

Etude régionale « Croissance Economique et Déforestation dans le Bassin du Congo – Modélisation des trajectoires de développement »

Nouvelles données et processus testés par l'IIASA depuis l'atelier de novembre 2009 à Douala

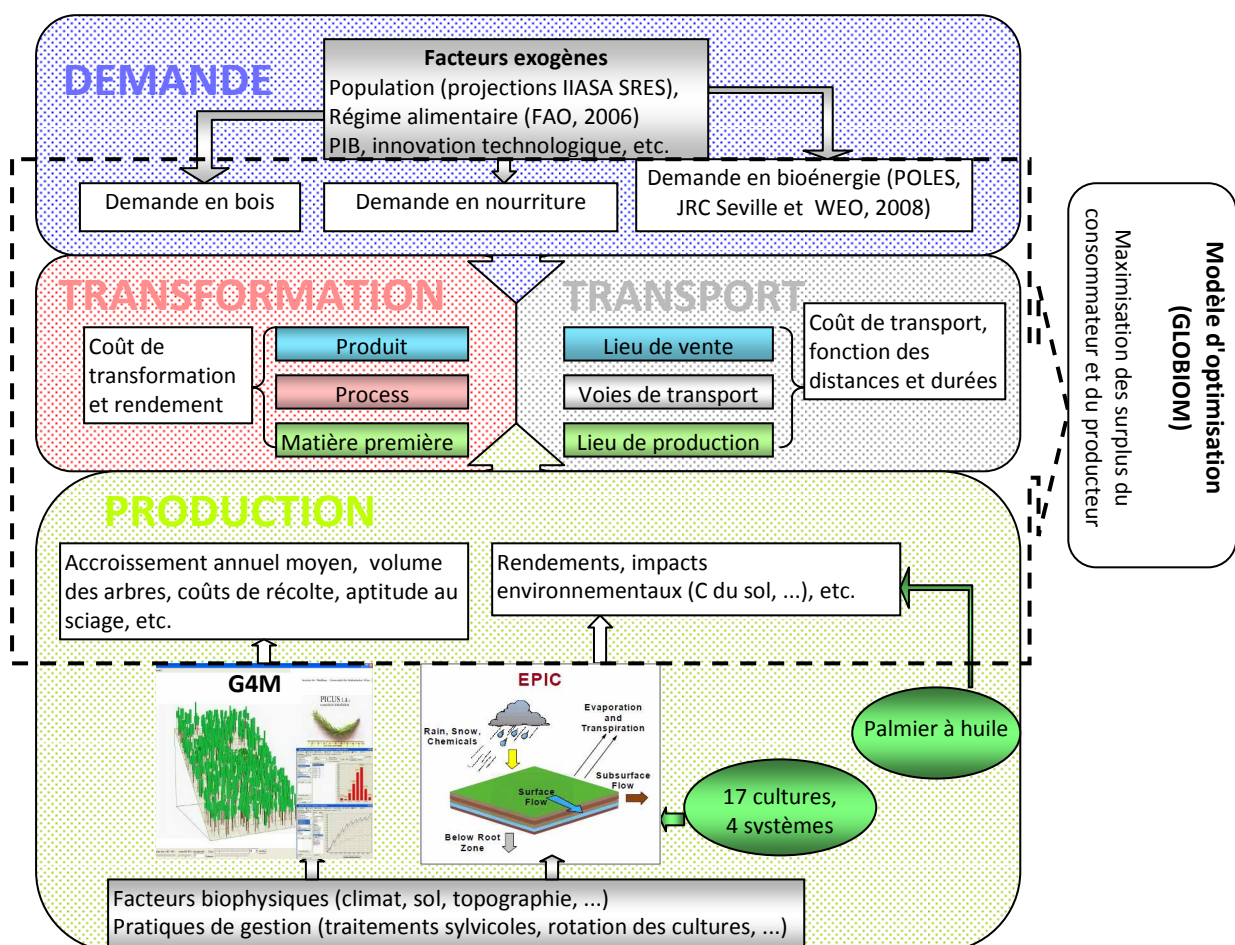
Note technique pour la préparation de l'atelier de Douala, du 16 au 18 juin 2010
(Note élaborée conjointement par ONFI et IIASA)

INTRODUCTION

Contexte

Dans le cadre du programme REDD de la COMIFAC, validé en octobre 2008, la Banque Mondiale a appuyé l'organisation d'une série d'ateliers techniques sur la REDD, dont le premier à Kinshasa en janvier 2009 a permis le lancement d'une étude dénommée « Croissance Economique et Déforestation dans le Bassin du Congo – Modélisation des trajectoires de développement ». Le centre de recherche IIASA participe à cette étude par des travaux de modélisation des émissions de GES dues à la déforestation.

Fonctionnement du modèle (tel que présenté à Douala en novembre 2009)



Pour la construction de scénarios de référence régionaux dans le Bassin du Congo, IIASA a décliné au niveau régional trois modèles mondiaux : GLOBIOM, G4M et EPIC. Le modèle GLOBIOM prédit l'usage des sols grâce à un processus d'optimisation visant à maximiser le revenu qui peut être tiré d'une parcelle d'une unité de simulation. Il considère les principaux secteurs de production qui entrent en compétition, à savoir le secteur agricole, le secteur forestier, et le secteur des biocarburants. L'offre s'ajuste à une demande de produits agricoles et de produits bois, qui est contrainte au niveau international par la croissance démographique et le PIB. Ce scénario *business as usual* (BAU) peut être modifié pour intégrer des signaux politiques ou économiques internationaux, ou régionaux. Les modèles G4M et EPIC permettent d'estimer le potentiel productif des terres, les coûts de production les effets environnementaux pour un usage forestier (G4M) ou agricole (EPIC), en fonction de paramètres biophysiques et de pratiques de gestion. G4M peut localiser la déforestation de façon plus précise dans la sous-région, et prendre en compte des drivers non considérés par GLOBIOM.

Rappel des attentes des participants à l'atelier

L'atelier de novembre 2009 à Douala a permis aux participants de s'approprier l'outil et de discuter des modifications à apporter au modèle. La nécessité d'intégrer de nouvelles données permettant de mieux traduire les processus de déforestation a alors été soulignée. Les thèmes prioritaires identifiés étaient la prise en compte du bois de chauffe, des différentes pratiques d'exploitation forestière et leur impact potentiel sur la dégradation, des cultures de café et cacao, sur lequel le scénario « techniques agricoles » pourrait se focaliser, des transferts de systèmes de gestion, ainsi que des infrastructures planifiées, notamment pour l'activité minière.

1. AMELIORATIONS APPORTEES AU MODELE

Les données collectées par les experts nationaux ont été utilisées de la façon suivante :

- (i) elles ont été intégrées directement dans le modèle
- (ii) et/ou elles ont permis de vérifier la cohérence avec les bases de données (parfois plus complètes) dont disposait IIASA
- (iii) et/ou elles ont permis de mieux comprendre comment intégrer les nouveaux processus traduits dans le modèle

Bois énergie

Afin de mieux prendre en compte la consommation de bois énergie dans son modèle, l'IIASA y a intégré des données relatives à la consommation dans le bassin du Congo. La consommation moyenne annuelle par habitant est estimée à 1 m³ (hypothèse conservative). Les données sur la population, transmises par les experts nationaux, ont précisé les données déjà utilisées et permis de calculer la consommation totale de bois de chauffe. La moitié de la biomasse ligneuse aérienne a été considérée comme production potentielle de bois de chauffe. En prenant en compte les coûts de transport internes, le modèle prévoit l'approvisionnement en bois de chauffe en priorité dans le pixel où est localisé la population, puis dans les pixels boisés voisins. De plus, alors qu'il était fait l'hypothèse que la fourniture de bois de chauffe était uniquement assurée durablement par les concessions, le bois de chauffe peut maintenant provenir de deux sources : le domaine permanent pour les besoins de la population locale et le domaine non permanent à travers un processus de déforestation.

Exploitation forestière

L'IIASA a souhaité intégrer à son modèle des données traduisant la situation d'exploitation des forêts. Il a été demandé aux experts nationaux de fournir des informations sur les concessions (type de permis, année d'attribution, durée du bail, surface exploitée, essences exploitées, production annuelle, existence ou non d'un plan d'aménagement, certification, aires protégées, etc.). L'objectif de l'IIASA était alors d'évaluer finement la production de bois et l'impact de l'exploitation sur le stock de carbone forestier. Les experts nationaux ont transmis d'intéressantes données mais leur intégration dans le modèle a été rendue difficile par la cohabitation d'une multitude de titres d'exploitation, du fait de l'application partielle des codes forestiers actuels. De plus, si les surfaces des concessions ont été communiquées, l'information concernant les volumes prélevés a parfois manqué. Ainsi, l'IIASA s'est basé sur les données du FORAF pour localiser les concessions en production. Il a été fait l'hypothèse, pour la modélisation, que la gestion dans l'ensemble de ces concessions serait durable en 2030. Enfin, les concessions non allouées ont été considérées comme faisant partie du domaine forestier permanent (donc de la zone où la conversion de forêt en culture est interdite, voir plus loin le paragraphe à ce sujet). Les données fournies par les experts ont été utiles pour calculer la production moyenne des concessions. L'impact des pratiques d'exploitation a été testé sur la base des résultats de production projetés et grâce aux données communiquées par les experts nationaux sur l'aménagement et la certification.

Prise en compte des cultures de café et cacao et amélioration de la localisation du palmier à huile

Les cultures de cacao et de café ont été intégrées au modèle. Comme dans le cas du palmier à huile, ces cultures ne sont pas encore traitées par EPIC et les paramètres de production (rendements, coûts, etc.) doivent être renseignés indépendamment. L'IIASA s'est basé sur les données de l'IFPRI qui fournissent les quantités produites et les surfaces cultivées par système et par unité de simulation pour l'année 2000. Comme ces données ne sont disponibles que pour l'Afrique subsaharienne, la demande en café et cacao n'a été représentée que pour les partenaires commerciaux des pays Africains et calibrée sur la base des flux de commerce observés en 2000. L'augmentation de la demande pour le cacao et le café est proportionnelle à l'augmentation de la population dans ces régions (projections IIASA SRES). Enfin, les données de l'IFPRI ont également permis d'améliorer la spatialisation des cultures de palmier à huile.

Transport

Afin de tenir compte de la modernisation prévue des infrastructures dans le bassin du Congo, l'IIASA, sur la base de données collectées auprès des experts nationaux, a intégré de façon spatialisée les infrastructures planifiées (construction de routes ou chemins de fer, restauration et pavage de routes) dont le financement était assuré. Ces infrastructures planifiées sont intégrées dans le choc infrastructures (voir plus bas), pour permettre d'isoler leur effet. Dans le cas de la RDC, les données utilisées proviennent d'une base de données de la Banque Mondiale sur les projets d'infrastructures. Initialement, les coûts de transports des productions agricoles étaient calculés pour des trajets à destination des villes de plus d'un million d'habitants situés dans le bassin du Congo. A la demande des participants au dernier atelier, le modèle prend maintenant en compte les villes de plus de 300 000 habitants ainsi que les villes situées dans les pays limitrophes du bassin du Congo, ce qui a pour conséquence d'améliorer le calcul des coûts de transports.

Transferts de système de gestion

La demande des participants au dernier atelier concernant les transferts de système de gestion n'a pas pu être prise en compte par l'IIASA pour la production des nouveaux résultats, du fait du manque de données et de la difficulté à modéliser de tels processus.

Transformation

La collecte de données sur les scieries auprès des experts nationaux a permis l'amélioration de l'estimation du rendement du sciage.

Précision du domaine forestier permanent

Si l'affectation des terres est simulée par une fonction de maximisation des surplus des consommateurs et des producteurs, l'utilisateur du modèle peut appliquer des contraintes à certaines conversions. Ainsi, il a été fait l'hypothèse que les terres forestières situées dans le domaine forestier permanent ne pouvaient pas subir de conversion. Dans cette version du modèle, la définition du domaine forestier permanent a été précisée grâce aux données fournies par les experts nationaux. Ainsi, le domaine forestier permanent est ici l'ensemble des concessions et aires protégées (ainsi que les réserves forestières et les forêts communales dans le cas du Cameroun où la donnée a été fournie). Les concessions non allouées font partie du domaine forestier permanent mais ne sont pas disponibles pour la production de bois. Le prélèvement de bois de chauffe supplémentaire est également interdit par le modèle sur le domaine forestier permanent, l'hypothèse étant faite qu'au sein du DFP la fourniture de bois de chauffe aux populations est prévue et réalisée de manière durable.

Modifications apportées à la structure du modèle

Enfin, afin de mieux calibrer le modèle pour l'année 2000, des modifications ont été faites dans sa structure même. Ces modifications concernent principalement la prise en compte des flux commerciaux pour les cultures. Ces modifications modifient les résultats, ce qui rend parfois difficile l'analyse de l'impact des données rajoutées sur les résultats.

Prise en compte de la dégradation forestière

La dégradation n'est pas calculée directement par le modèle : le modèle génère des données sur la surface exploitée et les hypothèses ci-dessous sont utilisées pour estimer les émissions associées à la surface exploitée. Ainsi, afin de modéliser la dégradation, ont été faites les hypothèses suivantes :

H1 : les concessions bénéficiant sous plan d'aménagement le respectent et pratiquent donc un type d'exploitation dit « sous plan d'aménagement », les concessions certifiées FSC pratiquent l'exploitation à faible impact et les concessions sans plan d'aménagement pratiquent l'exploitation conventionnelle.

H2 : sur la base d'une étude récente (Durrieu de Madron et al., ONFI, à paraître) la dégradation due à l'exploitation conventionnelle concerne 0,27 tC par m³ de bois prélevé du fait de l'extraction du bois, 0,46 tC par m³ de bois du fait des dégâts causés au peuplement et des résidus laissés en forêt et 0,2 tC par m³ de bois du fait des pistes et routes. Ces valeurs sont hypothétiques et ont été produites dans une situation particulière. Les impacts des dégâts d'exploitation, de l'abandon des résidus et des pistes et routes seraient réduits de 15% dans le cas d'une exploitation sous plan d'aménagement et de 18% dans le cas d'une exploitation à faible impact. Les émissions dues à la dégradation ont donc été fixées à 3,41 tCO₂eq.m³ pour l'exploitation conventionnelle, 3,05 tCO₂eq.m³ pour l'exploitation sous plan d'aménagement et 2,97 tCO₂eq.ha⁻¹ pour l'exploitation à faible impact.

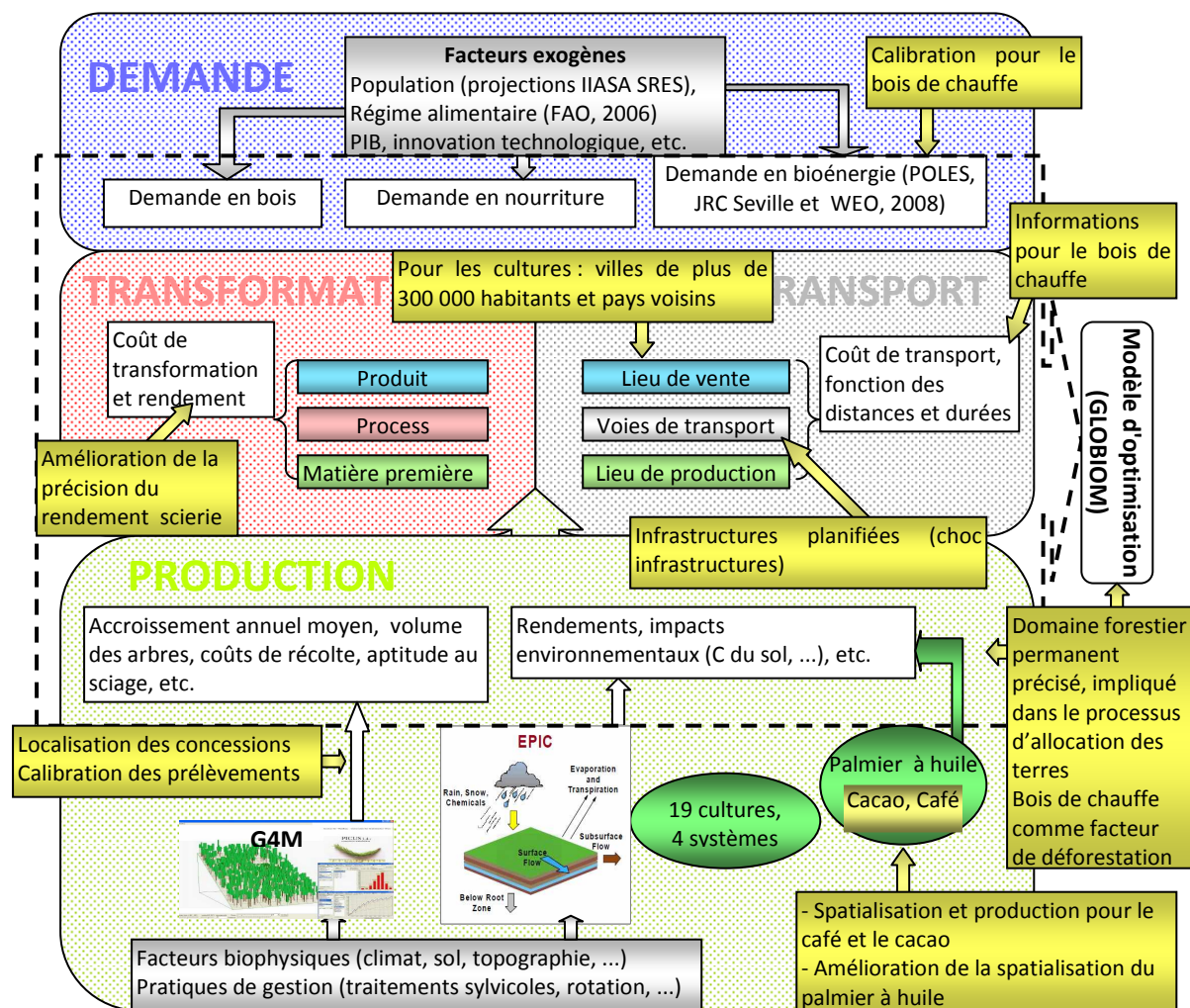
H3 : les impacts décrits dans l'hypothèse 2 sont considérés comme des émissions. Une méthodologie, décrite dans le Sourcebook du GOF-C-GOLD (2009) prévoit de défalquer de ces émissions une partie du bois mort en décomposition, la variation de stock des produits bois et l'accroissement des arbres dans les trouées créées.

Sur cette base, deux scénarios peuvent être testés¹ :

S1 : La répartition entre concessions certifiées, sous plan d'aménagement et autres reste la même au cours du temps.

S2 : L'ensemble des concessions pratiquera l'exploitation à faible impact en 2030.

Synthèse des améliorations du modèle



2. NOUVEAUX RESULTATS OBTENUS

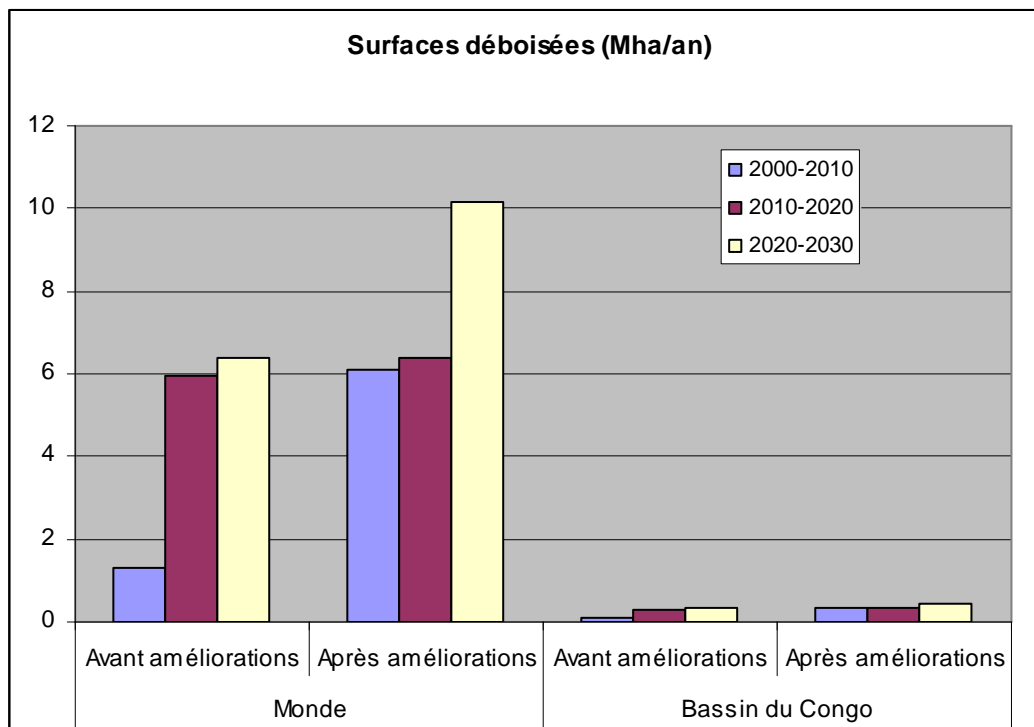
2.1 Scénario BAU

Ce qu'on appelle ici le scénario BAU est un scénario qui ne prévoit pas de modification des conditions de production ou de transport dans la région Bassin du Congo. L'évolution de la déforestation dans ce scénario est uniquement liée à l'évolution de la population et du PIB au niveau régional et mondial (qui impacte notamment les régimes alimentaires et la consommation énergétique).

¹ Les résultats associés à ces scénarios ne sont cependant pas encore disponibles au moment de la finalisation de cette note, mais seront présentés à l'atelier de Douala.

Quantité de déforestation

Le modèle amélioré, comme l'ancien, prévoit une augmentation de la déforestation à l'échelle mondiale ainsi que dans le bassin du Congo, en surface comme en volume d'émissions. Les estimations après améliorations sont supérieures à celles de l'ancien modèle, tant au niveau mondial (+60% de surfaces déboisées, en 2030) que pour le bassin du Congo (+20% de surfaces déboisées, en 2030). Ainsi, le modèle amélioré prévoit une déforestation de près de 10,2 Mha.an⁻¹ sur la période 2020 à 2030 dans le monde (contre 6,38 Mha.an⁻¹ par l'ancien modèle) et de 420 000 ha.an⁻¹ dans le bassin du Congo (contre 350 000 ha.an⁻¹ par l'ancien modèle).

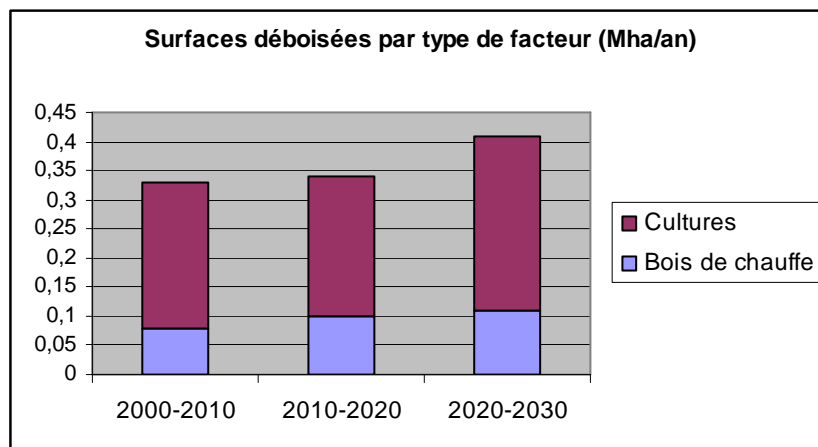


Impact des améliorations sur la quantité de déforestation

La déforestation prédite par Globiom a deux origines : l'expansion des terres agricoles et le prélèvement de bois de feu. Les modifications majeures qui ont été faites concernant la compétition avec les terres agricoles sont la prise en compte d'un nombre plus important de villes, y compris dans les pays voisins et la prise en compte des cultures de café et cacao. La proximité des villes ajoutées a certainement diminué les coûts de transport des produits agricoles et donc augmenté la rentabilité des cultures, ce qui peut expliquer en partie l'augmentation de l'estimation faite par rapport à l'ancien modèle.

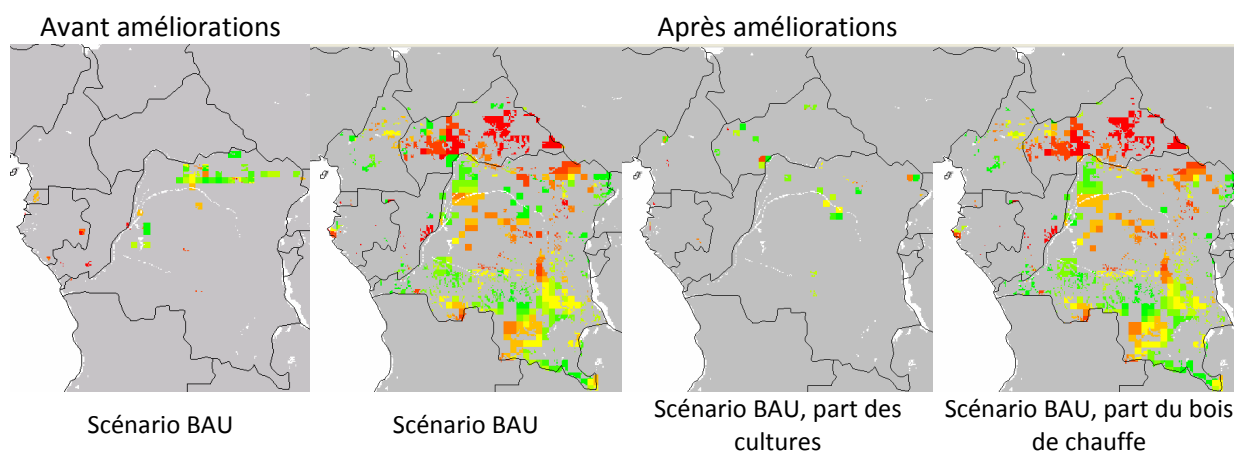
L'amélioration des données sur la production de bois (production des concessions et rendement scierie) doit avoir un impact sur la compétition entre forêt et agriculture, en faisant varier la surface de forêt nécessaire pour répondre à la demande de bois, mais l'analyse de cet impact n'a pas pu être faite.

Les améliorations apportées pour la prise en compte de la déforestation par le prélèvement de bois de chauffe impactent également la projection de la déforestation. Cependant, la comparaison des deux facteurs montre que l'agriculture (comprenant les cultures prises en compte par EPIC ainsi que le café, le cacao et le palmier à huile) est un facteur plus important que le bois de chauffe.



Localisation de la déforestation

Les cartes ci-dessous présentent la localisation de la déforestation dans les différentes simulations réalisées :



Les couleurs symbolisent la surface déboisée par unité de simulation (augmentation du rouge vers le vert). Les unités ayant des tailles différentes, l'information donnée par la couleur est limitée.

Les différences qui s'observent entre l'ancienne et la nouvelle version du modèle en matière de localisation de la déforestation s'expliquent en grande partie par la prise en compte de la collecte de bois de chauffe dans le modèle. En effet, les données introduites sur les coûts de transport de bois de chauffe permettent une localisation des prélèvements là où est située la demande. La déforestation est donc plus diffuse car elle se localise dans toutes les zones de présence de la population.

2.2 Nouveaux chocs

Présentation des chocs testés

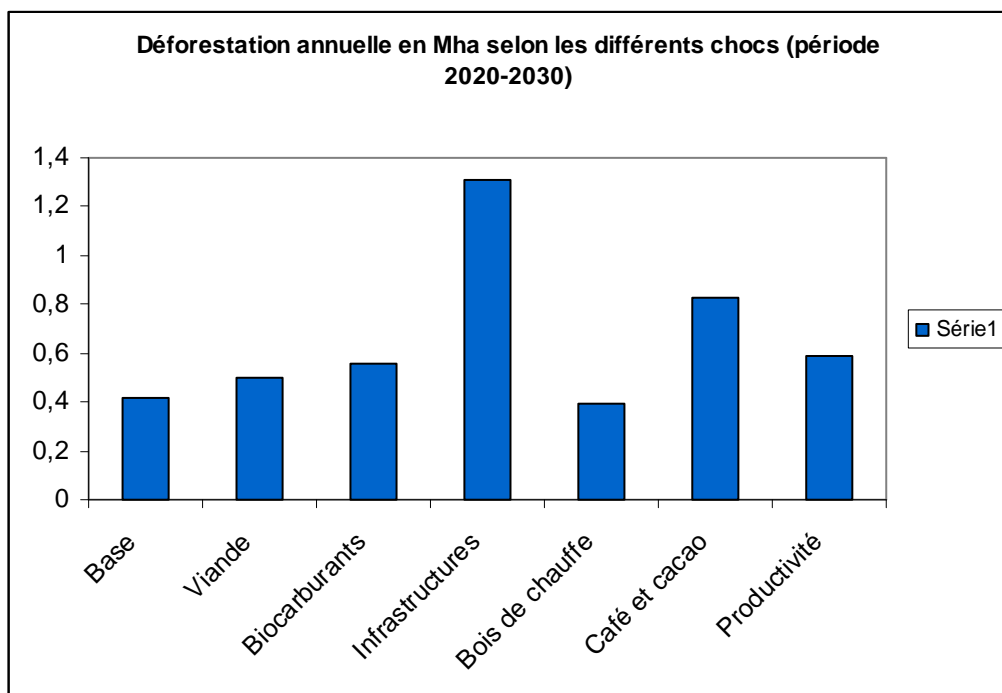
Des chocs ont ensuite été testés : ils correspondent à des modifications d'hypothèses par rapport au scénario bau présenté ci-dessus. Les chocs qui sont testés dans cette nouvelle version du modèle sont les suivants :

- choc international « biocarburant » : doublement de la demande de biocarburants de première génération
- choc international « viande » : augmentation de 15% de la demande de calories animales en Chine

- choc régional « infrastructures » : les infrastructures planifiées (et dont le financement est assuré) sont effectivement construites
- choc régional « bois de chauffe » : la consommation de bois de chauffe passe de 1m³/hab/an à 0,8m³/hab/an
- choc régional « café-cacao » : les coûts de production du café et du cacao diminuent de 25%
- choc régional « productivité agricole » : les rendements agricoles sont doublés

L'intégration de nouvelles données a permis de tester deux nouveaux chocs : bois de chauffe et café-cacao. Le choc infrastructures est différent de celui présenté au dernier atelier, puisqu'il intègre la construction de davantage d'infrastructures, sur la base des données fournies par les experts nationaux. Enfin, les autres chocs sont proches de ceux présentés au dernier atelier, avec quelques adaptations cependant.

Impacts des chocs sur la déforestation



Plusieurs conclusions peuvent être tirées de ce graphique :

- des facteurs internationaux, comme l'augmentation de la demande mondiale de viande ou de biocarburants ont un impact significatif sur la déforestation dans le Bassin du Congo (+19% dans le cas du choc « viande », et +33% dans le cas du choc « biocarburants ») ;
- le scénario qui a le plus fort impact en matière d'augmentation de la déforestation est cependant le choc régional « infrastructures » (+212%) : ainsi, si les infrastructures planifiées dans le Bassin du Congo sont effectivement construites d'ici 2030, la déforestation pourrait plus que tripler dans la région ;
- le choc régional « café-cacao » entraîne également une forte augmentation de la déforestation (+97%) : cela démontre à la fois l'importance de l'intégration des données sur ces cultures dans ce modèle et l'impact plus fort de ces cultures par rapport à d'autres puisqu'elles sont en partie cultivées sous ombrage en zone de forêt.
- la diminution de la consommation de bois de chauffe de 20% permet une diminution de 7% de la déforestation dans la région
- enfin, l'impact du choc régional « productivité » sur la déforestation est ambigu, il peut être soit positif, soit négatif en fonction des hypothèses de productivité dans le Bassin du Congo

relativement aux autres régions du monde. Cela s'explique par un double effet de la productivité : l'augmentation de la productivité conduit à une diminution des surfaces nécessaires pour atteindre le même niveau de revenus, mais augmente aussi la compétitivité des pays du Bassin du Congo sur les marchés internationaux.

Les résultats de l'impact de la mise en place d'une politique REDD internationale sur la déforestation dans le Bassin du Congo selon les différents chocs seront présentés lors de l'atelier.