

Dynamiques de déforestation dans le bassin du Congo

*Réconcilier la croissance économique et
la protection de la forêt*

Document de travail n° 1

AGRICULTURE

Auteurs principaux

Joel Hourticq
Carole Megevand

Contributions de

Éric Tollens,
Johanna Wehkamp
et Hari Dulal

Avril 2013

REMERCIEMENTS

Ce Document de travail n° 1 consacré au secteur de l’agriculture est l’un des résultats de l’étude globale « *Dynamiques de déforestation dans le bassin du Congo : Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt* », qui a été menée par une équipe multidisciplinaire placée sous la direction de la Banque mondiale, à la demande de la COMIFAC (Commission des forêts d’Afrique centrale), dans le but de renforcer la compréhension de la dynamique de la déforestation dans le bassin du Congo.

Ce document de travail a été préparé par Joel Hourticq et Carole Megevand, avec d’importantes contributions d’Éric Tollens, Johanna Wehkamp et Hari Dulal. L’équipe exprime toute sa gratitude à Christian Berger pour ses conseils avisés. Hrishikesh Prakash Patel a produit les cartes et les diagrammes illustratifs.

L’étude a bénéficié de l’appui financier de plusieurs donateurs, notamment la Norvège à travers le Fonds fiduciaire norvégien pour le secteur privé et l’infrastructure (NTF-PSI), le Programme pour les forêts (PROFOR) et le *Trust Fund for Environmentally and Socially Sustainable Development* (TFESSD).

Nota : Ce Document de travail est la version traduite en français du Working Paper #1-Agriculture. Pour toute référence, il est recommandé de se référer à la version originale en anglais.

Table des matières

REMERCIEMENTS	1
ABREVIATIONS	6
RESUME EXECUTIF.....	8
INTRODUCTION.....	11
CHAPITRE 1. Agriculture dans le bassin du Congo : Un secteur vital mais négligé	13
Un secteur économique clé pour les pays du bassin du Congo	13
Prédominance des systèmes de subsistance traditionnels.....	16
Agriculture sur brûlis	17
Petits exploitants et grandes plantations commerciales	17
Un soutien limité des politiques publiques.....	23
Allocation budgétaires réduites.....	23
Insécurité foncière.....	26
Paralysie due aux mauvaises infrastructures	27
Un secteur en deçà de son potentiel	28
Faible recours aux intrants	28
Faible productivité	31
Dépendance accrue vis-à-vis des importations	32
Piètres indicateurs de développement humain	33
Impacts négatifs jusqu'à présent limités sur les forêts	34
Taux de déforestation peu élevés dans l'ensemble	34
Déforestation due à la démographie ou à des activités de subsistance	37
Faible impact des grandes plantations	40
CHAPITRE 2 Le développement agricole se fera-t-il au détriment des forêts ?.....	42
Potentiel de développement de l'agriculture dans le bassin du Congo	42
Croissance de la demande internationale de produits agricoles.....	42
Marchés nationaux et régionaux dynamiques.....	45
Adéquation et disponibilité des terres.....	45
Potentiel d'amélioration de la productivité.....	47
Des ressources en eau non limitées.....	49

Impacts futurs sur les forêts	50
L'amélioration de la productivité des terres va-t-elle réduire ou exacerber la pression exercée sur les forêts ?	51
Effet de la demande internationale de produits agricoles	52
Disponibilité des terres : terres boisées par rapport aux terres non boisées.....	54
CHAPITRE 3 Comment réconcilier le développement agricole et la préservation des forêts	56
Donner la priorité à l'expansion agricole dans les zones non boisées	57
Mettre en œuvre la protection des forêts et gérer les limites des terres agricoles	58
Clarifier les régimes fonciers	59
Promouvoir une agriculture résiliente au changement climatique.....	59
Redynamiser la recherche et le développement.....	61
Responsabiliser les petits exploitants agricoles	62
Promouvoir une industrie agroalimentaire durable.....	62
Encourager des partenariats gagnant-gagnant entre grands opérateurs et petits exploitants	63
Développer les infrastructures de transport	64
Créer des incitations positives et éliminer les éventuelles incitations négatives	64
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	65
REFERENCES	67
Annexe : Le modèle CongoBIOM - Comprendre l'impact des tendances mondiales sur le bassin du Congo	71

Diagrammes

Diagramme 1- 1 : Part de la population rurale par rapport à la population totale, 1994-2007	13
Diagramme 1- 2 : Part de la population économiquement active dans l'agriculture.....	14
Diagramme 1- 3 : Évolution de la contribution de l'agriculture au PIB, 1988-2008	15
Diagramme 1- 4: Évolution du PIBA, 1994-2007	16
Diagramme 1- 5 : Évolution du PIBA par habitant appartenant à la population agricole, 1994-2007.....	16
Diagramme 1- 6 : Indice de production agricole par habitant des pays du bassin du Congo, 1994-2007 (indice 1999-2001=100).....	16
Diagramme 1- 7 : Évolution de la superficie totale des plantations, 1998-2008.....	18
Diagramme 1- 8 : Évolution de la superficie consacrée au cacao, 1998-2008	20
Diagramme 1- 9: Évolution de la superficie consacrée au café, 1998-2008	20
Diagramme 1- 10 : Évolution de la superficie consacrée à l'huile de palme, 1998-2008	21
Diagramme 1- 11 : Évolution de la superficie consacrée au caoutchouc, 1998-2008.....	21
Diagramme 1- 12 : Évolution de la superficie consacrée à la banane, 1998-2008.....	22
Diagramme 1- 13: État d'avancement de la mise en œuvre du PDDAA, janvier 2001	25
Diagramme 1- 14: Indice de qualité du transport routier et densité routière dans les pays subsahariens et du bassin du Congo.....	27
Diagramme 1- 15 : Intensité de l'utilisation des engrais dans les pays du bassin du Congo et certains pays d'Afrique, d'Amérique du Sud et d'Asie, 2008	30
Diagramme 1- 16 : Rendements des principaux produits dans les pays du bassin du Congo comparés à ceux obtenus dans les principaux pays producteurs, 2009	31
Diagramme 1- 17: Évolution de la balance commerciale agricole, 1994–2007	32
Diagramme 1- 18: Changement dans la surface forestière dans les principales régions d'Afrique, 1990-2010	36
Diagramme 1- 19 : Population urbaine dans les pays du bassin du Congo, 1995–2010.....	39
Diagramme 1- 20 : Distribution spatiale de la déforestation (en rouge) et de la dégradation des forêts (en jaune) dans les forêts humides.....	40
Diagramme 2- 1: Surface des terres tropicales convenant au soja (A), à la canne à sucre (B) et au palmier à huile (C)	46
Diagramme 2- 2 : Valeur potentielle maximale de production (dollars EU/ha) dans les zones tropicales	48
Diagramme 2- 3 : Disponibilité de l'eau dans les pays du bassin du Congo (m ³ /personne/an)...	50
Diagramme 2- 4 : Effets indirects de l'augmentation de la demande internationale de viande sur la déforestation dans le bassin du Congo	53

Tableaux

Tableau 1- 1: Superficie totale des plantations et part dans le total des terres cultivées, 2008	18
Tableau 1- 2 : Part de la dépense en agriculture sur le budget national.....	24
Tableau 1- 3 : Disponibilité potentielle des terres non cultivées, non boisées et faiblement peuplées (< 25 habitants/km ²), après application du critère d'accès au marché	28

Tableau 1- 4	76
Tableau 2- 1 : Disponibilité potentielle des terres cultivables par pays (millions d’hectares)	47
Tableau A-1. Chocs politiques testés avec CongoBIOM	74

Encadrés

Encadré 1-1: Pourquoi le développement des plantations est-il plus important au Cameroun que dans les autres pays du bassin du Congo ?	19
Encadré 1- 2 : Histoire des grandes plantations dans les pays du bassin du Congo	22
Encadré 1- 3: L’agriculture en Afrique et le PDDAA	24
Encadré 1- 4: Potentiel de l’huile de palme au Cameroun.....	41
Encadré 2- 1: Le modèle CongoBIOM.....	42
Encadré 2- 2 : Récentes tendances de l’expansion de l’agriculture à grande échelle au Cameroun	44
Encadré 3- 1. Promotion de l’agriculture intelligente face au climat : amélioration de la sécurité alimentaire, réduction de la vulnérabilité et atténuation du changement climatique.....	60
Encadré 3- 2. Partenariats entre grands opérateurs et petits exploitants.....	63
Encadré A- 1. Hypothèses sous-jacentes	72

ABREVIATIONS

CCASA	Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire
CEEAC	Communauté économique des États de l'Afrique centrale
CEFD	Couverture forestière élevée, faible déforestation
CEMAC	Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale
CFA	Communauté financière africaine
CGIAR	(anciennement) Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale
CIFOR	Centre pour la recherche forestière internationale (<i>Center for International Forest Research</i>)
COMIFAC	Commission des forêts d'Afrique centrale
ECAM III	Troisième enquête auprès des ménages au Cameroun
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (<i>Food and Agriculture Organization</i>)
FLEG	Application des réglementations forestières et gouvernance (<i>Forest Law Enforcement and Governance</i>)
FLEGT	Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux (<i>Forest Law Enforcement Governance and Trade</i>)
FNUP	Fonds des Nations Unies pour la population
GES	Gaz à effet de serre
GHI	Indice de la faim dans le monde (<i>Global Hunger Index</i>)
GIEC	Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat
ha	hectare
HRU	Unité de réponse homogène (<i>Homogeneous Response Unit</i>)
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (<i>International Food Policy Research Institute</i>)
IIASA	Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués
IITA	Institut international d'agriculture tropicale
IRAD	Institut de recherche agricole pour le développement
kg	Kilogramme
km	Kilomètre
m ³	Mètre cube
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (<i>New Partnership for Africa's Development</i>)
NPCA	Agence de planification et de coordination du NEPAD (<i>NEPAD Planning and Coordinating Authority</i>)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMD	Objectif du Millénaire pour le développement
OMS	Organisation mondiale de la santé
ORSTOM	Office de la recherche scientifique et technique outremer
PDDAA	Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine
PIB	Produit intérieur brut
PIBA	Produit intérieur brut agricole
PIBAph	Produit intérieur brut par habitant
PSE	Paiement pour des services environnementaux
R&D	Recherche et développement

RCA	République centrafricaine
RDC	République démocratique du Congo
REDD+	Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, et gestion durable des forêts
ReSAKSS	Système régional d'analyse stratégique et de gestion des connaissances (<i>Regional Strategic Analysis and Knowledge Support System</i>)
SECID	Consortium du Sud-Est pour le développement international (<i>South-East Consortium for International Development</i>)
SODECAO	Société de développement du cacao
STABEX	Système de stabilisation des recettes d'exportation
UE	Union européenne
WDI	Indicateurs du développement dans le monde (<i>World Development Indicators</i>)
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i> (le fonds mondial pour la nature)

RESUME EXECUTIF

L'agriculture dans le bassin du Congo est largement dominée par des systèmes de subsistance traditionnels à faible niveau d'intrants et de production. Les plantations sont faiblement développées sauf au Cameroun. De nombreux facteurs ont entravé la modernisation du secteur agricole, notamment une infrastructure routière médiocre, des politiques publiques déficientes et une recherche et développement (R&D) largement négligée.

Malgré son importance en termes d'emploi et de contribution au produit intérieur brut (PIB), le secteur agricole est largement sous-performant dans les pays du bassin du Congo comparé à ceux d'autres régions tropicales, avec des résultats médiocres pour la plupart des indicateurs agricoles (par ex. : productivité des terres, productivité au travail, utilisation d'engrais, recours à des variétés améliorées). C'est pourquoi, en dépit de l'immense potentiel existant, la dépendance vis-à-vis des importations alimentaires est très forte.

Perspectives prometteuses pour le secteur agricole

Le bassin du Congo dispose d'un important potentiel de développement agricole. La région est l'une des parties du monde présentant le plus grand potentiel à la fois d'expansion agricole et d'amélioration des rendements existants. Régies par des facteurs tant endogènes (marchés nationaux et régionaux) qu'exogènes (demande internationale croissante de nourriture et d'énergie), les forces du marché laissent présager une expansion de l'agriculture à moyen et long termes. Il reste toutefois à déterminer si et dans quelle mesure ce potentiel peut se concrétiser au cours des prochaines décennies. Les paramètres ci-dessous sont susceptibles d'influencer positivement le développement agricole dans le bassin du Congo.

Gains de productivité. Le bassin du Congo est l'une des parties du monde présentant le plus fort potentiel d'accroissement des rendements agricoles. Des interventions minimales pourraient transformer la productivité agricole dans ces pays et renforcer la résilience des rendements au changement climatique.

Disponibilité/adéquation des terres. Ensemble, les pays du bassin du Congo représentent environ 40 % des terres non cultivées, non protégées, à faible densité de population, convenant à la culture d'Afrique subsaharienne et 12 % de ce type de terres disponibles au niveau mondial (IIASA 2010).

Disponibilité des ressources en eau. Beaucoup de régions du monde, en particulier dans les pays en développement, devraient connaître une pénurie d'eau et des stress hydriques dans l'avenir. Dans le contexte du changement climatique, le bassin du Congo se distingue comme une sous-région où les ressources en eau devraient augmenter ou au minimum, maintenir leurs niveaux actuels. Cette résilience au changement climatique pourrait conférer aux pays du bassin du Congo un avantage agricole comparatif au niveau mondial.

Quel en serait l'effet sur la couverture forestière ?

Au cours des dernières décennies, la déforestation a été principalement causée par les activités de subsistance, les nouvelles terres agricoles étant principalement créées au détriment des forêts intactes. Elle est par conséquent fortement liée à la densité de la population et concentrée autour des centres urbains et autres zones densément peuplées.

Les facteurs décrits ci-dessus indiquent que le secteur agricole pourrait décoller au cours des prochaines décennies. La concrétisation de ce potentiel pourrait accroître la pression sur les forêts. Un travail analytique approfondi accompagné du modèle de l'IIASA élaboré pour les pays du bassin du Congo (CongoBIOM) a aidé à mieux comprendre certains impacts potentiels.

Terres boisées par rapport aux terres non boisées. Bien que la grande majorité des terres adéquates (surfaces non cultivées, non protégées) du bassin du Congo soit actuellement couverte de forêts, le potentiel des terres adéquates non boisées n'en est pas moins considérable, avec une superficie supérieure à celle actuellement en production dans la plupart des pays (le ratio moyen des surfaces cultivées par rapport aux surfaces non boisées adéquates est de 0,61 pour les pays du bassin du Congo). Ceci signifie que le bassin du Congo pourrait presque doubler sa superficie cultivée sans convertir aucune zone forestière.

Accroissement de la productivité des terres : va-t-elle réduire ou exacerber la pression sur les forêts ? L'amélioration de la productivité des terres est souvent considérée comme le moyen le plus prometteur de relever les défis tant de la production alimentaire que de l'atténuation des impacts. Il est généralement admis qu'en produisant davantage sur la même superficie de terre, les pays peuvent éviter d'avoir à étendre leurs zones cultivées et réduire ainsi la conversion des forêts. Des modèles montrent toutefois que cette logique a peu de chances de se concrétiser, à moins que des politiques d'accompagnement ne soient mises en place. Le modèle CongoBIOM montre que, dans un contexte où la demande de produits alimentaires est croissante et de l'offre de main-d'œuvre est abondante, l'intensification de la production agricole dans le bassin du Congo conduirait plutôt à une expansion des terres agricoles. Les gains de productivité qui rendent les activités agricoles plus rentables ont tendance à accroître la pression sur les forêts, qui sont généralement les terres dont l'accès est le plus facile et le moins coûteux pour les paysans. La dégradation de l'environnement ainsi que les problèmes de régime foncier et de droit coutumier associés à l'acquisition de terres pour une agriculture à grande échelle sont d'autres facteurs incitant les agriculteurs à s'intéresser aux terres forestières.

Effets indirects des modèles agricoles internationaux. Le bassin du Congo n'est pas encore complètement intégré dans les marchés agricoles mondiaux, à l'exception du café et du cacao. Le modèle CongoBIOM indique néanmoins qu'il pourrait être affecté par les tendances mondiales du commerce des produits agricoles de base malgré sa contribution marginale aux marchés mondiaux. Par exemple, le fait que le bassin du Congo ne produise pas encore d'énormes quantités de biocarburants ne signifie aucunement qu'il ne sera pas par la suite affecté par l'expansion mondiale de ces derniers : cette expansion dans d'autres régions du monde pourrait réduire les exportations agricoles en provenance des principales régions exportatrices et entraîner un accroissement de la déforestation dans le bassin du Congo à travers un effet de substitution des importations par la production locale.

Recommandations

Les pays du bassin du Congo doivent trouver de nouvelles voies pour réconcilier le besoin urgent de transformer leurs secteurs agricoles afin de nourrir leurs populations et d'éventuellement réagir aux signaux des marchés internationaux, avec la préservation de leur capital forestier. Les quelques recommandations pour les politiques, énumérées ci-dessous, sont identifiées comme des options crédibles pour limiter la déforestation tout en appuyant le développement agricole dans le bassin du Congo. Elles devraient être considérées comme des orientations générales pour stimuler les débats politiques au niveau national.

- Donner la priorité au développement agricole dans les zones non boisées
- Mettre en œuvre la protection des forêts et gérer les limites des terres agricoles
- Clarifier les régimes fonciers
- Promouvoir une agriculture résiliente au changement climatique
- Responsabiliser les petits exploitants agricoles
- Promouvoir une industrie agroalimentaire durable à grande échelle
- Encourager les partenariats gagnant-gagnant entre grands opérateurs et petits exploitants
- Développer les infrastructures de transport
- Créer des incitations positives et éliminer les éventuelles incitations négatives
- Redynamiser la recherche et le développement (R&D)

INTRODUCTION

Le bassin du Congo représente 70 % de la couverture forestière du continent africain et abrite une part importante de la biodiversité de l’Afrique. Le Cameroun, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, la Guinée équatoriale, le Gabon et la République du Congo partagent son écosystème. Il représente la deuxième plus vaste étendue de forêt tropicale du monde : sur les 530 millions d’hectares (ha) de sa superficie totale, 300 millions sont couverts par la forêt. Plus de 99 % de la surface forestière sont constitués de forêts primaires ou naturellement régénérées (de Wasseige et coll. 2012). Le bassin du Congo rend de précieux services écologiques, tels que le contrôle des crues et la régulation climatique aux niveaux local et régional. De plus, grâce à l’immense quantité de carbone stockée dans leur abondante végétation, elles servent également de tampon atténuant les effets du changement climatique mondial. Dans chacun des six pays, la foresterie constitue un secteur économique majeur, qui fournit des emplois et des moyens de subsistance locaux grâce au bois et à d’autres produits non ligneux et qui contribue significativement aux revenus d’exportation et aux recettes fiscales.

L’agriculture est un secteur vital mais largement négligé dans le bassin du Congo. Elle est de loin la plus grande pourvoyeuse d’emplois de la région. Au Cameroun, en République démocratique du Congo, en République centrafricaine et en Guinée équatoriale, plus de la moitié de la population économiquement active est engagée dans des activités agricoles. Le secteur contribue également de façon importante au PIB, notamment en République centrafricaine, en République démocratique du Congo et au Cameroun. Malgré son importance, le secteur agricole a jusqu’ici été négligé et sous-financé pendant une bonne partie des dernières décennies. La plupart des activités agricoles sont de petite taille et le secteur est encore dominé par des systèmes de subsistances traditionnels coexistant avec quelques grandes entreprises commerciales produisant essentiellement de l’huile de palme et du caoutchouc. La productivité agricole dans la région est très faible par rapport à celle d’autres pays tropicaux, avec en général un très faible recours aux intrants. Il en résulte une dépendance substantielle et croissante vis-à-vis des importations de produits alimentaires.

Le potentiel de développement agricole est pourtant considérable pour plusieurs raisons. Tout d’abord, les pays du bassin du Congo sont dotés de vastes terres adéquates et disponibles : ensemble, ils comptent environ 40 % des terres non cultivées, non protégées et à faible densité de population convenant à la culture en Afrique subsaharienne et 12 % de terres disponibles au niveau mondial. Si seules les zones non boisées adéquates sont prises en compte, le bassin du Congo représente encore environ 20 % des terres disponibles pour l’expansion des activités agricoles en Afrique subsaharienne et 9 % dans le monde (Deininger et coll. 2011). Deuxièmement, la région dispose également de ressources en eau non limitées qui lui confèrent un avantage par rapport à d’autres régions qui pourraient être confrontées à une rareté des ressources en eau du fait du changement climatique. Troisièmement, et sans surprise, les pays du bassin du Congo se classent parmi les pays du monde disposant du plus grand potentiel d’augmentation des rendements. Enfin, l’urbanisation rapide de la population ainsi que l’augmentation de la demande internationale de produits alimentaires et d’énergie pourraient entraîner une demande spectaculaire de produits agricoles en provenance du bassin du Congo. Ensemble, ces facteurs font de l’agriculture un secteur très prometteur.

Le développement agricole est un levier essentiel pour aider les personnes à sortir de la pauvreté, ainsi qu'un facteur clé de déforestation. Les forêts du bassin du Congo abritent environ 30 millions de personnes confrontées à la pauvreté et luttant pour se faire une vie plus prospère. L'observation des autres régions tropicales dans le monde suggère qu'une voie conventionnelle de développement économique implique habituellement une rapide croissance des pertes de forêts naturelles (la théorie de la transition des forêts). Cette corrélation négative semble particulièrement marquée en ce qui concerne le développement agricole (Andersen et coll., 2002 ; López and Galinato 2004 ; Walker, 1993). Les futurs développements agricoles dans le bassin du Congo pourraient bien se faire aux dépens des forêts.

Un développement agricole respectueux des forêts est un défi pour la région. La libération du potentiel agricole du bassin du Congo pourrait accentuer la pression sur les forêts, en particulier si les investissements dans l'infrastructure routière levaient l'un des plus anciens obstacles à l'accès aux marchés. L'augmentation de la productivité agricole, souvent perçue comme une solution gagnant-gagnant réduisant la pression sur les forêts, pourrait en fait s'avérer un accélérateur de la déforestation. Il existe un consensus sur le fait qu'une nouvelle approche de développement doit être définie afin de concilier le besoin pressant de plus d'agriculture dans le bassin du Congo avec la préservation du capital forestier à l'aide d'un modèle agricole respectueux des forêts.

Le présent rapport expose certaines voies qu'un développement agricole respectueux des forêts pourrait emprunter dans le bassin du Congo. Il fait partie d'une série de rapports élaborés au cours des deux années consacrées à l'analyse et à la compréhension de la dynamique de la déforestation dans le bassin. Il présente les résultats relatifs au secteur agricole dans le bassin du Congo et à son impact potentiel sur la couverture forestière. Il repose sur une analyse approfondie du secteur allant des tendances antérieures jusqu'aux perspectives futures. Il s'appuie sur les résultats d'un exercice de modélisation réalisé par l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA) qui a minutieusement examiné les tendances nationales, régionales et internationales des secteurs de l'agriculture et du commerce, ainsi que leurs impacts sur les forêts du bassin du Congo.

Le rapport est structuré de la manière suivante :

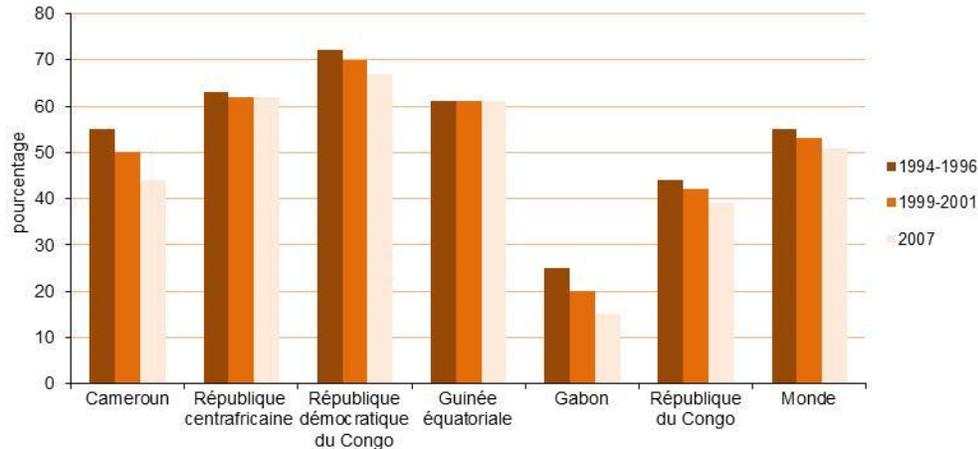
- Le **Chapitre 1** donne une vue d'ensemble du secteur agricole dans les six pays, notamment une analyse à ce jour de l'impact du secteur sur la couverture forestière.
- Le **Chapitre 2** décrit les perspectives de développement de l'agriculture dans un proche avenir et les impacts potentiels sur les forêts, dans le cadre d'un scénario de maintien du *statu quo*.
- Le **Chapitre 3** identifie les leviers clés potentiels d'une politique agricole rendant possible une agriculture respectueuse des forêts. Ce chapitre s'appuie sur l'analyse des précédents chapitres et recommande des actions prioritaires que les pays du bassin pourraient entreprendre pour s'attaquer aux facteurs actuels et futurs de la déforestation.

CHAPITRE 1. Agriculture dans le bassin du Congo : Un secteur vital mais négligé

Un secteur économique clé pour les pays du bassin du Congo

L'agriculture représente un segment important de l'économie, surtout en ce qui concerne l'emploi. Malgré la rapide croissance des grandes villes et des centres urbains secondaires dans le bassin du Congo, induite par l'intense exode rural des dernières années, un large pourcentage de la population des pays du bassin vit encore en milieu rural (Diagramme 1.1)¹. La plupart des ménages ruraux dépendent essentiellement des activités agricoles pour leur subsistance, et l'agriculture est de loin la principale source d'emploi dans le bassin (Diagramme 1.2). Au Cameroun, en République centrafricaine, RDC et Guinée équatoriale, plus de la moitié de la population économiquement active exerce des activités agricoles. Dans les six pays du bassin, la part de l'emploi revenant à l'agriculture affiche toutefois une tendance à la baisse.

Diagramme 1- 1 : Part de la population rurale par rapport à la population totale, 1994-2007

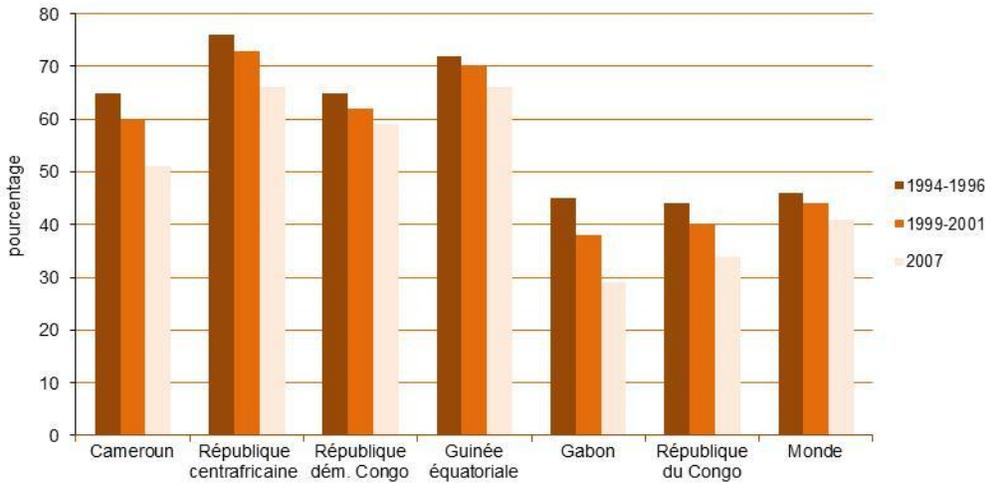


Source : FAO 2009a.

Note : La part de la population rurale dépasse 60 % en RDC, République centrafricaine et Guinée équatoriale. Dans ce dernier pays, la population semble peu affectée par l'exode rural malgré le récent boom pétrolier (entamé en 1995) et la chute spectaculaire de la contribution relative de l'agriculture au PIB (notons toutefois que la part de population rurale représentée pour ce pays dans le diagramme est basée sur une estimation de la population totale de 642 000 habitants, alors que le dernier recensement officiel publié en 2004 en compte 1 015 000). Au Gabon, la grande majorité de la population s'est concentrée dans les centres urbains pour pouvoir accéder aux services publics et participer à une économie largement fondée sur la redistribution des revenus des ressources extractives. La même observation s'applique, dans une moindre mesure, à la République du Congo.

¹ Dans le passé récent, les moteurs de l'exode rural n'ont pas été uniquement le développement économique ainsi que les opportunités d'emploi et les meilleurs services disponibles dans les centres urbains, qui l'accompagnent. Ils étaient également l'insécurité dans les zones rurales, résultant des conflits, en particulier en RDC, République du Congo et République centrafricaine.

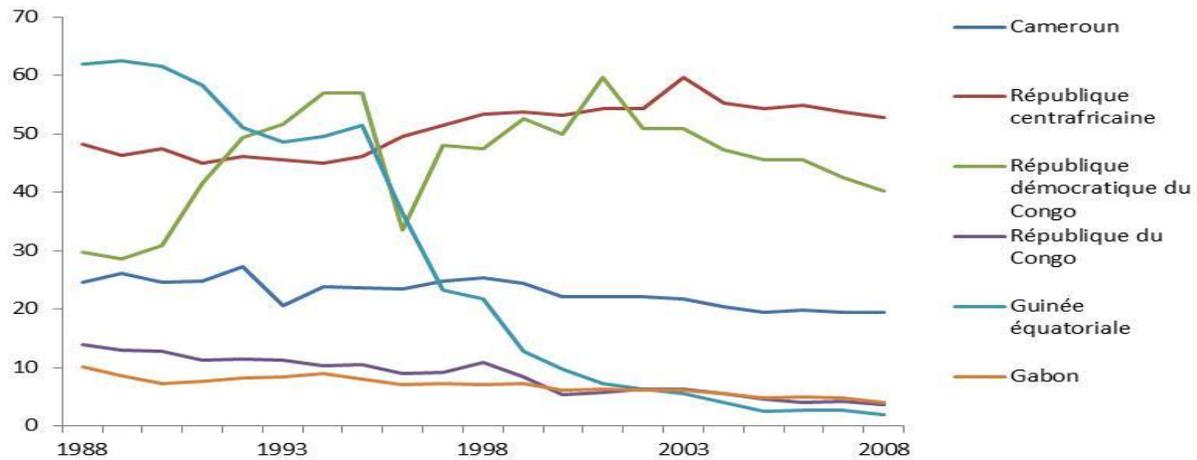
Diagramme 1- 2 : Part de la population économiquement active dans l’agriculture



Source : FAO 2009a.

L’agriculture contribue de façon importante au PIB, notamment en République centrafricaine, en République démocratique du Congo et au Cameroun. La contribution de l’agriculture au PIB reste élevée en République centrafricaine et en République démocratique du Congo (avoisinant 40 à 50 %) (diagramme 1.3). En RDC, l’instabilité politique a toutefois entraîné une très forte variabilité de la contribution du secteur agricole au PIB au cours des vingt dernières années². Dans les quatre pays producteurs de pétrole (Cameroun, Guinée équatoriale, Gabon et République du Congo), cette contribution est logiquement moindre, même si elle tourne encore autour de 20 % au Cameroun. La contribution de l’agriculture au PIB a considérablement chuté en Guinée équatoriale au milieu des années 1990, à cause de la hausse vertigineuse des recettes pétrolières (le PIB total a été multiplié par 60).

² De la fin des années 1980 au début des années 1990, le sensible déclin de l’économie de la République démocratique du Congo a conduit l’agriculture à occuper une part croissante dans le PIB. L’agriculture a ensuite été gravement perturbée par la guerre civile de 1996. Le rétablissement de la contribution de l’agriculture au PIB après la guerre a plus été le reflet de la médiocre situation économique générale que le signe d’une croissance de la production agricole. En fait, la superficie récoltée a atteint un sommet juste avant la guerre civile de 1996, puis a connu une baisse spectaculaire dont le fond a été atteint en 2002. Depuis lors, elle a commencé à remonter, mais à un rythme assez lent.

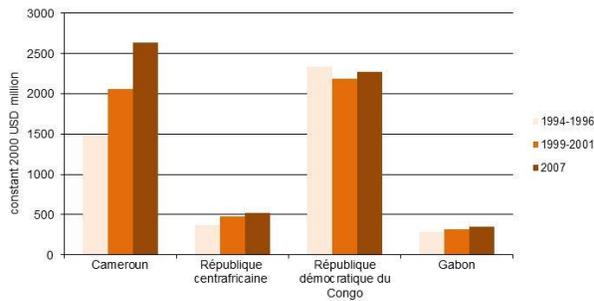
Diagramme 1- 3 : Évolution de la contribution de l'agriculture au PIB, 1988-2008

Source : Banque mondiale 2010b.

Le PIB agricole du Cameroun a sensiblement augmenté, tandis que ceux de la République centrafricaine, de la République démocratique du Congo et du Gabon stagnent. La croissance annuelle moyenne du PIB agricole (PIBA) camerounais a été de 4,8 % (diagramme 1.4), donc assez importante : le double du taux de croissance de la population totale. La population vivant de l'agriculture n'ayant pas significativement varié au cours de la même période, le taux de croissance du PIBA par habitant de la population agricole (diagramme 1.5) a été similaire. En République centrafricaine, la croissance du PIBA a été plus faible (2,8 % par an), mais a toutefois dépassé le taux de croissance de la population totale, ce qui représente donc une hausse du PIBA par habitant. Au Gabon, le taux de croissance du PIBA a été de 1,8 %, soit moins que le taux de croissance de la population totale. Cependant, comme la population vivant de l'agriculture a diminué de 1,3 % par an pendant cette période, le PIBA par habitant a en fait fortement augmenté. En République démocratique du Congo, la stagnation du PIBA combinée à une croissance de la population agricole de 2 % par an a entraîné une baisse du PIBA par habitant de 2,1 % par an. Le PIBA par habitant du Gabon est le plus élevé de la région, en raison d'une population rurale très peu nombreuse ; on l'estime à 14 fois celui de la République démocratique du Congo, près de 5 fois celui de la République centrafricaine, et 2 à 3 fois celui du Cameroun et de la Guinée équatoriale. Pour la même période, un autre indicateur, l'indice de production agricole par habitant³, a stagné ou décliné dans tous les pays du bassin du Congo, à l'exception de la République du Congo (diagramme 1.6).

³ L'index de production agricole de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) donne le niveau relatif du volume agrégé de la production agricole de chaque année, comparé à celui de la période de référence de 1999-2001. Le volume agrégé est basé sur la somme des quantités pondérées par les prix de différentes marchandises agricoles produites, après déduction des quantités utilisées comme semence et fourrage, pondérées de la même manière. Il représente donc la production disponible pour toutes les utilisations, à l'exception des semences et du fourrage.

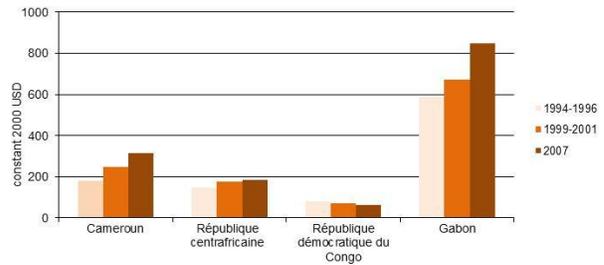
Diagramme 1- 4: Évolution du PIBA, 1994-2007



Source : Calculs de la FAO 2009a.

Note : Pas de données disponibles pour la République du Congo, et données incomplètes pour la Guinée équatoriale.

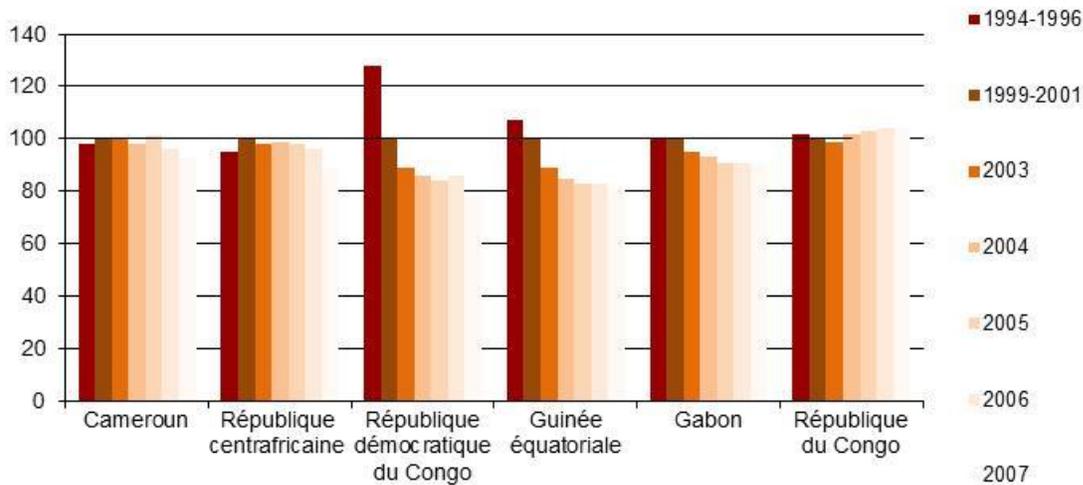
Diagramme 1- 5 : Évolution du PIBA par habitant appartenant à la population agricole, 1994-2007



Source : Calculs de la FAO 2009a.

Note : Pas de données disponibles pour la République du Congo, et données incomplètes pour la Guinée équatoriale.

Diagramme 1- 6 : Indice de production agricole par habitant des pays du bassin du Congo, 1994-2007 (indice 1999-2001=100)



Source : FAO 2009a.

Prédominance des systèmes de subsistance traditionnels

L'agriculture du bassin du Congo est encore largement dominée par les systèmes de subsistance traditionnels à faible intensité d'intrants/faible intensité d'extrants, et l'écart entre les rendements potentiels et réels est énorme. Cette situation est directement liée au désengagement de longue date de l'État, en particulier vis-à-vis de la R&D et de vulgarisation, et à la médiocrité des infrastructures. De plus, le climat d'affaires défavorable a handicapé les investissements privés tant à petite qu'à grande échelle.

Il existe deux types de plantations dans le bassin du Congo. Quelques grandes plantations commerciales, appartenant généralement à des multinationales, produisent de l'huile de palme et du caoutchouc (ainsi que des bananes au Cameroun), tandis que de petites plantations produisent

essentiellement du cacao, du café et de l'huile de palme. Les secteurs agricoles de la République centrafricaine et de Guinée équatoriale ne comprennent pas de grandes plantations commerciales. Le café et le cacao sont majoritairement cultivés dans de petites exploitations dans l'ensemble du bassin du Congo, et plus activement au Cameroun. La plus grande partie de la production d'huile de palme est artisanale en République centrafricaine, Guinée équatoriale, République du Congo et République démocratique du Congo (85 % dans cette dernière). La production d'huile de palme était essentiellement industrielle au Cameroun, mais devient de plus en plus artisanale pour répondre à la demande croissante d'huile végétale de la population urbaine en pleine expansion, les plantations industrielles n'étant plus entretenues et même parfois abandonnées.

Agriculture sur brûlis

Dans l'agriculture sur brûlis, les familles de petits exploitants pratiquent généralement la culture traditionnelle sur un maximum de 2 à 3 hectares, qu'ils cultivent pendant 2 ans et laissent ensuite en jachère pendant 7 à 10 ans⁴. Les cultures les plus « exigeantes » sont travaillées en premier : le maïs, l'arachide, le taro et l'igname, généralement suivis par le manioc et la banane plantain⁵. Ces cultures sont essentiellement destinées à leur propre consommation, les excédents étant vendus sur les marchés locaux⁶. Les systèmes de culture sont hautement intégrés, avec des combinaisons de diverses cultures et, souvent, plusieurs saisons de récolte, dans un effort pour garantir la sécurité alimentaire des ménages, tout en atténuant les risques (climat, maladies, etc.) et en optimisant la productivité de la terre.

La culture itinérante en zone forestière peut devenir insoutenable avec l'accroissement de la population. Lorsque la densité de la population dépasse 10 à 15 habitants au km², la période de jachère doit être écourtée, entraînant une diminution de la fertilité du sol dans les zones défrichées et donc une baisse des récoltes, une détresse due à l'insécurité alimentaire, des conflits, et des émigrations vers d'autres secteurs ou des centres urbains. Les études montrent que le seuil critique de densité de la population provoquant un effondrement complet du système de culture itinérante est de 20 à 30 habitants au m² (3 à 5 ha par personne) (Tollens 2010). Les zones les plus densément peuplées dans la forêt tropicale du Cameroun et de la République démocratique du Congo (par exemple les régions de Lisala et de Bumba) ont déjà atteint une densité de 30 habitants au km². Une fois atteint, ce seuil déclenche généralement une migration (principalement vers les centres urbains), ou une transition vers des systèmes agricoles plus performants (avec une modification des pratiques).

Petits exploitants et grandes plantations commerciales

Dans les pays du bassin du Congo, la superficie consacrée aux plantations est restée stationnaire ou a diminué. Dans l'ensemble de la région, elle a chuté d'environ 10 % pendant la période considérée (diagramme 1.7). Il s'ensuit que la part des plantations par rapport au total des terres cultivées (tableau 1,1) reste assez modeste : 10 % ou moins dans la plupart des pays du bassin du Congo. Au Cameroun, elle est de 17,4 % pour des raisons historiques (une importante tradition

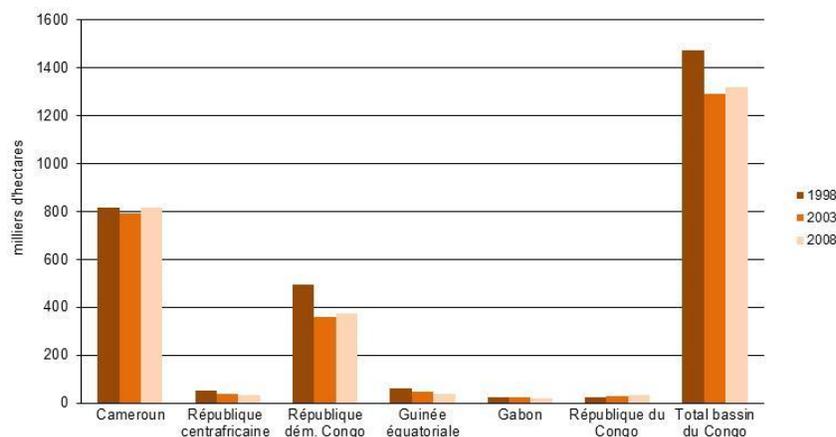
⁴ À cause de la prévalence de la mouche tsé-tsé, la production animale est marginale et limitée à de petits ruminants, de la volaille et des cochons, essentiellement destinés à la consommation propre.

⁵ Quelques autres denrées, telles que les haricots, les courges et autres légumes, sont cultivées dans des potagers, avec des arbres fruitiers.

⁶ Dans certaines régions, du riz pluvial est produit en tant que culture de rente.

tant de petits exploitants que de plantations commerciales, voir encadré 1.1) ; en Guinée équatoriale, elle est de 46 % pour des raisons structurelles (superficie totale des terres cultivées très limitée).

Diagramme 1- 7 : Évolution de la superficie totale des plantations, 1998-2008



Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

Note : Bien que le développement des plantations ait été particulièrement important au Cameroun au cours des dix dernières années, surtout pour le cacao (la superficie a augmenté de 40 %), la banane (+65 %) et, dans une moindre mesure, l'huile de palme (+13 %), la superficie totale consacrée aux plantations est restée la même du fait de la diminution spectaculaire des zones caféières (-60 %). En République du Congo, les rapports signalent une extension d'environ 130 % de la superficie des plantations de café et de 60 % pour les bananiers, qui se traduit par un accroissement d'environ 25 % de la superficie totale des plantations. Cette superficie demeure toutefois très modeste.

Tableau 1- 1: Superficie totale des plantations et part dans le total des terres cultivées, 2008

	Superficie totale des plantations (ha)	Taux moyen de croissance annuelle 1998-2008 (%)	Total des terres cultivées (ha)	Part des plantations dans le total des terres cultivées (%)
Cameroun	817 000	0	4 685 000	17,4
République centrafricaine	34 900	-3,7	965 000	3,6
République démocratique du Congo	374 780	-2,7	5 860 000	6,4
Guinée équatoriale	40 000	-4,4	87 000	46,0
Gabon	21 200	-1,1	209 000	10,1
République du Congo	30 950	2,3	282 000	11,0
Total bassin du Congo	1 318 830	-1,1	12 088 000	10,9

Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

Encadré 1-1: Pourquoi le développement des plantations est-il plus important au Cameroun que dans les autres pays du bassin du Congo ?

Depuis l'époque coloniale, le Cameroun a une longue tradition de culture du cacao et du café pour l'exportation. De plus, le pays est politiquement stable, avec la densité de population rurale la plus élevée de la région, les meilleures infrastructures rurales, le meilleur climat d'investissement, et de loin, le gouvernement le plus disposé à apporter son appui, avec une dépense publique importante allouée au secteur agricole et des institutions publiques consacrées à la promotion de chaînes de valeur agricoles spécifiques (par exemple, la Société de développement du cacao, SODECAO). Ce contexte plus favorable a entraîné plus d'investissements de la part tant des petits exploitants que des opérateurs commerciaux.

Plantations de café et de cacao

La grande majorité de la production de café et de cacao dans la forêt tropicale du bassin du Congo est cultivée dans de petites plantations de 0,5 à 3 ha⁷. La production de cacao et de café est particulièrement importante au Cameroun et l'est moins (et de moins en moins) dans les autres pays (diagrammes 1.8 et 1.9).

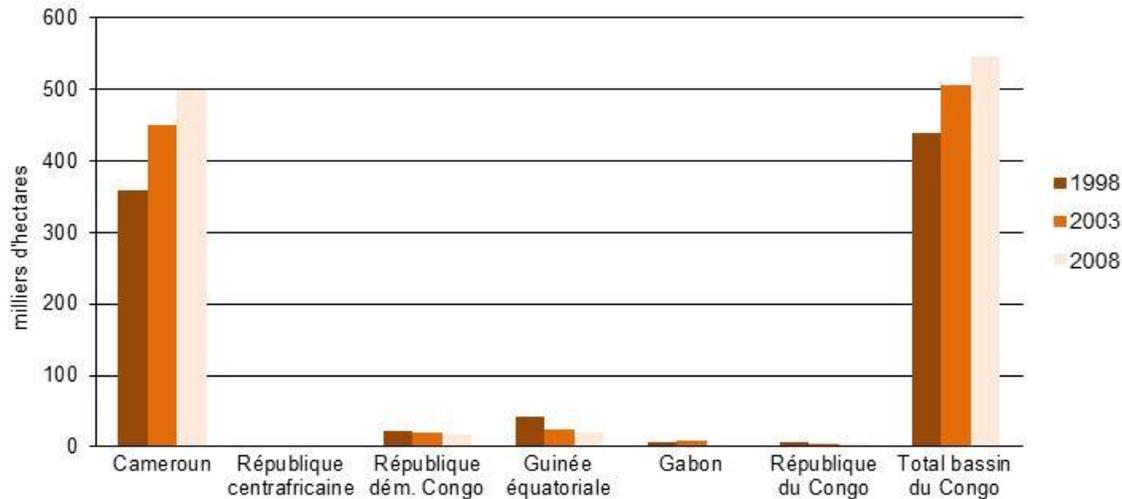
Au Cameroun, où le nombre des cultivateurs de cacao est estimé à 600 000, le développement de cette filière est en hausse, promu par la SODECAO (l'agence parapublique nationale spécialisée) et le ministère de l'Agriculture, et financé par une taxe sur les exportations de cacao. Selon les rapports, la superficie consacrée au cacao au Cameroun s'est accrue de 140 000 ha (environ 40 %) au cours des dix dernières années, alors qu'elle a diminué dans tous les autres pays. Le séchage artificiel des fèves de cacao nécessite d'importantes quantités de bois à brûler, qui contribuent évidemment à la dégradation des forêts. Des fours de séchage plus performants ont été introduits et encouragés par le financement STABEX de l'Union européenne.

Les régions caféières sont très sensibles aux cours du marché mondial. Suite à la chute de ces cours pendant la première moitié de 2000, la production de café (robusta et arabica) a fortement baissé dans tous les pays du bassin du Congo⁸. On signale une réduction de 60 % de la surface consacrée au café au Cameroun, et de 50 % dans l'ensemble de la région. On constate toutefois un accroissement des superficies plantées consécutif à la remontée des cours.

⁷ Il existait quelques grandes plantations commerciales de café et de cacao en République démocratique du Congo, mais la plupart ont été abandonnées après la première zaïrianisation (expropriation) de 1973-1974 et les pillages de 1991 et 1993.

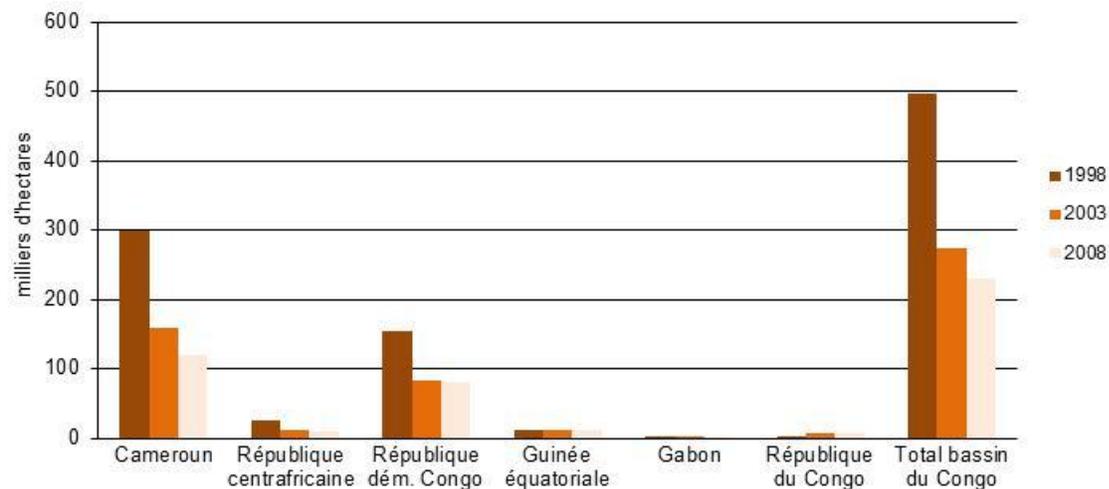
⁸ Sauf en République du Congo, où la superficie consacrée au café a plus que doublé au cours des dix dernières années.

Diagramme 1- 8 : Évolution de la superficie consacrée au cacao, 1998-2008



Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

Diagramme 1- 9 : Évolution de la superficie consacrée au café, 1998-2008



Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

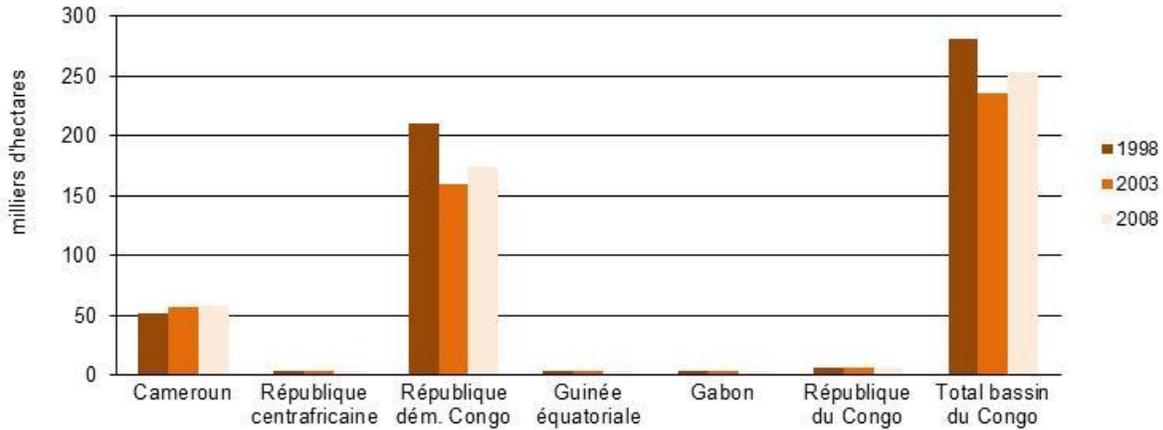
Plantations agro-industrielles (huile de palme, caoutchouc et bananes)

Contrairement au café et au cacao, le palmier à huile est cultivé à la fois dans de petites plantations (100 % de la production en République centrafricaine, Guinée équatoriale et République du Congo, et 85 % en République démocratique du Congo), et dans de vastes propriétés exploitées par des multinationales (Gabon, Cameroun). Les diagrammes 1.10 et 1.11 montrent que les plantations de palmiers à huile et d’hévéas se situent principalement au Cameroun, en République démocratique du Congo et au Gabon, et qu’il n’en existe aucune grande en activité en République centrafricaine, Guinée équatoriale et République du Congo.⁹ Au Cameroun et au Gabon, toutes les plantations de palmiers à huile et d’hévéas actuellement exploitées ont été créées au cours des années 1960 à 1980 en tant que sociétés parapubliques

⁹ En République du Congo, la plantation Sangopalm d’Ouessou est abandonnée.

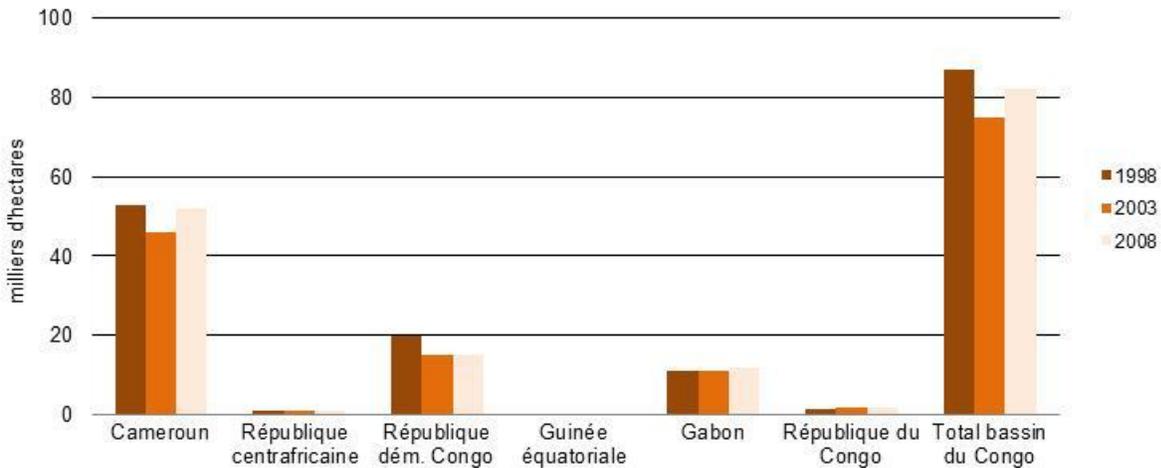
soutenues par des bailleurs de fonds internationaux. Elles ont été privatisées dans le cadre du processus d'ajustement structurel des années 1990 et du début des années 2000. En République démocratique du Congo, les plantations de palmiers à huile et d'hévéas ont toujours été exploitées par des sociétés privées.

Diagramme 1- 10 : Évolution de la superficie consacrée à l'huile de palme, 1998-2008



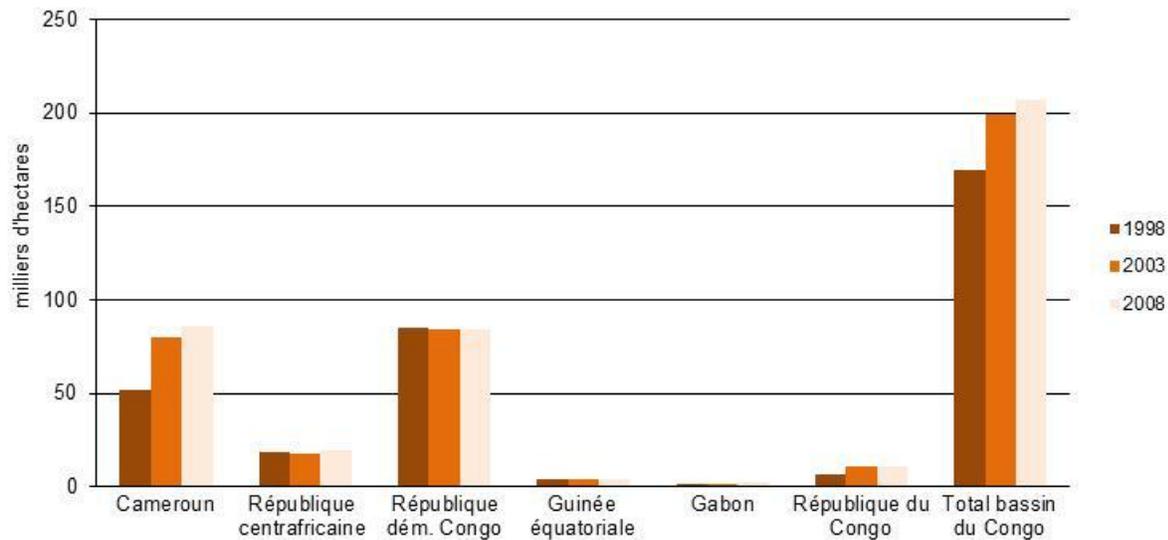
Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

Diagramme 1- 11 : Évolution de la superficie consacrée au caoutchouc, 1998-2008



Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

Le Cameroun compte également d'assez grandes plantations commerciales de bananiers, actuellement en expansion (diagramme 1.12). L'huile de palme produite y est destinée à la consommation locale (savon et huile végétale), tandis que le caoutchouc et les bananes sont exportés.

Diagramme 1- 12 : Évolution de la superficie consacrée à la banane, 1998-2008

Source : Calculs de FAOSTAT 2011.

Les plantations à grande échelle sont des enclaves du secteur moderne au sein du secteur traditionnel, avec peu ou pas de relations entre elles (voir encadré 1.2). Seul le Gabon a essayé de développer un domaine nucléaire relié à un système de petites exploitations satellites sur la base des anciennes OZI (opérations zonales intégrées). SIAT Gabon exploite ce type de domaine pour le caoutchouc, mais se heurte à de nombreuses difficultés, notamment le manque d'intérêt de la part des petits exploitants, de mauvaises voies de desserte et la médiocre qualité de la production.

Encadré 1- 2 : Histoire des grandes plantations dans les pays du bassin du Congo

Gabon : AgroGabon a été privatisé au profit de SIAT SA, une société agro-industrielle belge qui possède également des plantations au Ghana, en Côte d'Ivoire et au Nigéria. Elle comprend une exploitation bovine de 100 000 ha et 6 000 têtes de bétail, située dans une vallée de savane entourée par la forêt tropicale, étonnamment dépourvue de mouches tsé-tsé. SIAT projette une expansion jusqu'à 25 000 têtes. Elle exploite également une plantation de palmiers à huile de 8 500 ha destinée au marché local, y compris la production de savon, ainsi que 10 000 ha d'hévéas dans un domaine nucléaire (ancienne OZI), dont 2 000 ha sont exploités par de petits planteurs. La société a l'intention de s'étendre sur la concession existante, en replantant les anciennes plantations à l'aide de sa propre trésorerie. La principale contrainte est l'accès à la main-d'œuvre, majoritairement d'origine camerounaise ou sahélienne. Aucune nouvelle plantation n'est planifiée et aucun autre investissement étranger dans l'agriculture de plantation ou l'élevage de bétail n'est attendu dans le pays. Les terres disponibles abondent, mais il est difficile de trouver de la main-d'œuvre.

Cameroun : Toutes les plantations parapubliques ont été privatisées, sauf quelques-unes appartenant à la *Cameroon Development Corporation* (CDC) qui sont encore en cours de privatisation (depuis déjà plus de dix ans). Les plantations existantes se portent bien ; là où c'est possible, elles font replantées et étendues. Les principaux problèmes sont le régime foncier (les baux pour les terres sont de 99 ans maximum) et le harcèlement fiscal par l'État, y compris la corruption. Toute l'huile de palme produite est destinée au marché national ou exportée vers les pays voisins, notamment le Tchad et le Gabon. De nouveaux projets en sont à différents stades de développement pour l'expansion des plantations de palmiers à huile au Cameroun.

République démocratique du Congo : Le pays n'a jamais eu de plantations publiques de palmiers à huile ou d'hévéas. Deux petites plantations de cacao ont été créées dans les années 1980. En 1912, la société Lever Brothers a créé sa première plantation de palmiers à huile dans le bassin du Congo. Les plantations d'hévéas ont rapidement suivi et joué un rôle important pendant la Deuxième Guerre mondiale, pendant laquelle elles ont constitué l'unique

source de caoutchouc des forces alliées en Europe. La plupart des plantations appartenait au conglomérat de la Société Générale de Belgique, qui les a vendues dans les années 1980, lorsque Suez a pris les commandes aux mains du groupe Blattner. L'autre grande société de plantations était Lever Brothers, avec les Plantations et huileries du Congo (PHC), qui a vendu ses plantations de Lokutu, Yaligimba et Yatolema au groupe d'investisseurs canadiens Feronia. Ensemble, Blattner et PHC possèdent 32 000 ha de palmeraies, dont 40 % ont été abandonnés suite aux pillages de 1991 et 1993. La production industrielle totale actuelle est estimée à 25 000 tonnes d'huile de palme et 2 000 tonnes d'huile de palmiste. En ce qui concerne le caoutchouc, la production est actuellement inférieure à 10 000 tonnes. Des chiffres récents parlent de 5 000 tonnes, dont environ 2 000 sont utilisées localement pour la production de pneus (par la marque Cobra appartenant au groupe Blattner). Dans le secteur de l'huile de palme et du caoutchouc, quelques nouveaux arrivants apparaissent en République démocratique du Congo, pour faire revivre des plantations abandonnées et replanter des anciennes. Tel est le cas de SOCFIN-INTERCULTURES, qui a acquis la grande plantation de Brabanta près d'Ilebo, et de l'investissement chinois prévu dans les plantations de palmiers à huile par ZTE.

République du Congo : La plantation Sangopalm d'Ouessou est abandonnée. La compagnie pétrolière italienne ENI a un plan pour le développement de 5 000 ha de palmiers à huile dans les savanes des départements du Niari et du Pool (République du Congo 2011 – R-PP).

République centrafricaine, Guinée équatoriale : Aucune grande plantation de palmiers à huile ni d'hévéas n'est en activité en République centrafricaine ou en Guinée équatoriale.

Source : Tollens 2010

La région du bassin du Congo n'a pas encore connu l'expansion des grandes plantations observée dans d'autres régions tropicales. Contrairement à d'autres régions du monde (Asie du Sud-Est, Amazonie), elle a jusqu'ici été globalement épargnée par le phénomène d'acquisition de terres à grande échelle et de conversion à l'agriculture ou aux biocarburants. Les quelques opérateurs actifs au Cameroun, au Gabon et en République démocratique du Congo indiquent ne pas vouloir investir dans de nouvelles plantations, mais avoir plutôt l'intention d'étendre les concessions existantes et de réhabiliter les plantations anciennes ou abandonnées (Tollens 2010).

Un soutien limité des politiques publiques

Allocation budgétaires réduites

Jusqu'à la fin des années 1980, dans le bassin du Congo comme dans presque tous les pays d'Afrique subsaharienne, l'impact négatif de la limitation des ressources publiques a été aggravé par des politiques fiscales et commerciales fortement défavorables à l'agriculture, qui ont découragé l'investissement tant par les agriculteurs locaux que par les opérateurs étrangers¹⁰. À l'exception du Cameroun, où certaines politiques de soutien ont été appliquées, les pays du bassin du Congo n'ont pas mis en place les conditions de base nécessaires à la concrétisation de leur potentiel agricole.

Dans les années 1990, tous les pays sont passés par un processus d'ajustement structurel, accompagné de coupes draconiennes dans les dépenses publiques afin de réduire les énormes déficits extérieurs et intérieurs de leurs économies. Le secteur agricole a été l'un des plus gravement touchés par les restrictions budgétaires : la subvention des engrais et des pesticides

¹⁰ Dans les années 1980, la taxation nette du secteur agricole en Afrique subsaharienne (à travers la surévaluation des taux de change, les contrôles des prix des intrants et extrants, les taxes à l'exportation, etc.) a été estimée en moyenne à 29 % et à 46 % pour les biens exportables (Banque mondiale 2009).

(allant de 60 à 100 % au Cameroun) a été supprimée, les services de vulgarisation ont été considérablement réduits, l'infrastructure rurale négligée, et la R&D pratiquement abandonnée. En même temps, des réformes majeures ont eu lieu dans le secteur de l'agriculture d'exportation (comme le café et le cacao), avec le désengagement de l'État et la liquidation des offices nationaux de commercialisation de ces cultures.

Plus récemment, les pays du bassin du Congo ont répondu de façon assez tiède à l'initiative continentale du NEPAD (Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique) en faveur de l'agriculture. Le Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA, voir encadré 1.3 et diagramme 1.13) vise une croissance agricole annuelle de 6 % à travers, notamment, un plus grand soutien de l'État au secteur. Cette réponse peu enthousiaste suggère que les gouvernements des pays du bassin du Congo ne considèrent pas encore l'agriculture comme une pierre angulaire essentielle pour leur développement, la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté (voir tableau 1.2). Alors que 22 pays ont déjà signé leurs pactes PDDAA et réalisé des progrès notables dans l'accomplissement de leurs engagements, aucun des pays du bassin du Congo ne l'a fait.

Tableau 1- 2 : Part de la dépense en agriculture sur le budget national

	%	Année
Cameroun	4,5	2006
République centrafricaine	2,5	-
République démocratique du Congo	1,8	2005
Guinée équatoriale	-	-
Gabon	0,8	2004
République du Congo	0,9	2006

Source : ReSAKSS 2011 ; pas de données disponibles pour la Guinée équatoriale.

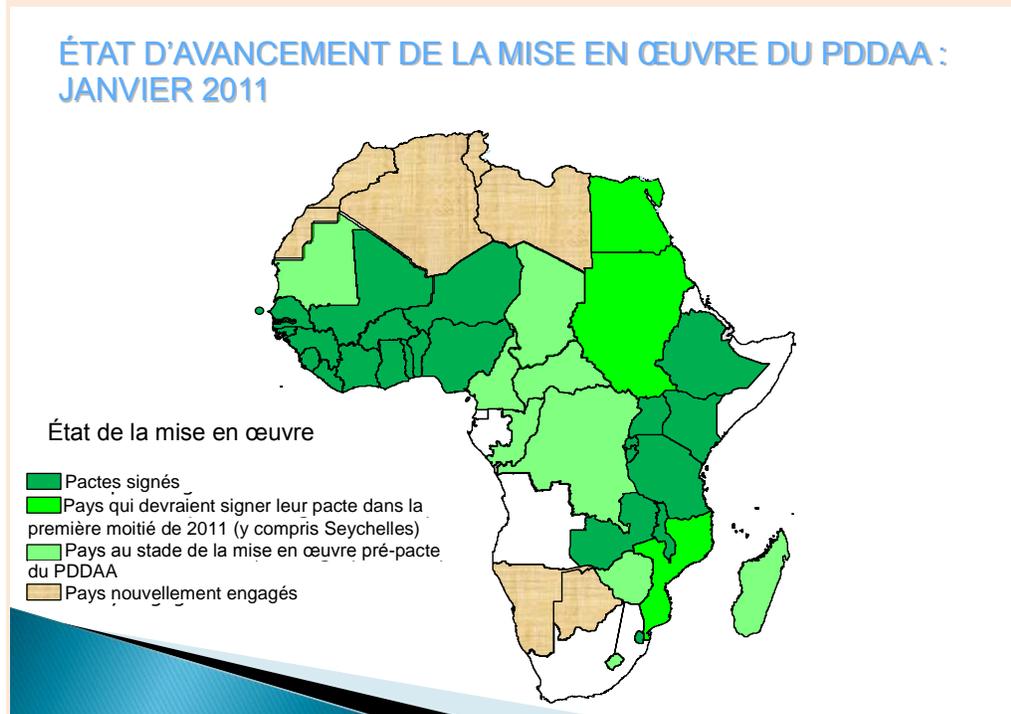
Note : Dans les six pays, la dépense publique dans l'agriculture est loin derrière les 10 % du budget national ciblés par l'initiative PDDAA, affectant ainsi principalement les services de vulgarisation, l'infrastructure de base (voies de desserte) et la R&D. Il est difficile de déterminer la dépense totale du secteur public dans la R&D agricole des pays du bassin du Congo à partir de la base de données ASTI de l'IFPRI, car, contrairement aux pays d'Afrique de l'Ouest et de l'Est, la plupart des pays du bassin du Congo ne fournissent pas de données. Les seules données disponibles se rapportent au Gabon (2001) et à la République du Congo (2001) : respectivement 3,8 et 4,7 millions de dollars EU de 2005, qui situent ces budgets publics pour la R&D parmi les plus bas de l'Afrique subsaharienne. On sait aussi que la République centrafricaine, la République démocratique du Congo et la Guinée équatoriale dépensent très peu pour la recherche agricole. En Afrique centrale, seul le Cameroun possède un institut national de recherche agricole efficace (l'IRAD, Institut de recherche agricole pour le développement), doté de quelque 200 chercheurs dans 10 stations de recherche et d'un minimum de financement pour son fonctionnement.

Encadré 1- 3: L'agriculture en Afrique et le PDDAA

Le PDDAA (Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine) a été mis en place en tant que partie de la NPCA (Agence de planification et de coordination du NEPAD) et a été ratifié par l'Assemblée de l'Union africaine de juillet 2003. Le NEPAD est une intervention radicalement nouvelle, menée à l'initiative des dirigeants africains dans le but de relever les principaux défis auxquels le continent est confronté. Le PDDAA est considéré comme une des plus importantes sous-activités du NEPAD, dans la mesure où l'Afrique est très largement agricole. Le but du PDDAA est d'aider les pays africains à atteindre et maintenir un niveau plus élevé de croissance économique à l'aide, d'une part, d'un développement mené par l'agriculture, capable de réduire la faim et la pauvreté et d'instaurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et d'autre part, d'une croissance des exportations réalisée grâce à une meilleure planification stratégique et de plus importants investissements dans le secteur. À travers le PDDAA, les États africains s'engagent à accroître leurs PIBA d'au moins 6 % par an. Ce taux est le minimum requis pour que l'Afrique puisse réaliser une croissance économique menée par l'agriculture. Pour y parvenir, les États ont convenu d'augmenter l'investissement public dans l'agriculture jusqu'à au moins 10 % de leurs budgets nationaux, soit nettement plus que les 4 à 5 % auxquels ils se sont engagés actuellement. À ce jour, neuf pays ont atteint cet objectif : le Burkina Faso, l'Éthiopie, le Ghana, la Guinée, le Malawi, le Mali, le Niger, le

Sénégal et le Togo. Certains États, notamment la Zambie, le Kenya, et le Rwanda, ont déjà significativement augmenté leurs budgets agricoles. Récemment, dix pays ont atteint ou dépassé l'objectif de 6 % fixé par le PDDAA : l'Angola, l'Éthiopie, le Mali, le Mozambique, la Namibie, le Niger, l'Ouganda, le Rwanda, le Sénégal et la Tanzanie. Le Ghana et la Sierra Léone en sont proches. Mais ces améliorations ne suffisent pas, car elles ne mettront pas l'Afrique sur le chemin de l'accomplissement des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) visant à réduire de moitié la pauvreté et le nombre des personnes mal nourries d'ici 2015. Cet objectif devrait plutôt être atteint dans dix ans. Dans la région d'Afrique centrale, la Communauté économique des États de l'Afrique centrale (CEEAC) est en train de coordonner le processus PDDAA avec ses États membres : elle va préparer un plan d'investissement dans l'agriculture au niveau régional, tandis que chacun des États membres en élaborera un au niveau national.

Diagramme 1- 13: État d'avancement de la mise en œuvre du PDDAA, janvier 2001



Sources : www.resakss.org – www.nepad-caadp.net – Rapport de la Banque mondiale sur l'état d'avancement du fonds commun multidonateurs du PDDAA (au 15 novembre 2010).

La malédiction des ressources naturelles (Collier 2007), également connue sous le nom de « paradoxe de l'abondance », est vraisemblablement une raison majeure du peu d'intérêt prêté au secteur agricole au cours des dernières décennies. Parce qu'ils sont riches en ressources naturelles, en particulier non renouvelables, y compris le pétrole et les minéraux, les pays du bassin du Congo ont tendance à négliger leur agriculture et à importer la plupart de leurs denrées alimentaires. En plus du manque d'intérêt des décideurs politiques, l'essor des industries extractives et des revenus associés créent des conditions discriminatoires vis-à-vis des autres secteurs économiques productifs, notamment une baisse de la compétitivité due à l'appréciation du taux de change réel résultant de l'entrée massive des ressources dans l'économie. Les taux de change surévalués pénalisent les exportations agricoles tandis que les importations sont subventionnées : une situation dissuasive pour les investissements dans l'agriculture¹¹.

¹¹ Tel est le cas dans les pays de la CEMAC, où taux de change du franc CFA est fixé par rapport à l'euro. En République démocratique du Congo, entre 2003 et 2007, la monnaie locale (FC) était fixée par rapport au dollar EU

De récents événements indiquent toutefois un regain d'intérêt pour l'agriculture dans la plupart des pays du bassin du Congo. Parmi ces événements figurent les stratégies de développement à moyen et long terme élaborées par ces pays, où l'agriculture est identifiée comme un des piliers économiques du développement et de la croissance¹². Fait intéressant, ces stratégies considèrent l'agriculture commerciale et de subsistance comme des segments complémentaires du secteur.

Insécurité foncière

Les systèmes fonciers actuels des pays du bassin du Congo ne sont pas propices à une gestion forestière durable. En dehors des concessions forestières commerciales, les forêts sont considérées comme des zones « libres d'accès » appartenant à l'État et non soumises à des droits de propriété. De plus, dans la plupart des pays du bassin du Congo la législation foncière assujettit directement la reconnaissance de la propriété des terres à leur mise en valeur et encourage ainsi la conversion des zones boisées en terres agricoles. Les lois foncières actuelles devraient être ajustées pour dissocier la reconnaissance de la propriété foncière du défrichement de la forêt.

Le système foncier en vigueur dans le bassin du Congo accroît l'incertitude et freine l'investissement. Un de ses grands problèmes est sa dualité, encore non résolue, entre le droit positif et les droits fonciers coutumiers. Le droit positif considère les droits de propriété foncière comme individuels et absolus. Il est hérité du Code civil français, importé dans la région par le régime colonial à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e.¹³ De son côté, le système coutumier perçoit ces droits comme collectifs, et relatifs dans le temps et l'espace. Par exemple, un arbre peut appartenir à un clan pendant la saison de la récolte et à un autre quand il est en fleurs, et les terrains sont plus définis par leur fonction que par leur délimitation géographique : les terres agricoles ne jouent pas le même rôle qu'une partie de forêt utilisée pour prier (Karsenty et Assemble 2010, p. 6). Traditionnellement, la terre est un lieu de prière, car elle représente un lien direct avec les ancêtres. Elle n'est donc pas perçue comme un bien matériel susceptible d'être acheté ou vendu, mais comme un héritage collectif (Kouassigan 1966). Le régime coutumier prédomine encore dans les zones rurales, tandis que dans les zones urbaines, le droit positif s'est imposé. Les deux systèmes ne coexistent pas sans heurts, et cette dualité accroît l'incertitude pour les investisseurs intéressés par les projets agricoles et incite à l'exploitation agricole informelle et à court terme.

à environ 500 FC pour 1 dollar EU. Ce pays a laissé sa monnaie baisser par rapport au dollar EU, et le taux de change actuel est proche de 1 000 FC pour 1 dollar EU.

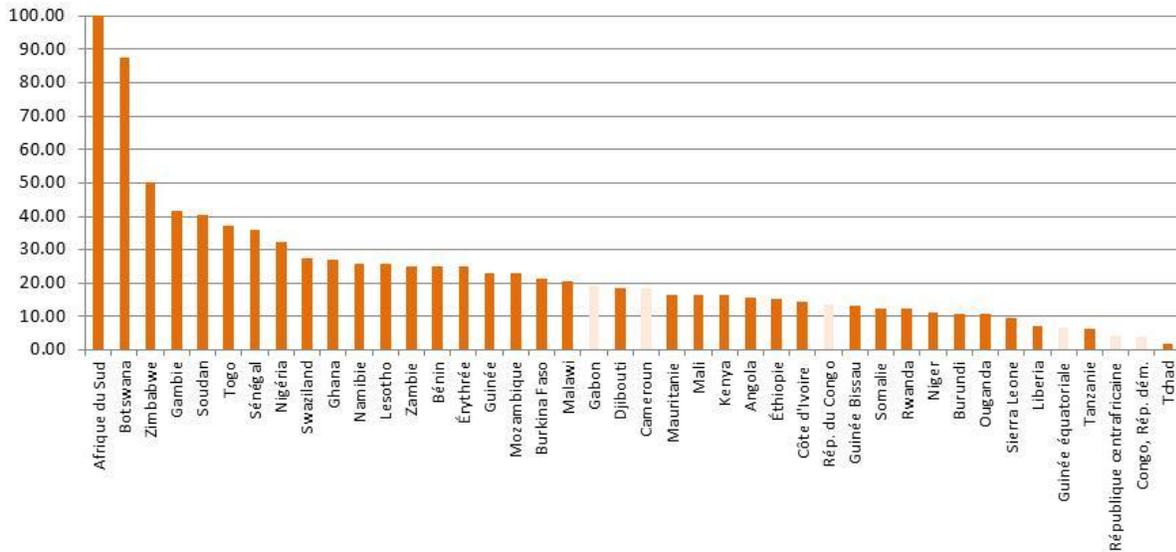
¹² *Cinq chantiers* de la République démocratique du Congo, *Vision 2025 Pays émergent* de la République du Congo, *Vision 2025* du Cameroun, et *Emergent, 2025* du Gabon.

¹³ Étant donné la grande variabilité des droits fonciers coutumiers, les colonisateurs ne les ont pas reconnus et ont déclaré la terre *terra nullis*. Ils ont par conséquent octroyé des titres aux colons arrivants et importé leur conception absolue et individuelle de la propriété.

Paralysie due aux mauvaises infrastructures

Le système de transports du bassin est caractérisé par sa mauvaise qualité. L'indice de qualité du transport routier a été calculé pour l'ensemble des pays de l'Afrique subsaharienne et fixé à 100 pour le meilleur réseau de transport routier, celui de l'Afrique du Sud¹⁴. Le diagramme 1.14 montre le mauvais classement des pays du bassin du Congo.

Diagramme 1- 14: Indice de qualité du transport routier et densité routière dans les pays subsahariens et du bassin du Congo.



Source : Banque mondiale, 2011

Le coût du transport est extrêmement élevé dans les pays du bassin du Congo, et les infrastructures routières sont très mauvaises. Beaucoup de terres du bassin potentiellement adéquates ne sont pas aménagées pour la production parce que les bénéfices nets risquent d'être négatifs après la prise en compte des coûts de transport (Deininger et Byerlee 2011)¹⁵. Comme le montre le tableau 1.3, l'Amérique latine dispose d'un grand avantage au niveau des infrastructures, avec plus de 75 % de ses terres non boisées convenant à l'agriculture, situées à moins de 6 heures d'un marché urbain. De ce fait, si l'on tient compte de l'accès au marché, l'Amérique latine possède environ 40 % de terres disponibles en moins que l'Afrique subsaharienne, mais dispose en gros de la même superficie de terres non boisées adéquates (environ 94 millions d'hectares). La situation est encore pire dans les pays du bassin du Congo. En République démocratique du Congo, seules 33 % (7,6 millions d'hectares sur 22,5) des terres

¹⁴ L'Indice de qualité du transport routier est le résultat d'une formule qui combine les paramètres suivants : Q = indice de qualité des routes d'un pays ; P = pourcentage de routes revêtues dans un pays ; G = PIB par habitant d'un pays (un indicateur de la capacité d'entretien des routes) ; et C = l'indice de la Banque mondiale mesurant la transparence des politiques et la capacité institutionnelle, la redevabilité, et la corruption dans un pays (variable de remplacement pour les retards et les coûts infligés aux transporteurs routiers).

¹⁵ Le modèle de l'IIASA identifie les terres potentiellement adéquates et accessibles et estime les coûts de production pour déterminer les bénéfices nets plutôt que les recettes. Les terres éventuellement adéquates sont ensuite classées en fonction du temps de trajet jusqu'au marché important le plus proche, défini comme une ville d'au moins 50 000 habitants, avec une limite de six heures de trajet (IIASA 2010).

non boisées adéquates sont à moins de 6 heures d'un grand marché. En République centrafricaine, la proportion est de 16 % (1,3 million d'hectares sur 7,9).

Tableau 1- 3 : Disponibilité potentielle des terres non cultivées, non boisées et faiblement peuplées (< 25 habitants/km²), après application du critère d'accès au marché

	Superficie totale (millions ha)	Superficie < 6 heures jusqu'au marché (millions ha)	% superficie < 6 heures jusqu'au marché
Afrique subsaharienne	201,5	94,9	47,1
Amérique latine et Caraïbes	123,3	94	76,2
Europe de l'Est et Asie centrale	52,4	43,7	83,4
Asie de l'Est et du Sud	14,3	3,3	23,1
Moyen-Orient et Afrique du Nord	3	2,6	86,7
Reste du monde	51	24,6	48,2
Total	445,6	263,1	59,0

Source : Deininger et coll. 2011, sur base des travaux de Fischer et Shah (IIASA) 2010.

Les piètres infrastructures routières sont un obstacle majeur à la modernisation agricole. Le très mauvais accès au marché dans l'ensemble de la région, combiné à des capacités de stockage et de traitement limitées, a rendu presque impossible une transition de l'agriculture de subsistance à une agriculture plus intensive, orientée vers le marché. En outre, bien que les pays du bassin du Congo soient en train de faire des plans pour réhabiliter leurs infrastructures de transports (voir le rapport d'accompagnement sur le transport), ils ont peu de chance d'arriver à améliorer les routes de desserte à court terme, et celles-ci continueront d'être un obstacle majeur à l'accès au marché des populations rurales vivant dans des régions éloignées. En forêt, les routes de ce type sont difficiles à entretenir par temps humide et sont souvent impraticables pendant la saison des pluies. En République démocratique du Congo, le transport fluvial est l'un des modes de transport les plus efficaces. Il n'est toutefois utilisable que par intermittence, en fonction du niveau des eaux. En outre, les capacités limitées de stockage et de traitement empêchent les agriculteurs d'attendre la saison sèche pour accéder aux marchés et écouler leurs produits. Ainsi, la plupart des agriculteurs sont totalement isolés des marchés potentiels où vendre leur production et acheter les intrants, et sont donc privés de toute participation à une économie plus large qui pourrait encourager la concurrence et la croissance. Les mauvaises infrastructures et les difficultés administratives (notamment la prolifération des barrages routiers) ont constitué des obstacles majeurs au développement du commerce régional.

Un secteur en deçà de son potentiel

Faible recours aux intrants

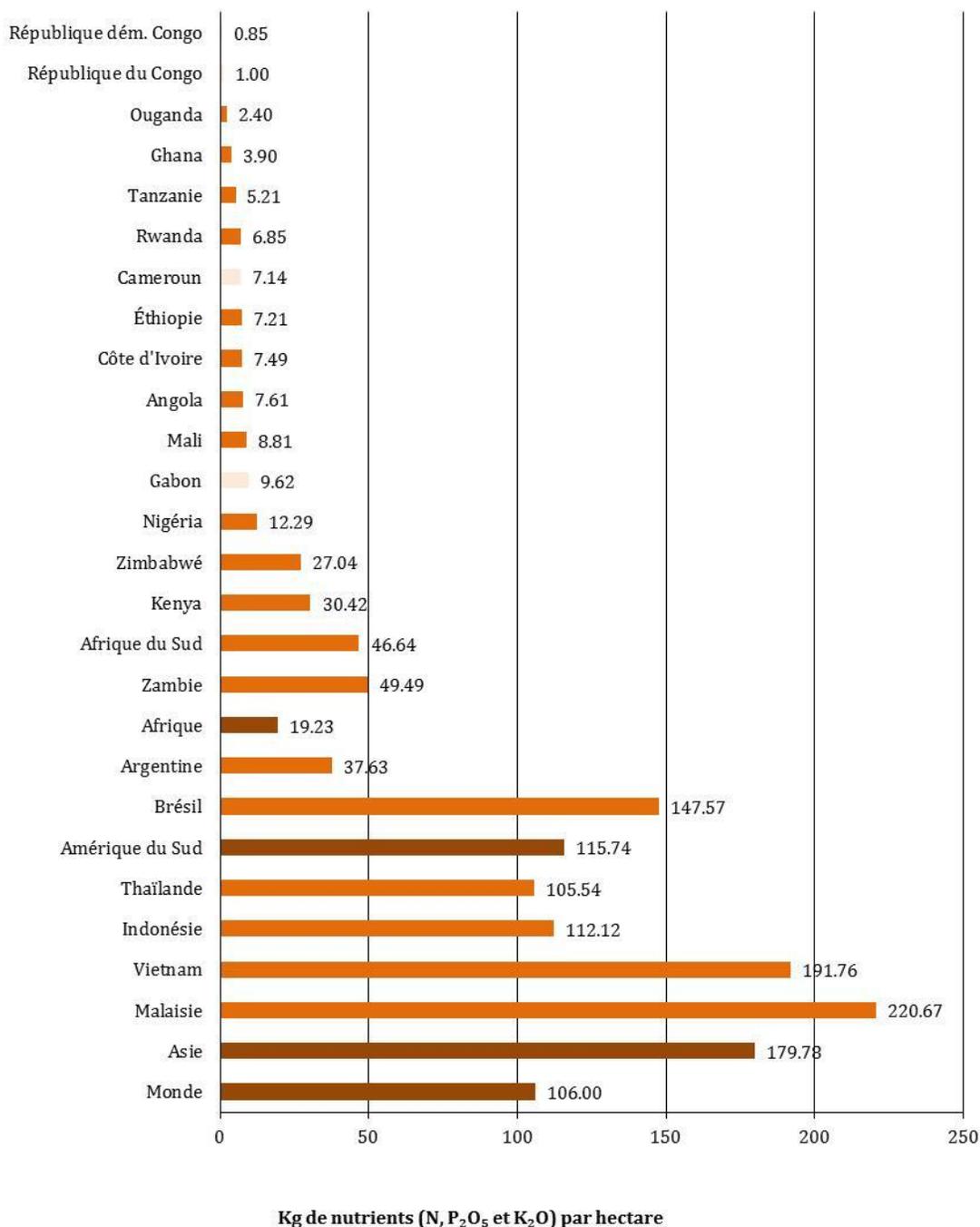
Le recours aux cultures à multiplication végétative ralentit considérablement la diffusion des variétés améliorées. Les cultures les plus importantes au niveau des petits exploitants sont à multiplication végétative (manioc, banane plantain, taro, igname et banane). La multiplication végétative se caractérise par de très faibles taux de multiplication : par exemple, 1 ha de manioc produit du matériel de multiplication (boutures) pour seulement 10 à 12 ha, ce qui réduit

considérablement le développement potentiel et la diffusion de nouvelles variétés, et constitue une restriction majeure à l'amélioration de la productivité. En République démocratique du Congo, où la mosaïque du manioc (de type ougandais) constitue un problème, la production et la distribution de variétés de manioc améliorées ont bénéficié d'appuis pour plus de 50 millions de dollars EU depuis 2002. Malgré cela, d'après l'IITA (Institut international d'agriculture tropicale) et le projet REAFOR (programme de relance de la recherche agricole et forestière en République démocratique du Congo) soutenu par la FAO, seul 15 % du manioc cultivé actuellement correspondent à des variétés améliorées¹⁶. Entretemps, de nouvelles maladies, telles que les stries brunes ou la pourriture des racines du manioc, se sont disséminées, maintenant les rendements moyens du manioc à un niveau très bas : seulement 7 à 10 t/ha de tubercules frais après un à deux ans de culture.

L'utilisation d'engrais et de pesticides figure parmi les plus basses d'Afrique. Dans le bassin du Congo, l'utilisation d'engrais est en moyenne inférieure à 2 kg/ha, sauf au Cameroun et au Gabon qui signalent une utilisation de 7 à 10 kg/ha (diagramme 1.15). La subvention des intrants chimiques a généralement été supprimée lors du processus d'ajustement structurel des années 1990. Les systèmes d'agriculture de subsistance produisent très peu d'excédents commercialisables et par conséquent des revenus en espèces très limités pour payer les intrants. De plus, les difficultés d'accès aux marchés dues à l'insuffisance des infrastructures routières constituent pour la plupart des agriculteurs, une barrière supplémentaire à l'achat de produits chimiques, à moins qu'une organisation d'exploitants agricoles ne facilite le processus. La mécanisation est quasi inexistante, et la plus grande partie du travail est effectuée avec des outils manuels (houe, machette, hache, etc.).

¹⁶ Ce programme bénéficie de l'appui de l'IITA, de la FAO, de l'USAID, du SECID, et d'autres organismes.

Diagramme 1- 15 : Intensité de l'utilisation des engrais dans les pays du bassin du Congo et certains pays d'Afrique, d'Amérique du Sud et d'Asie, 2008



Source : FAOSTAT 2011.

Note a : Les pays du bassin du Congo sont en jaune

Les autres pays sont en bleu

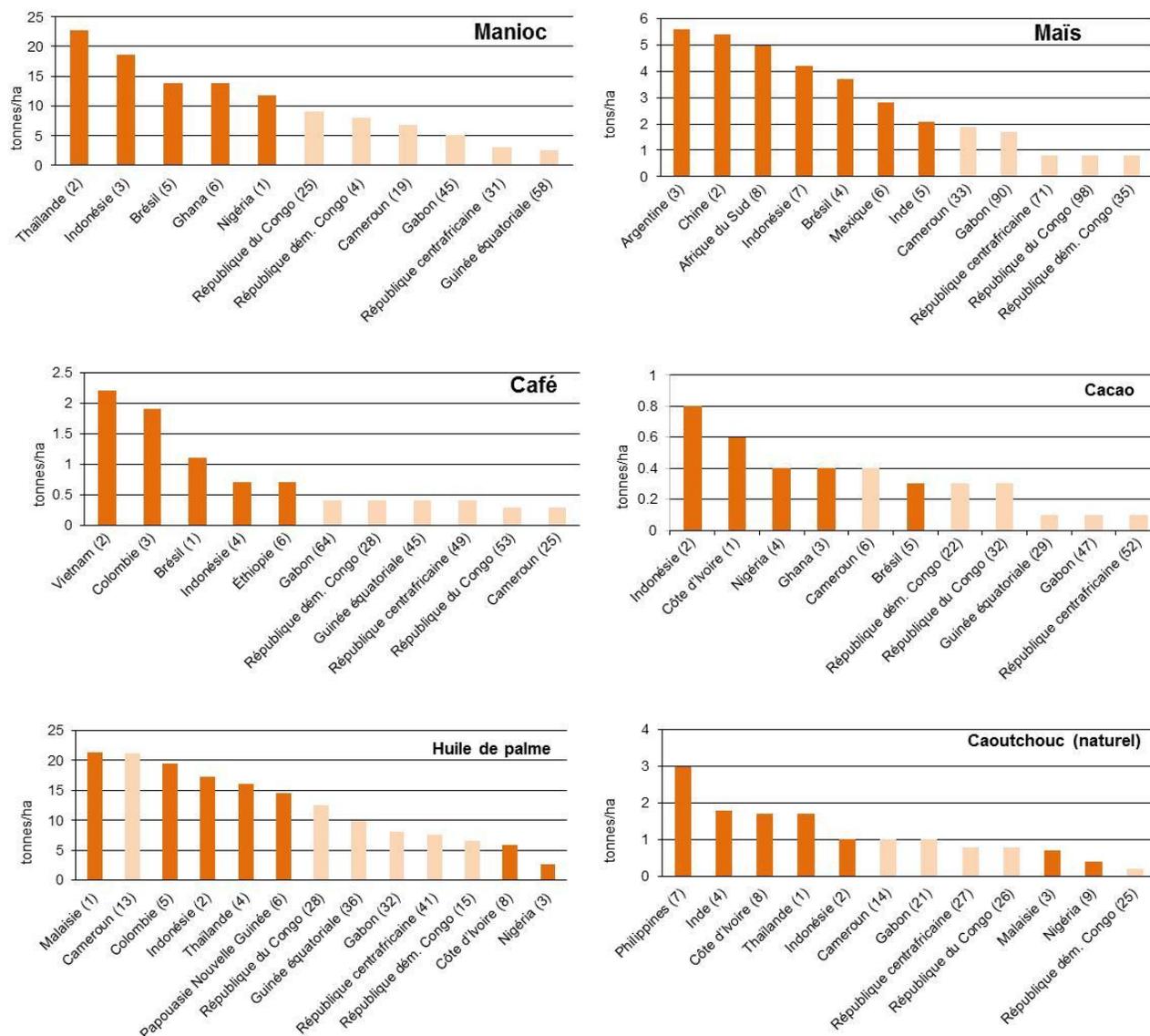
Les groupes de pays sont en rouge

Note b : L'intensité d'utilisation des engrais a été obtenue en divisant la consommation totale par la surface totale des terres arables et des cultures permanentes. On ne dispose pas de données sur la consommation des engrais en République centrafricaine et en Guinée équatoriale.

Faible productivité

Comparée à celle des pays d'autres régions tropicales, la productivité de la plupart des denrées cultivées est très faible dans le bassin du Congo, qu'il s'agisse des cultures vivrières ou de rente (diagramme 1.16). La seule exception est la production d'huile de palme au Cameroun, où les rendements observés sont parmi les plus élevés du monde, comparables à ceux des pays leaders dans cette denrée.

Diagramme 1- 16 : Rendements des principaux produits dans les pays du bassin du Congo comparés à ceux obtenus dans les principaux producteurs, 2009



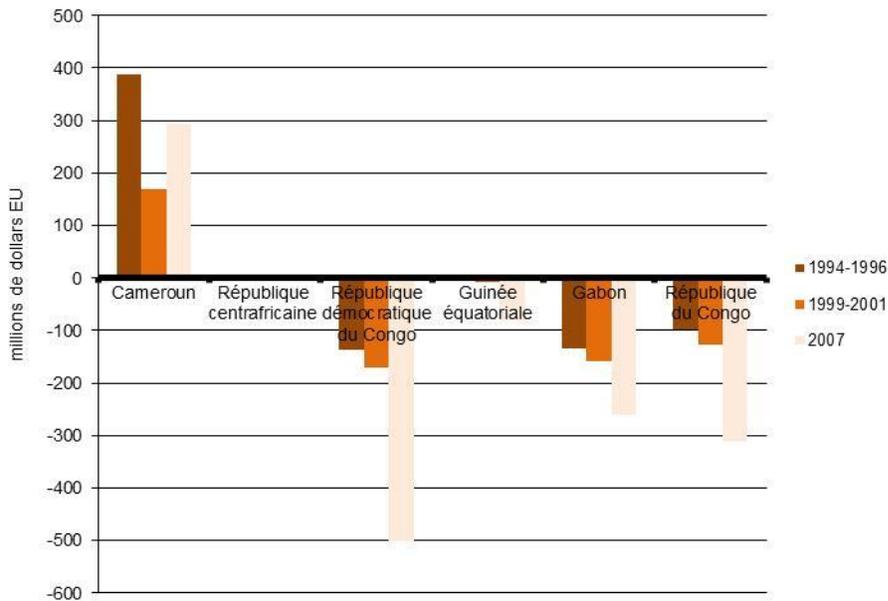
FAOSTAT. 2012. <http://faostat.fao.org/>, FAO, Rome (accédé en mars 2012).

Note : Les chiffres entre parenthèses indiquent le rang mondial du pays pour la production en 2008.

Dépendance accrue vis-à-vis des importations

Les balances commerciales agricoles se sont dégradées. Sauf en République centrafricaine, où la valeur des importations et des exportations a peu varié autour de l'équilibre au cours des 15 dernières années, la balance commerciale agricole s'est gravement détériorée dans tous les pays du bassin du Congo (diagramme 1.17). En République démocratique du Congo, les exportations agricoles ont chuté d'environ deux tiers au cours de cette période, alors que les importations ont plus que doublé. En Guinée équatoriale, les exportations sont restées stationnaires pendant que les importations étaient multipliées par huit. Alors que les exportations du Cameroun, du Gabon et de la République du Congo enregistraient une forte croissance, les importations quadruplaient pratiquement dans les deux premiers pays et doubblaient dans le troisième, entraînant une dégradation de la balance commerciale agricole. Le Cameroun est le seul pays du bassin du Congo dont la balance commerciale agricole est positive, grâce à sa solide production de cacao et de café par de petits exploitants et à ses grandes plantations d'hévéas et de bananes d'exportation. Au vu des problèmes structurels de la production nationale, la balance commerciale agricole négative et la forte dépendance vis-à-vis des importations risquent d'empirer dans les années à venir. Une balance négative expose un pays à une demande de produits agricoles très peu élastique, et le rend donc très vulnérable aux fluctuations des cours sur le marché international.

Diagramme 1- 17: Évolution de la balance commerciale agricole, 1994–2007



Source : FAO 2009a.

Note : La balance commerciale de la République centrafricaine a oscillé autour de l'équilibre au cours de la période (-4 en 1994-1996, +1 en 1999-2001 et +5 en 2007), celle de la Guinée équatoriale a été légèrement négative en 1994-1996 (-5) et 1999-2001 (-8).

Tous les pays du bassin du Congo, excepté la République centrafricaine, sont des importateurs nets de produits alimentaires¹⁷, y compris le Cameroun. Les statistiques de la FAO montrent que les importations de denrées alimentaires augmentent rapidement, et que ces pays dépendent de plus en plus des importations pour satisfaire leurs besoins alimentaires de base (tableau 1.4). Une grande partie de ces importations en croissance rapide reflète des changements d'origine urbaine dans les modèles de consommation, en faveur de plus de céréales (blé et riz) et moins de racines, tubercules et céréales secondaires, de plus de protéines animales (poulet et œufs), et de plats plus rapides à préparer. Le riz est l'aliment dont les importations augmentent le plus vite, à raison d'environ 7 % par an (deux fois la croissance de la population). Les importations de blé et de farine de blé sont importantes, et sont en augmentation, à cause de la culture urbaine basée sur le pain.

Il est particulièrement frappant de constater l'accroissement important et rapide des importations de volaille, d'œufs et de poisson, malgré le potentiel de production locale de ces denrées. Malgré les droits de douane (35 % en République démocratique du Congo), le grand volume des importations de volaille, surtout en Guinée équatoriale, au Gabon et en République du Congo est le reflet de la pénurie et du coût élevé des fourrages de maïs et de soja dans ces pays, ainsi que du risque moindre associé à ces importations. De manière étonnante, tous ces pays sont également des importateurs nets d'huile végétale, notamment d'huile de palme raffinée provenant d'Asie, et de sucre.

Tableau 1.1 : Balance commerciale nette, 2006

Pays	% du PIB	Pays	% du PIB
Cameroun	-0,7	Guinée équatoriale	-
RCA	-0,5	Gabon	-2,3
RDC	-4,9	République du Congo	-2,6

Source : FAO 2009b.

Piètres indicateurs de développement humain

Les médiocres performances du secteur de l'agriculture ont un effet direct sur les indicateurs de développement humain, pour l'ensemble du pays et pour la population agricole en particulier. Elles affectent directement le bien-être tant des agriculteurs que des consommateurs, comme le montre le bas niveau des indicateurs de santé. La grande majorité des ménages ruraux dépendent de l'agriculture pour subvenir à leurs besoins alimentaires et pour générer des revenus en espèces. Bien que la plupart des pays du bassin du Congo soient richement dotés en ressources naturelles, la situation de la sécurité alimentaire y est préoccupante (tableau 1.5). Seul le Gabon se porte relativement mieux à cet égard.

¹⁷ Les produits alimentaires englobent tous les produits agricoles utilisés pour la consommation humaine.

Tableau 1.2 : Indice de la faim dans le monde, IFPRI, 2009

	Classement	Indice de la faim dans le monde	Qualification
Cameroun	44	17,90	Grave
RCA	75	28,10	Préoccupant
RDC	84	39,10	Très préoccupant
Guinée équatoriale	-	-	-
Gabon	13	6,90	Modéré
République du Congo	41	15,40	Grave

Source : IFPRI 2009.

Note : On ne dispose pas de données pour la Guinée équatoriale. L'IFM 2009 est fondé sur des données correspondant à la période 2002–2007. Il ne reflète donc que partiellement les conséquences des hausses récentes des prix des denrées alimentaires et de l'énergie, et ne prend pas en compte les effets négatifs de la crise financière mondiale sur les ménages pauvres.

L'indice de la faim dans le monde (IFM) de l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) évalue la situation globale d'un pays en ce qui concerne sa vulnérabilité à la faim. Il classe 84 pays en développement et en transition, en combinant trois indicateurs de poids égal : 1) la proportion de personnes souffrant d'un manque de calories ou de malnutrition, un indicateur clé de la faim ; 2) la prévalence de l'insuffisance pondérale chez les enfants de moins de 5 ans, une mesure de la malnutrition infantile (les enfants sont les plus vulnérables à la faim) ; et 3) le taux de mortalité des moins de 5 ans, une mesure de la proportion de décès d'enfants causés principalement par la malnutrition et la maladie. Les pays sont classés sur une échelle de 100 points, sur laquelle 0 est la meilleure note et 100 la plus mauvaise.

Les ménages d'agriculteurs figurent parmi les groupes socioéconomiques les plus vulnérables. La prévalence de la pauvreté est souvent la plus élevée chez les ménages d'agriculteurs et, dans certains cas, elle a augmenté ces dernières années. La plus récente enquête sur les ménages du Cameroun (ECAM III 2007) classait comme pauvres plus de 55 % des ménages ruraux, contre environ 12 % des ménages urbains. L'enquête a confirmé que la prévalence de la pauvreté était en hausse dans les zones rurales (en 2001, 52 % des ménages ruraux étaient classés comme pauvres) et en baisse dans les centres urbains (17 % des ménages urbains étaient classés comme pauvres en 2001). En 2007, 87 % des pauvres vivaient en zone rurale (contre 82 % en 2001).

Impacts négatifs jusqu'à présent limités sur les forêts

Taux de déforestation peu élevés dans l'ensemble

Les taux de déforestation dans les pays du bassin du Congo sont nettement plus bas que dans d'autres zones de forêt tropicale, et sont même faibles par rapport aux standards africains. Comme le montre le tableau 1.6, le taux annuel global de déforestation dans la forêt tropicale du bassin du Congo était estimé à 0,16 % pour la période 1990-2000. Les premières estimations basées sur la détection par satellites pour la période 2000-2005 font état d'une perte de 0,76 % (0,15 % l'an), qui semble indiquer peu ou pas de changement dans la tendance à la déforestation dans la région. Ces taux correspondent à une perte d'environ 43 000 km² sur la période 1990-2005.

Tableau 1.3 : Superficie totale de forêt tropicale et taux annuels de déforestation et de dégradation dans la forêt tropicale, 1990-2000

	Superficie totale de forêt tropicale (milliers de km ²)	Déforestation annuelle nette (%)	Dégradation annuelle nette (%)
Cameroun	168,8	0,14	0,01
RCA	46,2	0,06	0,02
RDC	989,1	0,20	0,12
Guinée équatoriale	20,0	0,10	0,00
Gabon	210,9	0,09	0,08
République du Congo	184,9	0,02	0,00
Total bassin du Congo	1 619,9	0,16	0,09

Source : De Wasseige et coll. 2009 (inspiré des travaux de Duveiller et coll. 2008 et de Hansen et coll. 2008).

Note : Les chiffres sur la dégradation forestière au Cameroun, en Guinée équatoriale et au Gabon sont à prendre avec précaution à cause d'un échantillonnage insuffisant dans ces pays.

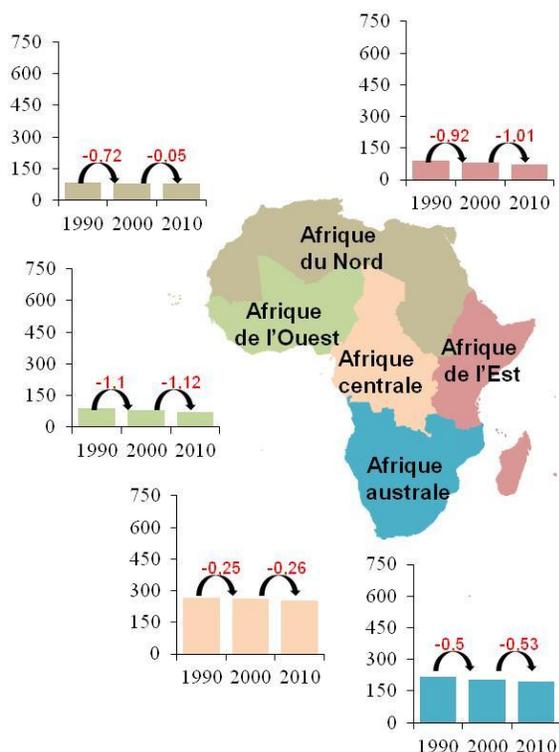
Ces changements sont de loin les plus faibles de toute la ceinture mondiale de forêt tropicale : les taux nets de déforestation valent plus du double en Amérique du Sud et quatre fois plus en Asie du Sud-Est. À titre comparatif, on estime que le Brésil a perdu 0,5 % par an de ses forêts (soit environ 28 000 km²) au cours des 20 dernières années, et l'Indonésie 1,0 % par an (12 000 km²) (FAO 2011). Autrement dit, le Brésil et l'Indonésie perdent actuellement plus de surface boisée en respectivement 2 et 4 ans que l'ensemble des pays du bassin du Congo pendant les 15 dernières années. Ces chiffres sont confirmés par une analyse mondiale de toutes les surfaces boisées (tableau 1.10). Les chiffres globaux confirment la stabilité des taux de déforestation en Afrique centrale, et montrent qu'ils sont non seulement nettement inférieurs à ceux des pays contribuant le plus à la perte mondiale de surface forestière, mais également à ceux de la plupart des autres régions d'Afrique (voir diagramme 1.18). L'Afrique centrale perd chaque année environ 40 % de forêts en moins que l'Afrique australe, 25 % en moins que l'Afrique occidentale et 15 % en moins que l'Afrique de l'Est, ce qui équivaut à moins d'un cinquième de la perte annuelle totale de forêts de l'ensemble du continent.

Tableau 1.4 : Changements dans la surface forestière en Afrique et dans les principaux contributeurs négatifs à la superficie mondiale des forêts, 1990-2010

Sous-région	Surface boisée (milliers d'ha)			Changement annuel (milliers d'ha)		Taux de changement annuel (%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
Afrique centrale	268 214	261 455	254 854	-676	-660	-0,25	-0,26
Afrique de l'Est	88 865	81 027	73 197	-784	-783	-0,92	-1,01
Afrique du Nord	85 123	79 224	78 814	-590	-41	-0,72	-0,05
Afrique australe	215 447	204 879	194 320	-1 057	-1 056	-0,50	-0,53
Afrique occidentale	91 589	81 979	73 234	-961	-875	-1,10	-1,12
Total Afrique	749 238	708 564	674 419	-4 067	-3 414	-0,56	-0,49
Asie du Sud-Est	247 260	223 045	214 064	-2 422	-898	-1,03	-0,41
Océanie	198 744	198 381	191 384	-36	-700	-0,02	-0,36
Amérique centrale	96 008	88 731	84 301	-728	-443	-0,79	-0,51
Amérique du Sud	946 454	904 322	864 351	-4 213	-3 997	-0,45	-0,45
Monde	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0,20	-0,13

Source : FAO 2011.

Note : Les données présentées dans ce tableau sont extraites de la dernière publication de la FAO, « Situation des forêts du monde » (publiée en 2011). Il faut souligner que les données de la FAO diffèrent des données spécifiques au bassin du Congo rassemblées par l'Observatoire des forêts d'Afrique centrale (OFAC) et présentées dans les rapports « Situation des forêts du bassin du Congo » (de Wasseige, éditions 2008 et 2009). Les auteurs se sont basés sur les statistiques de la FAO pour les données mondiales sur les forêts, mais ont utilisé celles de l'OFAC pour les données spécifiques au bassin du Congo. Parmi les principaux contributeurs positifs figurent l'Asie de l'Est (en particulier la Chine), l'Amérique du Nord (en particulier les États-Unis) et l'Asie du Sud (en particulier l'Inde).

Diagramme 1- 18: Changement dans la surface forestière dans les principales régions d'Afrique, 1990-2010


Note : Aux besoins de cette analyse, l'**Afrique centrale** comprend le Burundi, le Cameroun, le Gabon, la Guinée équatoriale, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, la République du Congo, le Rwanda, Sainte-Hélène, Ascension et Tristan da Cunha, Sao Tomé-et-Principe et le Tchad ;

Afrique de l'Est : Comores, Djibouti, Érythrée, Éthiopie, Kenya, La Réunion, Madagascar, Maurice, Mayotte, Ouganda, République unie de Tanzanie, Seychelles, Somalie ;

Afrique du Nord : Algérie, Égypte, État de Libye, Maroc, Mauritanie, Sahara occidental, Soudan, Tunisie ;

Afrique australe : Afrique du Sud, Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibie, Swaziland, Zambie, Zimbabwe ;

Afrique de l'Ouest : Bénin, Burkina Faso, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone, Togo.

Source : Les auteurs à partir de FAO 2011.

Déforestation due à la démographie ou à des activités de subsistance

Dans le bassin du Congo, l'expansion des terres agricole est la cause immédiate la plus fréquemment citée de perte de forêt tropicale. À l'aide d'une évaluation basée sur un SIG, Zhang et coll. (2002) ont déterminé que l'agriculture de subsistance à petite échelle était le principal facteur de déforestation en Afrique centrale, en particulier le long des limites entre les forêts humides et les terres non boisées, où les forêts sont les plus accessibles.

Les tendances de la déforestation dans le bassin du Congo sont directement liées à la croissance démographique et à l'expansion des activités de subsistance associées (agriculture et énergie), qui se développent généralement aux dépens de la forêt. De ce fait, la déforestation et la dégradation des forêts sont jusqu'ici restées essentiellement concentrées autour des centres urbains et des zones les plus densément peuplées. La situation est tout autre en Indonésie, au Brésil et dans d'autres pays, où des activités agricoles à grande échelle (conversion en pâturages et plantations) sont de loin les principaux facteurs de déforestation¹⁸.

Partout dans le monde, une faible densité de population dans les régions forestières se traduit par une déforestation et une dégradation limitée des forêts dans les zones rurales. Bien que la population totale des 6 pays ait été estimée à environ 100 millions d'habitants en 2010, le bassin du Congo lui-même est peu peuplé, par approximativement 24 millions de personnes. Plus de la moitié d'entre elles vit en milieu urbain (dont 9 millions à Kinshasa). La densité moyenne de la population rurale est donc très faible : elle est estimée à 6,5 habitants/km², avec des densités ne dépassant pas 1 à 3 habitants/km² dans la cuvette centrale du Congo. Certaines zones du centre et du nord-est du Gabon, du nord du Congo et du centre de la RDC font partie des 10 % de zones de la planète considérées comme les plus sauvages¹⁹. Malgré des taux de croissance démographique élevés, la densité de population dans les zones forestières reste faible à cause de l'exode rural continu vers les villes. Les zones de transition entre la forêt tropicale et la savane, où la densité de population peut atteindre jusqu'à 150 habitants/km², affichent généralement des taux élevés de déforestation ou de dégradation des forêts.

Malgré la faible densité de la population des pays du bassin du Congo, des tendances à l'urbanisation commencent à apparaître. Les centres urbains du bassin du Congo grandissent rapidement (3 à 5 % par an), et même plus vite (5 à 8 %) dans les grandes villes telles que Kinshasa et Kisangani, Brazzaville et Pointe-Noire, Libreville, Franceville et Port-Gentil, Douala et Yaoundé, et Bata. Ces centres urbains en croissance créent une nouvelle dynamique et de nouveaux besoins d'approvisionnement en aliments et en énergie (principalement en charbon de bois), qui sont susceptibles d'être satisfaits en accentuant la pression sur les forêts. Le tableau 1.8

¹⁸ « La culture industrielle du soja est responsable de 70 % de la déforestation en Argentine, tandis que les exportations vietnamiennes de café, noix de cajou, poivre, crevettes (qui affectent les mangroves), riz et caoutchouc entraînent une conversion de la forêt. D'autres pays ayant des impacts commerciaux et industriels importants sur les forêts sont la RDP du Laos (plantations financées par des investissements directs étrangers), le Costa Rica (exportations de viande vers les États-Unis encouragées par des politiques de prêts de l'État), le Mexique (82 % de la déforestation due à l'agriculture et au pâturage) et la Tanzanie (augmentation de la production de biocarburant). », Kissinger, G., 2011, Policy Brief 3-CGIAR

¹⁹ À l'aide de l'approche « empreinte humaine » décrite par Sanderson et autres en 2002 (De Wasseige et coll. 2009).

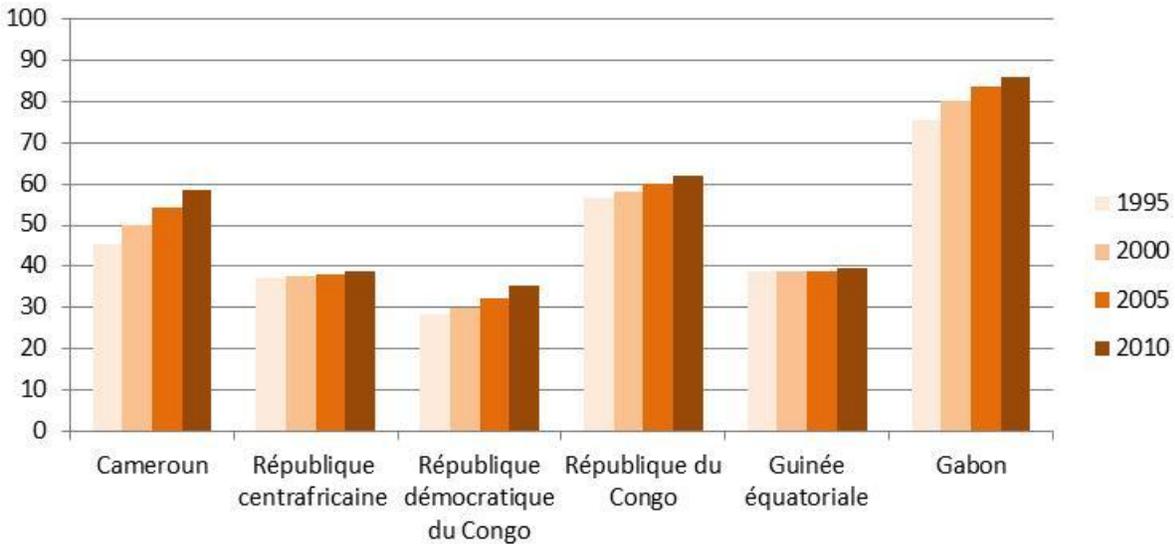
montre la dynamique démographique dans les pays du bassin, et le diagramme 1.19 la tendance à l'urbanisation depuis 1995.

Tableau 1.5 : Tendances de l'exode rural et à l'urbanisation dans les pays du bassin du Congo

	1995	2000	2005	2010
CAMEROUN				
Population totale	13 940 337	15 6478 269	17 553 589	19 598 889
Croissance démographique (%)	2,55	2,29	2,24	2,19
Population urbaine (% du total)	45,3	49,9	54,3	58,4
Croissance de la population urbaine (%)	4,6	4,15	3,87	3,6
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE (RCA)				
Population totale	3 327 710	3 701 607	4 017 880	4 401 051
Croissance démographique (%)	2,44	1,89	1,65	1,9
Population urbaine (% du total)	37,2	37,6	38,1	38,9
Croissance de la population urbaine (%)	2,66	2,1	1,91	2,31
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)				
Population totale	44 067 369	49 626 200	57 420 522	65 965 795
Croissance démographique (%)	3,27	2,44	2,94	2,71
Population urbaine (% du total)	28,4	29,8	32,1	35,2
Croissance de la population urbaine (%)	3,69	3,38	4,39	4,48
RÉPUBLIQUE DU CONGO				
Population totale	2 732 706	3 135 773	3 533 177	4 042 899
Croissance démographique (%)	2,74	2,6	2,51	2,54
Population urbaine (% du total)	56,4	58,3	60,2	62,1
Croissance de la population urbaine (%)	3,48	3,25	3,14	3,16
GUINÉE ÉQUATORIALE				
Population totale	442 527	520 380	607 739	700 401
Croissance démographique (%)	3,34	3,2	3	2,79
Population urbaine (% du total)	38,8	38,8	38,9	39,7
Croissance de la population urbaine (%)	5,47	3,2	3,05	3,2
GABON				
Population totale	1 087 327	1 235 274	1 370 729	1 505 463
Croissance démographique (%)	2,95	2,33	1,96	1,87
Population urbaine (% du total)	75,4	80,1	83,6	86
Croissance de la population urbaine (%)	4,64	3,51	2,8	2,73

Source : les auteurs, à partir de la base de données des indicateurs de développement dans le monde, Banque mondiale (<http://databank.worldbank.org/ddp/home.do> ; accédée en mars 2012).

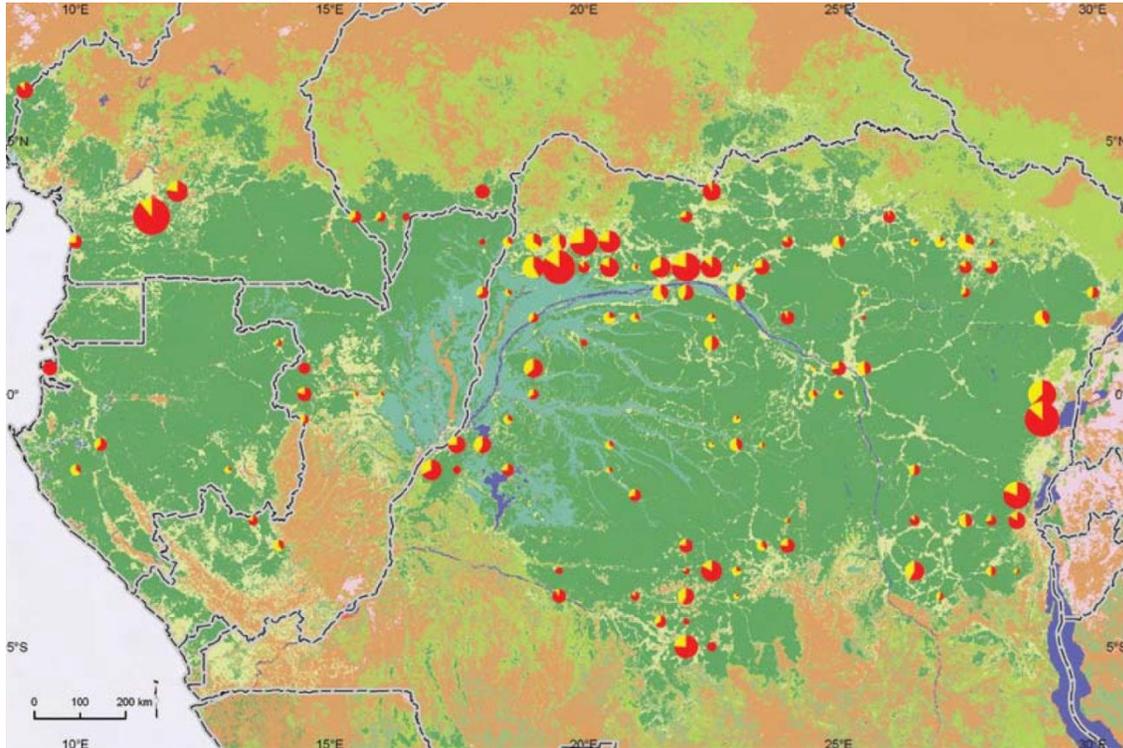
Diagramme 1- 19 : Population urbaine dans les pays du bassin du Congo, 1995–2010
(pourcentage de la population totale)



Source : les auteurs, à partir de la base de données des indicateurs de développement dans le monde, Banque mondiale (<http://databank.worldbank.org/ddp/home.do> ; accédée en mars 2012).

La déforestation et la dégradation des forêts sont essentiellement concentrées autour des centres urbains et dans les zones les plus densément peuplées (diagramme 1.20). Depuis peu, on observe un certain accroissement de la population dans les zones rurales situées dans la forêt tropicale, comme le montre la prolifération des centres urbains d’au moins 100 000 habitants (voir les territoires proches des grands centres urbains). Dans les zones rurales, Zhang et ses collègues ont utilisé une évaluation basée sur un SIG de la vulnérabilité et de l’étendue future des forêts tropicales dans le bassin du Congo, pour montrer que le déboisement annuel de la forêt dense est significativement lié à la densité de la population rurale. Cette étude a également observé une relation positive entre la forêt dense dégradée pendant les années 1980 à 1990, et la superficie de forêt dégradée dans les années 1980 (Zhang et coll. 2009). Les zones de transition entre la forêt tropicale et la savane, généralement beaucoup plus peuplées, affichent généralement aussi des taux élevés de déforestation ou de dégradation des forêts.

Diagramme 1- 20 : Distribution spatiale de la déforestation (en rouge) et de la dégradation des forêts (en jaune) dans les forêts humides



Source : De Wasseige et coll. 2009 (sur la base des travaux de Duveiller et coll., 2008).

Note : Chaque cercle représente un échantillon de 10x10 km. Sa taille est proportionnelle à la surface totale affectée par la déforestation et la dégradation, et les deux couleurs montrent l'importance relative des deux processus.

À cause du caractère informel du déboisement dans le bassin du Congo, les gouvernements, ont difficile à régler le problème en changeant les lois. Dans la plupart des pays du bassin du Congo (notamment en RDC et en République centrafricaine), l'État n'a pas suffisamment de pouvoir pour promulguer et faire appliquer des lois susceptibles de réglementer le déboisement informel (Collier 2007). Dans d'autres pays, par exemple au Brésil, la situation est différente : le déboisement est essentiellement industriel et peut être réglementé. L'impossibilité de contrôler rend la situation très délicate dans le bassin du Congo. En l'absence d'un suivi fiable ou d'un organisme public efficace, les taux de déforestation continueront d'augmenter au rythme de la croissance démographique, et pourraient grimper rapidement en réponse à une hausse brutale de la demande internationale de produits agricoles.

Faible impact des grandes plantations

Il n'est pas évident de traduire les chiffres de l'évolution de la superficie des plantations en impact réel sur les forêts. Si l'augmentation des aires consacrées au cacao, à la banane ou à l'huile de palme (principalement au Cameroun) s'est probablement produite aux dépens de la forêt, la diminution générale des surfaces plantées dans la plupart des pays ne signifie pas nécessairement que les terres abandonnées deviennent des forêts secondaires. En outre, la forte diminution de la surface consacrée au café correspond probablement à une diminution de la surface récoltée, avec un impact limité sur la couverture forestière, car le café est généralement cultivé sous la canopée de la forêt primaire. Les auteurs n'ont pu trouver des chiffres précis à ce

sujet. Toutefois, certaines données suggèrent que, si l'expansion de certaines cultures de plantation a bien eu un effet négatif sur les forêts, en particulier au Cameroun, son effet global est resté jusqu'ici limité (Tollens 2010).

Le bassin du Congo n'a pas encore connu l'expansion des grandes plantations constatée dans d'autres régions tropicales. Il dispose d'un important potentiel agroécologique de développement de plusieurs denrées essentielles, telles que le soja, la canne à sucre et l'huile de palme. Toutefois, son réseau de transport déficient, sa faible productivité agricole et son environnement des affaires peu favorable réduisent l'attrait de la région sur les investisseurs. Des terrains convenant à l'expansion agricole étant disponibles dans des pays plus performants en termes d'infrastructure, de productivité et de climat des affaires, le bassin du Congo n'a pas attiré d'investissements importants dans l'agriculture à grande échelle. Cette situation pourrait toutefois changer, en fonction des variables exogènes et endogènes évoquées au chapitre 3.

À cause de l'expansion limitée des plantations, le bassin du Congo n'a pas subi la déforestation massive observée dans d'autres régions. Contrairement à d'autres régions du monde (Asie du Sud-Est, Amazonie), elle a jusqu'ici été globalement épargnée par le phénomène d'acquisition de terres à grande échelle pour des projets agricoles ou de biocarburants. La plupart des investissements dans des plantations commerciales planifiés dans le bassin concernent la réhabilitation de plantations abandonnées après la période coloniale, qui ne devrait avoir aucun effet sur la superficie de la forêt tropicale. Toutefois, certains signes récents (tels que, par exemple, des projets de grandes plantations de palmiers à huile au Cameroun) indiquent clairement qu'une conversion des terres à grande échelle pourrait devenir une menace significative pour les forêts tropicales et entraîner une déforestation importante (voir encadré 1.4.).

Encadré 1- 4: Potentiel de l'huile de palme au Cameroun

La demande internationale d'huile de palme (la principale huile végétale) devrait grimper avec la nécessité croissante de trouver des sources abordables d'alimentation et d'énergie pour la population mondiale. En 2011, la Malaisie et l'Indonésie dominaient la production de l'huile de palme, mais la tendance à la hausse de la consommation a rendu ce secteur attrayant pour les investisseurs cherchant à diversifier les sources d'approvisionnement sous les tropiques, y compris dans le bassin du Congo. Un bon exemple est celui du Cameroun, où au moins six sociétés cherchent à obtenir plus d'un million d'hectares pour la production d'huile de palme (Hoyle et Levang 2012). En 2010, le Cameroun a produit 230 000 tonnes d'huile de palme brute à partir d'un domaine de 190 000 ha (dont 100 000 ha étaient exploités par de petits agriculteurs indépendants, et le reste par de petits agriculteurs sous supervision et des plantations agroindustrielles) et se classait 13^e producteur mondial. Contrairement à d'autres cultures du bassin du Congo dont la productivité est nettement inférieure à celle d'autres pays, la production d'huile de palme du Cameroun a des rendements parmi les plus élevés du monde, du même ordre que ceux de la Malaisie. À cause de son potentiel en termes de croissance, d'emploi et de réduction de la pauvreté, la production industrielle d'huile de palme est une priorité nationale, avec des plans pour accroître la production jusqu'à 450 000 tonnes d'ici 2020. Certains des sites de plantation identifiés dans les nouvelles transactions foncières pourraient s'avérer problématiques, dans la mesure où ils semblent situés dans des forêts à haute valeur de conservation ou à proximité de points chauds de la biodiversité.

CHAPITRE 2 Le développement agricole se fera-t-il au détriment des forêts ?

Comme souligné dans le chapitre 1, la déforestation et la dégradation des forêts ont été principalement causées par l'agriculture de subsistance à petite échelle concentrée autour des centres urbains et dans les zones les plus densément peuplées.

Ce chapitre examine les évolutions futures possibles dans le secteur agricole des six pays du bassin du Congo et leurs impacts potentiels sur la couverture forestière. Il présente les principales conclusions de l'étude réalisée au cours des deux dernières années, en concertation étroite avec les pays du bassin et la Commission régionale des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC). L'étude combine une solide analyse du secteur agricole dans les six pays et un exercice de modélisation utilisant le modèle CongoBIOM élaboré par l'IIASA (pour plus d'informations sur le modèle, voir l'encadré 2.1 et l'annexe).

Encadré 2- 1: Le modèle CongoBIOM

En 2009, les six pays du bassin du Congo, les bailleurs de fonds et les organisations partenaires ont convenu de collaborer pour analyser les principaux facteurs de déforestation et de dégradation des forêts dans la région. Une approche de modélisation a été adoptée parce que le profil CEFD (couverture forestière élevée, faible taux de déforestation) des pays du bassin du Congo justifiait l'utilisation d'une analyse prospective pour prévoir la déforestation, et que les tendances historiques étaient jugées insuffisantes pour pouvoir déterminer la nature et l'amplitude futures des facteurs de déforestation. Cette approche s'appuyait sur le modèle GLOBIOM mis au point par l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA) et adapté à la région du Congo (CongoBIOM) pour étudier les facteurs de la déforestation et les émissions de gaz à effet de serre résultantes d'ici 2030. Elle a aussi abondamment utilisé les apports des ateliers régionaux réunissant les parties prenantes, organisés à Kinshasa et à Douala en 2009 et 2010, ainsi qu'une analyse approfondie des tendances dans les secteurs de l'agriculture, de l'exploitation forestière, de l'énergie, du transport et de l'exploitation minière.

Le modèle CongoBIOM a été utilisé pour évaluer les effets d'une série de chocs des politiques identifiés par les représentants des pays du bassin du Congo. Divers scénarios ont été élaborés pour mettre en évidence les facteurs de déforestation tant endogènes (infrastructures de transport améliorées, meilleures technologies agricoles, moindre consommation de bois de chauffage) qu'exogènes (augmentation de la demande internationale de viande et de biocarburants).

Potentiel de développement de l'agriculture dans le bassin du Congo

Le potentiel de développement agricole est énorme dans le bassin du Congo. Il reste cependant à déterminer si, et dans quelle mesure, ce potentiel peut se concrétiser au cours des prochaines décennies. Les principaux facteurs extérieurs et intérieurs susceptibles d'influencer le développement agricole sont examinés ci-dessous.

Croissance de la demande internationale de produits agricoles

Selon les experts, la production agricole mondiale devrait augmenter de 70 % d'ici à 2050 et de 100 % dans les pays en développement (Bruinsma 2009). Ils prévoient une augmentation de 40 % de la population mondiale d'ici 2050, combinée à un accroissement de la consommation alimentaire moyenne. Les projections de la FAO suggèrent que les accroissements des rendements et de l'intensité des cultures, bien que moindres que par le passé, représenteront 90 % de la croissance de la production (80 % dans les pays en développement), le reste provenant de l'expansion des terres. Cela se traduirait par 47 millions d'hectares de terres à

mettre en production dans le monde entre 2010 et 2030, avec une diminution de 27 millions d'hectares dans les pays développés et en transition, et une augmentation de 74 millions d'hectares dans les économies en développement.

La demande de matières premières pour la production de biocarburants sera également un facteur important dans l'évolution de l'agriculture mondiale, avec une conversion des terres aux biocarburants estimée entre 18 et 44 millions d'hectares d'ici 2030.²⁰ En particulier dans les pays plus industrialisés de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), l'accroissement de l'intégration de biocarburants dans la matrice énergétique nationale est devenu un objectif important des politiques. La plupart des pays de l'OCDE ont adopté des politiques et des stratégies visant à inciter la consommation nationale de biocarburants. L'Union européenne (UE), en particulier, s'est fermement engagée en faveur des biocarburants dans le cadre de son agenda d'atténuation du changement climatique. Certains pays en développement saisissent les opportunités économiques associées à l'approvisionnement des nouveaux marchés d'exportation.²¹

Un total de six millions d'hectares pourrait être mis en production chaque année au cours des vingt prochaines années. Différents modèles ont abouti à une conversion annuelle des terres allant de 4,5 à 12 millions d'hectares au cours des 20 prochaines années, et selon une estimation conservatrice, six millions d'hectares de terres supplémentaires seraient mis en production chaque année d'ici à 2030 (120 millions d'hectares au total). Ces augmentations annuelles représentent plus de trois fois le taux moyen d'expansion des terres enregistré de 1990 à 2007 (1,9 million d'hectares par an), et devraient être plus élevées dans les pays en développement, en raison du déplacement en cours de la production des denrées de base en vrac vers des régions riches en terres où la terre et la main-d'œuvre sont moins chères et le potentiel d'accroissement de la productivité plus élevé que dans les régions productrices traditionnelles. Le vif intérêt récemment manifesté par divers investisseurs pour l'acquisition de terres dans les économies en développement ne devrait pas ralentir.

Les perspectives sont positives pour la plupart des cultures commerciales pratiquées dans la sous-région. L'huile de palme est l'huile la plus largement utilisée dans le monde, et l'évolution de la demande de biocarburants pourrait amplifier la demande de plantations de palmiers à huile. Bien qu'il ait subi les effets de la crise financière et de la crise de l'industrie automobile qui a suivi, le caoutchouc est l'objet d'une demande croissante de la part des marchés émergents de l'Inde et de la Chine. Le cacao est le seul produit agricole qui n'a pas été affecté par la contraction des marchés pendant la crise financière. Ses résultats sont restés solides et devraient continuer à l'être. Les prix du café sont beaucoup plus volatils, mais pourraient offrir des opportunités si les flux étaient mieux contrôlés. Actuellement, les pays voisins (principalement d'Afrique de l'Est, comme le Rwanda) ont mis en place des installations de traitement et se convertissent en plates-formes d'exportation pour les produits agricoles. Ainsi, une partie de la production de la République démocratique du Congo est envoyée de manière informelle vers ces pays pour y être ensuite exportée au profit de leurs statistiques.

²⁰ Les matières premières des biocarburants comprennent le blé, le maïs, la canne à sucre et les oléagineux (non repris dans les projections ci-dessus).

²¹ Ce chapitre s'appuie largement sur les données et les conclusions fournies par Deininger et Byerlee, 2011.

L'offre de produits de base pourrait se déplacer vers le bassin du Congo. En réponse aux préoccupations croissantes liées à l'environnement (y compris par rapport au changement climatique), certains des grands pays exportateurs de produits de base prennent des mesures pour limiter l'expansion de l'agriculture commerciale dans les zones forestières. L'Indonésie, par exemple, a pris un engagement politique ferme en faveur d'un moratoire sur l'attribution de droits de concession à des sociétés privées pour la conversion de forêts primaires en plantations de palmiers à huile. Cet engagement a reçu le soutien de la Norvège, qui a promis 1 milliard de dollars EU pour encourager l'État indonésien à réduire la déforestation. Entretemps, certains investisseurs asiatiques ont manifesté un intérêt accru pour l'obtention d'un accès aux terres en vue d'y mettre des plantations de palmiers à huile en Afrique centrale, notamment au Cameroun (voir encadré 2.2). Cela pourrait être qualifié de « fuite internationale », dans le jargon utilisé dans les négociations sur le changement climatique.

Encadré 2- 2 : Récentes tendances de l'expansion de l'agriculture à grande échelle au Cameroun

La production industrielle d'huile de palme n'est pas nouvelle au Cameroun. C'est l'administration coloniale allemande qui a créé les premières plantations commerciales en 1907 dans les plaines côtières, à proximité du mont Cameroun et de la ville d'Edea. Cette culture a été ensuite développée sous le régime franco-britannique jusqu'en 1960, où elle atteignait une production estimée à 42 500 tonnes. Après l'indépendance, l'État du Cameroun a repris la production d'huile de palme en créant des entreprises publiques telles que la Société des palmeraies (qui deviendra plus tard SOCAPALM), PAMOL et CDC. Selon le ministère de l'Agriculture et du Développement rural, le Cameroun produisait 230 000 tonnes d'huile de palme brute en 2010 sur un domaine d'environ 190 000 hectares.

Grâce à l'accroissement de la demande mondiale d'huile de palme et à des conditions favorables au développement, le Cameroun enregistre depuis 2009 une forte hausse des demandes d'investisseurs à la recherche de terres en vue d'y planter des palmiers à huile. On estime qu'au moins six compagnies tentent actuellement d'obtenir plus d'un million d'hectares pour la production d'huile de palme dans la région boisée du sud.

- **Sithe Global Sustainable Oils Cameroun (SGSOC)** est une société enregistrée au Cameroun, appartenant à *Herakles Farms* (filiale de *Herakles Capital*), une société basée à New York. Depuis 2009, SGSOC tente d'obtenir une large bande de terre d'une superficie de plus de 100 000 hectares dans la partie sud-ouest du Cameroun pour y développer une grande plantation de palmiers à huile. SGSOC finalise actuellement le processus d'acquisition d'une superficie de 73 086 hectares (30 600 hectares dans le district de Ndiang et 42 600 hectares dans le district de Kupe-Muanenguba). Le site de la plantation proposée se situe au sein d'un point chaud de la biodiversité mondialement reconnu et est entouré par les zones protégées d'une importance internationale du parc national de Korup, de la réserve forestière des monts Rumpi, du parc national Bakossi et du sanctuaire faunique de Banyang-Mbo.
- **Sime Darby**, une multinationale diversifiée basée en Malaisie et plus grand producteur d'huile de palme du monde, cherche à obtenir jusqu'à 600 000 hectares de terres au Cameroun pour y développer des plantations de caoutchouc et de palmiers à huile, dans les régions du centre, du sud, du littoral et du sud-ouest du pays. Les plans détaillés de la compagnie ne sont pas clairs, mais on pense que *Sime Darby* projette de développer 300 000 hectares de plantations de palmiers à huile à Yingui, dans le district de Nkam, à côté du parc national proposé à Ebo et de l'UFA 00-004.
- **SIVA Group/Biopalm Energy** est un conglomérat d'entreprises à capital indien enregistrées en Indonésie. Le groupe SIVA projette d'obtenir un million d'hectares de plantations de palmiers à huile dans plusieurs pays. Il cherche au moins 200 000 hectares au Cameroun (pas en un seul bloc) et déclare avoir déjà acquis 50 000 ha dans le district de l'Océan, avec l'autorisation de développer 10 000 hectares par an. Un des sites que le groupe SIVA tente d'obtenir est l'UFA 00-003.
- En août 2011, **Good Hope Asia Holdings** de Singapour a annoncé son intention d'investir plusieurs centaines de millions de dollars dans des plantations d'huile de palme au Cameroun. *Good Hope* est à la recherche d'une quantité inconnue de terres pour le développement de l'huile de palme dans le district de l'Océan, dans la région méridionale du pays.

En outre, **Palm Co** sollicite au moins 100 000 hectares dans la zone de Nkam du Littoral, et **Smart Holdings** cherche à acquérir 25 000 hectares dans un lieu inconnu.

Source : Extraits d'un document de travail ad hoc de WWF-IRD-CIFOR, avril 2012.

Marchés nationaux et régionaux dynamiques

La rapide croissance de la population urbaine continuera à dépendre des produits alimentaires importés. Compte tenu des problèmes structurels de la production nationale, la demande alimentaire va probablement continuer à être largement satisfaite par les importations, ce qui aggravera la balance commerciale agricole de la région et augmentera sa dépendance vis-à-vis des importations. La volatilité de l'offre et le coût élevé du transport dû à la déficience des infrastructures routières favorisent les importations, qui bénéficient également d'importantes d'économies d'échelle. Le problème de l'énergie – en particulier le coût relativement élevé du bois de chauffage et du charbon de bois – constitue également un facteur déterminant, étant donné que la cuisson du riz, par exemple, est beaucoup plus rapide que celle des aliments riches en amidon. En ce qui concerne les protéines animales, leur production en Afrique centrale est entravée par la prévalence de la mouche tsé-tsé et l'absence d'un secteur de l'élevage fiable.

L'augmentation de la demande intérieure pourrait toutefois générer des opportunités pour l'agriculture locale. La production nationale d'huiles végétales (en particulier d'huile de palme) et de sucre pourrait augmenter, alors qu'actuellement, les six pays sont tous des importateurs nets. La demande croissante pourrait être partiellement satisfaite à travers une expansion périurbaine de l'agriculture, notamment de la production de légumes à feuilles, de tomates (culture maraîchère), et du petit élevage (volaille et petits ruminants). La substitution des importations pourrait également soutenir la croissance agricole dans ces pays : certains produits pourraient être cultivés localement et se substituer directement aux produits importés, de même que certains nouveaux produits (par exemple, la farine de manioc pourrait remplacer la farine de blé importée comme ce fut le cas en Afrique de l'Ouest).

Il reste à ouvrir un marché régional dynamique. Les marchés agricoles d'Afrique centrale sont très segmentés. La détérioration des infrastructures et les coûts élevés de transaction freinent le développement du commerce et des échanges agricoles non seulement au niveau national, mais aussi régional. Le déblocage de ces marchés et des échanges au niveau régional pourrait stimuler l'agriculture dans la sous-région. À l'heure actuelle, la plupart des flux transfrontaliers sont assez actifs, mais informels. Ils couvrent tous les types de produits, aussi bien de base que de plantation. La formalisation de ces flux par le biais d'accords commerciaux régionaux et de l'intégration régionale pourrait soutenir la croissance agricole en Afrique centrale.

Adéquation et disponibilité des terres.

Adéquation des terres. Le potentiel d'expansion des terres agricoles est considérable dans le bassin du Congo. Les cartes du diagramme 2.1 montrent les terres convenant aux trois grandes cultures d'exportation : le soja, la canne à sucre et l'huile de palme. Les pays du bassin du Congo en sont généreusement dotés et se classent juste derrière l'Amérique latine.

Diagramme 2- 1: Surface des terres tropicales convenant au soja (A), à la canne à sucre (B) et au palmier à huile (C)



Source : Hansen 2001 dans *A Preliminary Global Assessment of Tropical Forested Land Suitability for Agriculture*.

Disponibilité des terres. Une étude récente commanditée par la Banque mondiale (Deininger et Byerlee 2011) a modélisé la disponibilité potentielle des terres convenant aux cultures pluviales dans le monde. Ensemble, les pays du bassin du Congo représentent près de 40 % des terres non cultivées, non protégées, à faible densité de population, qui conviennent à l'agriculture en Afrique subsaharienne et 12 % des terres disponibles au niveau mondial (voir tableau 2.1).²² Le rapport entre les terres adéquates et les terres cultivées, particulièrement élevé dans les pays du bassin du Congo, illustre le grand potentiel de l'investissement dans l'expansion des terres agricoles.

²² Si l'on exclut les forêts, ces pays disposent d'environ 20 % des terres disponibles en Afrique subsaharienne et 9 % des terres disponibles au niveau mondial.

Tableau 2- 1 : Disponibilité potentielle des terres cultivables par pays (millions d'hectares)

	Superficie totale	Superficie forestière	Superficie cultivée	Superficie adéquate, non cultivée, non protégée densité < 25 habitants/km ²	
				Boisée	Non boisée
Afrique subsaharienne	2 408,2	509,4	210,1	163,4	201,5
République démocratique du Congo	232,8	147,9	14,7	75,8	22,5
Soudan	249,9	9,9	16,3	3,9	46,0
Zambie	75,1	30,7	4,6	13,3	13,0
Mozambique	78,4	24,4	5,7	8,2	16,3
Angola	124,3	57,9	2,9	11,5	9,7
Madagascar	58,7	12,7	3,5	2,4	16,2
République du Congo	34,1	23,1	0,5	12,4	3,5
Tchad	127,1	2,3	7,7	0,7	14,8
Cameroun	46,5	23,6	6,8	9,0	4,7
Tanzanie	93,8	29,4	9,2	4,0	8,7
République centrafricaine	62,0	23,5	1,9	4,4	7,9
Gabon	26,3	21,6	0,4	6,5	1,0
Amérique latine et Caraïbes	2 032,4	934,0	162,3	290,6	123,3
Europe de l'Est et Asie centrale	2 469,5	885,5	251,8	140,0	52,4
Asie de l'Est et du Sud	1 932,9	493,8	445,0	46,3	14,3
Moyen-Orient et Afrique du Nord	1 166,1	18,3	74,2	0,2	3,0
Reste du monde	3 319,0	863,2	358,9	134,7	51,0
Total mondial	13 333,1	3 706,5	1 503,4	775,2	445,6

Source : Deininger et coll. 2011, sur la base des travaux de Fischer et Shah (IIASA) 2010.

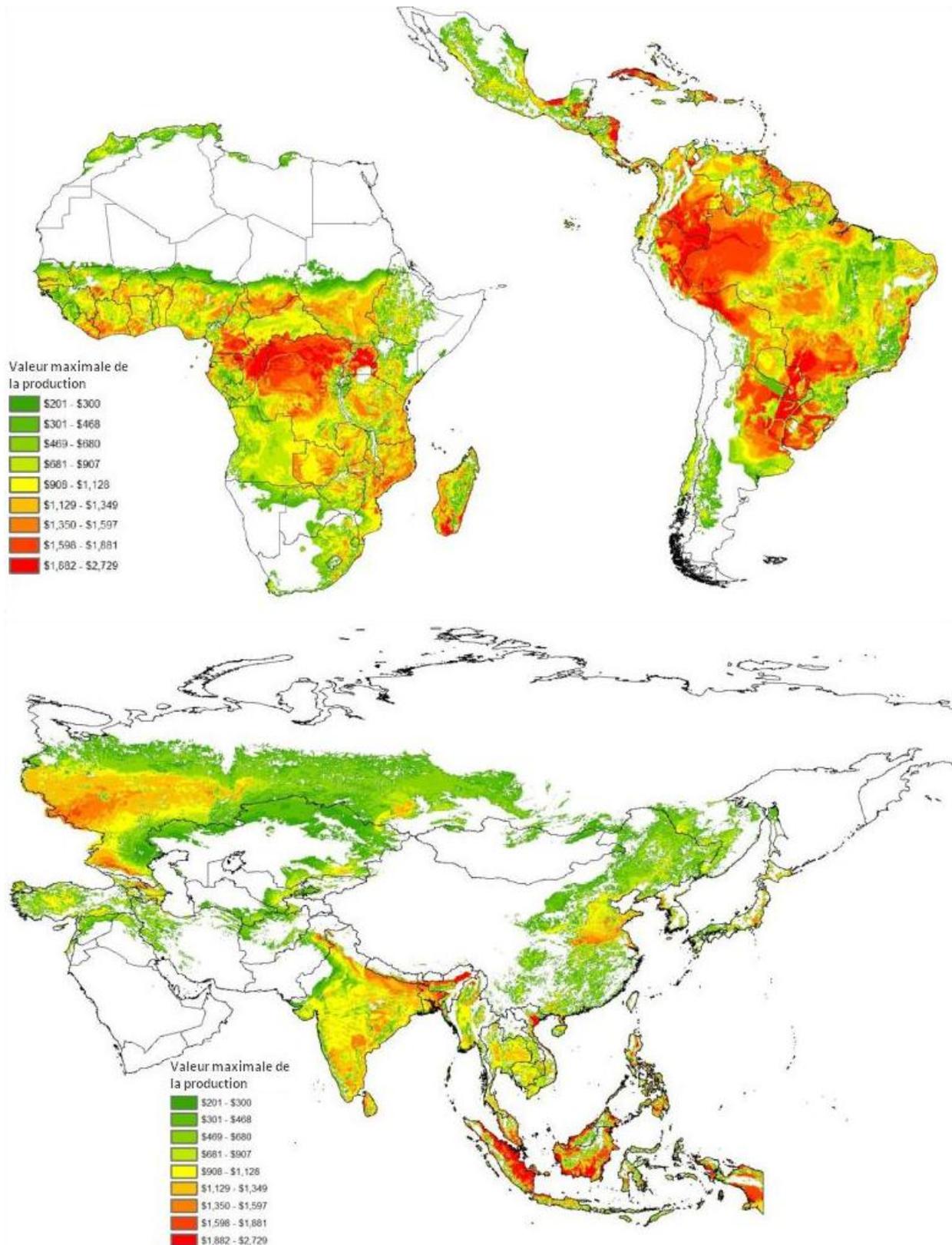
Note : En Afrique subsaharienne, seuls les pays dotés de plus de terres non cultivées, non protégées adéquates (boisées ou non) que le Gabon sont présentés ici.

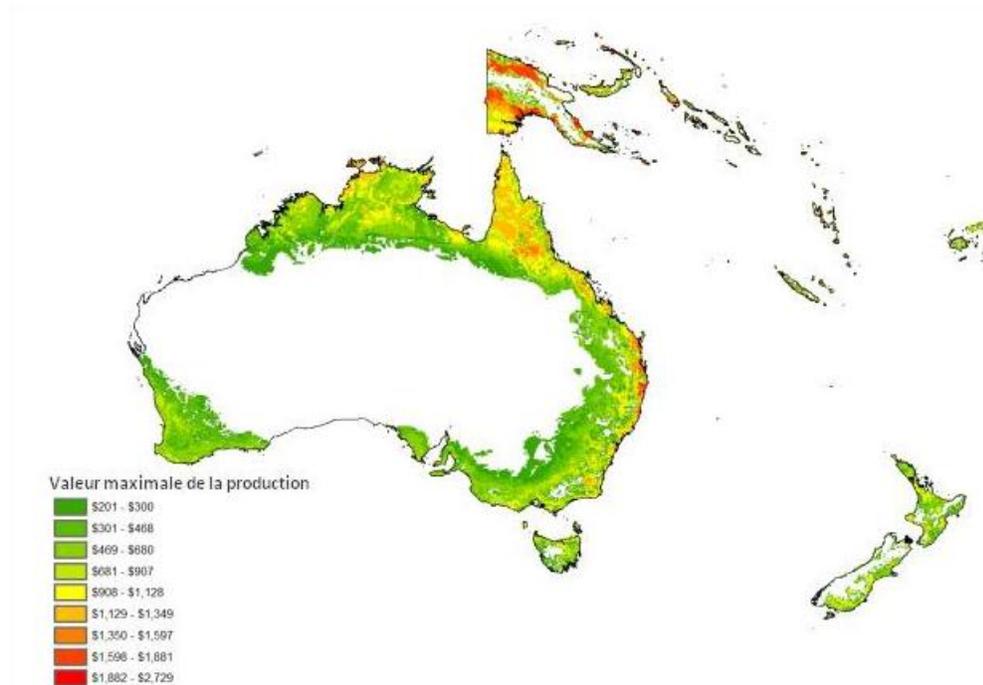
Potentiel d'amélioration de la productivité

Les perspectives d'accroissement des rendements sont prometteuses en Afrique. Alors qu'au niveau international, les possibilités de gains de productivité en 2010-2050 semblent plus limitées que par le passé, la situation est radicalement différente en Afrique. Le potentiel de production agricole dans le bassin du Congo est loin d'être réalisé pour la plupart des cultures. Ces pays présentent d'importants déficits de rendement, qui laissent largement la place à des améliorations.

Le bassin du Congo fait partie des zones dotées du plus large potentiel d'expansion des cultures et d'accroissement des rendements dans le monde. La Banque mondiale a appliqué la méthodologie de l'IIASA et son zonage agroécologique à haute résolution pour déterminer l'adéquation, les rendements potentiels et la valeur brute de la production des terres pour cinq cultures clés : le blé (non pertinent dans le cas des pays du bassin du Congo), le maïs, le palmier à huile, le soja et la canne à sucre. Le modèle montre que le bassin du Congo est l'une des zones présentant la plus grande valeur potentielle de production de ces cultures dans le monde (diagramme 2.2).

Diagramme 2- 2 : Valeur potentielle maximale de production (dollars EU/ha) dans les zones tropicales





Source : Deininger et coll. 2011, sur la base des travaux de Fischer et Shah (IIASA 2010).

Les contraintes entravant l'accroissement des rendements doivent toutefois encore être éliminées. Les gouvernements des pays du bassin du Congo devraient définir une vision ambitieuse et stratégique pour transformer leur agriculture et mettre en place des mécanismes s'attaquant systématiquement aux contraintes pesant sur le développement agricole. Cela impliquerait la suppression des obstacles à l'investissement du secteur privé (amélioration de l'environnement des affaires), la revitalisation de la R&D et des services de vulgarisation, la construction ou la réhabilitation des infrastructures rurales et l'amélioration de l'accès aux marchés pour faciliter l'achat des intrants, notamment des engrais, et la vente des produits.

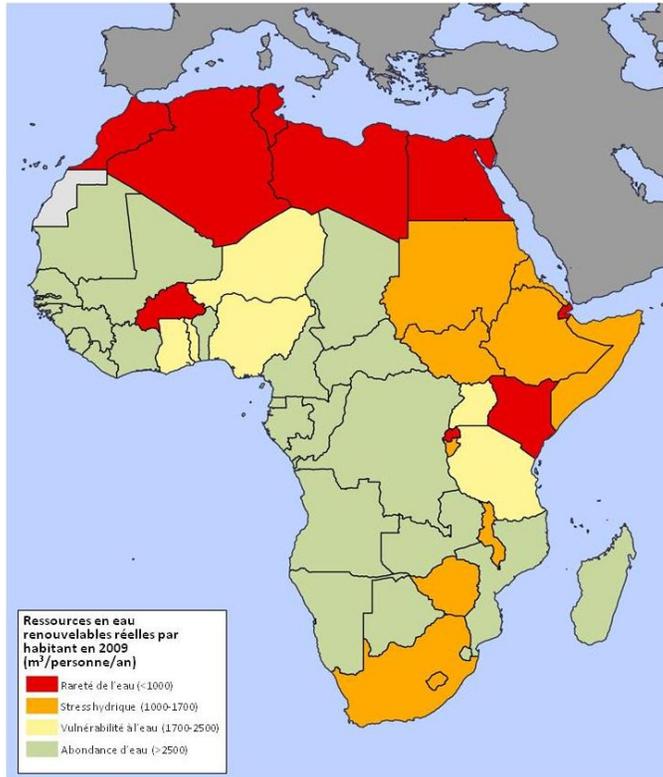
Des ressources en eau non limitées

Beaucoup de régions du monde, en particulier dans les pays en développement, devraient connaître une pénurie d'eau et des stress hydriques dans l'avenir. Dans de nombreuses régions telles que la Chine, l'Asie du Sud, le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord, la pénurie d'eau et la compétition avec d'autres usages auront de profondes répercussions sur la production agricole, notamment des changements dans les modes de culture, une diminution des rendements, un accroissement de la fréquence des événements climatiques extrêmes entraînant une plus grande variabilité de la production et, dans certaines zones, la nécessité d'investir dans des infrastructures de stockage de l'eau pour recueillir davantage de précipitations et minimiser l'érosion des sols correspondante.

Dans le contexte du changement climatique, les pays du bassin du Congo présentent un profil où les ressources en eau ne subissent pas de contraintes. Selon les modèles hydrométéorologiques, il devrait persister dans les prochaines décennies, et offrir aux pays du bassin du Congo un avantage comparatif par rapport à la plupart de leurs pays voisins, qui devraient être confrontés à

une rareté croissante de l'eau. Jusqu'ici, les pays du bassin du Congo ont été épargnés par les catastrophes naturelles liées aux conditions météorologiques extrêmes qui ont frappé certains pays voisins. Cette résilience au changement climatique offrira aux pays du bassin du Congo un avantage comparatif au niveau mondial (diagramme 2.3).

Diagramme 2- 3 : Disponibilité de l'eau dans les pays du bassin du Congo (m³/personne/an)



Source : Les auteurs.

Impacts futurs sur les forêts

Les facteurs décrits dans la section précédente suggèrent que le secteur agricole a le potentiel pour décoller au cours des prochaines décennies. La concrétisation de ce potentiel pourrait cependant accroître les pressions sur les forêts. La section suivante examine la façon dont l'évolution du secteur pourrait affecter la couverture forestière dans le bassin du Congo.

CongoBIOM a été utilisé pour évaluer les impacts d'une série de chocs de politiques identifiés par les représentants des pays du bassin du Congo. Cinq scénarios différents ont été testés, en plus de la situation de référence, dont trois étaient directement liés au secteur de l'agriculture (S1 et S2 testaient les chocs politiques extérieurs, tandis que S5 correspondait à choc politique intérieur). S1 supposait une augmentation de la demande internationale de viande ; S2, un accroissement de la demande internationale de biocarburants ; et S5, une amélioration de la productivité agricole due à de meilleures technologies. Les principales conclusions de l'exercice de modélisation effectué avec ces trois scénarios sont présentées ci-dessous. (Pour plus d'informations sur l'exercice de modélisation, voir l'annexe.)

En plus de ces trois scénarios, la croissance de la population devrait rester un facteur majeur de la déforestation à travers l'expansion de l'agriculture de subsistance. Cette croissance devrait entraîner une forte demande de produits agricoles et favoriser ainsi la déforestation d'une manière largement incontrôlable. Cette tendance a été observée dans une étude des facteurs de la déforestation en République démocratique du Congo réalisée par l'Université catholique de Louvain (Belgique) (Delhage et Defourny 2011). Cette étude a testé 35 variables sur 1 365 sites échantillons afin de détecter leurs éventuelles corrélations avec la déforestation. La plus forte corrélation (0,83) a été observée pour la croissance de la population. La République démocratique du Congo couvrant une grande partie du bassin du Congo, cette observation prend une valeur importante et pratiquement représentative pour la région. Elle nous permet de conclure qu'une déforestation à petite échelle incontrôlable constituera probablement un facteur déterminant de la déforestation dans le bassin.

L'amélioration de la productivité des terres va-t-elle réduire ou exacerber la pression exercée sur les forêts ?

Jusqu'ici, les performances de l'agriculture sont demeurées très faibles dans le bassin du Congo, avec des écarts substantiels de rendement, une agriculture sous-mécanisée et une utilisation limitée ou inexistante des engrais (voir chapitre 1). La productivité des terres pourrait être améliorée à l'aide d'une approche coordonnée intégrant la R&D, les services de vulgarisation, des améliorations dans les variétés cultivées et l'utilisation d'engrais, ainsi que le développement et la réhabilitation des infrastructures rurales. Une telle approche devrait avoir des effets transformationnels sur les secteurs agricoles du bassin du Congo.

L'amélioration de la productivité des terres est souvent considérée comme le moyen le plus prometteur de concilier la production alimentaire et la protection des forêts. Il est généralement admis qu'en produisant davantage sur la même superficie, les pays peuvent éviter d'avoir à étendre leurs zones cultivées, et que la terre ainsi épargnée séquestrerait plus de carbone ou émettrait moins de gaz à effet de serre que les terres agricoles. Cette logique est attrayante, mais les modèles montrent que, sans la mise en place de mesures d'accompagnement, elle a peu de chances de se concrétiser.

Dans le bassin du Congo, une augmentation de la productivité pourrait être accompagnée d'une expansion des terres cultivées au détriment des forêts. Le modèle CongoBIOM montre que l'intensification de la production agricole en réponse à une demande croissante de produits alimentaires, combinée à une main-d'œuvre non limitée, comme c'est le cas dans le bassin du Congo, conduit à une expansion des terres cultivées. La baisse des coûts de production stimule la consommation locale des produits agricoles, et la demande finit par dépasser le niveau qui peut être satisfait par la seule amélioration de la productivité. La diminution des coûts unitaires de production réduit la différence de coûts d'opportunité entre les utilisations agricoles et forestières et fait, en général, plus que compenser le coût de la conversion des forêts en terres agricoles. En rendant les activités agricoles plus rentables, les gains de productivité peuvent accroître la pression sur les terres boisées, qui sont généralement les nouvelles terres les plus faciles d'accès pour les agriculteurs. Sans des politiques et mesures d'accompagnement dans le domaine de l'aménagement et de la surveillance du territoire, la stimulation de la productivité agricole risque

de provoquer davantage de déforestation dans le bassin du Congo (voir les recommandations figurant dans le chapitre 3).

Le modèle CongoBIOM suggère également que l'évolution des cours mondiaux des produits de base peut conduire à une substitution des importations par la production locale. En fait, il indique que, lorsque le cours international d'un produit agricole dépasse un seuil critique, le produit importé devient moins abordable pour les populations locales et stimule la production locale. Ainsi, la combinaison d'une demande croissante de denrées alimentaires et d'une main-d'œuvre abondante dans le bassin du Congo est susceptible de favoriser à terme la production nationale.

Effet de la demande internationale de produits agricoles

Le bassin du Congo n'est pas encore vraiment intégré aux marchés agricoles mondiaux (à l'exception du café et du cacao). Le modèle CongoBIOM montre néanmoins que, malgré sa contribution marginale aux marchés mondiaux, le bassin du Congo pourrait être affecté par les tendances mondiales du commerce des produits agricoles. Les deux exemples présentés ci-dessous décrivent la façon dont des chocs exogènes pourraient affecter indirectement les forêts du bassin du Congo.

Biocarburants de première génération

La canne à sucre et l'huile de palme peuvent être directement utilisées pour produire des biocarburants de première génération et constituent actuellement les principales options en la matière.²³ Depuis 2000, on a assisté à une augmentation spectaculaire de la demande de biocarburants, due essentiellement à l'appui du secteur public. Cette tendance répond au déclin des réserves de combustibles fossiles connues et abordables, ainsi qu'à la nécessité de diversifier les sources d'énergie. Si, à un certain moment, la substitution des combustibles fossiles par des biocarburants a été envisagée pour réduire les émissions mondiales de CO₂ dans l'atmosphère, elle est maintenant sérieusement remise en question en raison de la contribution potentielle du développement des biocarburants à la déforestation dans les régions tropicales.

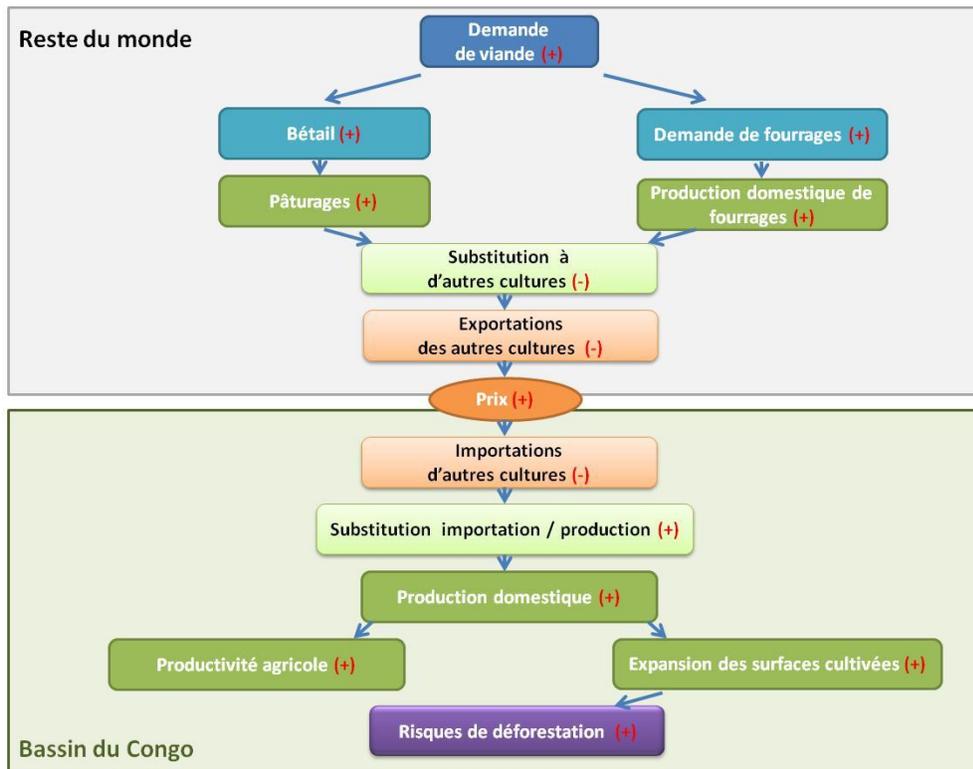
Dans les pays tropicaux, les conditions climatiques sont particulièrement favorables à la culture de la canne à sucre et du palmier à huile (voir les cartes du diagramme 2.2 ci-dessus), et leurs plantations n'entrent pas directement en concurrence avec les ressources forestières. Cependant, malgré la tendance générale à un « accaparement des terres » constatée ailleurs, les pays du bassin du Congo ne présentent toujours pas de signes importants d'une expansion des plantations destinées aux biocarburants, principalement en raison du manque d'avantage comparatif par rapport à d'autres pays qui peuvent se prévaloir de vastes superficies de terres adéquates et de meilleures performances en matière d'infrastructures, de productivité et d'environnement des

²³ Les biocarburants de deuxième génération devraient également réduire la pression sur les terres – en améliorant la conversion de l'énergie tirée de la biomasse et en étendant les sources de biomasse utilisables – mais les technologies ne sont pas encore disponibles dans le commerce. La production de biodiesel à partir d'huile de cuisson usagée ou de suif de qualité inférieure (par exemple, le jatropha qui peut pousser sur certaines terres peu productives en Asie et en Afrique) commence à apparaître. Toutefois, l'utilisation de ces substances est marginale dans la production totale de biodiesel, et leur éventuelle utilisation future à grande échelle est mise en question. (Voir FAO 2010b pour plus d'information sur le potentiel du jatropha.)

affaires. La tendance actuelle dans le bassin du Congo est plutôt à la réhabilitation des plantations abandonnées.

Cependant, le fait que le bassin du Congo ne produise pas d'énormes quantités de biocarburants aujourd'hui ne signifie pas qu'il ne le fera pas à l'avenir. L'exercice de modélisation a montré que les effets indirects de l'expansion des biocarburants dans d'autres régions du monde réduiront les exportations agricoles en provenance des principales régions exportatrices, ce qui pourrait entraîner un accroissement de la déforestation dans le bassin du Congo. L'enchaînement de ces effets indirects est représenté dans le diagramme 2.4.

Diagramme 2- 4 : Effets indirects de l'augmentation de la demande internationale de viande sur la déforestation dans le bassin du Congo



Source : Auteurs à partir d'IIASA 2011.

Consommation de viande

Avec l'amélioration du niveau de vie, les habitudes alimentaires ont évolué vers une plus grande consommation de calories animales, en particulier dans les économies émergentes telles que la Chine, la Russie et l'Inde. La consommation annuelle moyenne de viande dans les pays développés est de 80 kg par habitant et de l'ordre de 30 kg par habitant dans le monde en développement, où elle s'accroît rapidement. La production animale pourrait considérablement augmenter au cours des prochaines décennies, et générer une double pression sur le changement climatique : la fermentation entérique des ruminants qui est source d'émissions de méthane et la conversion des terres forestières en pâturages et en terres agricoles pour la production de fourrage. Au cours des dix dernières années, le Brésil est devenu un exportateur de viande, et la

culture mécanisée du soja ainsi que le pâturage intensif du bétail ont été les principaux facteurs du défrichement dans la forêt amazonienne.²⁴

En ce qui concerne la production de viande, le bassin du Congo ne présente aucun avantage comparatif du fait de l'absence de conditions biophysiques et climatiques appropriées à l'élevage à grande échelle. L'augmentation de la demande internationale de viande pourrait néanmoins affecter son couvert forestier, comme l'a démontré le modèle CongoBIOM : les pays du bassin du Congo risquent d'en subir un effet indirect à travers la substitution des cultures et les signaux lancés par l'évolution des prix. Le modèle montre que le développement de l'élevage et de la production des aliments pour animaux en Amérique latine et en Asie pourrait réduire la production agricole dans ces pays, et que cette baisse de l'offre pourrait provoquer une hausse du prix des produits cultivés. Les pays du bassin du Congo pourraient réagir en élargissant la superficie des cultures de produits traditionnellement importés, en particulier le maïs.

Disponibilité des terres : terres boisées par rapport aux terres non boisées

Les sections précédentes ont souligné le risque d'une augmentation de la déforestation liée aux pressions locales et internationales. À cet égard, le bassin du Congo pourrait bénéficier d'importantes réserves de terres non boisées convenant à l'agriculture, qui pourraient être transformées en terres de production si la région disposait d'un cadre politique structurel capable de rediriger la pression exercée sur forêts vers les terres non boisées.

Le bassin du Congo pourrait pratiquement doubler sa superficie cultivée sans avoir à convertir une quelconque zone boisée. Même si la grande majorité des terres adéquates (zones non cultivées, non protégées) se trouve actuellement en forêt, le potentiel de terres non boisées est considérable dans le bassin du Congo. En fait, dans la plupart des pays, il est supérieur à la surface actuellement en production : le ratio moyen des surfaces cultivées par rapport à celles des terres non boisées est de 0,61 dans les pays du bassin du Congo, allant de 1,45 au Cameroun à 0,14 en République du Congo, nettement plus que le ratio mondial de 3,37 (voir tableau 2.1).

- **La République démocratique du Congo** possède la plus grande réserve de terres non cultivées, non protégées et à faible densité de population, convenant à l'agriculture, de toute l'Afrique subsaharienne (tableau 2.1).²⁵ Cette réserve est estimée à 98,3 millions d'hectares, dont les trois quarts sont situés en forêt, et elle représente près de sept fois la superficie des terres actuellement cultivées dans ce pays (plus de seize fois si on utilise les chiffres de la FAO pour les terres actuellement cultivées en République démocratique du Congo).²⁶ Si l'on ne prend en compte que les terres adéquates non boisées, la

²⁴ Entre 2000 et 2007, les exportations de volaille ont été multipliées par 23 et celles des bovins par 7. En Chine, les importations de soja ont été multipliées par 2,6 au cours de la même période, afin de soutenir la production animale du pays.

²⁵ Un seuil de 25 personnes/km² (soit plus de 20 hectares par ménage) a été utilisé, en dessous duquel les auteurs de l'étude de l'IIASA estiment que les transferts volontaires de terres profitant à toutes les parties prenantes peuvent facilement aboutir à des accords.

²⁶ Les chiffres de la FAO pour les superficies cultivées des pays du bassin du Congo (2008) diffèrent de façon significative de ceux utilisés par Deininger et Byerlee (2011), en particulier pour la République démocratique du Congo. Chiffres de la FAO, en millions d'hectares : Cameroun : 4,7 ; République centrafricaine : 1,0 ; République

République démocratique du Congo figure encore parmi les six pays disposant de la plus grande quantité de terres adéquates, mais non cultivées dans le monde (dans l'ordre : le Soudan, le Brésil, la Russie, l'Argentine, l'Australie et la République démocratique du Congo). Les terres non boisées adéquates de la République démocratique du Congo sont estimées à plus de 1,5 fois ses terres actuellement cultivées (près de quatre fois si on utilise les chiffres de la FAO).

- **Le Cameroun** a une réserve estimée à 13,6 millions d'hectares, dont environ les deux tiers sont actuellement situés en forêt. Elle représente environ le double de la superficie actuellement cultivée du pays, et 70 % si l'on ne prend en compte que les terres adéquates non boisées.
- **La République du Congo** dispose d'une réserve estimée à 15,8 millions d'hectares, dont environ les trois quarts sont actuellement situés en forêt. Cette réserve représente plus de trente fois la superficie actuellement cultivée du pays (sept fois cette superficie si on ne prend en compte que les terres adéquates non boisées).
- **La République centrafricaine** possède une réserve estimée à 12,3 millions d'hectares, dont à peu près un tiers en forêt, qui représente plus de six fois sa superficie actuellement cultivée (plus de quatre fois si on ne prend en compte que les terres adéquates non boisées).
- **Le Gabon** aurait 7,4 millions d'hectares disponibles, dont presque 90 % actuellement en forêt, soit près de 19 fois sa superficie actuellement cultivée. Si l'on ne tient compte que des terres adéquates non boisées, le potentiel de terres disponibles dans le pays représente encore 2,5 fois ses terres actuellement cultivées.

démocratique du Congo : 5,9 ; Gabon : 0,2 ; Guinée équatoriale : 0,1 ; République du Congo : 0,3 (FAOSTAT 2011).

CHAPITRE 3 : Comment réconcilier le développement agricole et la préservation des forêts

Jusqu'ici, la déforestation a été limitée dans les pays du bassin du Congo en raison de la « protection passive » due aux faibles densités de population, à l'instabilité politique passée, à l'insuffisance des infrastructures et à un environnement des affaires peu propice à l'investissement privé. L'agriculture itinérante sur brûlis pratiquée par les petits exploitants a été le principal facteur de déforestation dans les pays du bassin du Congo, mais les impacts de l'agriculture sur la forêt tropicale ont été limités, en partie, par le sous-développement du secteur agricole. Les taux de déforestation atteignent plus du double en Amérique du Sud et le quadruple en Asie du Sud-Est : le Brésil et l'Indonésie perdent actuellement plus de forêt en, respectivement, deux et quatre ans que les six pays du bassin du Congo réunis au cours des 15 dernières années.

Cette situation pourrait toutefois évoluer en réponse à des variables exogènes et endogènes. Ces pays disposent d'un fort potentiel d'expansion de leurs zones de culture et d'accroissement de leur productivité, pour générer les recettes, emplois et revenus correspondants. La demande mondiale croissante de produits alimentaires et de biocarburants, ainsi que les changements potentiels dans certains des principaux pays producteurs de produits de base, pourrait accentuer la pression poussant à l'établissement de plantations dans le bassin du Congo.²⁷ La stabilité politique, l'amélioration de l'environnement des affaires et le développement des infrastructures contribueraient également à attirer l'investissement privé dans l'expansion agricole.

L'expansion globale de la production agricole est possible sans conversion des forêts primaires. La forte proportion de terres non boisées, non cultivées, convenant à l'agriculture semble indiquer qu'il existe une possibilité de transformer le secteur agricole dans le bassin du Congo, tout en limitant les effets négatifs sur les forêts. Il existe suffisamment de ressources en terres et de voies de développement agricole pour permettre des augmentations substantielles de la production agricole sans avoir à puiser dans les zones actuellement boisées. Elles entraîneraient un renforcement de la sécurité alimentaire, une réduction de la pauvreté et une croissance économique préservant la forêt tropicale au profit de la communauté mondiale.

Le parcours ne sera pas facile. Pour atteindre cet objectif, chaque pays doit mettre en place de solides politiques agricoles, avec en priorité, un exercice de zonage clair et participatif destiné à identifier les zones propices à l'expansion agricole (zones non boisées) et à l'intensification de l'agriculture pratiquée par les petits exploitants (tenant compte du climat, par exemple). De fortes politiques de gestion des terres, portant en particulier sur la clarification et la sécurité du régime foncier, constituent une condition préalable pour inciter les petits exploitants à investir dans leur terre et pour réduire le risque d'externalités sociales et environnementales négatives en cas d'expansion des terres. Les choix en matière de développement des infrastructures de transport doivent être faits sur la base de leurs impacts potentiels (directs, indirects et induits) sur les forêts.

²⁷ Comme c'est le cas en Indonésie, où l'État a récemment déclaré un moratoire sur la création de nouvelles plantations de palmiers à huile dans le cadre des politiques REDD+.

Les pays du bassin du Congo doivent identifier les politiques favorisant une voie de développement capable de concilier l'accroissement de la production agricole et la préservation des forêts primaires. La communauté internationale reconnaît que les forêts (en particulier, les forêts tropicales) constituent un élément essentiel de la lutte contre le réchauffement climatique. Le développement du secteur agricole dans le bassin du Congo doit être défini de manière à répondre à l'urgente nécessité d'augmenter la production, de soutenir la création d'emplois et de limiter les effets néfastes sur les forêts naturelles. Les pays du bassin du Congo sont actuellement à un stade où ils peuvent définir une voie de développement agricole respectueuse des forêts. Ils ne se sont pas encore définitivement engagés dans une voie de développement qui entraînera nécessairement un coût élevé pour les forêts. Le mécanisme REDD+, actuellement examiné par les parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC), est susceptible de générer d'importants flux financiers pour aider les pays en développement à soutenir leur développement économique tout en réduisant les pressions sur leurs forêts naturelles.²⁸

La section suivante émet des recommandations et orientations sur la façon d'utiliser le mécanisme REDD+ pour soutenir de nouvelles voies de développement conciliant la croissance économique et la réduction de la pauvreté avec la préservation des forêts. Elle comprend des recommandations pour des politiques susceptibles d'aider les pays du bassin du Congo à concevoir une stratégie visant à concrétiser le potentiel du secteur agricole tout en limitant les effets néfastes sur les forêts.

Donner la priorité à l'expansion agricole dans les zones non boisées

Le bassin du Congo dispose de grandes quantités de terres non boisées dotées d'un fort potentiel dans des zones à faible densité de population. Ils ne sont donc, en principe, pas obligés de recourir aux zones forestières pour satisfaire la future demande de produits agricoles. Les tendances passées montrent toutefois que les zones boisées peuvent être passablement vulnérables à l'expansion agricole, si bien que, pour protéger les forêts, les États doivent impérativement prendre des mesures proactives.

Un exercice complet et participatif de planification de l'utilisation des terres permet de déterminer les différentes utilisations des terres à mettre en œuvre sur les territoires nationaux. La planification participative de l'utilisation des terres peut maximiser les objectifs économiques et environnementaux et réduire les problèmes causés par le chevauchement des titres fonciers et les utilisations potentiellement conflictuelles des terres. Lors de la planification du développement économique, une attention particulière doit être accordée à la protection des forêts à haute valeur en termes de biodiversité, de bassins versants et de patrimoine culturel. L'idéal serait de tenir les activités minières, agricoles et autres à l'écart des forêts dotées d'une

²⁸ La REDD+ comprend la réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, la prise en compte du rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone forestier dans les pays en développement.

grande valeur écologique. Le développement agricole devrait en particulier cibler principalement les terres dégradées.²⁹

Un tel exercice exige une solide coordination multisectorielle. Les parties prenantes doivent clairement comprendre les compromis entre les différents secteurs et au sein de ceux-ci, afin de pouvoir définir des stratégies de développement au niveau national. Cela exige une sérieuse analyse socioéconomique ainsi qu'une étroite coordination entre les ministères et, dans de nombreux cas, une certaine forme d'arbitrage de haut niveau afin de concilier les éventuelles utilisations des terres conflictuelles. Une fois achevé, ce plan d'aménagement du territoire doit identifier les zones forestières à préserver, celles pouvant coexister avec d'autres utilisations des terres et celles qui pourraient éventuellement être converties à d'autres usages.

Un des résultats de l'aménagement du territoire peut être l'identification de pôles de croissance et de grands corridors de développement qui pourraient être mis en place de manière coordonnée, avec la participation de toutes les entités étatiques, du secteur privé et de la société civile. Dans le bassin du Congo, cette approche pourrait être déterminée par les ressources naturelles et établir des liaisons en amont et en aval autour des industries extractives. Même si un exercice de planification de l'utilisation des terres doit absolument être réalisé au niveau national (et même provincial), la Communauté économique des États de l'Afrique centrale (CEEAC) a elle aussi adopté une approche basée sur les corridors au niveau régional pour encourager les synergies et les économies d'échelle entre ses États membres.

Mettre en œuvre la protection des forêts et gérer les limites des terres agricoles

Une fois le statut des zones forestières officiellement déterminé, leurs limites doivent être respectées. Elles ne peuvent l'être que si une combinaison appropriée de facteurs institutionnels, technologiques et économiques est en place. Des études réalisées en Amazonie indiquent que la mise en œuvre du zonage a été le moyen le plus rentable pour limiter l'expansion agricole sur les terres boisées. Dans d'autres zones, le paiement pour des services économiques semble offrir des mesures d'incitation adéquates. Dans tous les cas, des améliorations technologiques sont nécessaires pour permettre aux exploitants agricoles de maintenir ou d'accroître leur production sans avoir à convertir de nouvelles terres.

Les mesures de mise en œuvre devront aller de pair avec la promotion de pratiques agricoles plus intensives, étant donné que même si elle augmente la productivité, l'intensification est susceptible de conduire à davantage de conversions des terres forestières en réponse au chômage et à une demande croissante (intérieure et potentiellement extérieure) de produits agricoles.

Des systèmes communautaires de gestion des forêts peuvent contribuer à la gestion du domaine agricole. Des expériences réalisées en République démocratique du Congo montrent qu'une combinaison d'activités agricoles et forestières menées par les communautés conformément à un plan d'utilisation des terres défini au niveau local semble avoir des effets positifs en termes de réduction de la pauvreté et de préservation des forêts. Il est essentiel de soutenir un cadre

²⁹ Selon le Partenariat mondial pour la restauration des paysages forestiers, en Afrique subsaharienne, plus de 400 millions d'hectares de terres dégradées offrent des possibilités de restauration ou d'amélioration des fonctions des paysages en mosaïques combinant des utilisations des terres forestières, agricoles et autres.

approprié pour la foresterie communautaire dans le bassin du Congo. La plupart des cadres juridiques des pays du bassin font référence à la « gestion communautaire des forêts », mais il reste beaucoup à faire pour concrétiser ce concept.

Clarifier les régimes fonciers

Les forêts sont souvent considérées comme des zones de « libre accès », appartenant à l'État et non soumises à des droits de propriété. De plus, dans la plupart des pays du bassin du Congo la législation foncière assujettit directement la reconnaissance de la propriété des terres à leur mise en valeur des forêts et encourage ainsi la conversion des terres boisées en terres agricoles. Les lois foncières actuelles doivent être ajustées pour dissocier la reconnaissance de la propriété foncière du défrichement de la forêt.

Les pays du bassin du Congo doivent renforcer leur gouvernance des terres rurales et leurs cadres de reconnaissance de la propriété foncière. Des systèmes efficaces d'utilisation des terres et de droits d'accès – et de droits de propriété en général – sont essentiels pour améliorer la gestion des ressources naturelles et stimuler l'agriculture durable. L'amélioration de ces systèmes est une priorité pour fournir aux agriculteurs, en particulier aux femmes, les incitations nécessaires à l'investissement à long terme dans la transformation agricole.

En plus d'encourager les agriculteurs à investir dans leurs propres terres, la clarification des droits fonciers sur l'ensemble du territoire permettrait aux pays du bassin du Congo de jouer un rôle plus proactif et d'engager des négociations plus fructueuses avec de gros investisseurs potentiels. Les données de terrain (Deininger et Byerlee 2011) indiquent que les déficiences des politiques, des réglementations et des institutions accentuent les risques environnementaux et sociaux liés aux gros investissements privés dans le développement des terres. Compte tenu de la faiblesse de la gouvernance foncière, il existe un risque que les investisseurs acquièrent des terres pour presque rien et ignorent les droits locaux ou les questions environnementales, avec des conséquences potentiellement très négatives.³⁰ Une forte corrélation a été observée entre les demandes de grandes étendues de terres et la faiblesse du système de reconnaissance de la propriété foncière rurale dans les pays cibles, ce qui suggère clairement un risque dans les pays du bassin du Congo.

Promouvoir une agriculture résiliente au changement climatique

Les performances de l'agriculture sont très faibles dans le bassin du Congo, et les perspectives d'accroissement de la productivité sont énormes. Toutefois, les pratiques plus intensives ne sont pas nécessairement durables à long terme du point de vue environnemental. Non accompagnée de pratiques de gestion durable des ressources naturelles, une production plus intensive peut conduire à une augmentation de l'érosion des sols et à une plus grande vulnérabilité aux chocs

³⁰ Par exemple, une vérification sur le terrain des récentes acquisitions de terres en République démocratique du Congo a mis en évidence des irrégularités dans les processus d'octroi des terres : bien que toutes les concessions de plus de 1 000 hectares doivent être approuvées par le ministre des Affaires foncières, les données recueillies dans les provinces du Katanga et de Kinshasa indiquent que les gouverneurs ont, dans certains cas, attribué de multiples concessions de maximum 1 000 hectares chacune à des investisseurs individuels afin de contourner la procédure d'approbation requise (Deininger et Byerlee 2011).

exogènes, à la variabilité du climat et au changement climatique. Cette approche en deux volets est généralement appelée « agriculture intelligente face au climat » (voir encadré 3.1).

Encadré 3- 1. Promotion de l'agriculture intelligente face au climat : amélioration de la sécurité alimentaire, réduction de la vulnérabilité et atténuation du changement climatique

Le changement climatique devrait aggraver les difficultés rencontrées par l'agriculture. Dans de nombreuses régions du monde, où la productivité agricole est encore faible et les moyens pour faire face à des événements indésirables sont limités, le changement climatique devrait réduire la productivité à des niveaux encore plus bas et rendre la production plus erratique. Pour préserver et renforcer la sécurité alimentaire, les systèmes de production agricole doivent évoluer vers une amélioration de la productivité et une réduction de la variabilité face aux risques climatiques ainsi que de nature agroécologique et socioéconomique. Une agriculture plus productive et plus résiliente requiert des transformations dans la gestion des ressources naturelles (par exemple, la terre, l'eau, les nutriments du sol et les ressources génétiques) ainsi qu'une plus grande efficacité dans l'utilisation de ces ressources et des intrants de production. La transition vers de tels systèmes pourrait également générer des avantages significatifs en matière d'atténuation, en augmentant les puits de carbone et réduisant les émissions par unité de produit agricole.

Source : FAO 2010a.

Dans les pays du bassin du Congo, une agriculture intelligente face au climat devrait principalement prendre la forme d'une agriculture de conservation (perturbation minimale des sols, avec ensemencement direct sans travail du sol ; maintien d'un paillis de matières organiques riches en carbone pour nourrir et protéger le sol ; rotation et association de cultures – y compris des arbres – comprenant des légumes fixant l'azote) ; et agroforesterie (utilisation intensive d'arbres et arbustes dans la production agricole).

La tendance des gains de productivité dans l'agriculture pratiquée par les petits exploitants dans le bassin du Congo au cours des dernières années pourrait être accélérée. Elle a été minime et a même diminué en termes de productivité des terres, principalement à cause de la réduction des périodes de jachère, de l'absence d'engrais et de variétés améliorées et de problèmes liés aux parasites et aux maladies. Les principales cultures vivrières en zone forestière sont des racines, des tubercules, des bananes et plantains, et les perspectives d'une augmentation des rendements sont limitées par une multiplication végétative lente. Cependant, la productivité de la main-d'œuvre pourrait augmenter considérablement grâce à la mécanisation, y compris les opérations post-récolte à forte intensité de main-d'œuvre effectuées par des femmes. Des signes de mécanisation peuvent être observés, mais restent limités. L'utilisation d'engrais, qui est pratiquement inexistante dans les petites exploitations, pourrait accroître les rendements. Toutefois, ce potentiel ne pourra être optimisé que si des progrès sont réalisés simultanément par rapport aux variétés améliorées. Il ne serait en effet pas rentable d'investir dans des engrais sans promouvoir aussi des variétés améliorées.

En ce qui concerne l'agriculture de plantation, les gains de productivité sont généralement obtenus grâce à la mécanisation et à l'utilisation d'un matériel végétal amélioré et d'engrais. Les nouvelles techniques utilisées en Asie du Sud-Est pour le palmier à huile et le caoutchouc sont rapidement transférées en Afrique, étant donné que les mêmes compagnies multinationales de

plantation opèrent sur les deux continents.³¹ Des possibilités d'augmentation existent à tous les niveaux de la chaîne dans les plantations à grande échelle : dans la production (avec des variétés améliorées, une meilleure utilisation des engrais et de meilleures techniques agricoles) et dans la transformation (où les taux d'extraction sont très faibles en raison de la vétusté des équipements).

Très peu d'attention a été accordée à l'agriculture périurbaine. Jusqu'ici, son développement a été spontané dans les pays du bassin du Congo. La déforestation et la dégradation des forêts y apparaissent principalement autour des centres urbains, en raison de l'expansion agricole anarchique visant à satisfaire la demande croissante de produits alimentaires et d'énergie. L'agriculture périurbaine mérite une attention particulière : bien organisée, elle pourrait non seulement assurer l'approvisionnement en produits alimentaires des populations urbaines croissantes dans la plupart des pays du bassin du Congo, mais également apporter des solutions durables au chômage et à la gestion des déchets.

Un des aspects souvent négligés en Afrique est la gestion post-récolte de la production alimentaire. Des pertes importantes sont enregistrées chaque année à cause de la déficience des capacités de stockage et de l'inefficacité des stratégies de commercialisation. Il n'existe aucune possibilité d'ajustement aux prix du marché. Les États devraient accorder la priorité à la gestion post-récolte des cultures et à la production alimentaire, qui font clairement partie d'une stratégie globale pour une agriculture intelligente face au climat.

Redynamiser la recherche et le développement

Sauf au Cameroun, les capacités de R&D ont été détruites dans tout le bassin du Congo au cours des dernières décennies. Les centres de recherche nationaux fonctionnent mal et sont incapables de participer à la transformation du secteur agricole. Des partenariats doivent être forgés avec des centres de recherche internationaux (membres du CGIAR) afin de stimuler la recherche agricole dans le bassin du Congo et de renforcer progressivement les capacités nationales.

De nombreuses techniques intelligentes face au climat ont été testées avec succès et mises en œuvre dans le monde, mais le bassin du Congo n'a pas fait partie des priorités : très peu d'expériences sont menées dans le bassin et elles sont d'une ampleur limitée. Une recherche appliquée est nécessaire pour adapter ces techniques et pratiques aux zones agroécologiques du bassin du Congo et pour tirer le meilleur parti des intrants agricoles (eau, engrais, etc.).

La recherche génétique a largement négligé les cultures vivrières les plus courantes dans le bassin du Congo, telles que l'igname, la banane plantain et le manioc. Jusqu'à présent, le potentiel d'augmentation de leur productivité et d'amélioration de leur résistance aux maladies et de leur tolérance aux événements climatiques demeure inexploité. Les centres internationaux de recherche, ainsi que les organisations africaines (par exemple, l'Union africaine et le NEPAD) et les centres nationaux de recherche devraient se concentrer en priorité sur les « cultures négligées » pour accroître la production agricole en Afrique.

³¹ Un exemple de technologie de production améliorée est la stimulation de la production de caoutchouc par la méthode *RRIM Flow* importée de Malaisie. Cette stimulation par une hormone de croissance est effectuée à l'aide d'un gaz spécial au lieu d'un liquide et est plus efficace.

En plus des activités de R&D, les services de vulgarisation doivent être redynamisés afin d'introduire les nouvelles pratiques agricoles dans les zones rurales. Des exploitations agricoles expérimentales pourraient être mises en place pour faciliter la pénétration des nouvelles pratiques. Bien qu'elle n'ait pas encore joué ce rôle dans le bassin du Congo, l'agriculture commerciale à grande échelle pourrait ouvrir la voie à des améliorations de la productivité agricole et soutenir des activités de R&D comme elle le fait dans d'autres régions. Elle pourrait promouvoir de nouvelles techniques et technologies, de nouvelles variétés et de nouveaux intrants. Les opérateurs privés à grande échelle pourraient également aider à combler les lacunes dans les services de vulgarisation et à atteindre un grand nombre de petits exploitants.

Responsabiliser les petits exploitants agricoles

Dans la plupart des pays du bassin du Congo, environ la moitié de la population active travaille dans l'agriculture. Il est donc nécessaire d'encourager une croissance agricole soutenue basée sur l'implication des petits exploitants. L'expérience dans d'autres régions tropicales montre que la chose est possible. La Thaïlande, par exemple, a considérablement étendu la superficie de sa production de riz et est devenue un grand exportateur d'autres produits de base en impliquant ses petits exploitants agricoles à travers un programme d'octroi massif de titres fonciers, accompagné d'un appui de l'État à la recherche, à la vulgarisation, au crédit, aux organisations de producteurs et au développement des infrastructures routières et ferroviaires.

Promouvoir une industrie agroalimentaire durable

La plus grande aptitude des grandes entreprises à s'accommoder des imperfections des marchés dans les pays du bassin du Congo – en particulier les difficultés d'accès au crédit, aux technologies, aux intrants, à la transformation et aux marchés – en fait des acteurs potentiellement importants et souhaitables dans une stratégie de développement agricole durable. Les grandes entreprises peuvent créer de nombreux emplois, notamment dans les secteurs de la production du caoutchouc, de l'huile de palme et du sucre, et ces emplois profitent généralement aux populations très pauvres et ne possédant pas de terres. Elles peuvent également jouer un rôle positif dans la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts en employant une population relativement importante, qui pourrait ainsi renoncer à la pratique traditionnelle de la culture itinérante sur brûlis. Dans la plupart des pays du bassin du Congo, ces opérateurs ont de plus l'obligation légale de fournir des infrastructures sociales (écoles, hôpitaux, etc.).

Bien qu'elles aient jusqu'ici largement échappé à des tentatives d'accaparement, les forêts du bassin du Congo risquent d'être menacées à l'avenir. De plus, les pays dotés d'une forte proportion de terres convenant à l'agriculture actuellement boisées, tels que la République démocratique du Congo, la République du Congo, le Cameroun, le Gabon et la Guinée équatoriale, seront soumis à des pressions les poussant à convertir des terres boisées en terres agricoles, en particulier parce que l'exploitation forestière peut générer des rentes importantes en plus des rendements obtenus ultérieurement de la culture des terres. En République démocratique du Congo, un moratoire a été appliqué aux concessions d'exploitation forestière. Toutefois, certains craignent que des entreprises d'exploitation forestière n'introduisent des demandes de concession en vue d'un développement agricole sur des terres boisées afin de contourner la

réglementation, et ne fassent ensuite aucun investissement significatif dans l'agriculture. Ce phénomène s'est produit dans les pays de l'Asie du Sud-Est. Les déficiences institutionnelles actuelles et les lacunes correspondantes dans la mise à disposition des biens publics dans les pays du bassin du Congo peuvent conférer aux grandes entreprises un avantage concurrentiel, alors qu'une attention insuffisante est accordée aux externalités sociales et environnementales et qu'aucune tentative n'est faite pour maximiser l'effet potentiel de l'investissement privé sur la réduction de la pauvreté.

Pour surmonter ces problèmes, les États devraient mettre en place des politiques plus fortes en ce qui concerne les grands investissements agricoles. Les demandes de grandes quantités de terres devraient être orientées vers les plantations abandonnées et les terres cultivables non boisées, qui sont suffisamment disponibles, et toutes les externalités environnementales éventuelles doivent être évaluées. Tous les droits formels ou coutumiers sur les terres (et éventuellement sur l'eau) dans les zones potentiellement appropriées doivent être identifiés et respectés, et les transferts transparents et volontaires encouragés. Les grandes entreprises devraient être incitées à combler les lacunes dans les services publics, l'infrastructure de transport, et la R&D appliquée, par exemple, et à conclure, si possible, des accords avec des petits exploitants afin de maximiser les retombées technologiques et le partage des avantages avec les populations locales (agriculture contractuelle, systèmes nucléaires avec de petites plantations satellites, etc.).

Encourager des partenariats gagnant-gagnant entre grands opérateurs et petits exploitants

Des partenariats gagnant-gagnant pourraient faire du double profil actuel de l'agriculture (à petite et grande échelle) un moteur de transformation du secteur agricole dans le bassin du Congo. Même si ce scénario ne s'est pas encore concrétisé dans le bassin, il existe de nombreux endroits dans le monde où des partenariats constructifs entre petits exploitants et grands opérateurs ont donné de bons résultats et contribué à un développement équilibré de l'agriculture (voir encadré 3.2)

Encadré 3- 2. Partenariats entre grands opérateurs et petits exploitants

En Indonésie, le premier producteur mondial d'huile de palme, les petits exploitants assurent environ un tiers de la production nationale. À cause des exigences du traitement, de la rapide détérioration des fruits frais, ainsi que des difficultés d'accès au capital et au matériel végétal, la plupart des petits producteurs d'huile de palme sont engagés dans des partenariats officiels avec de grandes sociétés du secteur, dans des systèmes nucléaires avec des petites plantations satellites. Le revenu moyen de la culture du palmier à huile est largement supérieur à celui de l'agriculture de subsistance ou des cultures de rente concurrentes, et on estime que l'expansion du palmier à huile en Indonésie a sensiblement contribué à réduire la pauvreté rurale. À l'origine, le caoutchouc était cultivé dans de grandes plantations situées dans des zones forestières humides de l'Asie du Sud-Est. Mais, avec la hausse des coûts de la main-d'œuvre et des terres, cette culture est progressivement passée aux mains de petits producteurs. Actuellement, 80 % de la production mondiale provient d'exploitations de 2 à 3 hectares. Cette évolution a été rendue possible par le développement de clones d'hévéas améliorés et de techniques adaptées à la production et au traitement par de petits exploitants. En Indonésie, ceux-ci produisent du caoutchouc au sein de systèmes d'agroforesterie améliorés, qui préservent les stocks de carbone et la diversité des espèces. Si le rendement économique de ces systèmes est inférieur à celui des monocultures, il est largement compensé par des risques moindres et des coûts d'investissement initiaux plus faibles. Des efforts sont en cours pour certifier le caoutchouc de ces systèmes afin d'obtenir une bonification de son prix.

Développer les infrastructures de transport

Le développement des infrastructures de transport devrait être la pierre angulaire des stratégies de développement agricole. Dans de nombreux pays en développement, la construction d'infrastructures de transport a eu un impact majeur sur le commerce agricole, l'intensification et la diversification de la production agricole, et en fin de compte, sur la pauvreté rurale. Dans certains pays, on estime qu'en termes de bien-être des ménages ruraux, les rendements des investissements routiers sont supérieurs à ceux de tout autre type de dépense publique.³² Dans les pays du bassin du Congo, la construction d'infrastructures de transport sera essentielle pour amorcer un cercle vertueux de développement en faveur de l'expansion des cultures sur des terres non boisées appropriées (dont la majeure partie est éloignée des infrastructures) et de l'intensification de l'agriculture à petite échelle.

Créer des incitations positives et éliminer les éventuelles incitations négatives

De nouveaux systèmes de mesures incitatives doivent être mis en place, en particulier lorsque l'adoption de nouvelles pratiques entraîne une perte de revenu au cours des premières années. Ces incitations pourraient inclure des paiements pour des services environnementaux (PSE). Au niveau des pays, un accès au crédit ou à des prestations en nature (notamment l'accès à la terre, aux marchés, ou à des intrants de production) pourrait être proposé pour stimuler l'adoption de pratiques agricoles durables. À plus haut niveau, des incitations basées sur le marché pourraient être mises en place à travers des mécanismes de certification, pour soutenir les grands et les petits producteurs des grandes agro-industries (de l'huile de palme, du caoutchouc, etc.) qui adoptent des pratiques durables.

Par ailleurs, les mesures susceptibles d'affecter négativement les forêts doivent être supprimées. Ces incitations négatives peuvent comprendre les dispositions réglementaires assujettissant les droits de propriété des terres au déboisement des forêts ou les systèmes de crédits proposés par des banques commerciales pour soutenir des activités impliquant une déforestation. La suppression de ces incitations aux effets pervers s'est avérée particulièrement efficace pour la réduction de la déforestation : au Brésil, le refus de la *Banco do Brazil* d'accorder des crédits aux agriculteurs qui voulaient défricher des parties de la forêt amazonienne a immédiatement réduit la pression sur la forêt.

³² Tel est le cas en Éthiopie, par exemple (Mogues, Ayele, et Paulos 2008).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Une nouvelle dynamique de la déforestation devrait émerger dans le bassin du Congo. Si les activités de subsistance, telles que l'agriculture à petite échelle et la récolte de bois de chauffage, sont actuellement les principales causes de la déforestation et de la dégradation des forêts dans le bassin du Congo, de nouvelles menaces se profilent à l'horizon et devraient alourdir les pressions exercées sur les forêts naturelles. Ensemble, le développement local et régional, l'accroissement de la population et la demande mondiale de produits de base devraient entraîner une amplification de la déforestation et de la dégradation des forêts, si le modèle appliqué était celui du *statu quo*.

Les pays du bassin du Congo sont à la croisée des chemins. Ils ne sont pas encore définitivement engagés dans une voie de développement qui entraînera nécessairement un coût élevé pour les forêts. Ils peuvent encore choisir un nouveau chemin vers une croissance respectueuse des forêts. La question est de savoir comment accompagner l'évolution de l'économie avec des mesures et des choix politiques intelligents, afin que les pays du bassin du Congo puissent maintenir leurs extraordinaires actifs naturels, et continuer à en bénéficier à long terme. Autrement dit, il leur faut déterminer comment « sauter » le creux dans la couverture forestière habituellement observé dans la courbe de transition des forêts.

De nouveaux mécanismes de financement environnemental peuvent aider les pays du bassin du Congo à opérer une transition vers une voie de développement respectueuse des forêts. Le financement environnemental comprend des fonds d'appui à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation de ses effets de manière générale (et à la REDD+ en particulier), ainsi que des fonds en faveur de la restauration de la biodiversité, des zones humides ou des sols. En accédant à ces nouvelles ressources, les pays peuvent envisager un certain nombre de façons d'accorder des priorités aux activités et d'allouer efficacement les fonds. Il revient aux gouvernements nationaux de déterminer comment ces différents mécanismes s'intègrent dans leur propre développement, la meilleure manière d'utiliser les ressources, ainsi que la façon de satisfaire aux critères des fonds ou mécanismes disponibles. Il leur incombe aussi d'évaluer les risques et avantages liés à des fonds particuliers, notamment le coût de l'établissement des informations et des conditions institutionnelles concernées.

La REDD+ offre aux pays du bassin du Congo une précieuse occasion de développer des stratégies qui leur permettront d'atteindre un développement durable tout en protégeant le patrimoine naturel et culturel de la région. Combinée à la disponibilité de nouvelles ressources financières importantes, cette attention portée à la protection des forêts dans les accords internationaux en faveur du climat a fait grimper la gestion durable des forêts dans l'agenda des politiques et a facilité, dans bon nombre de pays, un dialogue entre les organismes forestiers et les ministères et entités chargés de réglementer le développement industriel et agricole.

Toutefois, les conditions et l'ampleur de l'éventuel financement REDD+ restent incertaines. Il reste en particulier à clarifier la manière de mesurer les résultats conditionnant les

financements, la nature des critères de paiement, et le montant des fonds qui seront mis à disposition. À ce jour, les négociations internationales n'ont pas encore clarifié ces questions, ni les règles à suivre pour établir les niveaux de référence nationaux ou les niveaux de référence des émissions permettant de mesurer les résultats conditionnant les financements. À court ou moyen terme, on devrait assister à une multiplication des bailleurs de fonds et à une fragmentation du financement et même du marché de la REDD+. Dans ce paysage financier complexe, il est important que les États déterminent les priorités des activités, partenariats et processus. Chaque engagement avec un bailleur de fonds avec des exigences spécifiques, ou dans un processus associé à un financement multilatéral ou à un marché émergent du carbone requiert des ressources non négligeables.

Les mesures « sans regrets » devraient procurer des avantages, quels que soient la forme et le volume du futur mécanisme REDD+ de la CCNUCC. Bien que variables d'un pays à l'autre, ces mesures doivent chercher à créer des conditions favorables à la mise en œuvre d'une croissance respectueuse des forêts inclusive. Le présent rapport a décrit un certain nombre d'actions « sans regrets ». Il revient aux pays du bassin du Congo de les utiliser en tant que lignes directrices générales pour les discussions plus approfondies organisées lors de la préparation de leurs stratégies REDD+ nationales.

RÉFÉRENCES

- Andersen, L. E., Granger, CWJ, Reis, EJ, Weinhold, D. & Wunder, S., 2002. *The Dynamics of Deforestation and Economic Growth in the Brazilian Amazon*. Cambridge, Royaume-Uni : Presses universitaires de Cambridge.
- Banque mondiale. 2007. *Indicateurs du développement dans le monde*. Banque mondiale, Washington DC.
- . 2009. *Awakening Africa's Sleeping Giant: Prospects for Commercial Agriculture in the Guinea Savannah Zone and Beyond*. Banque mondiale, Washington DC.
- . 2010a. *Doing Business 2010*. Washington DC: Banque mondiale. <http://www.doingbusiness.org> (consulté en mars 2012)
- . 2010b. *Rising Global Interest in Farmland: Can It Yield Sustainable and Equitable Benefits?* Banque mondiale, Washington DC.
- . 2010c. *World Development Indicators and Global Development Finance*. Banque mondiale, Washington DC. <http://databank.worldbank.org> (consulté le 30 juillet 2010).
- Bruinsma, J., 2003. *World Agriculture towards 2015/2030*, éd. FAO, Rome.
- Bruinsma, J. 2009. *The Resource Outlook for 2050: By How Much Do Land, Water and Crop Yields Need to Increase by 2050?* Expert Meeting on How to Feed the World in 2050, FAO, Rome, 24-26 juin 2009
- Buyts, P., U. Deichmann, and D. Wheeler. 2006. *Road Network Upgrading and Overland Trade Expansion in Sub-Saharan Africa*. Policy Research Working Paper 4097, décembre 2006, Banque mondiale, Washington DC.
- Collier, P. 2007. *The Bottom Billion: Why the Poorest Countries Are Failing and What Can Be Done About It*. Oxford: Presses universitaires d'Oxford.
- De Wasseige, C., D. Devers, P. De Marcken, R. Eba'a Atyi, R. Nasi, et P. Mayaux. 2009. *Les forêts du bassin du Congo – État des forêts 2008*. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne.
- De Wasseige, C., P. de Marcken, F. Hiol-Hiol, P. Mayaux, B. Desclee, R. Nasi, A. Billand, P. Defourny, et R. Eba'a Atyi, eds. 2012. *Les forêts du bassin du Congo – État des forêts 2010*. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne.
- Deininger, K., and D. Byerlee. 2011. *Rising Global Interest in Farmland—Can It Yield Sustainable and Equitable Benefits?* Banque mondiale, Washington DC.

- Delhague, C., and P. Defourny. 2011. Analyse quantitative des causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en République démocratique du Congo. Rapport final, Université catholique de Louvain. Demandé par FAO-RDC et Coordination nationale REDD-RDC.
- ECAM III. 2007. Troisième enquête camerounaise auprès des ménages. Institut national de la statistique, Yaoundé, Cameroun.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l’agriculture et l’alimentation). 2003. Land in Agricultural, Pastoral and Forestry Context. Dans *Multilingual Thesaurus on Land Tenure and Forestry Context*, chapitre 7. Rome : FAO.
- . 2009a. *Statistical Yearbook 2009*. Rome : FAO.
- . 2009b. *The State of Food Insecurity in the World*. FAO, Rome.
- . 2010a. Climate-Smart Agriculture—Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation. Article préparé pour la Conférence de La Haye sur l’agriculture, la sécurité alimentaire et le changement climatique. FAO, Rome.
- . 2010b. *Jatropha: A Smallholder Bioenergy Crop—The Potential for Pro-Poor Development*. FAO, FIDA, Rome.
- . 2011. *Situation des forêts du monde 2011*. FAO, Rome.
- FAOSTAT. 2011. <http://faostat.fao.org> (consulté en janvier-février 2011).
- FNUP (Fonds des Nations Unies pour la population). 2009. *State of World Population, 2009 and 2009 World Population Data Sheet*. FNUAP, New York.
- Hansen, M., S. Stehman, P. Potapov, T. Loveland, J. Townshend, R. Defries, K. Pittman, B. Arunarwati, F. Stolle, M. Steininger, M. Carroll, and C. DiMiceli. 2008. Humid Tropical Forest Clearing from 2000 to 2005 Quantified by Using Multitemporal and Multiresolution Remotely Sensed Data. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 105 (27): 9439–44.
- Holye, D., and P. Levang. 2012. *Oil Palm Development in Cameroon*. Rapport du WWF (World Wildlife Fund), avril 2012, en partenariat avec l’Institut de recherche pour le développement et le CIFOR (Centre pour la recherche forestière internationale), Yaoundé, Cameroun.
- Howitt, R.E. 1995. Positive Mathematical Programming. *American Journal of Agricultural Economics* 77 (2): 23–31.
- IFPRI (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires). 2009. *2009 Global Hunger Index*. IFPRI, Washington DC. <http://www.ifpri.org>. (consulté pour la dernière fois en mars 2012)

- IIASA (Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués). 2010. Modelling Impacts of Development Trajectories on Forest Cover and GHG Emissions in the Congo Basin. Rapport préparé dans le cadre d'un contrat de la Banque mondiale. (Les données présentées dans le tableau 1.6 de ce rapport ont été communiquées par l'IIASA sous la forme d'un avenant au rapport.)
- IIASA (Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués). 2011. *Modeling Impacts of Development Trajectories on Forest Cover and GHG Emissions in the Congo Basin*. Washington, DC : Banque mondiale.
- Kissinger, G. 2011. Linking Forests and Food Production in the REDD+ Context. CCAFS (Climate Change, Agriculture and Food Security) Policy Brief 3, CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Copenhagen, Danemark.
- Karsenty, A., and Samuel Assemble. 2010. Diagnostics des systèmes de gestion foncière – Renforcement des capacités institutionnelles liées à la réduction des émissions dues à la dégradation et à la déforestation (REDD) en vue d'une gestion durable des forêts du bassin du Congo. Rapport COMIFAC (Commission des forêts d'Afrique centrale).
- Kouassigan, A. 1966. *L'homme et la terre, droits fonciers coutumiers et droits de propriété en Afrique occidentale*. Paris. Office de la recherche scientifique et technique outremer (ORSTOM) : Berger-Levrault.
- López, R., and Gregmar I. Galinato. 2004. Trade Policies, Economic Growth and the Direct Causes of Deforestation. University of Maryland, College Park, Maryland.
- Loi n° 66/343 du 07 juin 1966. Gouvernement de la République démocratique du Congo (Zaïre), Kinshasa.
- Loi n° 72-021 du 20 juillet 1973 portant régime général des biens, régime foncier et immobilier et régime des suretés, telle que modifiée et complétée par la loi n° 80-008 du 18 juillet 1980. Cabinet du président de la République, Journal officiel de la RDC, Kinshasa, 1973.
- McCarl, B., and T. Spreen. 1980. Price Endogenous Mathematical Programming as a Tool for Sector Analysis. *American Journal of Agricultural Economics* 62 (1): 87–102.
- Megevand, C., A. Mosnier, J. Hourticq, K. Sanders, N. Doetinchem, and C. Streck. 2012. *Deforestation Trends in the Congo Basin, Reconciling Economic Growth and Forest Protection* (chapitre 1). Département du développement durable, Région Afrique, Banque mondiale, Washington DC.
- Mogues, T., G. Ayele, and Z. Paulos. 2008. The Bang for the Birr—Public Expenditures and Rural Welfare in Ethiopia. IFPRI Research Report 160, IFPRI, Washington DC.
- Mosnier, A., P. Havlik, M. Obersteiner, and K. Aoki. 2012. *Modeling Impacts of Development Trajectories on Forest Cover in the Congo Basin*. Laxenburg, Autriche: International Institute for Applied Systems. Analysis Environment Research and Education (ERE).

PDDAA (Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine). 2010. « Multi-donor Trust Fund World Bank ». Status Report, novembre, 2010.

ReSAKSS. 2011. <http://faostat.fao.org> (consulté en janvier-février 2011).

Tollens, E. 2010. Potential Impacts of Agriculture Development on the Forest Cover in the Congo Basin. Rapport rédigé dans le cadre d'un contrat de la Banque mondiale, Banque mondiale, Washington DC.

Transparency International. 2010. <http://www.transparency.org>. (consulté en mars 2012)

Walker, R. T. 1993. Deforestation and Economic Development, *Canadian Journal of Regional Science* 16(3): 481–497.

Zhang, Q., C. Justice, P. Desanker, and J. Townshend. 2002. Impacts of Simulated Shifting Cultivation on Deforestation and the Carbon Stocks of the Forests of Central Africa. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 90 (2): 203–09.

Zhang, Q., C. Justice, M. Jiang, J. Brunner, and D. Wilkie. 2006. A GIS-Based Assessment on the Vulnerability and Future Extent of the Tropical Forests of Congo Basin. *Environmental Monitoring and Assessment* 114 (1–3): 107–21.

Annexe : Le modèle CongoBIOM - Comprendre l'impact des tendances mondiales sur le bassin du Congo

La nature et l'amplitude de la déforestation pourraient considérablement changer dans le bassin du Congo au cours des deux prochaines décennies. Par rapport aux autres blocs forestiers tropicaux, la déforestation et la dégradation des forêts y ont été généralement faibles. En Afrique centrale, elles ont été traditionnellement et principalement causées par la culture itinérante et la coupe du bois de chauffage ; des signes révèlent toutefois que la forêt du bassin subit une pression croissante et que la déforestation pourrait s'accroître prochainement sous l'effet combiné de l'amplification des facteurs existants et de l'émergence de nouveaux facteurs.

- **Les facteurs internes actuels de la déforestation devraient s'amplifier.** Les facteurs démographiques (la croissance démographique, ainsi que le profil rural/urbain) sont des causes déterminantes de déforestation et de dégradation des forêts dans le bassin du Congo (Zhang et coll. 2006). Si les taux de croissance démographique restent constants, la population du bassin doublera vers 2035-2040. Dans la plupart des pays du bassin, la population est toujours largement impliquée dans l'agriculture de subsistance et dépend encore largement du bois de chauffage pour l'énergie domestique.
- **De nouveaux facteurs extérieurs émergent dans le contexte d'une économie de plus en plus mondialisée.** Les pays du bassin du Congo sont très peu connectés à l'économie mondialisée ; c'est pourquoi les facteurs de déforestation ont jusqu'ici été pour la plupart endogènes (essentiellement déterminés par la population). Toutefois, des signes indiquent que le bassin pourrait ne plus être immunisé contre la demande mondiale (directe ou indirecte) de produits de base avec la pression croissante de diverses forces, notamment l'extraction pétrolière et minière, la construction des routes, l'agro-industrie et les biocarburants.

Une approche de modélisation a été élaborée pour étudier l'effet des principaux facteurs de déforestation prévus dans le bassin du Congo sur le changement d'utilisation des terres et les émissions de gaz à effet de serre résultantes d'ici à 2030. Le profil de couverture forestière élevée et faible déforestation (CEFD) des pays du bassin a justifié l'utilisation d'une analyse prospective pour prévoir la déforestation, dans la mesure où les tendances historiques ont été considérées comme inappropriées pour déterminer correctement la nature et l'ampleur futures des facteurs de déforestation. Pour inclure les paramètres mondiaux, nous avons opté pour une approche macroéconomique basée sur le modèle GLOBIOM (Modèle de gestion de la biosphère mondiale).

GLOBIOM est un modèle d'équilibre partiel qui n'intègre que certains secteurs de l'économie. Comme tous les modèles, GLOBIOM simplifie une réalité complexe en mettant en évidence certaines variables et relations causales expliquant le changement d'utilisation des terres sur la base d'un ensemble d'hypothèses relatives au comportement des agents et au fonctionnement des marchés (voir Encadré A.1). GLOBIOM prend en compte les principaux secteurs impliqués dans l'utilisation des terres : l'agriculture, la foresterie et la bioénergie. Il s'agit d'un modèle d'optimisation qui recherche les plus hauts niveaux possible de production et de consommation, pour une ressource, une technologie et des contraintes politiques données dans l'économie

(McCarl et Spreen 1980). Dans le modèle GLOBIOM, la demande est induite de manière exogène, ce qui signifie que certaines projections calculées par d'autres équipes d'experts pour la croissance démographique, la croissance du PIB, l'utilisation de la bioénergie et la structure de la consommation alimentaire sont utilisées pour définir la consommation de départ pour chaque période dans chaque région. La procédure d'optimisation veille à ce que la répartition spatiale de la production minimise les coûts des ressources, de la technologie, de la transformation et des échanges commerciaux. Les quantités finales à l'équilibre résultent d'une procédure itérative entre l'offre et la demande, où les prix convergent finalement vers un prix unique du marché. L'encadré ci-après donne une description détaillée du modèle GLOBIOM.

Encadré A- 1. Hypothèses sous-jacentes

GLOBIOM repose principalement sur des hypothèses néoclassiques. Les agents sont rationnels : les consommateurs souhaitent maximiser leur utilité et les producteurs maximiser leurs profits. Les marchés sont parfaitement concurrentiels, sans coût ni d'entrée ni de sortie et avec des biens homogènes, ce qui implique que les agents n'ont aucun pouvoir de marché et qu'à l'équilibre, les profits sont égaux à zéro. Les prix à l'équilibre assurent que l'offre est égale à la demande. Les agents ont une connaissance parfaite, c'est-à-dire qu'aucune incertitude n'est prise en compte. Nous supposons que les acheteurs sont distincts des vendeurs, de sorte que les décisions de consommation et de production sont prises séparément. Les marchés sont définis au niveau régional, ce qui signifie que les consommateurs sont supposés payer le même prix dans toute la région. Les prix de vente pourraient toutefois varier à travers la région, parce que les coûts de production et de transport intérieur sont définis au niveau pixel.

GLOBIOM est conçu pour analyser les changements d'utilisation des terres à travers le monde³³. Les processus biophysiques modélisés (production agricole et forestière) reposent sur un ensemble de données spatialement explicites, qui intègre des facteurs liés au sol, au climat/aux conditions météorologiques, à la topographie, à la couverture/utilisation des terres et à la gestion des cultures.³⁴ Les potentiels de récolte des terres cultivées sont calculés à l'aide du modèle EPIC (William, 1995), qui détermine le rendement des cultures et les besoins d'intrants sur la base des relations entre les types de sol, le climat, l'hydrologie, etc. Le potentiel de récolte durable du bois dans les forêts gérées est calculé à l'aide des équations de croissance des forêts du modèle G4M. Le modèle GLOBIOM s'appuie sur des bases de données détaillées pour le calibrage initial du modèle pour l'année de base, les paramètres techniques et les projections. Afin de reproduire les quantités observées pour l'année de référence (2000), le modèle GLOBIOM est calibré à l'aide de la programmation mathématique positive (Howitt, 1995), qui consiste à ajuster le coût de production en utilisant les doublons sur les contraintes de calibrage. Ce processus est censé corriger les problèmes de spécification du modèle et l'omission des contraintes non observables auxquelles est confrontée la production. Il est utilisé pour calibrer les cultures, le bois débité, la pâte de bois et la production de calories animales.

GLOBIOM est un modèle mondial de stimulation qui divise le monde en 28 régions. L'une de celles-ci est le bassin du Congo (les six pays fortement boisés couverts dans cette étude). Pendant l'étude des changements dans l'utilisation des terres d'une région, il est important de regarder le reste du monde parce que les chocs locaux affectent les marchés internationaux et vice versa. En outre, il existe d'importants effets de fuite. Les flux commerciaux bilatéraux sont calculés de manière endogène entre chaque paire de régions, en fonction des coûts nationaux de production et des coûts des échanges (tarifs et coûts de transport).

³³Le concept et la structure du GLOBIOM sont semblables à ceux du modèle pour le secteur agricole et l'atténuation des gaz à effet de serre des États-Unis.

³⁴ Les données sur la couverture des terres pour 2000 sont tirées de la couverture terrestre mondiale GLC2000.

Le modèle CongoBIOM est une adaptation du GLOBIOM.³⁵ La région du bassin du Congo a été spécifiquement créée au sein du modèle GLOBIOM, avec des détails et une résolution supplémentaires pour les pays du bassin. Les activités basées sur les terres et les changements dans l'utilisation des terres ont été modélisés au niveau de l'unité de simulation, dont la taille varie entre 10² km et 50² km. Les coûts de transport intérieurs ont été calculés sur la base du réseau d'infrastructure existant et planifié. Les zones protégées et les concessions forestières ont été délimitées, et les statistiques nationales disponibles ont été collectées pour alimenter le modèle (IIASA, 2011 ; Mosnier et coll., 2012). Le modèle CongoBIOM a été calibré à l'aide des données recueillies dans les six différents pays par une équipe d'experts nationaux et internationaux.

CongoBIOM a été utilisé pour évaluer les impacts d'une série de chocs politiques identifiés par les représentants des pays du bassin du Congo. Nous avons d'abord cherché à déterminer le niveau de référence des émissions dues à la déforestation dans le bassin du Congo en l'absence de mesures supplémentaires pour prévenir ou limiter la déforestation. Des scénarios complémentaires ont été testés en plus de la situation de référence, avec différentes hypothèses relatives à la demande internationale de viande et de biocarburant, aux coûts du transport intérieur et à la croissance du rendement des cultures (voir Tableau A.1). La sélection des chocs politiques a été basée sur une étude documentaire et ensuite validée au cours de deux ateliers régionaux réunissant des experts locaux. Les chocs politiques ont été choisis pour décrire les impacts des facteurs internes et externes. Les premiers sont (S1) l'augmentation de la demande internationale de viande et (S2) l'augmentation de la demande internationale de biocarburants, qui sont des facteurs de déforestation. Les seconds sont (S3) l'amélioration de l'infrastructure de transport, (S4) la réduction de la consommation de bois de chauffage, et (S5) l'amélioration des technologies agricoles. Le Tableau A.1 décrit les scénarios et les principaux résultats. Les objectifs étaient de 1) mettre en évidence les mécanismes à travers lesquels la déforestation pourrait apparaître dans le bassin du Congo (induits par des facteurs tant internes qu'externes) et 2) tester la sensibilité de la zone déboisée, ainsi que les émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation, par rapport à différents facteurs.

La disponibilité et la qualité des données ont été un défi majeur pour l'approche de modélisation. Les paramètres d'entrée spatialement explicites concernent essentiellement la disponibilité des ressources, les coûts de production et les potentiels de production. Les zones cultivées récoltées et les stocks de carbone forestier ont été déterminés au niveau pixel par des méthodes de réduction d'échelle sujettes à l'erreur. L'incertitude quant à la couverture des terres est particulièrement élevée dans le bassin du Congo à cause de la permanence des nuages et du nombre limité des images anciennes. Malgré un effort important pour améliorer à la fois la disponibilité et la qualité des données utilisées dans le modèle (à travers une campagne de collecte des données dans l'ensemble des six pays), il restait des limitations. Nous avons donc décidé que l'exercice de modélisation devrait principalement être utilisé pour renforcer la compréhension de la dynamique et des chaînes causales (facteurs intérieurs/extérieurs) de la déforestation dans le bassin du Congo. Les résultats quantitatifs du modèle présentés dans le Tableau A.1 ne doivent être utilisés que pour comparer les différents scénarios. La validation des données d'entrée nécessiterait des statistiques supplémentaires à un niveau de résolution plus fin et devrait idéalement couvrir plusieurs années.

³⁵Mosnier et coll. (2012), élaboré par l'équipe IIASA, est une donnée d'entrée de cette étude.

Tableau A-1. Chocs politiques testés avec CongoBIOM

Scénarios	Description	Principaux résultats
Situation de référence	Statu quo en utilisant les projections standard des principaux facteurs du modèle.	Le taux de déforestation est proche de sa valeur historique pour la période 2020-2030 (0,4 million d'hectares par an) Les gains de productivité permettent d'éviter une expansion de près de 7 millions d'hectares de terres agricoles (l'équivalent de l'expansion prévue pour les terres agricoles)
S1 : Viande	Statu quo avec une plus forte demande mondiale de viande. Dans ce scénario, la demande de calories animales augmente de 15 % par rapport aux projections de la FAO pour 2030.	Les pays du bassin du Congo restent des producteurs marginaux de viande. La superficie moyenne déboisée au cours de la période 2020-2030 augmente encore de 20 % au Congo par rapport à la situation de base. Avec l'augmentation des cours mondiaux de la viande et des aliments pour le bétail, les importations des denrées alimentaires et aliments pour le bétail diminuent et la production locale augmente, entraînant une déforestation.
S2 : Biocarburants	Statu quo avec une plus forte demande mondiale de biocarburants de première génération. Ce scénario prévoit un doublement de la demande de biocarburants de première génération par rapport aux projections initiales du modèle POLES pour 2030.	Les pays du bassin du Congo restent des producteurs mondiaux marginaux de matières premières destinées aux biocarburants. La superficie moyenne déboisée au cours de la période 2020-2030 augmente encore de 36 % dans le bassin du Congo par rapport à la situation de base. Avec l'augmentation des cours mondiaux de l'huile de palme et des produits agricoles, les importations de denrées alimentaires diminuent et la production locale d'huile de palme et de denrées alimentaires augmente, entraînant une déforestation.
S3 : Infrastructures	Statu quo avec prise en compte des infrastructures de transport planifiées. Le retour de la stabilité politique, la bonne gouvernance et de nouveaux projets favorisent une multiplication des projets de restauration des systèmes de transport existants et contribuent à la mise en place de nouveaux transports. Le modèle a pris en compte tous les projets pour lesquels le financement est certain	L'apport en calories par habitant augmente de 3 % par rapport à la situation de référence. Le bassin du Congo améliore sa balance commerciale agricole avec une augmentation des exportations et une réduction des importations de produits alimentaires. La superficie totale déboisée est multipliée par 3 (+ 234 %) et les émissions dues à la déforestation, par plus de 4.
S4 : Bois de chauffage	Statu quo avec une réduction de la consommation de bois de chauffage par habitant de 1 m ³ à 0,8 m ³ par an.	Sur les 0,4 million d'hectares déboisés par an dans la situation de référence, 30 % sont imputables au bois de chauffage. Une réduction de 20 % de la consommation de bois de chauffage entraîne donc une baisse de 6 % de la déforestation totale par rapport au scénario de maintien du statu quo.
S5 : Changement technologique – Augmentation de la productivité agricole	Statu quo avec une augmentation de la productivité agricole. Le modèle suppose que cette augmentation est proportionnelle dans tous les systèmes de gestion et n'implique pas des coûts de production plus élevés pour les agriculteurs (par exemple, modélisation de la mécanisation agricole ou subventions pour des semences de meilleure qualité). Les rendements ont doublé pour les cultures vivrières et augmenté de 25 % pour les cultures de rente.	L'apport en calories par habitant augmente de 30 % et les importations diminuent. Augmentation de 51 % des émissions dues à la déforestation sur la période 2020-2030 parce que la consommation augmente plus vite que la productivité agricole.

Source : IIASA 2011

MODÈLE GLOBIOM – DESCRIPTION FORMELLE

Fonction d'objectif

$$\begin{aligned}
 \text{Max } W_{ELF_t} = & \sum_{r,y} \left[\int \phi_{r,t,y}^{\text{dem d}} (D_{r,t,y}) d(\cdot) \right] - \sum_r \left[\int \phi_{r,t}^{\text{sp lv}} (W_{r,t}) d(\cdot) \right] \\
 & - \sum_{r,\tilde{l}} \left[\int \phi_{r,t,\tilde{l}}^{\text{hcc}} \left(\sum_{c,\rho,p,q} Q_{r,t,c,\rho,\tilde{l}} \right) d(\cdot) \right] \\
 & - \sum_{c,\rho,p,q,l,s,m} \left(\tau_{c,\rho,p,q,l,s,m}^{\text{land}} \cdot A_{r,t,c,\rho,l,s,m} \right) \\
 & - \sum_r \left(\tau_r^{\text{live}} \cdot B_{r,t} \right) - \sum_{r,m} \left(\tau_{r,m}^{\text{proc}} \cdot P_{r,t,m} \right) \\
 & - \sum_{r,\tilde{x},\tilde{y}} \left[\int \phi_{r,\tilde{x},\tilde{y}}^{\text{trad}} (T_{r,\tilde{x},\tilde{y}}) d(\cdot) \right].
 \end{aligned} \tag{1}$$

Contraintes exogènes imposées à la demande :

$$D_{r,t,y} \geq \hat{Q}_{r,t,y}^{\text{tang}}. \tag{2}$$

Équilibre des produits

$$\begin{aligned}
 D_{r,t,y} \leq & \sum_{c,\rho,p,q,l,s,m} \left(\alpha_{t,c,\rho,l,s,m,y}^{\text{land}} \cdot A_{r,t,c,\rho,l,s,m} \right) + \alpha_{r,t,y}^{\text{live}} \cdot B_{r,t} \\
 & + \sum_m \left(\alpha_{r,m,y}^{\text{proc}} \cdot P_{r,t,m} \right) + \sum_r T_{r,r,t,y} - \sum_r T_{r,\tilde{x},\tilde{y}}.
 \end{aligned} \tag{3}$$

Équilibre de l'utilisation des terres

$$\sum_{s,m} A_{r,t,c,\rho,l,s,m} \leq L_{r,t,c,\rho,l}. \tag{4}$$

$$L_{r,t,c,\rho,l} \leq L_{r,t,c,\rho,l}^{\text{init}} + \sum_{\tilde{l}} Q_{r,t,c,\rho,\tilde{l},l} - \sum_{\tilde{l}} Q_{r,t,c,\rho,l,\tilde{l}}. \tag{5}$$

$$Q_{r,t,c,\rho,\tilde{l},l} \leq L_{r,t,c,\rho,\tilde{l},l}^{\text{sit}}. \tag{6}$$

Équations de récursivité (calculée uniquement lorsque le modèle a été résolu pour une période donnée)

$$L_{r,t,c,\rho,l}^{\text{init}} = L_{r,t-1,c,\rho,l}^{\text{init}} + \sum_{\tilde{l}} Q_{r,t-1,c,\rho,\tilde{l},l} - \sum_{\tilde{l}} Q_{r,t-1,c,\rho,l,\tilde{l}}. \tag{7}$$

$$L_{r,t,c,\rho,\tilde{l},l}^{\text{sit}} = L_{r,t-1,c,\rho,\tilde{l},l}^{\text{sit}} + \sum_{\tilde{l}} Q_{r,t-1,c,\rho,\tilde{l},\tilde{l}} - \sum_{\tilde{l}} Q_{r,t-1,c,\rho,\tilde{l},l}. \tag{8}$$

Équilibre des eaux d'irrigation

$$\sum_{c,r,l,s,m} (\tau_{c,r,l,s,m} \cdot A_{r,t,c,r,o,l,s,m}) \leq W_{r,t} \quad (9)$$

Bilan des émissions de gaz à effet de serre

$$E_{r,t,e} = \sum_{c,r,l,s,m} (\varepsilon_{c,r,l,s,m,e}^{\text{land}} \cdot A_{r,t,c,r,o,l,s,m}) + \varepsilon_{r,e,t}^{\text{live}} \cdot B_{r,t} \\ + \sum_m (\varepsilon_{r,m,e}^{\text{proc}} \cdot P_{r,t,m}) + \sum_l (\varepsilon_{c,r,l,l,e}^{\text{lucc}} \cdot Q_{r,t,c,r,o,l,l}). \quad (10)$$

Variables

D	volume de la demande [tonnes, m ³ , kcal]
W	consommation des eaux d'irrigation [m ³]
Q	changement dans l'utilisation/couverture des terres [ha]
A	terres pour différentes activités [ha]
B	production animale [kcal]
P	quantité d'intrants primaire traitée [tonnes, m ³]
T	quantité échangée entre régions [tonnes, m ³ , kcal]
E	émissions de gaz à effet de serre [tCO ₂ éq]
L	terres disponibles [ha]

Fonctions

φ^{demd}	fonction pour la demande (fonction à élasticité constante)
φ^{splw}	fonction pour l'approvisionnement en eau (fonction à élasticité constante)
φ^{lucc}	fonction pour le coût de l'utilisation/couverture des terres (fonction linéaire)
φ^{trad}	fonction pour le coût des échanges (fonction à élasticité constante)

Paramètres

Tableau 1- 4

τ^{land}	coût de gestion des terres, eau exceptée [dollars EU/ha]
τ^{live}	coût de la production animale [dollars EU/kcal]
τ^{proc}	coût de transformation [dollars EU/unité (t ou m ³) des intrants primaires]
d^{targ}	demande cible donnée de manière exogène (ex. : cibles pour les biocarburants) [EJ, m ³ , kcal, etc.]
α^{land}	rendement des cultures et des arbres [tonnes/ha ou m ³ /ha]
α^{live}	coefficients techniques de l'élevage (1 pour les calories animales, négatifs pour les besoins alimentaires [t/kcal])
α^{proc}	coefficients de conversion (-1 pour les produits primaires, positifs pour les produits finaux [ex. : GJ/ m ³])
L^{init}	dotation initiale en terres d'une utilisation/couverture des terres donnée [ha]
L^{suit}	superficie totale des terres convenant à une utilisation/couverture des terres particulière [ha]

- ω besoins en eaux d'irrigation [m^3/ha]
- ε coefficients d'émission [$tCO_2\text{éq/unité d'activité}$]

Indices

- r* région économique (28 régions agrégées et pays individuels)
- t* période (pas de 10 ans)
- c* pays (203)
- o* unité de simulation (définie par l'intersection d'une grille de 50x50 km, classes d'altitude, de pente et de sol homogènes)
- l* utilisation/couverture des terres (cultures, pâturages, forêts gérées, plantations d'arbres à croissance rapide, forêt vierge, autres végétations naturelles)
- s* espèces (37 cultures, forêts gérées, plantations d'arbres à croissance rapide)
- m* technologie : gestion de l'utilisation des terres (à faible intensité d'intrants, à haute intensité d'intrants, irrigation, subsistance, « actuelle ») ; transformation de produits des forêts primaires (production de bois débité et de pâte à papier) ; et conversion en bioénergie (éthanol et biodiesel de première génération tirés de la canne à sucre, du maïs, du colza et du soja ; production d'énergie à partir de la biomasse forestière : fermentation, gazéification et production combinée chaleur-électricité)
- y* produits [Primaires : + de 30 cultures, grumes, billes à pâte, autres grumes industrielles, bois de chauffage, biomasse des plantations. Produits transformés : produits forestiers (bois débité et pâte à papier), biocarburants de première génération (éthanol et biodiesel), biocarburants de deuxième génération (éthanol et méthanol), autres bioénergies (électricité, chaleur et gaz)]
- e* Bilans des émissions de gaz à effet de serre : CO_2 dû au changement d'utilisation des terres ; CH_4 dû à la fermentation entérique, à la production du riz et à la gestion du fumier ; et N_2O dû aux engrais synthétiques et à la gestion du fumier ; et réductions/émissions de CO_2 dues à la substitution des carburants fossiles par les biocarburants.

Tableau A.1 Données d'entrées utilisées dans le modèle CongoBIOM

Paramètre	Source	Année
<i>Caractéristiques des pays</i>	Asrat et coll. (2008), FAO, USGS, NASA, CRU UEA, JRC, IFPRI, IFA, WISE, etc.	
Classes de sol	ISRIC	
Classes de pente		
Classes d'altitude	Données SRTM 90 m <i>Digital Elevation</i> (http://srtm.csi.cgiar.org)	
Frontières nationales		
Indice d'aridité	CIRAF, Zomer et coll. (2008)	
Seuil de température	Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT)	
Zones protégées	FORAF	
Couverture des terres	Global Land Cover (GLC 2000) – Institut pour l'environnement et la durabilité	2000

Agriculture

Superficie

Superficie des zones cultivées (1 000 ha)	Global Land Cover (GLC 2000) – Institut pour l’environnement et la durabilité	2000
Superficie cultivée EPIC (1 000 ha)	IFPRI – You et Wood (2006)	2000
Superficie des cultures de rente (1 000 ha)	IFPRI – You et coll. (2007)	2000
Superficie irriguée (1 000 ha)	FAO	Moyenne 1998-2002

Rendement

Rendement des cultures EPIC (t/ha)	BOKU, Erwin Schmid	
Rendement des cultures de rente (t/ha)	IFPRI – You et coll. (2007)	2000
Rendement moyen régional (t/ha)	FAO	Moyenne 1998-2002

Utilisation des intrants

Quantité d’azote (FTN) (kg/ha)	BOKU, Erwin Schmid
Quantité de phosphore (FTN) (kg/ha)	BOKU, Erwin Schmid
Quantité d’eau (1 000 m ³ /ha)	BOKU, Erwin Schmid
Taux d’application des engrais	IFA (1992)
Taux d’application des engrais	FAOSTAT
Coûts pour 4 systèmes d’irrigation	Sauer et coll. (2008)

Production

Production végétale (1000 t)	FAO	Moyenne 1998-2002
Production animale	FAO	Moyenne 1998-2002

Prix

Cultures (dollars EU/t)	FAO	Moyenne 1998-2002
Prix des engrais (dollars EU/kg)	USDA (http://www.ers.usda.gov/Data/FertilizerUse/)	Moyenne 2001-2005

Foresterie

Superficie en concession dans le bassin du Congo (1 000 ha)	FORAF	
Part maximale de grumes de sciage dans l’accroissement annuel moyen (m ³ /ha/an)	Kindermann et coll. (2006)	
Bois récoltable pour la production de pâte à papier (m ³ /ha/an)	Kindermann et coll. (2006)	
Accroissement annuel moyen (m ³ /ha/an)	Kindermann et coll. sur base de l’Évaluation des ressources forestières mondiales (FAO, 2006a)	
Production de biomasse et de bois (m ³ ou 1 000 t)	FAO	2000
Coût de récolte	Kindermann et coll. (2006)	

Plantation à rotation rapide

Superficie adéquate (1 000 ha)	Havlik et coll. (2011)	2010
Accroissement annuel moyen (m ³ /ha)	Zomerat et coll. (2008)	
PPN potentielle	Alig et coll. 2000 ; Chiba et Nagata, 1987 ; FAO, 2006b ; Wadsworth, 1997	
Potentiel pour les plantations de biomasse	Cramer et coll. (1999)	
Coût des jeunes arbres pour la plantation manuelle	Zomer et coll. (2008)	
Besoins de main-d’œuvre pour les entreprises de plantation	Carpentieri et coll. (1993) ; Herzogbaum GmbH (2008)	
Salaires moyens	Jurvélius (1997)	
Coût unitaire de l’équipement et de la main-d’œuvre pour les récoltes	OIT (2007)	
Facteur pente	FPP (1999) ; Jiroušek et coll. (2007) ; Stokes et coll. (1986) ; Wang et coll. (2004)	
Ratio d’ajustement PPP moyen	Hartsough et coll. (2001)	
	Heston et coll. (2006)	

Émissions de GES

Émissions de N ₂ O dues à l'utilisation d'engrais synthétiques (kg CO ₂ /ha)	Lignes directrices du GIEC (1996)	
Taux d'application des engrais	IFA (1992)	
Coefficients de réduction/émission de CO ₂	CONCAWE/JRC/EUCAR (2007), <i>Renewable Fuels Agency</i> (2008)	
Biomasse vivant au-dessus et en dessous du sol dans les forêts [tCO ₂ éq/ha]	Kindermann et coll. (2008)	
Biomasse vivant au-dessus et en dessous du sol dans les pâturages et autres terres naturelles [tCO ₂ éq/ha]	Ruesch et Gibbs (2008) (http://cdiac.ornl.gov/epubs/ndp/global_carbon_carbon_documentation.html)	
Émissions non carbonées totales (millions de tCO ₂ éq)	EPA (2006)	
Émissions de dioxyde de carbone dues aux cultures (tCO ₂ /ha)	EPA (2006)	
Séquestration des GES dans les SRP (tCO ₂ /ha)	Chiba et Nagata (1987)	
Échanges internationaux		
Base de données MacMap	Bouet et coll. (2005)	
BACI(sur base de COMTRADE)	Gaulier et Zignago, (2009)	
Coûts internationaux du fret	Hummels et coll., (2001)	
Infrastructures		
Infrastructure existante	WRI ; Référentiel géographique commun	
Infrastructure planifiée	Statistiques nationales du Cameroun, de la République centrafricaine et du Gabon ; AICD (Banque mondiale) pour la République démocratique du Congo et la République du Congo	
Transformation		
Coefficients de conversion pour le bois débité	Modèle 4DSM – Rametsteiner et coll. (2007)	
Coefficients de conversion pour la pâte à papier	Modèle 4DSM – Rametsteiner et coll. (2007)	
Coefficients et coûts de conversion pour l'énergie	<i>Biomass Technology Group</i> (2005); Hamelinck et Faaij (2001); Leduc et coll. (2008)	
Coefficients et coûts de conversion pour l'éthanol	Hermann et Patel (2008)	
Coefficients et coûts de conversion pour le biodiesel	Zomerat et coll. (2006)	
Coûts de production pour le bois débité et la pâte à papier	Base de données interne de l'IIASA et base de données du RISI (http://www.risiinfo.com)	
Population		
Population par pays (1 000 habitants)	Russ et coll. (2007)	Moyenne 1999-2001
Population totale par région estimée tous les 10 ans entre 2000 et 2100 (1 000 habitants)	Base de données du scénario GGI (2007) – Grubler et coll. (2007)	
Grille de 0,5 degré	Base de données du scénario GGI (2007) – Grubler et coll. (2007)	
Densité de la population	CIESIN (2005)	
Demande		
Demande alimentaire initiale pour les cultures (1 000 t)	Données des bilans alimentaires – FAO	Moyenne 1998-2002
Besoins de cultures par calorie animale (t/1 000 000 kcal)	Bilans disponibilité/utilisation, FAOSTAT	Moyenne 1998-2002
Équivalent énergie des cultures (kcal/t)	Données des bilans alimentaires – FAO	

Changement relatif dans la consommation de viande, animaux, végétaux, lait (kcal/habitant)	FAO (2006a)	Agriculture mondiale :
Élasticité propre des prix	Seale, Regmi et Bernstein, (2003)	
Projections pour le PIB	Base de données du scénario GGI (2007)	
Données pour les cultures SUA (1 000 t)	FAO	
Données FBS	FAO	
Projections pour la bioénergie	Russ et coll. (2007)	
Consommation de biomasse et de bois (m ³ /ha ou 1 000 t/ha)	FAO	

Bases de données

Afin de permettre la modélisation du processus biophysique mondial de production agricole et forestière, une base de données complète a été développée (Skalsky et coll., 2008). Elle contient l'information sur le type du sol, le climat, la topographie, la couverture des terres et la gestion des cultures. Les données proviennent de divers instituts de recherche (NASA, JRC, FAO, USDA, IFPRI, etc.) et ont été harmonisées au sein de plusieurs couches de résolution spatiale communes, y compris 5 et 30 arcmin ainsi que des couches nationales. Les unités de réponse homogène (HRU – *Homogeneous Response Units*) ont donc été délimitées en n'incluant que les paramètres de paysage qui restent presque constants au cours du temps. À l'échelle mondiale, nous avons utilisé cinq classes d'altitude, sept classes de pente, et six classes de sol. Dans un deuxième temps, la couche HRU a été fusionnée avec d'autres informations pertinentes, telles qu'une carte mondiale du climat, une carte des catégories/utilisation des terres, une carte de l'irrigation, etc., qui constituent les données d'entrée du Modèle climatique intégré des politiques environnementales (Williams, 1995 ; Izaurralde et coll., 2006). Les unités de simulation sont l'intersection entre les frontières nationales, la grille de 30 arcmin (50×50 km) et l'unité de réponse homogène.

Principales hypothèses pour la situation de référence

Croissance démographique : L'évolution de la population régionale est tirée du scénario SRES B2 de l'IIASA (Grübler et coll., 2007). La population mondiale devrait passer de 6 milliards en 2000 à 8 milliards en 2030. Dans le bassin du Congo, le modèle utilise un taux de croissance annuel moyen de 3,6 % entre 2000 et 2010 et de 2,2 % entre 2020 et 2030, menant à une population totale de 170 millions d'habitants en 2030. Il utilise les projections spatialement explicites de la population pour 2010, 2020 et 2030, pour représenter la demande de bois de chauffage. Aucune différence n'est faite entre les marchés ruraux et urbains.

Contraintes exogènes pesant sur la consommation alimentaire : Selon le scénario intermédiaire du SRES B2, le PIB par habitant devrait augmenter à un taux moyen de 3 % par an au cours de la période 2000-2030 dans le bassin du Congo. Les projections de la FAO sont utilisées pour la consommation de viande par habitant. Le modèle prend en compte un apport minimal en calories par habitant dans chaque région et n'autorise pas de grandes transitions d'une culture à l'autre. Il limite actuellement la production de café et de cacao à l'Afrique subsaharienne. La demande initiale est fixée pour ces cultures aux importations observées en 2000, et est ensuite ajustée en fonction de la croissance démographique. Cette hypothèse signifie

que ni les changements des prix ni ceux des revenus n'influencent la demande de café et de cacao.

Demande d'énergie : Le modèle fait l'hypothèse que la consommation du bois de chauffage par habitant reste constante, de sorte que la demande de bois de chauffage augmente proportionnellement à la population. La consommation de bioénergie est tirée du modèle POLES (Russ et coll., 2007) et suppose qu'il n'y a pas de commerce international des biocarburants.

Autres hypothèses : Dans la situation de référence, la valeur des paramètres techniques reste inchangée par rapport à l'an 2000 ; les nouveaux résultats ne découlent que de l'augmentation des demandes de nourriture, de bois et de bioénergie. Il n'y a aucun changement dans les rendements, les accroissements annuels, les coûts de production, les coûts de transport, ni les politiques commerciales. L'agriculture de subsistance est également fixée à son niveau de 2000. Aucune politique environnementale n'est mise en œuvre hormis les zones protégées de 2000. Cette situation de référence doit être considérée comme une situation de « statu quo » qui permet d'isoler les impacts de différents facteurs de déforestation dans le bassin du Congo dans les différents scénarios.

Références (modèle CongoBIOM)

- Agritrade. 2009. "The Cocoa Sector in ACP-EU Trade." Executive brief, octobre 2009.
- Andersen, P., and S. Shimorawa. 2007. "Rural Infrastructure and Agricultural Development." In *Rethinking Infrastructure for Development*. Conférence annuelle de la Banque mondiale sur l'économie du développement.
- Angelsen, A., M. Brockhaus, M. Kanninen, E. Sills, W. D. Sunderlin, and S. Wertz-Kanounnikoff, eds. 2009. *Realising REDD+, National Strategy and Policy Options*. Bogor, Indonésie : CIFOR.
- Atyi, R. E., D. Devers, C. de Wasseige, et F. Maisels. 2009. « Chapitre 1 : État des forêts d'Afrique centrale : Synthèse sous-régionale ». Dans *État de la forêt 2008*, OFAC-COMIFAC.
- Biomass Technology Group. 2005. *Handbook on Biomass Gasification*. H.A.M. Knoef. ISBN : 90-810068-1-9.
- Bouet A., Y. Decreux, L. Fontagne, S. Jean, and D. Laborde. 2005. "A Consistent Ad-Valorem Equivalent Measure of Applied Protection Across the World: The MacMap HS6 Database. Document de travail CEPII N. 22 décembre 2004 (mis à jour en septembre 2005).
- Carpentieri, A. E., E. D. Larson, and J. Woods. 1993. "Future Biomass-Based Electricity Supply in Northeast Brazil." *Biomass and Bioenergy* 4 (3) : 149–73.
- Chiba, S., and Y. Nagata, 1987. "Growth and Yield Estimates at Mountainous Forest Plantings of Improved Populus Maximowiczii." In *Research Report of Biomass Conversion Program. No.3 "High Yielding Technology for Mountainous Poplars by Short- or Mini-Rotation System I."* Japon ; Secrétariat du Conseil de la recherche en agriculture, foresterie et pêches, ministère de l'Agriculture, de la Foresterie et de la Pêche.
- CIESIN (Center for International Earth Science Information Network), Columbia University; and Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2005. Gridded Population of the World Version 3 (GPWv3): Population Density Grids. Palisades, NY: Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University. <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw>.
- CONCAWE/JRC/EUCAR. 2007. "Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Powertrains in the European context." *Well-to-Tank Report Version 2c* : 140.
- EPA (Environmental Protection Agency). 2006. *Global Anthropogenic Non-CO₂ Greenhouse Gas Emissions : 1990–2020*. Washington, DC : United States Environmental Protection Agency.

- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture). 2006a. *Situation des forêts du monde 2005. Progrès vers la gestion durable des forêts*. Rome, Italie : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- . 2006b. "Global Planted Forests Thematic Study: Results and Analysis." Planted Forests and Trees Working Paper 38, FAO, Rome.
- Gaulier, G., and S. Zignago. 2009. "BACI: International Trade Database at the Product-level, the 1994-2007 Version." CEPII Working Paper.
- Grübler, A., B. O'Neill, K. Riahi, V. Chirkov, A. Goujon, P. Kolp, I. Prommer, S. Scherbov, and E. Slentoe. 2007. "Regional, National, and Spatially Explicit Scenarios of Demographic and Economic Change Based on SRES." *Technological Forecasting and Social Change* 74: 980–1027.
- Hamelinck, C. N. and A. P. C. Faaij. 2001. "Future Prospects for Production of Methanol and Hydrogen from Biomass." Université d'Utrecht, Copernicus Institute, Science, Technology and Society, Utrecht, Pays-Bas.
- Hass, M. J., A. J. McAloon, W. C. Yee and T. A. Foglia. 2006. "A Process Model to Estimate Biodiesel Production Costs." *Bioresource Technology* 97:671–78.
- Havlík, P., U. A. Schneider, E. Schmid, H. Boettcher, S. Fritz, R. Skalský, K. Aoki, S. de Cara, G. Kindermann, F. Kraxner, S. Leduc, I. McCallum, A. Mosnier, T. Sauer, and M. Obersteiner. 2011. "Global Land-Use Implications of First and Second Generation Biofuel Targets." *Energy Policy* 39(10) : 5690–702.
- Herzogbaum GmbH. 2008. Forstpflanzen-Preisliste 2008. HERZOG.BAUM Samen and Pflanzen GmbH. Koaserbauerstr. 10, A-4810 Gmunden, Autriche. Disponible sur <http://www.energiehoelzer.at>.
- Hummels D., J. Ishii, and K. M. Yi. 2001. "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade." *Journal of International Economics, Trade, and Wages* 54 (1) : 75–96.
- IFA (Association internationale de l'industrie des engrais). 1992. *World Fertilizer Use Manual*. Allemagne : IFA.
- GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat). 1996. « Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre - version révisée 1996 » Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Organisation de coopération et de développement économiques, Agence internationale de l'énergie, Paris.
- Izaurrealde, R. C., J. R. Williams, W. B. McGill, N. J. Rosenberg, and M. C. Q. Jakas. 2006. "Simulating Soil C Dynamics with EPIC: Model Description and Testing Against Long-Term Data." *Ecological Modelling* 192: 362–84.

- Jurvélius, m 1997. “Labor-Intensive Harvesting of Tree Plantations in the Southern Philippines.” Forest Harvesting Case Study 9, RAP Publication : 1997/41, Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture, Bangkok, Thaïlande. <http://www.fao.org/docrep/x5596e/x5596e00.htm>.
- Kindermann, G. E., M. Obersteiner, E. Rametsteiner, and I. McCallum 2006. “Predicting the Deforestation-Trend under Different Carbon-Prices.” *Carbon Balance and Management* 1: 15.
- Kindermann, G., M. Obersteiner, E. Rametsteiner, and I. McCallum. 2008. “A Global Forest Growing Stock, Biomass and Carbon Map Based on FAO Statistics.” *Silva Fennica* 42 (3) : 387–96.
- Leduc, S., D. Schwab, E. Dotzauer, E. Schmid, and M. Obersteiner. 2008. “Optimal Location of Wood Gasification Plants for Methanol Production with Heat Recovery.” *International Journal of Energy Research* 32: 1080–91.
- Rametsteiner, E., S. Nilsson, H. Böttcher, P. Havlik, F. Kraxner, S. Leduc, M. Obersteiner, F. Rydzak, U. Schneider, D. Schwab, and L. Willmore. 2007. “Study of the Effects of Globalization on the Economic Viability of EU Forestry.” Final Report of the AGRI Tender Project : AGRI-G4-2006-06, EC Contract Number 30-CE-0097579/00-89.
- Renewable Fuels Agency. 2009. “Carbon and Sustainability Reporting Within the Renewable Transport Fuel Obligation, Technical Guidance Part Two, Carbon Reporting—Default Values and Fuel Chains.” Version 2.0, 207. Hastings, U.K.
- Ruesch, A., and H. K. Gibbs. 2008. *New IPCC Tier-1 Global Biomass Carbon Map for the Year 2000*. Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory. <http://cdiac.ornl.gov>.
- Russ, P., T. Wiesenthal, D. van Regenmorter, and J. C. Císcar. 2007. *Global Climate Policy Scenarios for 2030 and Beyond—Analysis of Greenhouse Gas Emission Reduction Pathway Scenarios with the POLES and GEM-E3 models*. JRC Reference Reports. Seville, Spain: Joint Research Centre—Institute for Prospective Technological Studies.
- Sauer, T., P. Havlík, G. Kindermann, and U. A. Schneider. 2008. “Agriculture, Population, Land and Water Scarcity in a Changing World—The Role of Irrigation.” Congrès de l'association européenne des économistes agricoles, Gand, Belgique.
- Seale, J., A. Regmi, and J. Bernstein. 2003. “International Evidence on Food Consumption Patterns.” ERS/USDA Technical Bulletin No. 1904, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, DC.
- Skalsky, R., Z. Tarasovicova, J. Balkovic, E. Schmid, M. Fuchs, E. Moltchanova, G. Kindermann, P. Scholtz, et al. 2008. *GEO-BENE Global Database for Bio-Physical*

Modeling v.1.0—Concepts, Methodologies and Data. The GEOBENE database report. Laxenburg, Autriche : Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA).

Teravaninthorn, S., and G. Raballand. 2009. *Transport Prices and Costs in Africa: A Review of the Main International Corridors*. Washington, DC : World Bank.

Williams J. R. 1995. "The EPIC model." In *Computer Models of Watershed Hydrology*, ed. V. P. Singh, 909–1000. Highlands Ranch, CO : Water Resources Publications.

You, L., and S. Wood. 2006. "An Entropy Approach to Spatial Disaggregation of Agricultural Production." *Agricultural Systems* 90: 329–47.

You, L., S. Wood, U. Wood-Sichra, and J. Chamberlain. 2007. "Generating Plausible Crop Distribution Maps for Sub-Saharan Africa Using a Spatial Allocation Model." *Information Development* 23 (2–3) : 151–59. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington, DC.

Zomer, R. J., A. Trabucco, D. A. Bossio, and L. V. Verchot. 2008. "Climate Change Mitigation: A Spatial Analysis of Global Land Suitability for Clean Development Mechanism Afforestation and Reforestation." *Agriculture, Ecosystems and Environment* 126: 67–80.