10 espèces rien que dans le Chaco argentin. Sa localisation au cœur de l'Amérique du Sud en fait un refuge essentiel pour de nombreux oiseaux migrateurs.

La conversion du Chaco s'est faite progressivement et sur une longue période, mais le rythme de conversion de la végétation naturelle a augmenté ces dernières années. Entre 12 et 15 % du paysage naturel du Chaco ont été convertis en terres agricoles. Dans ces zones concentrées dans une bande étroite dans la région semi-humide du Chaco, les terres agricoles ont remplacé jusqu'à 80 % de la végétation d'origine, comme dans certaines forêts de quebrachos. (OAS, 2009).

En Argentine, entre 1,2 et 1,4 millions d'hectares ont été défrichés en 30 ans (soit 85 % de la déforestation totale du pays), ce qui représente un rythme de 2,2 % par an (Zak et al., 2004 ; Gasparri et Grau, 2009). Les contrôles effectués sur les coupes d'arbres dans ce qui subsiste de la forêt atlantique sont devenus plus stricts, notamment au Paraguay ; la pression qui s'exerce sur le Gran Chaco voisin a donc augmenté. Entre 2010 et 2012, par exemple, 823 868 hectares de forêt ont été abattus au total dans les trois pays principaux, dont les 3/4 au Paraguay (Monitoreo Ambiental del Chaco Sudamericano, 2012). En Bolivie, le cœur du Gran Chaco est protégé par le parc national Kaa-lyá et la région indigène du Gran Chaco. Mais les terres au nord et à l'ouest de cette zone, qui sont extrêmement fertiles, sont défrichées pour l'agriculture.

**C'EST L'EXPANSION
AGRICOLE ET
DE L'ÉLEVAGE
BOVIN EXTENSIF,
PRINCIPALEMENT
STIMULÉE PAR LE
SOJA, QUI FAIT PESER
LA MENACE LA PLUS
LOURDE SUR LES
ÉCOSYSTÈMES DU
GRAN CHACO**

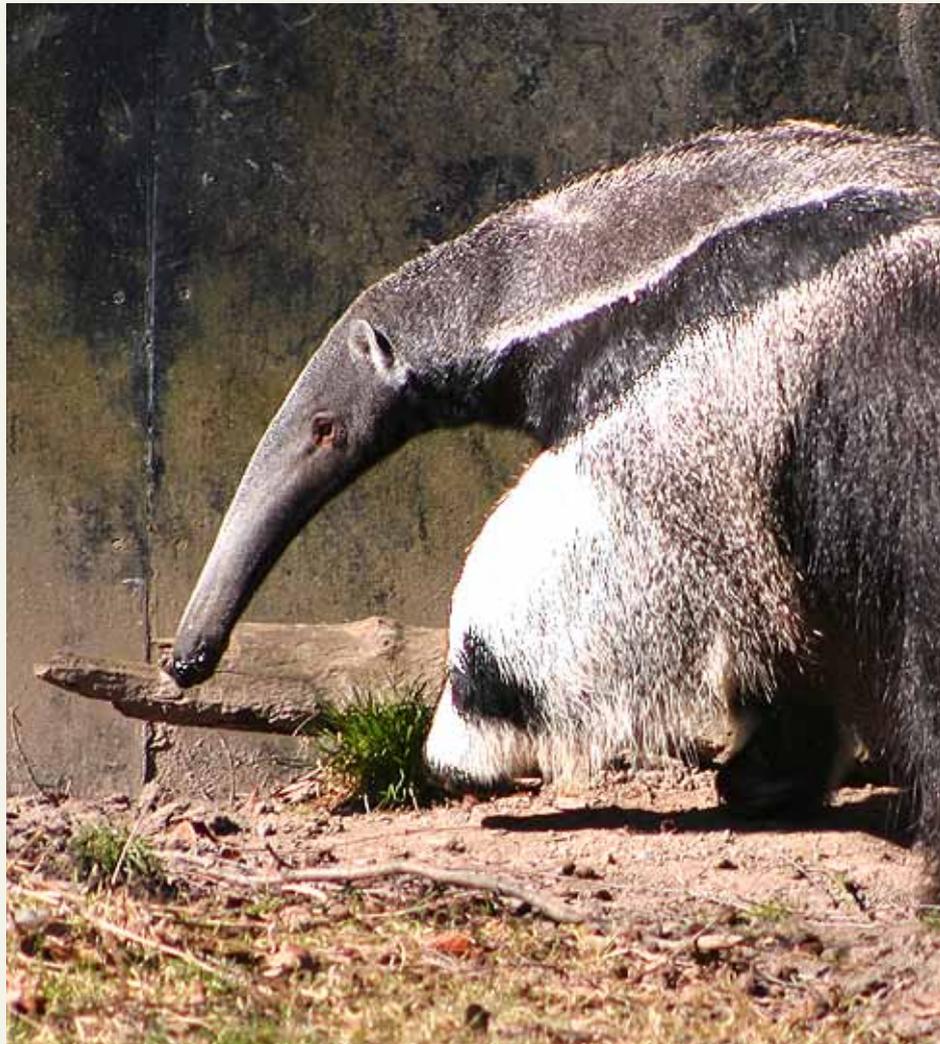
Quand le soja entre dans l'équation

C'est la croissance agricole, principalement stimulée par le soja, qui fait peser la menace la plus lourde sur les écosystèmes du Gran Chaco. En Argentine, la croissance agricole, et plus particulièrement la culture du soja, est la cause principale de la déforestation. La demande croissante des marchés, associée à des innovations comme les OGMs, le zéro-labour et d'autres avancées technologiques (Zak et al., 2008) ont rendu la culture dans des zones plus sèches et moins productives plus rentable.

Entre 1987 et 2010, dans le nord de l'Argentine, 6,4 millions d'hectares de forêt ainsi qu'un million d'hectares de prairies ont été convertis en terres agricoles. Simultanément, la surface cultivée en soja croissait d'environ 11 millions d'hectares, alors que celle consacrée aux autres cultures demeurait globalement stable (UMSEF 2007, 2008, 2012 ; CNA 1998, 2002). Dans la province de Salta, qui fait partie du Gran Chaco, 1/4 de la forêt a été défrichée entre 1977 et 2008 (Paruelo et al., 2011).

Avant 2004, le Paraguay affichait le 2^{ème} taux de déforestation le plus rapide au monde : plus de 7 millions d'hectares de forêts y ont été détruits en 40 ans, dont de grands pans du Chaco (Hutchison et Aquino, 2011). La plus grande partie de cette forêt a été défrichée pour l'agriculture et l'élevage, et plus particulièrement pour la culture du soja (Baldi et Paruelo, 2008) et l'élevage bovin (Abril et al., 2005).

Depuis 2004 et le moratoire sur la conversion de la forêt, également connu sous le nom de « Loi zéro déforestation », voté par le gouvernement pour protéger la forêt atlantique au Paraguay, la culture du soja dans la région s'est de plus en plus souvent faite sur des terres auparavant utilisées pour l'élevage bovin. Mais comme la loi ne porte que sur la protection de la forêt et non d'autres types de paysages comme la savane, elle a eu une conséquence inattendue : l'élevage de bétail s'est développé massivement dans le Gran Chaco. Aujourd'hui, on cultive même directement le soja dans le Chaco paraguayen. Un rapport publié par le New York Times indique que quasiment 1/2 million d'hectares ont été défrichés entre début 2010 et début 2012 pour créer l'espace nécessaire au bétail et à la culture du soja (Romero, 2012).



Le tamanoir est l'un des 150 mammifères originaires du Gran Chaco

La déforestation dans le Chaco

- Forêts
- Non forestier
- Déforestation
- Rivières & lacs
- Villes principales

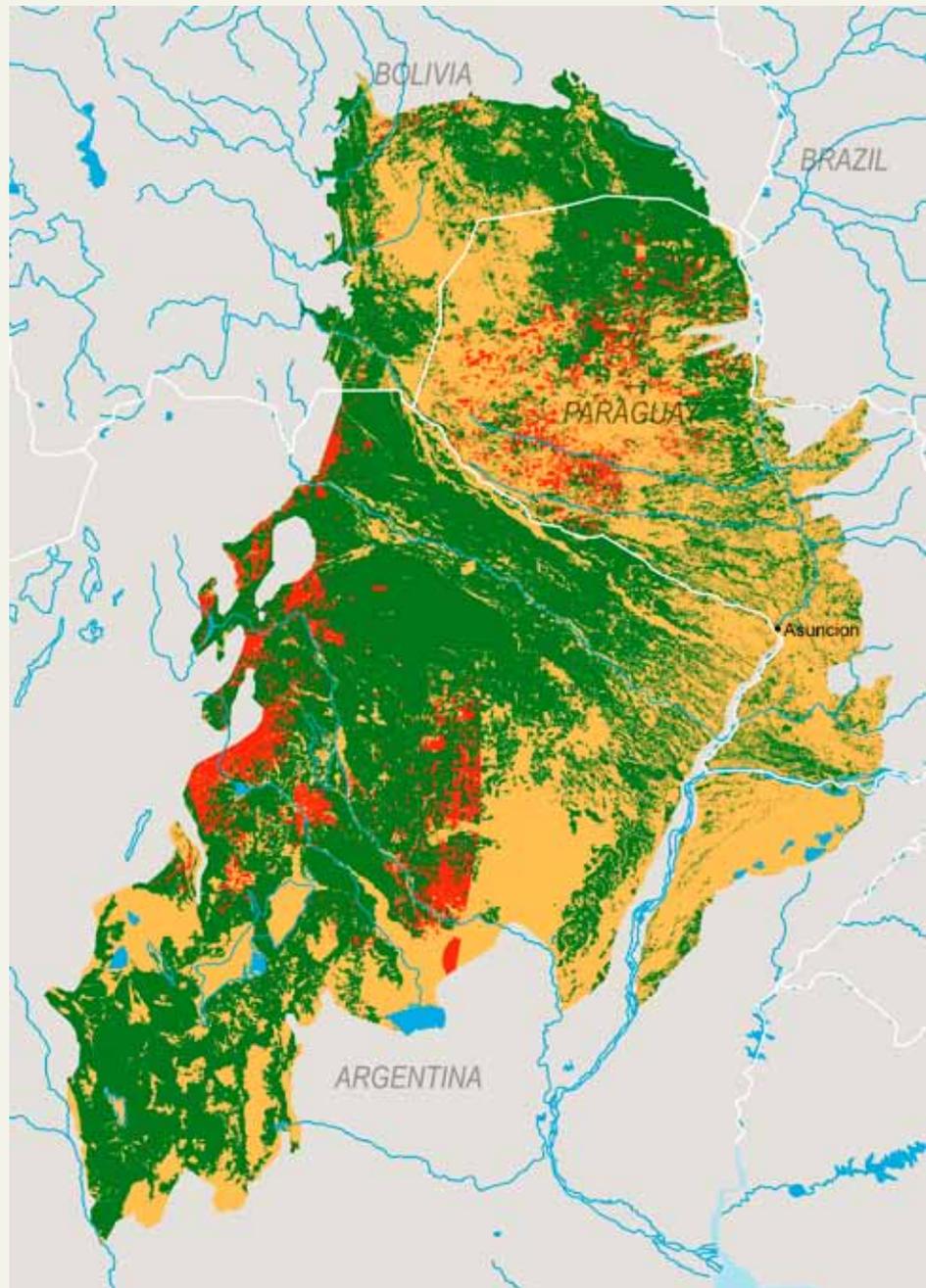
*Deforestation data
NW Argentina (2000-2007)
source: J.N. Volante, et al.,
2012*

*Deforestation data outside
NW (2004-2013) Argentina
source: CIAT Terra-I. Data
downloaded from CIAT-Terra-i
website (www.terra-i.org),
Reymondin et al.*

*Deforestation Brazil (1988-
2010) source: Brazil National
Institute for Space Research
(INPE)*

*Forest cover Argentina (2001):
Secretaria de Ambiente y
Desarrollo Sustentable,
Ministerio de Salud y Ambiente
de la Nacion, 2005.*

*Forest cover Brazil (2010):
WWF Germany, derived
from Townshend et al., 2011*



Écosystème menacé LA FORÊT BOLIVIENNE DE CHIQUITANO

© VICTORHUGOMAGALLANES/WWF BOLIVIA



Les anciennes forêts de Chiquitano sont uniques, elles abritent de nombreuses espèces comme ce Jabiru d'Amérique

Les forêts sèches de Bolivie sont peu connues, même si elles abritent une biodiversité exceptionnelle : elles sont aujourd'hui menacées par la culture du soja.



Cette écorégion unique et ancienne est une des forêts sèches la plus riche en biodiversité au monde: elle abrite de nombreuses espèces variées, dont un nombre important de mammifères menacés. Elle compte parmi sa faune le puma (*Puma concolor*), le loup à crinière (*Chrysocyon brachyurus*) et le tatou géant (*Priodontes maximus*). Ce dernier est classé comme vulnérable sur la liste rouge de l'UICN. La plus grande partie du Chiquitano reste à étudier, et notamment les grottes calcaires de la crête de Sansas, qui abritent de grandes colonies de chauve-souris.

La forêt de Chiquitano représentait autrefois une surface d'environ 12,5 millions d'hectares. Près de 15 % de cette surface avaient été convertis avant 2001. À Santa Cruz, on estime que la surface moyenne de forêt qui disparaît chaque année était de 100 000 hectares entre 1990 et 2000, et qu'elle a atteint 220 000 hectares entre 2000 et 2005 (Killeen et al., 2007). La plus grande menace qui pèse sur la forêt de Chiquitano est celle de l'élevage bovin et de la mécanisation de l'agriculture (Killeen et al., 2007), même si l'exploitation minière est également un facteur de changement important (Vides-Almonacid et Justiniano, 2011).

Quand le soja entre dans l'équation

En Bolivie, la mécanisation de l'agriculture a débuté dans les années 60. Pendant une vingtaine d'années, le gouvernement avait incité le développement de l'agriculture commerciale à Santa Cruz, dans la région du Gran Chiquitano, par le biais d'investissements dans les infrastructures, de crédits, de subventions et de programmes de relogement destinés à promouvoir la migration des petits exploitants des régions surpeuplées des hautes Andes et de l'Altiplano (Klein, 1982). La culture du soja à grande échelle a pris de l'ampleur au début des années 90, époque où elle était un objectif de développement explicite financé par la Banque mondiale.

La culture du soja en Bolivie a continué son développement rapide, au rythme d'environ 6 % annuels ; elle représente aujourd'hui une surface de plus d'un million d'hectares dans la totalité du pays (Pacheco, 2012). La FAN (Fundación Amigos de la Naturaleza) a estimé que dans les 25 ans à venir, l'agriculture intensive mécanisée croîtrait de plus d'un million d'hectares (WWF-Bolivia, 2013). En Bolivie, la production de soja représente environ 90 % de l'agriculture mécanisée. Les terres et la main d'œuvre sont bon marché par rapport à d'autres pays d'Amérique du Sud, et ces facteurs ont fortement contribué à la croissance de la culture du soja. Ces dernières années, ces coûts ont significativement augmenté, ce qui limitera peut-être le développement du soja à l'avenir. À Santa Cruz, plus de la moitié de la production de soja est en possession de personnes non-boliviennes, et un quart des terres est entre des mains brésiliennes (Mackey, 2011).

La croissance du soja s'est accompagnée d'une accélération de la déforestation. À Tierra Bajas, elle est passée de 8 700 hectares annuels entre 1975 et 1984 à 16 500 hectares entre 1984 et 1990, puis à 89 000 hectares (soit un taux de disparition de la forêt de 4,56 % annuels) entre 1990 et 1998 (Steininger et al., 2002). Cette tendance à la hausse s'est poursuivie, et la forêt a été défrichée à une vitesse accrue entre 2007 et 2008 (Redo et al., 2011). Un auteur a attribué la disparition de 650 000 hectares du Chiquitano bolivien depuis les années 50 spécifiquement à la culture du soja, et a remarqué que cette déforestation ne s'est pas déroulée dans le respect des utilisations précédentes des terres, des zones protégées ou même des territoires indigènes (Catacora, date inconnue).



Le soja dans le Campos uruguayen

Les prairies naturelles - ou campos – forment la majeure partie de la végétation naturelle de l'Uruguay ; depuis des générations, le pâturage y est la principale activité. Dans les vingt à trente années qui ont précédé l'an 2000, la plantation d'arbres fut la cause principale de changement d'affectation des terres. Cependant, au XXI^e siècle, la culture du soja a pris de l'importance, et sa surface a augmenté de plus de 5 % par an dans certains pays occidentaux (Paruelo et al., 2006). En Uruguay, elle est passée de quasiment rien à 7 % des cultures du pays entre 2002 et 2012, et représente près d'un million d'hectares cultivés. Courant 2012, le soja est devenu la principale culture d'exportation uruguayenne, et sa valeur a atteint plus d'un milliard de dollars (MercoPress, 2012). Le soja remplace d'autres cultures, d'anciennes pâtures et des zones de pâturage à haute valeur de conservation, notamment le long des berges du fleuve Uruguay. Là, on trouve les sols les plus fertiles, et le soja représente 60 % des terres (Rios et al., 2010).

En plus de la conversion des terres, on s'inquiète de la progression rapide de l'usage de pesticides et d'engrais. Dans la zone d'Estero de Farrapos e Islas del Río Uruguay, parc national et site Ramsar d'importance internationale, cet usage a des conséquences néfastes sur les poissons, les abeilles et les animaux terrestres, et la prolifération d'algues nuisibles est de plus en plus fréquente (Rios et al., 2010).

Comme dans d'autres pays d'Amérique du Sud, le développement de la culture du soja en Uruguay a fait disparaître les petits exploitants au profit de l'agro-industrie. Des études socio-économiques ont montré que plus la production de soja augmente et plus le nombre de producteurs présents sur les terres diminue rapidement (Oyhantçabal et Narbondo, 2011).



© GUSTAVO IBARRA/WWF BOLIVIA

Les terres sont déboisées par la technique du brûlis dans la région du Chiquitano : près de 650.000 ha des forêts sèches du Chiquitano ont été perdus au profit de la culture du soja en Bolivie.

La déforestation dans la forêt du Chiquitano

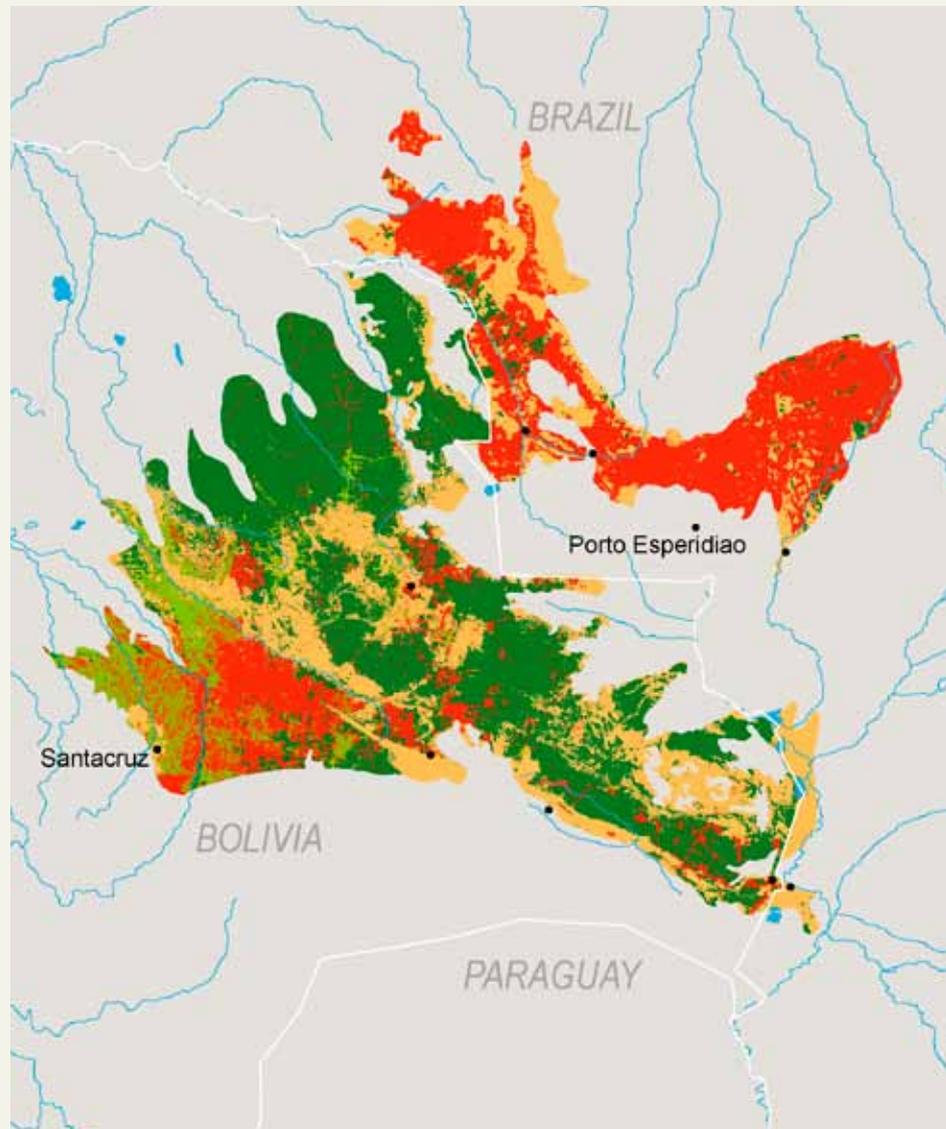
- Forêts
- Non forestier
- Déforestation
- Régénération
- Rivières & lacs
- Villes principales

Deforestation Bolivia (1990-2010) source: Noel Kempff Mercado Museum of Natural History

Deforestation Brazil (1988-2010) source: Brazil National Institute for Space Research (INPE).

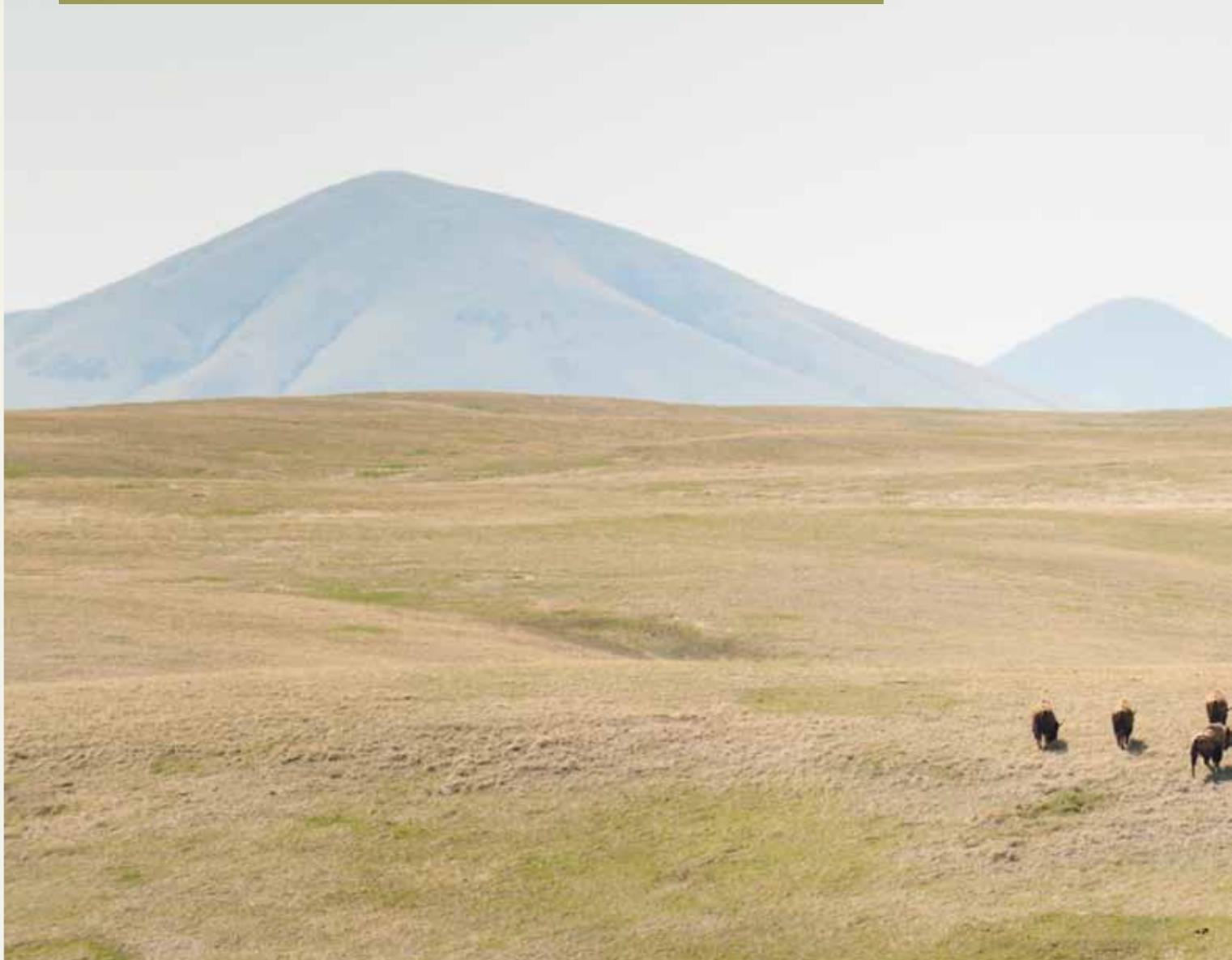
Forest cover Bolivia (2010) source: Noel Kempff Mercado Museum of Natural History

Forest cover Brazil (2010) source: WWF Germany, derived from Townshend et al., 2011.



Écosystème menacé

LA PRAIRIE D'AMÉRIQUE DU NORD



Après des siècles de conversion, l'immense majorité des prairies américaines a été dégradée ou convertie à d'autres usages.



Il fut une époque où la prairie poussait sur environ la moitié de la surface des 48 états américains qui forment le cœur du continent nord-américain. Les grandes plaines débutaient à l'ouest du fleuve Mississippi et couvraient

environ 400 millions d'hectares. Ces terres ont subi une intervention humaine bien antérieurement à la colonisation européenne : elles étaient notamment brûlées de manière régulière pour fournir au bison sauvage les vastes étendues de prairie qui constituaient son habitat.

Entre 1850 et 1950, avant l'explosion de la croissance du soja, plus de 100 millions d'hectares de prairie avaient disparu, principalement suite à leur conversion à l'agriculture. C'est une surface identique qui est défrichée entre 1950 et 1990, dont les 2/3 seront réservés aux cultures (Conner et al., 2001). La conversion de ces terres hautement sensibles à l'érosion pour la production agricole est une des causes de la



série de tempêtes – le « Dust Bowl » des années 30. Pendant la sécheresse de 2012, le labour a donné lieu à quelques épisodes de tempête de sable en Oklahoma et au Kansas. Aujourd'hui, la quasi-totalité des écosystèmes de prairie d'herbes hautes de la Corn Belt (la partie centrale et occidentale des États-Unis), très productifs, a été convertie à un usage agricole. Environ 70 % de l'écorégion des Grandes Plaines, telle que définie par le WWF, sont soit dans des zones protégées, soit utilisés pour l'élevage extensif.

Cette conversion se poursuit. Les prix du maïs et du soja demeurent élevés, et la demande en matières premières pour fabriquer des agro-carburants ainsi que la norme sur les carburants renouvelables (Renewable Fuels Standard) sont cités comme les moteurs de certains des changements les plus représentatifs dans l'affectation des sols ces dernières années. Entre 2006 et 2008, aux États-Unis, la surface consacrée à la culture du maïs et du soja a cru de plus de 3,2 millions d'hectares. Près des $\frac{3}{4}$ de cette croissance se sont produits par le biais de la conversion de zones de prairie (Wright et Wimberly, 2013).

5. LES CONTROVERSES AUTOUR DU SOJA

La culture du soja ne se contente pas d'entraîner la disparition d'écosystèmes naturels : elle soulève également un certain nombre de problèmes environnementaux et sociaux.

Les problèmes que nous abordons brièvement ici ne sont pas dans l'axe principal de ce rapport, et sont approfondis dans d'autres publications. Cependant, toute tentative de réforme de la culture du soja et de guidage de sa croissance doit s'attaquer à ces problèmes, tout comme elle doit chercher à trouver une solution à la conversion des forêts et des autres écosystèmes.

Les sols : le soja est une culture conduite de manière intensive, et demande donc énormément de ressources, notamment en énergie, en eau, en apports phytosanitaires et en terres. Tout basculement de la végétation naturelle ou des pâturages vers les cultures risque d'amplifier l'érosion des sols et de modifier le cycle de l'eau. L'analyse du cycle de vie de la culture du soja dans le Cerrado, au Brésil, montre que l'érosion annuelle se monte à 8 tonnes par hectare. Elle est encore aggravée par la perte en substances organiques, la compaction et l'acidification des sols (Mattsson et al., 2000).



© ADAM MARKHAM/WWF-CANON

Érosion dans une région fraîchement déforestée au Brésil.



© PETERCATON/WWF

L'eau : l'impact de la culture du soja sur le cycle de l'eau varie fortement selon les pays et les régions. Entre 1997 et 2000, le soja a consommé 4 % des eaux d'irrigation mondiales, mais pas de manière uniforme. En Amérique du Sud, le soja pousse surtout grâce aux précipitations ; dans le reste du monde, il est beaucoup plus dépendant de l'irrigation (Hoekstra et Chapagain, 2006). Des recherches montrent que les champs cultivés en soja retiennent plus de précipitations que les forêts tropicales de transition, et que le ruissellement y est plus rapide à cause de la compacité des sols : du coup, la quantité d'eau qui parvient aux couches profondes du sol et à la nappe phréatique est moins importante (Bäse et al., 2012). La qualité et la quantité de l'eau subissent également de plein fouet l'impact de l'érosion des sols et des résidus de produits phytosanitaires (voir ci-dessus et ci-dessous).

Les produits phytosanitaires : la technologie agricole moderne nécessite l'utilisation intensive d'engrais, d'insecticides et de désherbants. Le recours aux produits phytosanitaires (pesticides et engrais chimiques) est une des principales menaces pour l'environnement liée à la culture du soja, quelle que soit la taille de l'exploitation agricole. Il est à l'origine de la pollution des sols et a des conséquences de grande ampleur sur la qualité de l'eau et la biodiversité. Les produits phytosanitaires ont également un impact sur la santé humaine : par exemple, au Mato Grosso, 62 échantillons de lait maternel ont été analysés dans le cadre d'une étude. On a trouvé dans la totalité d'entre eux des traces d'un ou plusieurs produits phytosanitaires toxiques (Palma, 2011). Les immenses zones de monoculture du soja et le climat chaud qui règne toute l'année en Amérique du Sud augmentent la probabilité d'attaques de ravageurs. L'Institut Brésilien de Géographie et de Statistiques (IBGE) estime que la culture du soja mobilise 35 % de la totalité des pesticides utilisés au Brésil.



© PETERCATON/WWF

Les conséquences sociales de la culture du soja

Le changement d'affectation des sols à grande échelle est un facteur de changement social : il s'accompagne d'allégations et de démentis sur les coûts et les bénéfices du développement. Malgré l'abondance des discussions et de la publicité qui entoure le phénomène, les projets de recherches sociales détaillées sur les conséquences de la croissance de la culture du soja ne sont pas légion. Une publication récente a montré que le développement de la culture du soja en Amazonie avait fait baisser de nombreux indicateurs de pauvreté et croître le revenu rural médian, mais que simultanément, il avait creusé les inégalités et poursuivi la consolidation de la concentration des terres dans les mains d'un nombre encore plus réduit de personnes (Weinhold et al., 2011). En dépit de la forte croissance des exportations de soja en Argentine, une des études existantes a montré qu'il n'existait pas une corrélation systématique entre le développement de la culture du soja et l'amélioration du niveau de vie des populations locales (Banco Mundial, 2006). Les conséquences sur la main d'œuvre agricole dépendent de la culture que le soja remplace. Si la culture du soja crée des emplois quand elle se substitue à l'élevage extensif, elle en fait disparaître quand elle déplace les cultures traditionnelles (Rathman et al., 2012 ; Goldfarb et Zoomers, 2013). En Amérique du Nord comme du Sud, et bien qu'il existe des exceptions, les revenus tendent à se concentrer dans les mains d'un petit nombre de grandes exploitations, plutôt que d'un grand nombre de petites exploitations (Pacheco, 2012).



© GUSTAVO IBARRAMWF BOLIVIA

Un village traditionnel dans le Chiquitano ; la culture du soja est associée à des accaparements de terres dans plusieurs états sud-américains.

Le soja génétiquement modifié (OGM)

Le soja génétiquement modifié (OGM), principalement dans le but de le rendre résistant aux herbicides, a été mis sur le marché pour la première fois en 1996. Bien qu'il ait rencontré une certaine résistance, notamment en Europe, le soja génétiquement modifié est aujourd'hui cultivé dans de nombreuses régions du monde. Une très grande partie du soja cultivé en Amérique latine a été génétiquement modifié pour résister aux herbicides à base de glyphosate : cette variété peut donc être traitée plusieurs fois avec ce désherbant total au cours de sa croissance. Toutes les autres plantes sont éliminées, et seul le soja survit. Récemment, de plus en plus de mauvaises herbes ont développé des résistances à cet herbicide. Du coup, de nouvelles variétés de soja OGM ont été développées, qui résistent cette fois à la combinaison de plusieurs herbicides. En 2009, 77 % de la production mondiale de soja était issue de cultures OGM, qui représentaient 69 millions d'hectares, soit une augmentation de 4,9 % par rapport à 2008. Dans des pays comme l'Argentine et les États-Unis, on cultive quasiment exclusivement du soja génétiquement modifié. À l'inverse, la Chine vise la place de plus gros producteur mondial de soja non OGM, que ce soit pour son marché intérieur ou à l'export (Anon, 2012). L'Inde est également productrice de soja non OGM. Dans les régions concernées par le présent rapport, on cultive à la fois du soja OGM et du soja non OGM.

Le WWF ne promeut ni n'approuve l'utilisation des OGM. Il prône à ce sujet l'application du principe de précaution et demande à ce qu'une option non génétiquement modifiée reste disponible pour toutes les cultures.

Proportion de soja OGM cultivé en 2009 dans les pays concernés par ce rapport

Source: GMO Compass, 2010; Céleres, 2012; Guereña, 2013; IBCE, 2011

Pays	% de soja OGM
États-Unis (2009)	91
Argentine (2009)	99
Brésil (2010)	88,8
Paraguay (2010)	95
Bolivie (2011)	93
Inde (2009)	0
Chine (2009)	0

Remarque : la proportion de soja génétiquement modifié ne cesse de croître. En 2012, par exemple, elle atteignait 88,8 % de la production au Brésil, et 95 % au Paraguay (Guereña, 2013).

VERS UN SOJA RESPONSABLE

La population mondiale et la consommation des ressources naturelles augmentent à un rythme sans précédent, tout comme la demande en soja. Sans un changement de trajectoire, des pans entiers de forêt et d'autres habitats naturels sud-américains vont disparaître dans les décennies à venir.

Mais un autre futur est possible. Gouvernements, exploitants, industrie agro-alimentaire, investisseurs et consommateurs ont tous leur rôle à jouer pour concilier la demande en soja et la préservation de la biodiversité et des écosystèmes précieux.

Dans cette exploitation du Paraná au Brésil, on pratique le zéro-labour ce qui permet d'améliorer la qualité du sol et le stockage de carbone tout en réduisant les intrants chimiques et les risques d'érosion.





6. LES ÉTAPES VERS UN SOJA DURABLE

Comme faire face à la demande croissante de soja sans contribuer à la déforestation ni à la disparition des milieux naturels ?

La population mondiale et la consommation des ressources naturelles augmentent à un rythme sans précédent, tout comme la demande en soja. Sans un changement de trajectoire, des pans entiers de forêt et d'autres habitats naturels sud-américains vont disparaître dans les décennies à venir.

IL N'EXISTE AUCUN REMÈDE MIRACLE : CE QUI S'IMPOSE, C'EST UNE SÉRIE D'INTERVENTIONS COMPLÉMENTAIRES DE L'ENSEMBLE DES ACTEURS DE LA FILIÈRE

1^{ère} étape : la réaction des marchés

En réponse aux inquiétudes des consommateurs et des actionnaires, au discours des organisations non gouvernementales et aux menaces qui pèsent à long terme sur leur réputation et leur succès commercial, les entreprises privées se sont mises à agir pour réduire l'impact de la culture du soja sur l'environnement. Parmi leurs actions, on compte des engagements volontaires individuels comme collectifs afin d'éviter la déforestation, ainsi que des programmes de certification développés en collaboration avec des organisations de la société civile. Le WWF incite les entreprises à acheter uniquement du soja qui a été produit selon des principes stricts de respect de l'environnement et de l'homme et les soutient dans cette démarche.

Le Consumer Goods Forum : le Consumer Goods Forum, qui représente les 400 principaux fabricants et distributeurs au monde, s'est engagé à utiliser son influence et à mobiliser des ressources pour atteindre l'objectif de zéro déforestation nette en 2020. Il a fait la promesse de travailler non seulement par le biais d'initiatives menées dans des entreprises, mais également en partenariat avec des gouvernements et des organisations non gouvernementales pour « développer des plans d'actions spécifiques, programmés dans le temps et rentables afin de relever les différents défis posés par l'approvisionnement durable en matières premières comme l'huile de palme, le soja, la viande bovine ou les papiers et cartons » (theconsumergoodsforum.com/sustainability.aspx). Il inclut des groupes de travail spécialisés, dont un sur le soja, et conseille aux entreprises d'opter pour du soja certifié RTRS.

Certification sur la base du volontariat : les programmes de certifications et autres écolabels décernés aux produits qui respectent des normes environnementales ou sociales sont de plus en plus répandus. Parmi les exemples connus, on peut citer la certification FSC (Forest Stewardship Council) pour la gestion durable des forêts, celle du MSC (Marine Stewardship Council) pour la pêche durable, le label Fairtrade pour le commerce équitable et les divers labels de l'agriculture biologique. Ces normes, adoptées de manière volontaire, peuvent contribuer à l'amélioration des pratiques industrielles, influencer les politiques nationales et même entrer dans la loi. S'ils veulent être crédibles, ces programmes doivent être développés par le biais d'un processus qui implique toutes les parties prenantes, et des contrôles réguliers doivent être effectués de manière indépendante par de tierces parties.

Pour les producteurs, la certification peut signifier plus de valeur ajoutée et l'accès à de nouveaux marchés.



La table ronde pour un soja responsable : le programme de certification qui possède le plus fort potentiel d'incitation pour l'ensemble du secteur vers une production durable est la table ronde pour un soja responsable (RTRS). Créée en 2006, la RTRS est une initiative qui compte plus de 150 membres dans plus de 20 pays. Parmi eux, on trouve des producteurs et des distributeurs de l'industrie traditionnelle du soja, des ONG environnementales et sociales (dont le WWF), des négociants en matières premières, des fabricants de biens de consommation, l'industrie de l'alimentation animale et les banques. L'objectif de la table ronde est de créer des standards volontaires internationaux afin de contribuer à bâtir un marché du soja responsable. La certification de soja responsable produit conformément aux principes de la RTRS a été décernée pour la première fois en mai 2011 à des producteurs du Brésil, du Paraguay, d'Argentine, d'Uruguay et d'Inde. Elle est accordée après audit par des tierces-parties accréditées. On a certes atteint le premier million de tonnes de soja certifié responsable en janvier 2013, mais au moment où nous rédigeons ce rapport, ce volume représente moins de 0,5 % de la production mondiale de soja. Le standard RTRS (RTRS, 2010), produit d'un processus rigoureux et transparent qui a impliqué tous les acteurs de la filière, interdit la conversion des forêts naturelles ainsi que celle des autres milieux à haute valeur de conservation comme les prairies et les zones humides. Ce standard impose également le respect de la loi, la protection et si nécessaire le rétablissement de la végétation riveraine ; elle promeut les bonnes pratiques de gestion, garantit des conditions de production équitables et le respect des droits de propriété terriens.

La RTRS propose également un module distinct pour le soja non génétiquement modifié (voir encadré).

Le projet cartographique de la table ronde RTRS au Brésil

Un rôle crucial que joue la RTRS, c'est de limiter la croissance de la culture du soja au détriment des milieux naturels. Mais c'est un véritable défi que de distinguer les zones où l'expansion de la culture du soja est acceptable de celles où elle n'est pas tolérable.

Au Brésil, la table ronde s'est impliquée dans un projet cartographique qui regroupe des producteurs, des acheteurs, des institutions financières, des organisations de la société civile (dont le WWF) ainsi que des experts en cartographie et en protection de la biodiversité. Elle a contribué à la création de cartes à grande échelle pour

planifier le développement responsable du soja au Brésil, qui servent également à identifier les zones à haute valeur de conservation et à définir les pratiques qui ne menacent pas la biodiversité au niveau de chaque site. La méthodologie utilisée permettra d'élaborer des cartes du même type dans d'autres pays.

Si ce projet cartographique est avant tout destiné aux producteurs de soja qui cherchent à obtenir la certification RTRS, il a potentiellement une utilité bien plus vaste en tant qu'outil de protection des milieux naturels menacés par l'élevage bovin extensif, les cultures, et d'autres utilisations des terres.

La production de soja génétiquement modifié et RTRS

La RTRS a été critiquée parce qu'elle a accordé son label responsable à du soja transgénique ; par ricochet, on s'est interrogé sur le bien-fondé de la participation du WWF à la table ronde.

Le WWF ne promeut ni ne soutient la modification génétique. Nous pensons que des recherches complémentaires doivent être menées pour déterminer les conséquences exactes de production d'organismes génétiquement modifiés, et qu'aucun OGM ne doit être lâché dans la nature sans une évaluation transparente et complète de son impact sur l'environnement et la mise en place de solides mécanismes de sécurité.

Nous sommes également convaincus que des alternatives aux organismes génétiquement modifiés doivent continuer à exister pour toutes les matières premières. Cependant, cela ne change rien au fait que le soja OGM

représente plus des ¾ de la production mondiale. Dans la plus grande partie de l'Amérique du Nord comme du Sud, la proportion est encore plus élevée : elle atteint 99 % en Argentine et 89 % en Bolivie.

La table ronde a pour objectif de devenir la norme incontournable de l'industrie du soja. Si elle veut empêcher la conversion des milieux naturels dont nous traitons dans ce rapport, elle n'a d'autre choix que d'impliquer tous les producteurs de soja, qu'il soit génétiquement modifié ou non.

Dans le même temps, le WWF a œuvré avec la RTRS à la création d'une chaîne d'approvisionnement distincte pour le soja non génétiquement modifié certifié responsable.



ProTerra : le WWF Suisse et la chaîne de magasins suisses Coop ont mis au point une série de critères pour un soja responsable et non OGM : les critères de Bâle. L'entreprise privée CERT ID les a transformés en un standard qui a par la suite influencé la RTRS : le standard de certification ProTerra. Les producteurs brésiliens qui remplissent les conditions fixées par la certification ProTerra représentent en 2012-13 un volume annuel d'environ 4 millions de tonnes. Le standard ProTerra est comparable à celui de la RTRS, mais des progrès doivent être faits en matière de gouvernance, de transparence et de niveau de garantie du programme (www.proterrafoundation.org).

Certifications agriculture biologique et commerce équitable : il existe plusieurs programmes de certification biologique applicables au soja, bien que seule une minuscule partie de la production de soja se fasse selon les critères de l'agriculture biologique. Si certains de ces critères exigent une déforestation zéro, d'autres demandent simplement aux producteurs de se plier aux lois qui protègent la végétation indigène. De la même manière, d'autres labels, comme Fairtrade (commerce équitable) ou Ecosocial au Brésil, ont des critères sociaux et environnementaux exigeants mais ne s'intéressent pas forcément à la conversion des écosystèmes naturels en cultures.

Le moratoire sur le soja d'Amazonie au Brésil

Au Brésil, le discours des organisations non gouvernementales (voir Dros, 2004 pour des exemples) et la pression des consommateurs ont conduit l'industrie du soja à mener des actions volontaires contre la déforestation en l'Amazonie. En 2006, les membres de deux associations qui représentent environ 80 % des transformateurs et des exportateurs de soja du Brésil (l'association brésilienne des industries des huiles (ABIOVE) et l'association nationale des exportateurs de céréales (ANEC)) se sont engagés à ne pas acheter de graines produites sur des terres amazoniennes défrichées après le 24 juin 2006. Le WWF est membre du groupe de travail technique du moratoire sur le soja et joue un rôle essentiel : il assure la crédibilité du système de surveillance de cette initiative en continu.

À l'origine, le moratoire avait été fixé pour une période de 2 ans, mais il a été renouvelé chaque année depuis sa création, et il est de mieux en mieux appliqué. Chaque année, son respect

est contrôlé grâce à la superposition des cartes tirées d'images satellite de la déforestation et de celle des exploitations de soja enregistrées.

Le respect du moratoire est vérifié sur des images satellite (Rudorff et al., 2011). Entre les cultures de 2007-08 et celles de 2012-13, sur les 2,1 millions d'hectares cultivés en Amazonie, seulement 18 100 hectares (moins de 1 %) se situaient dans des zones récemment défrichées (WWF Brésil, Greenpeace, ABIOVE).

Le moratoire a constitué une étape importante qui a contribué à ralentir la déforestation de l'Amazonie, et de nombreuses entreprises prennent effectivement ses exigences très au sérieux. Cependant, il existe un danger lié au moratoire : son succès et la publicité qui l'entourent font qu'aujourd'hui, le marché considère que le problème de la déforestation liée au soja est réglé. Comme le présent rapport le montre, c'est très loin d'être le cas.

2^{ème} étape : la réaction des pays consommateurs de soja

Les pays consommateurs ont un rôle important à jouer : ils peuvent inciter les pays producteurs à passer à des pratiques de production du soja plus responsables. Par exemple, la pression des consommateurs a contribué à la mise en place du moratoire sur le soja d'Amazonie (voir ci-dessus), et elle a également influencé le développement de la RTRS et d'autres programmes de certification.

Dans les pays consommateurs, et notamment en Europe, le WWF fait pression auprès des entreprises pour qu'elles s'engagent à se fournir en soja responsable et fait de la sensibilisation auprès des consommateurs. Par exemple, lors de la campagne « Save the Cerrado » (Sauvez le Cerrado) menée en 2011 par le WWF Royaume-Uni, ce dernier a visé les 7 principales chaînes de supermarché du pays. Cela a eu pour effet de pousser plusieurs d'entre elles à se joindre à la RTRS ou à s'engager à se fournir en soja responsable dans un délai fixé. La vidéo de la campagne « Save the Cerrado » compte plus de 155 000 vues sur internet.



© AGRARFOTO

Le WWF Pays-Bas a été un des partenaires fondateurs de la Dutch Soy Coalition, un groupe de 7 organisations non gouvernementales qui œuvrent à réduire les impacts négatifs du soja sur l'environnement et la société. Cette coalition travaille avec des organisations des pays producteurs et consommateurs de soja, et a fortement contribué à la décision des Pays-Bas de se fournir en soja certifié responsable (voir ci-dessous).

L'engagement national néerlandais : plus de 20 % du soja importé en UE passe par les Pays-Bas, ce qui en fait le deuxième plus gros importateur au monde. En décembre 2011, les principaux secteurs de la chaîne alimentaire, dont ceux de l'alimentation animale, de l'industrie laitière et de la viande, les exploitants, les entreprises du secteur alimentaires et les distributeurs se sont collectivement engagés à atteindre l'objectif de 100 % de soja certifié RTRS (ou équivalent) sur le marché néerlandais pour 2015. L'initiative commerce durable du gouvernement néerlandais (IDH) les soutient dans cet engagement, ainsi que des organisations non gouvernementales parmi lesquelles on compte le WWF.

D'autres initiatives nationales : des initiatives semblables existent dans d'autres pays d'Europe. Soy Network Switzerland (sojanetz.ch) est un regroupement d'acheteurs de soja, d'associations de producteurs, de fabricants, de distributeurs auquel participe également le WWF Suisse. Son objectif : que 90 % du soja présent sur le marché suisse soit produit de manière responsable d'ici 2014. En 2012, ce chiffre se montait à 70 %. En Belgique, l'association des professionnels de l'alimentation animale (bemefa.be) s'est engagée à ce que 100 % de ses importations de soja soient responsables d'ici à 2015. Des discussions du même type ont également lieu au Danemark et en Suède, ainsi que dans d'autres pays.

La Directive européenne sur les énergies renouvelables : l'UE s'est fixé l'objectif de 10 % d'énergies renouvelables dans le secteur des transports d'ici 2020. La Directive européenne sur les énergies renouvelables (ENR), ainsi que d'autres mesures légales semblables dans les pays membres, a déclenché une forte croissance de la demande en agro-carburants, y compris l'agro-diesel issu du soja. Simultanément, sous la pression du public et des organisations non gouvernementales, l'UE a mis en place des critères pour s'assurer que les agro-carburants ne mettent pas d'écosystèmes importants en péril. Ils exigent que les agro-carburants achetés pour atteindre les objectifs de l'ENR soient certifiés conformes à ces critères par un des programmes validés par l'UE. Cependant, le WWF s'inquiète de la faiblesse de certains autres programmes, notamment dans le domaine de l'estimation des conséquences indirectes des agro-carburants sur les émissions de gaz à effet de serre, sur la biodiversité et sur la sécurité alimentaire ; il réclame donc une législation plus contraignante.

Des politiques d'approvisionnement public écologiques : les politiques d'approvisionnement public qui favorisent le soja produit de manière responsable peuvent être des outils précieux, plus particulièrement dans les pays dont les organismes gouvernementaux comme les écoles ou les hôpitaux nécessitent de grandes quantités de nourriture. Jusqu'alors, aucune politique d'approvisionnement public ne s'était penchée sur la question du soja comme élément de la composition des aliments. Cependant, il existe déjà des politiques d'approvisionnement public de ce type, comme dans de nombreux pays d'Europe où elles exigent du bois ou du papier issu de forêts bien gérées, ou de l'huile de palme responsable comme au Royaume-Uni.

3^{ème} étape : les dispositions législatives dans les pays producteurs de soja

Afin de faire face à la disparition des forêts et dans une moindre mesure à celle des autres types de végétation naturelle, les pays producteurs ont voté un certain nombre de politiques temporaires et permanentes et de lois. Si elles étaient appliquées convenablement, ces politiques pourraient ralentir la croissance irresponsable des cultures de soja ou d'autres exploitations agricoles. Nombre d'entre elles se concentrent sur des régions spécifiques, car elles sont établies en réponse à la crainte de voir disparaître de grands pans de l'écosystème. Ces lois ont rencontré plus ou moins de succès : dans certains cas, elles ont déplacé les problèmes dans d'autres zones géographiques.

La plupart des gouvernements américains ont établi des zones protégées afin de préserver une partie des écosystèmes indigènes de leur pays. Selon la Convention sur la diversité biologique, les pays ont l'obligation de créer des réseaux écologiquement représentatifs de zones protégées. L'objectif global est de protéger 17 % des terres. Repérer ces zones et leur offrir une protection légale n'est qu'une première étape. Il est également essentiel que les gouvernements mettent au point des systèmes efficaces de gestion des zones protégées et qu'ils renforcent leur gouvernance afin de prévenir la dégradation et l'empiètement illicite, qui posent encore aujourd'hui des problèmes en Amérique latine. Des lois fortes seront également nécessaires pour soutenir les efforts de sauvegarde et protéger la biodiversité en dehors des zones protégées, y compris dans les exploitations agricoles et sur d'autres terres privées. De nombreux gouvernements testent également divers programmes de compensation carbone, comme REDD+, dans le but de lever des fonds pour contribuer à dissuader la poursuite du défrichage de la forêt.

4^{ème} étape : la planification de l'utilisation des sols

La législation qui protège les écosystèmes naturels doit trouver sa place dans le cadre d'un contexte plus vaste d'une planification intégrée et globale de l'utilisation des sols.

Le WWF souhaite que tous les pays adoptent une planification de l'utilisation des sols transparente, participative et démocratique, ceci afin d'atteindre une répartition optimale des forêts naturelles, des plantations, des zones agricoles, des zones urbaines et autres. Il existe différents outils pour distinguer les zones autorisées, celles où la production est envisageable, comme des terres dégradées ou des pâturages à faible rendement, des zones interdites, dont la valeur de conservation est élevée et qu'il faut donc éviter. Au Brésil, le WWF et d'autres organisations de la société civile œuvrent de conserve avec le gouvernement et le secteur privé pour la planification systématique de la conservation, une démarche scientifique qui s'intéresse aux terres dans le contexte global du biome auquel elles appartiennent (Margules et Pressey, 2000).

Le WWF soutient également le passage à une « économie verte » qui reconnaît la valeur des milieux naturels et les bénéfices qui en découlent, et intègre ce constat à la prise de décision sur l'utilisation des sols. Les gouvernements, les entreprises, ceux qui protègent la nature et les organisations de la société civile ont tous un rôle à jouer dans ce processus.

Une avancée vers la solution : les cultures sur les pâturages dégradés

En Amérique du Sud, de grandes zones de pâturage converties en cultures sont maintenant dégradées. L'utilisation de ces zones pourrait permettre une croissance significative de la production de soja sans convertir de nouveaux milieux naturels.

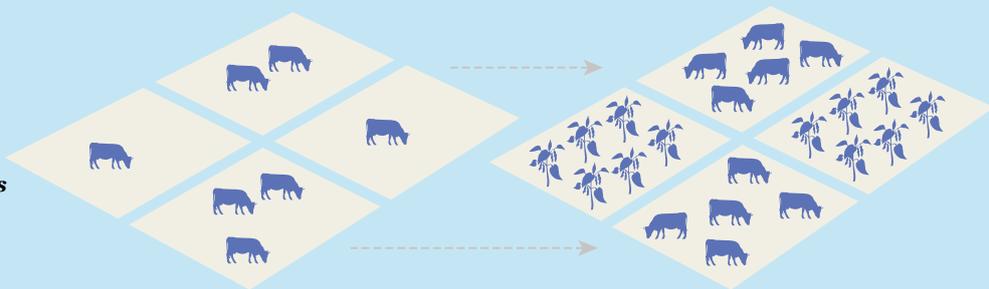
De la même manière, améliorer la productivité de l'élevage bovin dans les pâturages à faible rendement pourrait libérer des terres pour la culture du soja. Cependant, il est nécessaire de mettre en place des garde-fous afin d'empêcher que cette démarche ne mène à l'accroissement de la conversion des terres pour l'élevage du bétail, qui est aujourd'hui la cause principale de la déforestation en Amazonie et ailleurs.

Au Brésil, on compte 200 millions d'hectares de pâturages et 70 millions d'hectares de cultures et de plantation d'arbres. Les estimations officielles montrent qu'au moins 30 % de ces pâturages sont dégradés ou que leur productivité est bien inférieure à un niveau raisonnable. En améliorant la

productivité moyenne des pâturages de 30 %, le Brésil pourrait augmenter significativement ces zones cultivées sans pour autant convertir la végétation indigène, et même assurer son rétablissement sur les terres dégradées. Le secteur de l'élevage prétend qu'il pourrait augmenter sa production de viande de bœuf même si la surface dont il dispose était réduite de 30 à 40 %.

L'intégration aux pâturages des cultures telles que le soja devient de plus en plus courant. Le gouvernement brésilien soutient fortement cette démarche à l'aide de prêts à faible taux qu'il accorde au travers de son programme agricole bas carbone (ABC). Le WWF œuvre en faveur de partenariats qui facilitent la collaboration entre les éleveurs dont les pâturages sont dégradés ou sous-productifs et les exploitants en soja expérimentés qui cherchent à accroître leur production en Amazonie et dans le Cerrado brésilien.

Intensification de la productivité des pâturages. On peut envisager la culture du soja sur une partie des pâtures existantes par le biais de l'amélioration de la productivité du bétail sur les pâtures restantes.



5^{ème} étape : de bonnes pratiques agricoles

L'application de bonnes pratiques agricoles peut aider les exploitants à réduire leur recours aux apports en produits phytosanitaires et en eau, et à limiter leur impact négatif sur l'environnement. Par exemple, des techniques de lutte intégrée contre les ravageurs, comme l'élimination des nuisibles à la main ou leur piégeage, ainsi que l'utilisation d'insectes bénéfiques permettent de moins recourir aux pesticides. De la même manière, des mesures comme l'amendement en compost, un travail du sol réduit et les cultures intermédiaires peuvent améliorer la santé et la productivité des sols. Des systèmes de production plus diversifiés, comme l'agroforesterie et de celle du soja sur des surfaces réduites entre lesquelles se glissent des bandes de végétation indigène, peuvent réduire leurs conséquences néfastes sur l'environnement et permettre de bénéficier de services écologiques comme la lutte biologique naturelle contre des nuisibles (Moreira, 2009).

Dans les zones à faible rendement, comme en Inde et en Chine, de meilleures pratiques agricoles peuvent permettre aux producteurs de soja d'améliorer leur rendement sans pour accroître leur surface de production. En Inde et en Chine, l'amélioration de la rentabilité pourrait en théorie permettre de limiter la croissance des cultures en Amérique du Sud.

Les bureaux du WWF dans les pays producteurs travaillent en partenariat avec de petits producteurs de soja afin qu'ils améliorent leurs pratiques de gestion et qu'ils obtiennent la certification RTRS. Par exemple, dans le Mato Grosso, au Brésil, le WWF travaille avec des productrices de soja afin qu'il soit cultivé de manière durable et que la protection de la biodiversité soit assurée. Les leçons tirées de ce projet seront mises à profit à l'occasion de la formation d'autres petits producteurs.

Pour les producteurs qui ont déjà une productivité élevée, comme en Argentine, au Brésil et aux États-Unis, de bonnes pratiques agricoles peuvent aider à produire les mêmes volumes (voire plus) avec un recours moindre aux produits phytosanitaires et en eau, et une amélioration de la qualité des sols.

6^{ème} étape : le paiement pour services environnementaux (PSE)

Il est rarement dans l'intérêt financier d'un propriétaire terrien de conserver un couvert forestier supérieur au minimum légal requis : il peut en effet tirer des profits bien plus importants s'il convertit ses terres à la culture du soja ou à d'autres utilisations agricoles. Les mécanismes PSE sont un moyen de conférer plus de valeur à la forêt sur pied que lorsqu'elle est défrichée. Les programmes PSE se présentent sous des formes diverses, mais ils impliquent principalement ceux qui tirent bénéfice d'un service fourni par un écosystème naturel par le biais de paiement versé aux personnes qui veillent sur cet écosystème. Par exemple, un producteur d'hydroélectricité peut rémunérer des communautés qui vivent en amont parce qu'elles veillent au maintien du débit et limitent l'envasement en protégeant les forêts.

De la même manière, REDD+, l'initiative internationale qui cherche à réduire les émissions liées à la déforestation et à la dégradation de la forêt, souhaite inciter financièrement les pays en voie de développement à conserver leurs forêts, par le biais d'une rémunération pour le stockage du carbone. Les marchés carbone représentent d'autres sources de financement envisageables pour protéger et rétablir les écosystèmes naturels (WWF, 2013).

7^{ème} étape : l'investissement responsable

Les marchés financiers ont alimenté la croissance explosive du soja et en ont bénéficié : leur refus de financer des projets qui menacent les écosystèmes naturels et leur investissement dans la production durable peuvent influencer sur les orientations que prendra l'industrie du soja. Les investisseurs en matières premières agricoles comme le soja prennent conscience que les risques liés à l'environnement, comme la perte de biodiversité et le changement climatique, peuvent avoir des conséquences matérielles sur la rentabilité.

Notre monde a besoin d'une hausse et non d'une baisse des investissements dans le secteur alimentaire et agricole car le soja sera un élément crucial du régime alimentaire de l'homme du XXI^e siècle. Cependant, ces investissements doivent être intelligents et prendre en compte la gestion des risques sociaux et écologiques et celle des opportunités. Le WWF a récemment publié un guide de l'investissement durable, Critères pour 2050 (The 2050 Criteria) (Levin et Stevenson, 2012), qui souligne ces risques et pointe les indicateurs de performances essentiels à leur évaluation. Cette publication peut aider les institutions financières à jouer un rôle proactif pour créer une industrie du soja plus responsable.

8^{ème} étape : réduire la consommation et le gaspillage alimentaire

L'humanité consomme désormais plus de ressources que notre planète n'est capable d'en produire. La population mondiale devrait augmenter pour atteindre plus de 9 milliards de personnes en 2050 : réduire la consommation excessive est un donc défi mondial critique. Réduire le gaspillage tout au long de la chaîne d'approvisionnement et consommer moins de produits animaux pourrait permettre de contrôler la demande en soja, de soulager la pression qui s'exerce sur les écosystèmes naturels et simultanément d'améliorer la sécurité alimentaire.

Réduire le gaspillage alimentaire : chaque année, des quantités considérables de soja sont gâchées. On estime que 30 à 50 % des aliments que nous produisons n'est jamais consommé : il y a donc perte d'environ 1,2 à 2 milliards de tonnes de nourriture chaque année (IME, 2013). Le gaspillage de la viande et des produits animaux élevés au soja et avec d'autres céréales a des conséquences particulièrement lourdes sur l'environnement. Dans son livre sur le gaspillage (Waste: Uncovering the Global Food Scandal) publié en 2009, Tristram Stuart écrit : « Rien que pour produire la viande et les produits laitiers qui seront jetés par les foyers, les consommateurs, les distributeurs et les restaurateurs au Royaume-Uni et aux Etats-Unis, il faudra 8,3 millions d'hectares de terres agricoles, soit 7 fois la surface de forêt défrichée au Brésil cette année. » Des occasions de réduire le gaspillage existent à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement, des exploitations où pousse le soja à celles qui élèvent les animaux, des supermarchés aux restaurants et aux consommateurs. Plus frappant encore, des millions d'hectares de forêt et de prairie sud-américaine pourraient être épargnés si les consommateurs étaient plus attentifs à la planification leurs repas et s'organisaient mieux dans leurs courses alimentaires. (Stuart, 2009. Noleppa, 2012).

Réduire la consommation de produits animaux : Nourrir les animaux avec des plantes cultivées est un système très inefficace pour nourrir le monde. Dans la revue Scientific American (2011), Jonathan Foley écrit que « l'utilisation de terres agricoles très fertiles pour produire des aliments pour animaux, même de manière très efficace, représente tout de même une fuite importante de source d'alimentation potentielle

». Environ 1/3 des cultures mondiales servent à nourrir les animaux (FAO, 2006). Les 1,6 milliards de bovins, de buffles et de chameaux de notre planète consomment 4,6 milliards de tonnes de fourrage, soit 4 fois ce qui serait nécessaire pour nourrir la totalité de la population mondiale (Flachowsky , 2008). Un nombre croissant de documents stratégiques indiquent que les habitants des pays riches pourraient réduire leur consommation de viande et de produits laitiers (FAO, 2006 ; Cabinet Office, 2008 ; Foley, 2011 ...), que ce soit pour des raisons de santé, écologiques ou éthiques. Par exemple, la société allemande de nutrition recommande un apport maximal en viande de 300 à 600 grammes par semaine, soit moitié moins que ce que les allemands consomment effectivement. Si toute la population allemande adoptait un régime alimentaire sain et conforme aux recommandations des scientifiques, la consommation mondiale de viande chuterait de 3,2 millions de tonnes. Cela permettrait de réduire la surface nécessaire à la culture de 1,8 millions d'hectares, dont 826 000 hectares (estimation) qui servent à la production du soja destiné à l'alimentation animale, principalement en Amérique du Sud (Noleppa, 2012). Plusieurs publications du WWF insistent sur la nécessité de rééquilibrer l'alimentation mondiale afin qu'elle devienne plus équitable : en d'autres mots, les habitants des pays les plus riches devraient consommer moins de viande au fur et à mesure que la consommation s'accroît dans les pays en voie de développement. Dans le rapport Forêts Vivantes, une modélisation suggère que la viande consommée dans les pays de l'OCDE devrait être réduite de moitié d'ici à 2050 si on souhaite maintenir un objectif Zéro déforestation nette et zéro dégradation (Taylor, 2011a). Le scénario de 100 % d'énergies renouvelables présenté dans le rapport Énergie (Singer, 2011) repose sur une réduction semblable si on veut libérer les terres nécessaires à la culture des agro-carburants.

Des alternatives au soja : le soja, notamment dans l'alimentation animale, peut être remplacé par d'autres produits. On pourrait nourrir le bétail à l'aide de co-produits végétaux ou d'autres plantes cultivées de façon durable. Certains pays d'Europe souhaitent fortement réduire leur dépendance au soja importé, ce qui a conduit à un intérêt grandissant en Europe non seulement pour la production de soja, mais également pour les tourteaux de colza, de tournesol, et de légumineuses locales comme le lupin, les pois et les fèves. À l'avenir, les lentilles, les protéines issues des insectes et les algues offriront peut-être des alternatives prometteuses. Des organisations non gouvernementales ainsi que l'industrie de l'alimentation animale et des exploitants ont lancé des études et des projets sur le terrain.



© EDWARD PARKER/WWF-CANON

Les systèmes d'irrigation rotatifs comme celui-ci près de Bazilia utilisent moins d'eau que les systèmes conventionnels.

7. CE QUE NOUS POUVONS FAIRE

Nous avons tous des responsabilités à assumer et un rôle à jouer pour contribuer à réduire les conséquences néfastes de la culture du soja sur l'environnement. Il n'existe pas

une solution unique : nous devons tous agir et participer à la transition vers une industrie du soja plus responsable.



Vous êtes producteur de soja

- Participez à la RTRS et engagez-vous à suivre (et même à faire mieux que) le standard de la RTRS, notamment en matière de choix des lieux de culture du soja.
- Établissez un plan avec des échéances fermes pour la certification de la totalité de votre production de soja.
- Ayez recours à de bonnes pratiques agricoles pour améliorer la productivité, réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, améliorer ou maintenir la qualité des sols...
- Installez les nouvelles cultures sur les terres dégradées ou des pâturages à faible rendement.
- Recherchez de nouvelles méthodes pour minimiser l'impact du soja autour de votre exploitation.
- Agissez pro activement pour inverser la tendance à la disparition de la biodiversité et des services rendus par les écosystèmes, par exemple par le biais de la création de corridors écologiques de circulation pour la faune sauvage et le rétablissement de la végétation naturelles aux abords des cours d'eau.
- Si vous cultivez du soja non génétiquement modifié, choisissez de soutenir le développement d'une production et d'une chaîne d'approvisionnement certifiées RTRS non OGM ou ProTerra.



Vous êtes négociant / trader en soja

- Participez à la RTRS et fixez-vous des échéances pour parvenir à négocier exclusivement du soja certifié RTRS.
- Commencez à vous fournir en soja certifié RTRS.
- Communiquez avec vos acheteurs sur la certification RTRS.
- Faites bon usage de votre pouvoir : les volumes que vous négociez vous donnent la possibilité de favoriser la transition du marché du soja vers un commerce plus responsable.
- Soutenez les programmes qui aident les producteurs à mettre en place des bonnes pratiques agricoles et à obtenir une certification.
- Dans le cas du soja non OGM, choisissez des productions et des chaînes d'approvisionnement certifiées RTRS ou ProTerra et soutenez-les. Si vous achetez du soja certifié ProTerra, exigez des progrès en matière de gouvernance et de contrôle.



Vous êtes acheteur dans les filières de l'alimentation animale, de la viande et des produits laitiers, de la transformation ou de la distribution

- Participez à la RTRS et fixez-vous des échéances pour parvenir à acheter exclusivement du soja certifié RTRS.
- Commencez vos achats en soja certifié RTRS, ou en produits animaux à base de soja RTRS, et ce au plus vite.
- Achetez des certificats RTRS afin d'améliorer la capacité en soja responsable à court terme, et soutenez en même temps la mise en place d'un système d'équilibre des masses et, idéalement, d'une chaîne d'approvisionnement complètement ségréguée.
- Apportez votre soutien aux programmes d'aide à l'application de bonnes pratiques et à la certification des producteurs de soja.
- En ce qui concerne le soja non OGM, choisissez des productions et des chaînes d'approvisionnement certifiées RTRS ou ProTerra et soutenez-les. Si vous achetez du soja certifié ProTerra, exigez des progrès en matière de gouvernance et de contrôle.
- Recherchez de nouveaux moyens pour réduire le gaspillage alimentaire ainsi que la consommation en produits animaux.



Vous travaillez pour une institution financière

- Donnez une échéance ferme aux producteurs au terme de laquelle ils devront avoir obtenu la certification RTRS.
- Offrez des taux préférentiels lorsque vous prêtez aux producteurs, transformateurs et négociateurs certifiés RTRS, car leurs facteurs de risques sont plus faibles, leur gouvernance est globalement plus saine et leurs résultats économiques meilleurs.
- Prêtez à l'agriculture responsable et durable les fonds dont elle a besoin pour capitaliser ses cultures, des nouvelles technologies et de nouveaux systèmes, ainsi que d'autres fonctions de la chaîne de valeur.
- Demandez aux acteurs de la chaîne de valeur du secteur alimentaire et des biens de consommation d'obtenir la certification RTRS pour ce qui touche au soja, et fixez une date pour cela.
- Accordez une attention toute particulière aux négociants/traders, car leur impact sur la chaîne d'approvisionnement est amplifié.
- Évaluez la gestion de la chaîne d'approvisionnement/ les politiques d'achat des transformateurs, des négociants et des marques qui ont recours à la certification RTRS ou aux indicateurs de performance de la publication du WWF Critères pour 2050 (The 2050 Criteria).



Vous êtes un consommateur

- Demandez aux distributeurs et aux marques de s'engager à utiliser du soja responsable tout au long de leur chaîne d'approvisionnement.
- Choisissez des produits à base de soja certifié RTRS, et des produits issus animaux nourris au soja responsable.
- Si le soja génétiquement modifié vous préoccupe, exigez du soja certifié RTRS non OGM ou ProTerra.
- Songez à réduire votre consommation de viande, d'œufs et de produits laitiers : pour la plupart d'entre nous, cela signifie adopter un régime alimentaire plus conforme aux recommandations de santé.
- Réduisez le gaspillage alimentaire : organisez vos courses et vos repas avec soin, et n'achetez et ne préparez que la nourriture que vous consommerez.



Vous appartenez au gouvernement d'un pays producteur de soja

- Créez des processus décisionnels pour l'utilisation des sols qui soient équitables, basés sur des données scientifiques et qui reconnaissent le besoin d'équilibrer des exigences contradictoires. Recourrez aux cartes RTRS ou à des cartes d'utilisation des sols établies selon la méthode de la planification de la conservation.
- Clarifiez et renforcez les lois et les politiques qui protègent la forêt, la prairie, la savane et les régions d'eau douce indigènes, et assurez-vous qu'elles sont bien appliquées.
- Renforcez les lois existantes quand elles ne sont pas assez fermes (par exemple dans le Cerrado, le Gran Chaco et certaines régions d'Amazonie).
- Créez, entretenez et développez un réseau extensif et écologiquement représentatif de zones protégées, et faites les investissements nécessaires à sa gestion efficace. Optez à la fois pour les niveaux de protection stricts (catégories I-IV de l'UICN) et de protection des paysages d'importance culturelle ou pour les zones de développement durable avec conservation de la biodiversité (catégories V-VI de l'UICN).
- Trouvez des solutions pour la protection des écosystèmes, notamment dans les régions du Cerrado et du Gran Chaco, ainsi que dans la Pampa.
- Faites des recherches sur la valeur des bénéfices économiques et des autres avantages qu'on peut tirer des écosystèmes naturels, et envisagez la possibilité de rétablir la végétation naturelle dans les zones qui se sont dégradées, qui ne permettent pas la culture du soja ou qui n'auraient jamais dû être converties.
- Recherchez des mécanismes de financement comme REDD+ afin de maintenir et de valoriser le capital naturel.
- Investissez dans de meilleurs entrepôts et infrastructures afin d'éviter que la nourriture ne s'abîme.



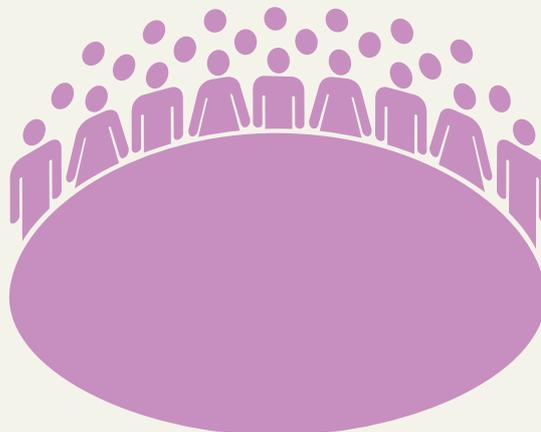
Vous appartenez au gouvernement d'un pays importateur de soja

- Clarifiez et renforcez les lois qui régissent les importations de soja et assurez-vous que les produits sont conformes aux normes légales et éthiques.
- Introduisez des législations qui garantissent que le soja importé n'est pas issu de la déforestation de forêts indigènes ou d'autres zones sensibles. Idéalement, cela devrait se faire sur la base des cartes RTRS ou d'autres cartes d'utilisation des sols du même type, créées selon la méthode de planification systématique de la conservation.

- Évitez les effets pervers de certaines politiques incitatives qui pourraient encourager directement ou indirectement un changement d'utilisation des sols suite à la croissance de la culture du soja.
- Renforcez les politiques en lien avec la Directive européenne sur les énergies renouvelables (ENR) : assurez-vous que les programmes de certification reconnus sont conformes aux standards de la RTRS, ceci afin de garantir que l'agro-diesel à base de soja ne menacera pas les écosystèmes naturels.
- Indiquez dans les marchés publics que vous exigez du soja certifié RTRS, par exemple dans les produits animaux servis dans la restauration collective du secteur public.
- Agissez en faveur de la réduction de la consommation de viande et de produits laitiers dans le cadre d'un mode de vie sain, ainsi que pour les programmes qui œuvrent à réduire le gâchis alimentaire, que ce soit dans les foyers ou dans le secteur agricole, de la distribution ou de la restauration.

Vous appartenez à une organisation non gouvernementale

- Participez à la RTRS et prenez part au dialogue des différents acteurs de la filière pour améliorer la production de soja.
- Donnez votre point de vue lors des consultations sur les standards et les processus spécifiques de certification.
- Contribuez à la création d'outils destinés à améliorer les normes écologiques et sociales et à protéger les écosystèmes naturels, par exemple la cartographie des zones à haute valeur de conservation ou l'évaluation de la valeur des services éco-systémiques.
- Sensibilisez vos interlocuteurs sur les problèmes liés au soja et parlez-leur des solutions envisageables.



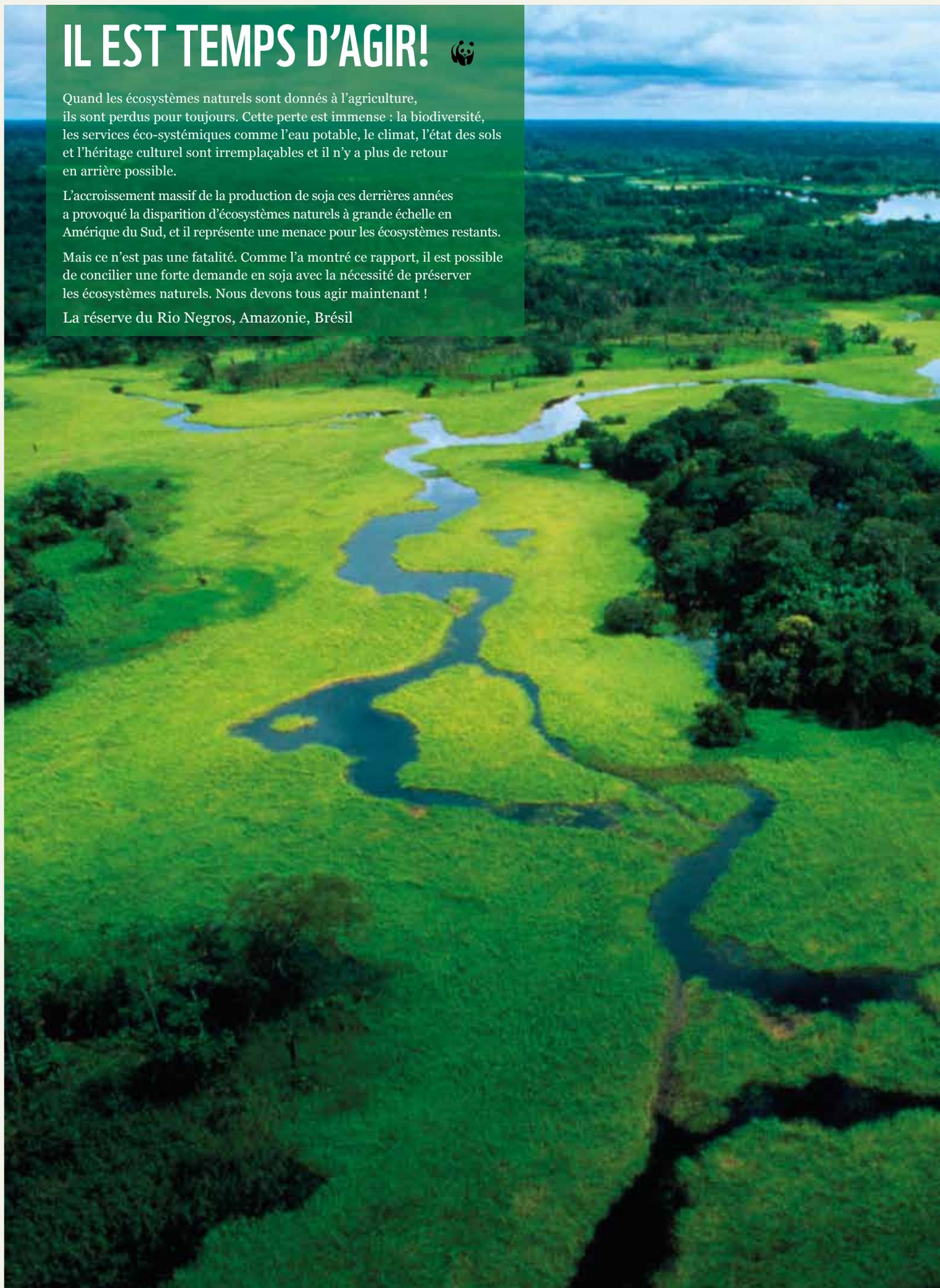
IL EST TEMPS D'AGIR!

Quand les écosystèmes naturels sont donnés à l'agriculture, ils sont perdus pour toujours. Cette perte est immense : la biodiversité, les services éco-systémiques comme l'eau potable, le climat, l'état des sols et l'héritage culturel sont irremplaçables et il n'y a plus de retour en arrière possible.

L'accroissement massif de la production de soja ces dernières années a provoqué la disparition d'écosystèmes naturels à grande échelle en Amérique du Sud, et il représente une menace pour les écosystèmes restants.

Mais ce n'est pas une fatalité. Comme l'a montré ce rapport, il est possible de concilier une forte demande en soja avec la nécessité de préserver les écosystèmes naturels. Nous devons tous agir maintenant !

La réserve du Río Negros, Amazonie, Brésil





BIBLIOGRAPHIE

- Abril, A., Bartfield, P. et E.H. Bucher. 2005. The effect of fire and overgrazing disturbed on soil carbon balance in the Dry Chaco forest. *Forest Ecology and Management* 206: 399-405.
- Agralytica. 2012. *Connections 2012 Soybean Market Scan*. Alexandria, VA, États-Unis.
- Aizen, M., Garibaldi, L.A. et M. Dondo. 2009. Expansión de la soja y diversidad de la agricultura Argentina. *Ecología Austral* 19: 45-54.
- Anon. 2012. *Soy Moratorium: Mapping and Monitoring Soybean in the Amazon biome – 5th year*. [http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2012/Monitoring %20report_Soya %20 Moratorium %202012.pdf](http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2012/Monitoring%20report_Soya%20Moratorium%202012.pdf), consulté le 13 octobre 2013
- Anon. 2013. *Ley de Bosques: 5 años con pocos avances*, Greenpeace, Fundación Ambiente y Recursos Naturales et la Fondation Vida Silvestre, Buenos Aires, Argentine.
- ANAPO (La Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo). 2012. <http://www.anapobolivia.org/>
- Ministère de l'agriculture argentin (Argentina Líder Agroalimentario). 2011. *Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2020*. 64.76.123.202/site/areas/PEA2/02=Publicaciones/index.php, consulté le 17 juillet 2013.
- Arima, E.Y., Richards, P., Walker R. et M.M. Caldas. 2011. Statistical confirmation of indirect land use change in the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 6: p. 7.
- Arvor, D., Penello Meirelles, M.S., Vargas, R., Skorupa, L.A., Cardoso Fidalgo, E.C., DubrUEil, V., Herlin, I. et J.P. Berroir. 2010. Monitoring land use changes around the indigenous lands of the Xingu Basin in Mato Grosso, Brésil. *Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*, IEEE International, Honolulu, Hawaï, États-Unis.
- Asner, G.P., Knapp, D.E., Broadbent, E.N., Oliveira, P.J.C, Keller, M., J.N. Silva. 2005. Selective logging in the Amazon. *Science* 310: 480-482.
- Assuncao, J., Gandour, C.C., R. Rocha. 2012. *Deforestation Slowdown in the Legal Amazon: Prices or Policies? Climate Policy Initiative*, Rio de Janeiro, Brésil.
- Baldi, G. et Paruelo, J.M. 2008. Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. *Ecology and Society* 13: 6: ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art6, consulté le 10 octobre 2013.
- Banco Mundial. 2006. *Agricultura y Desarrollo Rural en Argentina: Temas Claves*. Informe No. 32763-AR, 12 Junio 2006, Buenos Aires, Argentine.
- Barona, E., Ramankutty, N., Hyman, G., O.T. Coomes. 2010. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 5: p. 9.
- Bäse, F., Elsenbeer, H., Neill, C., A.V. Krusche. 2012. Differences in throughfall and net precipitation between soybean and transitional tropical forest in the southern Amazon, Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 159: 19-28.
- Bickel, U. et Dros, J.M. 2003. *The Impacts of Soybean Cultivation on Brazilian Ecosystems: Three case studies*. WWF, Frankfurt, Allemagne.
- Biofuels Digest. 2011. *Argentina to reach number 3 in biodiesel production, behind Germany, US*. 28 December. biofuelsdigest.com/bdigest/2011/12/28/Argentina-to-reach-3-in-biodiesel-production-behind-Allemagne-us, consulté le 2 Mars 2013.
- Boucher, D., Elias, P., Lininger, K., May-Tobin, C., Roquemore, S., E. Saxon. 2011. *What's Driving Tropical Deforestation Today? Union of Concerned Scientists*, Washington, DC, États-Unis.
- Brannstrom, C. 2009. South America's neoliberal agricultural frontiers: places of environmental sacrifice or conservation opportunity? *Ambio* 38: 141-149.
- Brown, J.C., Koeppel, M., Coles, B., K.P. Price. 2005. Soybean production and conversion of tropical forest in the Brazilian Amazon: The case of Vilhena, Rondonia. *Ambio* 34: 462-469.
- Brown-Lima, C., Cooney, M., D. Cleary. Date inconnue. *An Overview of the Brazil-China Soybean Trade and its Strategic Implications for Conservation*. The Nature Conservancy, Amérique Latine, Brasília.
- Bruinsma, J. 2009. *The resource outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? document présenté aux rencontres des experts de la FAO du 24 au 26 juin 2009, à Rome sur la thématique Comment nourrir le monde en 2050*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Economic and Social Development Department, Rome, Italie.
- Cabinet Office. 2008. *Food Matters: Towards a Strategy for the 21st Century*. Cabinet Office Strategy Unit, Londres, Royaume-Uni.
- Castro, E.A. et Kauffman, J.B. 1998. Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire. *Journal of Tropical Ecology* 14: 263-283.
- Catacora, G. Date inconnue. *Soya in Bolivia: Dependency and the production of oleaginous crops*. In: J. Rulli (Coordinator) *United Soy Republics. The Truth About Soy Production in South America*. GRR Grupo de Reflexión Rural, Buenos Aires, Argentine.
- Céleres. 2012. *Biotechnology Reporting*. 14 décembre 2012. Brésil.
- CNA. 1988. *Censo Nacional Agropecuario 1988*. 64.76.123.202/site/agricultura/analisis_economico/02-CNA_2002/_archivos/000001-Resultados%20Definitivos/000002_Parte%20II.pdf.
- CNA. 2002. *Censo Nacional Agropecuario 2002*. 64.76.123.202/site/agricultura/analisis_economico/02-CNA_2002/_archivos/000001-Resultados%20Definitivos/000002_Parte%20II.pdf.
- Conner, R., Seidl, A., Van Tassell, L., N. Wilkins. 2001. *US Grasslands and Related Resources: An Economic and Biological Trends Assessment*. Texas A&M Institute of Renewable Natural Resources. irnr.tamu.edu/publications/research-reports/2001/united-states-grasslands-and-related-resources-an-economic-and-biological-trends-assessment.
- Conservation International. 2012. *Cerrado*. conservation.org/where/priority_areas/hotspots/south_america/Cerrado/Pages/default.aspx, consulté le 26 juillet 2012.
- Dal Pont, S. et Longo, L. 2007. *Transformaciones productivas en la Provincia de Chaco: avance de la frontera agrícola e implicancias sobre la estructura agraria local*. IADE Revista Realidad Económica, 228: 113-133.
- Di Bitetti, M.S., Placci, G., L.A. Dietz. 2003. *A Biodiversity Vision for the Upper Paraná atlantic forest Ecoregion: Designing a Biodiversity Conservation Landscape and Setting Priorities for Conservation Action*. WWF et fondation Vida Silvestre, Buenos Aires, Argentine.
- Dirección de Bosques. 2008. *Pérdida de Bosque Nativo en el Norte de Argentina: Diciembre 2007 – Octubre 2008*. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal, Buenos Aires, Argentine.
- Dros, J. 2004. *Managing the Soy Boom: Two Scenarios of Soy Production Expansion in South America*. AIDE Environment for WWF, Amsterdam, Pays-Bas.
- Durigan, G. et Ratter, J.A. 2006. *Successional changes in Cerrado and Cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo state, Brazil, 1962–2000*. *Edinburgh Journal of Botany* 63: 119–130.
- Durigan, G., Ferreira de Siqueira, S. and G.A.D. Franco. 2007. *Threats to the Cerrado remnants of the State of São Paulo, Brazil*. *Scientia Agricola (Piracicaba, Brésil)* 64: 355-363.
- Dutch Soy Coalition. 2006. *Soy: Big Business, Big Responsibility*. Amsterdam, Pays-Bas.
- Dutch Soy Coalition. 2012. *Soy Barometer 2012*. Dutch Soy Coalition, Amsterdam, Pays-Bas.
- Commission européenne. 2011. *Oilseeds and Protein Crops in the EU*. Commission européenne, Direction générale de l'Agriculture et du Développement Rural, Unité C5, octobre 2011, Bruxelles.
- Union Européenne. 2012. *EU Oilseeds Trade 2011/12*. AGRI C 5 Management Committee for the Common Organisation of Agricultural Markets, 20 décembre 2012, Bruxelles.
- FAO. 2006. *Livestock's Long Shadow*. FAO, Rome, Italie.
- FAO. 2007. *Future Expansion of Soybean 2005-2014*. Bureau Régional de la FAO pour l'Amérique latine et la zone caraïbe, Rome, Italie.
- FAOSTAT. 2013. *FAO Statistics Yearbook 2013*. FAO, Rome, Italie.

- Fearnside, P.M. 2008. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia, *Ecology and Society* 13 (1): 23
- Foley, J.A. 2011. Can we feed the world and save the planet? *Scientific American*, novembre 2011, 60-65.
- Foley, J.A., Asner, G.P., M.H. Costa et al. 2007. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. *Frontiers in Ecology* 5: 25-32.
- Flachowsky, G., S. Dänicke, P. Lebzien, U. Meyer. 2008. Mehr Milch und Fleisch für die Welt ... wie ist das zu schaffen? *Forschungs Report 2/2008*: 14-17.
- Freitas, S.R., Hawbaker, T.J., J.P. Metzger. 2010. Effects of roads, topography, and land-use on forest cover dynamics in the Brazilian Atlantic forest. *Forest Ecology and Management* 259: 410-417.
- Galindo-Leal, C. et de Gusmão Câmara, I. (eds) 2003. *The Atlantic forest of South America: Biodiversity Status, Threats and Outlook*. Island Press, Washington, DC, États-Unis.
- García-López, G.A. et Arizpe, N. 2010. Participatory processes in the soy conflicts in Paraguay and Argentina. *Ecological Economics* 70: 196-206.
- Gasparri, N.I. et Grau, H.R. 2009. Deforestation and fragmentation of Chaco dry forest in NW Argentina (1972-2007). *Forest Ecology and Management* 258: 913-921.
- GMO Compass. 2010. *GMO Crop Growing: Growing around the world*. http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/342.genetically_modified_soybean_global_area_under_cultivation.html, consulté le 12 octobre 2013
- Goldfarb, L. et A. Zoomers. 2013. The drivers behind the rapid expansion of genetically modified soya production in the Chaco region of Argentina. In: Zhen Fang (ed) *Biofuels, Economy, Environment and Sustainability*, INTECH Chapter 3.
- GRAIN. 2012. Grain releases data set with over 400 global land grabs. grain.org/article/entries/4479-grain-releases-data-set-with-over-400-global-land-grabs, consulté le 25 mars 2012.
- GRAIN. 2013. Leaked ProSAVANA Master Plan confirms worst fears. grain.org/article/entries/4703-leaked-prosavana-master-plan-confirms-worst-fears, consulté le 10 août 2013.
- Greenpeace. 2006. *Eating up the Amazon*. Greenpeace International, Amsterdam, Pays-Bas.
- Greenpeace, FARN et FVSA. 2013. *Ley de Bosques: 5 años con pocos avances*, Buenos Aires, Argentine.
- Grethe, H., Dembélé, A., N. Duman. 2011. *How to Feed the World's Growing Billions: Understanding FAO World Food Projections and Their Implications*. WWF Allemagne et Fondation Heinrich Böll, Berlin, Allemagne.
- Guereña, A. 2013. *The Soy Mirage: The Limits of Corporate Responsibility: The Case of the Company Desarrollo Agrícola del Paraguay*. Oxfam Research Reports, Oxford, Royaume-Uni.
- Hart Energy. 2013. *Global biofuels outlook to 2025*. globalbiofuelscenter.com/spotlight.aspx?ID=32#KeyFindings, consulté le 27 février 2013.
- Hecht, S.B. 2005. Soybeans, development and conservation on the Amazon frontier. *Development and Change* 36: 375-404.
- Hecht, S.B. 2012. From eco-catastrophe to zero deforestation? Interdisciplinarity, politics, environmentalisms and reduced clearing in Amazonia. *Environmental Conservation* 39: 4-19.
- Hobbs, J. 2012. Paraguay's destructive soy boom. *New York Times* July 2 2012. http://www.nytimes.com/2012/07/03/opinion/paraguays-destructive-soy-boom.html?_r=0 consulté le 12 octobre 2013.
- Hoekstra, A.Y. et Chapagain, A.K. 2006. Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*, DOI 10.1007/s11269-006-9039-x.
- Hoste, R. et Bolhuis, J. 2010. *Sojaverbruik in Nederland. LEI-rapport 2010-059*. LEI, Wageningen, Pays-Bas.
- Huang, C., Kim, S., Altstatt, A. et al. 2007. Rapid loss of Paraguay's Atlantic forest and the status of protected areas – a Landsat assessment. *Remote Sensing of Environment* 106: 460-466.
- Huang, C., Kim, S., Song, K. et al. 2009. Assessment of Paraguay's forest change using Landsat observations. *Global and Planetary Change* 67: 1-12.
- Hutchison, S. et Aquino, L. 2011. *Making a Pact to Tackle Deforestation in Paraguay*. WWF Royaume-Uni, Godalming, Royaume-Uni.
- IME (Institute of Mechanical Engineers). 2013. *Global Food: Waste Not Want Not*. IME, Londres, Royaume-Uni.
- ISTA Mielke. 2012. *Oil World Annual 2011*. ISTA Mielke, Hambourg, Allemagne.
- Izquierdo, A., de Angelo, C.D., T.M. Aide. 2008. Thirty years of human demography and land-use change in the Atlantic forest of Misiones, Argentina: an evaluation of the forest transition model. *Ecology and Society* 13 (2): 3
- Izquierdo, A.E., Grau, H.R., T.M. Aide. 2011. Implications of rural-urban migration for conservation of the Atlantic forest and urban growth in Misiones, Argentina (1970-2030). *Ambio* 40: 298-309.
- Jepson, W. 2005. A disappearing biome? Reconsidering land cover change in the Brazilian savanna. *The Geographical Journal* 171: 99-111.
- Jepson, W., Brannstrom, C., A. Filippi. 2010. Access regimes and regional land change in the Brazilian Cerrado, 1972–2002. *Annals of the Association of American Geographers* 100: 87-111.
- Johnston, C. 2012. Cropland Expansion into Prairie Pothole Wetlands, 2001-2010. In: A Glaser (ed) *America's Grasslands Conference: Status, Threats, and Opportunities*. Résultats de la 1e conférence biennale sur la Conservation des Prairies Américaines, qui s'est tenue du 15 au 17 août 2011 à Sioux Falls, aux États-Unis. National Wildlife Federation and South Dakota State University, Washington, DC, and Brookings, SD, États-Unis.
- Joseph, K. 2012. *Argentina Biofuels Annual 2012*. Global Agricultural Information Network, USDA Foreign Agricultural Service, Washington, DC, États-Unis.
- Kaimowitz, D. et Smith, J. 2001. Soybean technology and the loss of natural vegetation in Brazil and Bolivia. In: A Angelstam et D Kaimowitz (eds), *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation*, CABI International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Killeen, T.J. 2007. *A Perfect Storm in the Amazon Wilderness: Development and Conservation in the Context of the Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America (IIRSA)*. Conservation International, Washington, DC, États-Unis.
- Killeen, T.J., Chavez, E., Peña-Claros, E., Toledo, M., Arroyo, L., Caballero, J., Correa, L., Guillén, R., Quevedo, R., Saldias, M., Soria, L., Uslar, Y., Vargas, I., M. Steininger. 2007. *The Chiquitano Dry Forest, the transition between humid and dry forest in eastern lowland Bolivia*. In: RT Pennington, GP Lewis, JA Ratter (eds), *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography, and Conservation*, p. 213-233. Taylor & Francis CRC Press, The Systematics Association, Londres, Royaume-Uni.
- Killeen, T.J., Guerra, A., Calzada, M., Correa, L., Calderon, V., Soria, L., Quezada, B., M.K. Steininger. 2008. Total historical land-use change in eastern Bolivia: Who, where, when, and how much? *Ecology and Society* 13: 36; ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art36.
- Kirby, K.R., Laurance, W.F., Albernaz, A.K. et al. 2006. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. *Futures* 38: 432-453.
- Klein H.S. 1982. *Historia General de Bolivia*. Libr. Ed. Juventud, La Paz, Bolivie.
- Klink, C. et Machado, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology* 19: 3.
- KMPG. 2013. *A roadmap to responsible soy*, KMPG, www.kpmg.com/NL/nl/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/PDF/Sustainability/Sustainable-Insight-Mei-2013a.pdf
- Kruglianskas, I. Sans date. *Soy production in South America: Key issues and challenges*. ProForest, Oxford, Royaume-Uni.
- Laborde, D. 2011. *Assessing the Land Use Change Consequences of European Biofuel Policies*. International Food Policy Institute for the ATLAS Consortium, Washington, DC, États-Unis.
- Lahl, U. 2010. *An Analysis of Iluc and Biofuels Regional Quantification of Climate Relevant Land Use Change and Options for Combating It*. BZL, Oyten, Allemagne.
- Lambin, E.F. et Meyfroidt, P. 2011. Global land use change, economic globalisation and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108: 3465-3472.

- Lapola, D., Schaldach, R., Alcamo, J., Bondeaud, A., Kocha, J., Koelkinga, C., J.A. Priesse. 2010. Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. *PNAS*, 107: 8 pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0907318107.
- Lee, B., Preston F., Kooroshy, J., Bailey, R. and G. Lahn. 2012. *Resources Future*. Chatham House, London, Royaume-Uni.
- Levin, J. et Stevenson, M. 2012. *The 2050 Criteria: Guide to Responsible Investment in Agricultural, Forest and Seafood Commodities*. WWF, Washington, DC, États-Unis.
- Mackey, L. 2011. Legitimizing foreignization in Bolivia: Brazilian agriculture and the relations of conflict and consent in Santa Cruz, Bolivia. Document présenté à la conférence internationale sur l'accaparement des terres dans le monde, qui a eu lieu du 6 au 8 avril 2011, à l'université du Sussex, Royaume-Uni.
- Malhi, Y., Roberts, J.T., Betts, R.A., Killeen, T.J., Li, W., C.A. Nobre. 2007. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science* 319: 169-172.
- Margules, C.R. et Pressey, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
- Martin, J. 2010. *The billion gallon challenge*. Union of Concerned Scientists, Cambridge, MA, États-Unis.
- Masuda, T. et Goldsmith, P.D. 2009. World Soybean production: area harvested, yield, and long-term projections. *International Food and Agribusiness Management Review* 12: 143-161.
- Mattsson, B., Cederberg, C., L. Blix. 2000. Agricultural land use in life cycle assessment (LCA): case studies of three vegetable oil crops. *Journal of Cleaner Production* 8: 283-292.
- McLaughlin, D.W. 2012. Land, food and biodiversity. *Conservation Biology* 25:1117-1120.
- Mercopress. 2012. Soybeans becomes Uruguay's main export item, estimated at 1.1bn in 2012. 7 mai 2012. en.mercopress.com/2012/05/07/soybeans-becomes-uruguay-s-main-export-item-estimated-at-1.1bn-in-2012, consulté le 24 mars 2013.
- Mittermeier, R.A., da Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., C.G. Mittermeier. 1999. La Mata Atlántica. In: RA Mittermeier, N Myers, P Robles Gil, CG Mittermeier (eds) *Biodiversidad Amenazada: Las Ecoregiones Terrestres Prioritarias del Mundo*, p. 136-147. Conservation International – CEMEX, Mexique.
- MMA. 2010. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado, version révisée, septembre 2010.
- Mondal, A. 2011. Soy production in India: key issues and challenges. Document présenté lors de la conférence sur le soja durable et ses défis, le 11 janvier 2011, à Londres, Royaume-Uni.
- Monitoreo Ambiental del Chaco Sudamericano, Guyra, Paraguay, 2012.
- Moreira, C.F. 2009. Sustainability of shaded organic and conventional coffee systems. Thèse d'agro-écologie. Université de São Paulo, Piracicaba, Brésil, p. 145.
- Morellato, L.P.C. et Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: the Brazilian Atlantic forest. *Biotropica* 32: 786-792.
- Morton, D.C., DeFries, R.S., ShimabRoyaume-Uni, Y.E., Anderson, L.O., Arai, E., del Bon Espirito-Santo, F., Freitas, R., J. Morissette. 2006. Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103: 14637-14641.
- Narbondio, I.Y. et G. Oyhançabal . 2011. Ambiente y sojización en Uruguay: una aproximación a la valorización del impacto en el recurso suelo, Montevideo, Uruguay.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. and D. Lee. 2009. *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*. International Food Policy Research Institute, Washington, DC, États-Unis.
- Nepstad, D.C., Verissimo, A., Alencar, A., et al. 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398: 505-508.
- Noleppa, S. 2012. *Climate Change on Your Plate*. WWF Allemagne, Berlin, Allemagne.
- OAS. 2009. Evaluación regional del impacto en la sostenibilidad de la cadena productiva de la soja: Argentina - Paraguay - Uruguay. Département Développement Durable de l'Organisation des États Américains (OEA) (registres officiels OEA/Ser.D/XXIII.7). ISBN : 978-0-8270-5510-0. oas.org/dsd/environmentlaw/trade/Soja/Librosoja.pdf , consulté le 17 juillet 2013.
- Pacheco, P. 2012. Soybean and Oil Palm Expansion in South America: A Review of Main Trends and Implications. Working Paper 90. CIFOR, Bogor, Indonésie.
- Palma, D.C. de Andrade. 2011. Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT. Université du Mato Grosso, Cuiabá, Brésil.
- Paruelo, J.M., Guerschman, J.P., Piñeiro, G., Jobbágy, E.G., Verón, S.R., Baldi, G., S. Baeza. 2006. Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia* 47: 47-61.
- Paruelo, J.M., Verón, S.R., Volante, J.N., Seghezzo, L., Vallejo, M., Aguiar, S., Amdan, L., Baldassini, P., Ciuffolif, L., Huykman, N., Davanzo, B., González, E., Landesmann J. and D. Picardi. 2011. Elementos conceptuales y metodológicos para la Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos (EIAAc) en bosques subtropicales. El caso del este de Salta, Argentina. *Ecología Austral* 21: 163-178.
- Pengue, W. 2005. Transgenic crops in Argentina: the ecological and social debt. *Bulletin of Science, Technology and Society* 25: 314-322.
- Phillips, O.L., Aragão, E.O.C., Lewis, S.L. et al. 2009. Drought sensitivity of the Amazon Rainforest. *Science* 323: 1344-1347.
- Popkin, B. 2009. *The World is Fat: The Fads, Trends, Policies, and Products That Are Fattening the Human Race*, Avery-Penguin.
- Rathman, R., Szklo A., R. Schaeffer. 2012. Targets and results of the Brazilian Biodiesel Incentive Program – Has it reached the Promised Land? *Applied Energy* 97: 91-100.
- REDAF (Red Agroforestal Chaco Argentine). 2013. Conflictos sobre tenencia de tierra y ambientales en la región del Chaco argentino. REDAF, Reconquista, Argentine.
- Redo, D., Millington, A.C. and D. Hindery. 2011. Deforestation dynamics and policy changes in Bolivia's post-neoliberal era. *Land Use Policy* 28: 227-241.
- Ribeiro, S.C., Lutz Fehrmann, L., Soares, C.P.B. et al. 2011. Above- and below-ground biomass in a Brazilian Cerrado. *Forest Ecology and Management* 262: 491-499.
- Ribero, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, F.J., M.M. Hirota. 2009. The Brazilian Atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141-1153.
- Richards, P.D. 2011. Soy, cotton and the final Atlantic forest frontier. *The Professional Geographer* 63: 343-363.
- Rios, M., Zaldua, N., S. Cupeiro. 2010. Evaluación participativa de plaguicidas en el sitio RAMSAR, Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay. Fundación Vida Silvetre, EGP and UICN, Montevideo, Uruguay.
- RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) 2011. Nederlands Voedingstoffenbestand (NEVO-online). <http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:216692&type=org&disposition=inlined&nc=1> consulté le 13 octobre 2013
- Rodrigues, R.R., Lima, R.A.F., Gandolfi, S., A.G. Nave. 2009. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation* 142: 1242-1251.
- Romero, S. 2012. Vast tracts of Paraguay forest being replaced by ranches. *The New York Times*, 24 mars 2012.
- RTRS. 2010. RTRS Standard for Responsible Soy Production Version 1.0. Association de la table ronde pour le soja responsable, Buenos Aires, Argentine.
- RTRS. 2012. India Soy Forum case study. responsiblesoy.org/index.php?option=com_content&view=article&id=396&Itemid=198&lang=en, consulté le 18 juillet 2013.
- Rudorff, B.F.T., Adami, M., Alves Aguiar, D., Alves Moreira, M., Pupin Mello, M., Fabiani, L., Furlan Amaral, D. and B. Machado Pires. 2011. The Soy Moratorium in the Amazon Biome Monitored by Remote Sensing Images. *Remote Sensing* 3: 185-202.

- Sawyer, D. 2008. Climate change, biofuels and eco-social impacts in the Brazilian Amazon and Cerrado. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363: 1747–1752.
- Schneider, M. 2011. Feeding China's Pigs: Implications for the Environment, China's Smallholder Farmers and Food Security. Institute for Agriculture and Trade Policy. <http://www.iatp.org/documents/feeding-Chine%E2%80%99s-pigs-implications-for-the-environment-Chine%E2%80%99s-smallholder-farmers-and-food#sthash.Ol5FXr6J.dpuf>, consulté le 11 octobre 2013.
- Schrag, A.M. et S. Olimb. 2012. Threats assessment for the Northern Great Plains Ecoregion. WWF États-Unis, Bozeman, Montana, États-Unis.
- Semino, S., Rulli, J., L. Joensen. 2006. Paraguay Sojero: Soy Expansion and its Violent Attack on Local and Indigenous Communities in Paraguay. *Repression and Resistance*. Grupo de Reflexión Rural, Argentine.
- Shurtleff, W. et Aoyagi, A. 2007. History of World Soybean Production and Trade - Part 2. soyinfocenter.com/HSS/production_and_trade2.php. Soyinfo Center, Lafayette, CA, États-Unis.
- Singer, S. (ed) 2011. *The Energy Report: 100 % Renewable Energy by 2050*. WWF International, Gland, Suisse.
- Soares Domingues, M., Bermann, C. 2012. The arc of deforestation in the Amazon: the livestock to soy. *Ecology and Society* 15:
- Soares-Filho B.S., Nepstad, D.C., Curran, L. et al. 2006. Modelling conservation in the Amazon basin. *Nature* 440: 520-523.
- Southworth, J., Marsik, M., Qiu, Y. et al. 2011. Roads as drivers of change: trajectories across the tri-national frontier in MAP, the southwestern Amazon. *Remote Sensing* 3: 1047-1066.
- Steininger, M.K., Tucker, C.J., Ersts, P., Killeen, T.J., Villegas, Z., S.B. Hecht. 2002. Clearance and fragmentation of tropical deciduous forests in the Tierras Bajas, Santa Cruz, Bolivia. *Conservation Biology* 15: 856-866.
- Stuart, T. 2009. *Waste: Uncovering the Global Food Scandal*. Penguin, Londres, Royaume-Uni.
- Tabarelli, M., Paulo Pinto, L., Silva, J.M.C., Hirota, M., L. Bedê. 2004. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology* 19, 695-700.
- Taylor, R. (ed) 2011. WWF Living Forests Report. Chapter 1: Forests for a Living Planet. wwf.panda.org/livingforests, WWF, Gland, Suisse.
- Taylor, R. (ed) 2011a. WWF Living Forests Report. Chapter 3: Forests and Climate: Redd+ at a crossroads. wwf.panda.org/livingforests, WWF, Gland, Suisse.
- Teixeira, A.M.G., Soares-Filho, B.S., Fretas, S.R., J.P. Metzger. 2008. Modelling landscape dynamics in an Atlantic Rainforest region: implications for conservation. *Forest Ecology and Management* 257: 1219-1230.
- Tollefson, J. 2011. Changes to legislation could undermine authorities' power to halt deforestation. *Nature* 476, 259-260.
- UMSEF. 2007. *Monitoreo de Bosque Nativo. Período 1998-2002. Período 2002-006 (Datos preliminares)*. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación. UMSEF, Buenos Aires, Argentine.
- UMSEF. 2008. *Pérdida de Bosque Nativo en el Norte de Argentina Diciembre 2007-Octubre 2008*. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación. UMSEF, Buenos Aires, Argentine.
- UMSEF. 2012. *Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Período 2006-2011*. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación. UMSEF, Buenos Aires, Argentine.
- United Soybean Board. 2008. *Food and Fuel: Meeting the Challenges of Feeding the World and Creating Renewable Fuels*. United Soybean Board, Chesterfield, Missouri, États-Unis
- United Soybean Board Market View Database. 2012. *Soybean Oil Consumption 2007/2008*. usb.adayana.com:8080/usb/jsp/login.jsp, consulté le 27 février 2013.
- USDA. 2012. *USDA Agricultural Projections to 2021*. Office of the Chief Economist, World Agricultural Outlook Board, Département de l'agriculture des États-Unis. Préparé par le Interagency Agricultural Projections Committee. Rapport sur les projections à long terme OCE-2012-1. USDA, Washington DC, États-Unis
- USDA FSA. Sans date (Département de l'agriculture des États-Unis, Farm Service Agency). *Conservation Programs*. apfo.usda.gov/FSA/webapp?area=home&subject=copr&topic=crp-st, consulté le 18 juillet 2013.
- USDA (Département de l'agriculture des États-Unis, Foreign Agricultural Service). 2013.
- USEA (United States Energy Administration). 2013. eia.gov/biofuels/issuestrends/#3, consulté le 27 février 2012.
- Van Gelder, J.W., Kuepper, B. 2012. *Verdeling van de economische waarde van de mondiale sojateelt: Een onderzoeksrapport voor MiliUEdefensie*. Profundo, Amsterdam, Pays-Bas.
- Vides-Almonacid, R., Justiniano, H. Ecological integrity and sustainable development in the Chiquitano Dry Forest, Bolivia. 2011. In: M Patry, R Horn and S Haraguchi (eds.) *Adapting to Change: The State of Conservation of World Heritage Forests in 2011*. World Heritage Paper number 30. UNESCO, Paris, France, p. 91-95.
- von Witzke, H., S. Noleppa, I. Zhirkova. 2011. *Fleisch frisst Land: Ernährung, Fleischkonsum, Flächenverbrauch*. WWF Allemagne, Berlin
- Wassenaar, T., Gerber, P., Verburg, P.H. et al. 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: the geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change* 17: 86-104.
- Weinhold, D., Killick, E., E. Reis. 2011. Soybeans, poverty and inequality in the Brazilian Amazon. Working paper from the London School of Economics, London, Royaume-Uni.
- Wright, C.K. et Wimberly, M.C. 2013. Recent land use change in the Western Corn Belt threatens grasslands and wetlands. *PNAS Early Edition*. pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1215404110.
- WWF. 2013. *WWF Guide to Building REDD+ Strategies: A toolkit for REDD+ Practitioners Around the Globe*. WWF-FCII, Washington, DC, États-Unis.
- WWF Bolivie, 2013. *Elaboración de una Herramienta Cartográfica sobre la Expansión de la Frontera Agropecuaria en las Tierras Bajas de Yungas de Bolivia*. WWF Bolivie, Santa Cruz, Bolivia.
- WWF Brésil. 2012. *Production and Exportation of Brésilian Soy and the Cerrado 2001-2010*. WWF Brésil, Brasilia, Brésil.
- WWF Royaume-Uni. 2011. *Soya and the Cerrado: Brazil's Forgotten Jewel*. WWF Royaume-Uni, Godalming, Royaume-Uni.
- Zak, M.R., Cabido, M., J.G. Hodgson. 2004. Do subtropical seasonal forests in the Gran Chaco have a future? *Biological Conservation* 120: 589-598.
- Zak, M.R., Cabido, M., Cáceres, D., S. Díaz. 2008. What drives accelerated land cover change in central Argentine? Synergistic consequences of climatic, socioeconomic and technological factors. *Environmental Management* 42: 181-189.
- Zullo, J. Jr, Silveira Pinto, H., Delgado Assad, E., S.R. de Medeiros Evangelista. 2008. Potential economic impacts of global warming on two Brazilian commodities, according to IPCC prognostics. *Terra* 3: 28-39.
- Zurita, G.A., Rey, N., Varela, D.M., Villagra, M., M.I. Belloq. 2006. Conversion of the Atlantic forest into native and exotic tree plantations: Effects on bird communities from the local and regional perspectives. *Forest Ecology and Management* 235: 164-17.

L'objectif de ce projet était de mener des recherches et de rédiger un rapport sur le marché mondial du soja, son impact sur les forêts et les autres milieux naturels précieux et les solutions envisageables. Ce rapport se base sur l'analyse documentaire approfondie de la littérature existante ainsi que sur la recherche sur le marché mondial du soja commanditée par le WWF.

La revue de documentation fut d'abord menée (en janvier 2013) à l'aide de recherches par mots-clés (« soja » et « déforestation », « soja » et « biodiversité », « soja » et « conséquences sociales », « soja » et « durable », « soja » et « marché », « soja » et « environnement », « soja » et « commerce », « graine de soja », « graine de soja » et « marché des matières premières ») sur le site Web of Knowledge, qui a permis de repérer les publications utiles et soumises à un examen par des pairs publiées entre 2010 et 2013. Ces recherches ont été suivies d'autres de même type ainsi que dans la littérature grise, et les documents trouvés ont été considérablement étoffés par des informations fournies par le Groupe de Référence du projet.

Nous remercions chaleureusement le Groupe de Référence qui a contribué à formuler ce projet et a fourni informations et conseils :

Lucy Aquino, Cesar Balbuena et Luca Eufemia (WWF Paraguay), Katrin Oswald (WWF Suisse), Kate Anderson et Tim Killeen (WWF États-Unis), David Bilenca et Ulises Martínez (FVSA), Cassio Moreira et Cynthia Cominesi (WWF Brésil), Luis Pabon, Pamela Rebolledo, Maria del Carmen Carreras, Jordi Surkin et Victor Hugo Magallanes (WWF Bolivie), Sandra Mulder (WWF Pays-Bas).

Nous remercions également les relecteurs-correcteurs Rod Taylor (WWF International), Richard Holland (WWF International), Dave McLaughlin, Martha Kaufmann et Anne Schragg (WWF États-Unis), Birgit Wilhelm, Tanja Draeger et Aurelie Shapiro (WWF Allemagne), Mariana Rios et Alvaro Soutullo (Uruguay) et Frank Båse, Aurore Lermant (WWF France).

Nous tenions à remercier plus particulièrement Carrie Svingen (WWF International), qui a recruté les forces nécessaires et géré le projet du début à la fin avec l'aide d'Amanda Parker (WWF Allemagne) et de Kirileigh Lynch (WWF International).

Traduction française : Virginie Moreau



© SERGIO AMARAL

BIOCAPACITÉ

Il faut 1,5 an à la Terre pour régénérer les ressources renouvelables que les humains utilisent et le CO₂ généré comme déchet en un an

BIODIVERSITÉ

La biodiversité, les écosystèmes et les services écosystémiques – notre capital naturel – doivent être préservés en tant que fondements de notre bien-être à tous



LES BONS CHOIX

Vivre dans les limites écologiques exige des modes de consommation et de production globaux en équilibre avec la biocapacité de la Terre

PARTAGE ÉQUITABLE

Une gouvernance des ressources équitable est essentielle pour réduire et partager l'utilisation des ressources



Notre raison d'être

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

www.wwf.fr

© 1986 Panda Symbol WWF - World Wide Fund For nature (Formerly World Wildlife Fund) ® "WWF" & "living planet" are WWF Registered Trademarks/ "WWF" & "Pour une planète vivante" sont des marques déposées.
WWF France. 1, carrefour de Longchamp, 75016 Paris.
Fondation reconnue d'utilité publique par le décret du 24 mars 2004 et bénéficiant des articles 5 et 20 de la loi du 23 juillet 1987.