

# Rapport sur l'Empreinte Ecologique

# Afrique 2009



ASSURER LE DEVELOPPEMENT HUMAIN  
DANS UN MONDE AUX RESSOURCES LIMITEES



Global Footprint Network  
Advancing the Science of Sustainability



- Terrains bâtis
- Zones de pêche
- Forêts
- Pâturages
- Terres cultivées

# OBJECTIF DU RAPPORT

**B**ien que l'Afrique dispose d'importantes ressources naturelles, sa population est actuellement la première à souffrir – tragiquement – lorsque la demande humaine envers la nature dépasse l'offre en ressources renouvelables. Les pays d'Afrique font partie de ceux qui ont les empreintes écologiques les plus faibles par personne au monde, et dans la majorité des cas, ces ressources sont en quantité trop faible pour satisfaire les besoins de base en nourriture, abri, santé et hygiène. En Afrique, pour réduire la pauvreté, la famine et la maladie, une plus grande part de la population doit recevoir un accès plus large aux ressources naturelles. Cependant, la population croissante en Afrique et la consommation mondiale excessive de ressources, rendent cet accès aujourd'hui de plus en plus difficile. Si les pays africains souhaitent faire avancer un développement humain durable, ils doivent trouver des approches qui sont en harmonie avec le budget écologique de la planète terre.

La gestion efficace des richesses naturelles d'une région exige des outils de comptabilisation permettant de suivre la consommation de ressources en comparaison avec la capacité de régénération de ces ressources. C'est cela que l'empreinte écologique fournit.

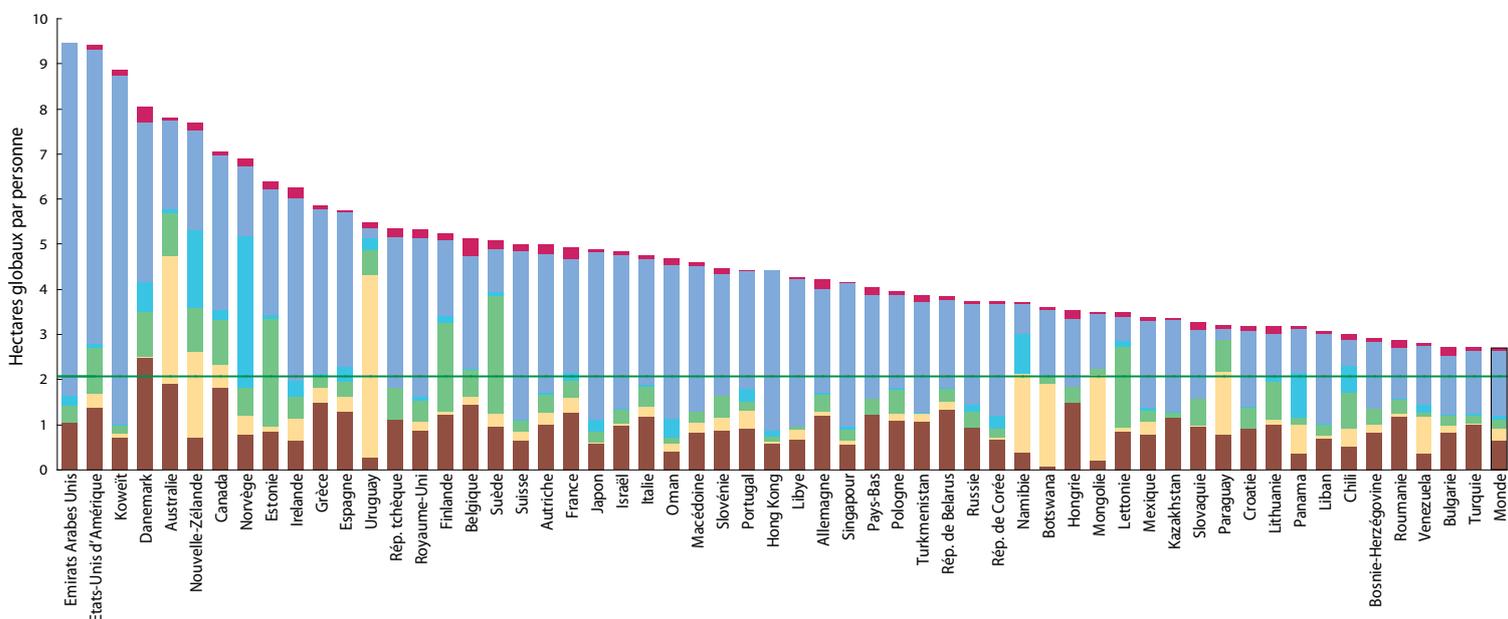
Le Dossier Afrique 2009 est un projet du Global Footprint Network, soutenu par l'Agence Suisse de Coopération au Développement (SCD) et l'Agence Allemande pour la coopération technique (Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit/GTZ). Ce Dossier Afrique présente les indicateurs clés portant sur le développement humain et la performance écologique provenant de diverses sources incluant les statistiques des Nations Unies. Les données de 24 pays différents des régions est, ouest, subsahariennes du continent y sont présentées. Ce Dossier fait suite aux bases d'analyses présentées dans le Rapport statistique préliminaire Africain publié en 2006 et le rapport sur l'empreinte écologique et le bien-être en Afrique, publié conjointement avec le WWF en 2008. Ces deux études servent de base pour les discussions sur le développement humain et les contraintes liées aux ressources naturelles durant plusieurs séries de séminaires qui se sont déroulés en 2007 et 2008.

Nous avons sélectionné des pays fournissant un échantillon représentatif de la géographie de la région et disposant des meilleures données disponibles. En fournissant des données sur le développement de chacun des pays, sa consommation de ressources et les capacités de ces écosystèmes à régénérer les ressources, le rapport permet de clarifier la relation entre le bien-être humain et la disponibilité en biens écologiques.

Ce Dossier Afrique sur l'empreinte écologique ne capte pas tous les facteurs pertinents qui façonnent le bien-être humain. Par exemple, les données moyennes nationales ne représentent pas la gamme des différences entre les pays en termes de climat, d'écosystèmes, de cultures, d'économie et de système politique. De plus, tandis que l'étude porte sur l'utilisation et la disponibilité en biocapacité, il y a d'autres composantes biophysiques tels que la pollution qui peuvent affecter les écosystèmes et la santé humaine. Néanmoins, les données présentées ici peuvent jouer un rôle dans la mise en place d'un dialogue et des priorités politiques. Puisque les ressources écologiques vont se raréfier au 21<sup>ème</sup> siècle, la capacité biologique jouera donc un rôle central dans l'économie, le social et dans la planification de la politique à travers le monde entier. Actuellement, les données disponibles servent de base de discussions au niveau national. Cependant, le débat doit continuer aussi à un niveau local. Par exemple, l'urbanisation dans beaucoup de pays africains est un facteur crucial de développement contribuant à une grande pression sur les ressources locales.

Pour des renseignements complémentaires concernant le Global Footprint Network et l'initiative portant sur le développement humain ou afin de faire des observations sur ce Dossier Afrique, veuillez écrire à [info@footprintnetwork.org](mailto:info@footprintnetwork.org). Les gouvernements sont invités à collaborer dans des recherches avec le Global Footprint Network pour améliorer la qualité des comptes de leur empreinte nationale et d'explorer les voies permettant d'utiliser les données pouvant appuyer la formulation de politiques et la prise de décisions.

**Graphique 1.1.** Empreinte écologique par pays, 2005



# EMPREINTE ECOLOGIQUE

L'empreinte écologique mesure la demande de l'humanité en ressources de la biosphère en comptabilisant pour une zone donnée les surfaces de terre et de mer biologiquement productives, qui sont requises pour fournir les ressources que nous consommons et pour absorber nos déchets. Cet espace comprend les terres cultivées, les pâturages, les forêts et les surfaces de pêche nécessaires pour produire la nourriture, les fibres et le bois de construction consommés par l'humanité, mais aussi les terres productives sur lesquelles sont construites les infrastructures. L'empreinte écologique comprend également l'espace requis pour absorber et stocker les émissions de dioxyde de carbone de l'humanité qui découlent de la combustion des carburants fossiles, des changements de vocation de sols, tels que la conversion des forêts en terres agricoles, des procédés chimiques de fabrication de ciment et d'extraction de gaz naturel. La composante carbone de l'empreinte écologique est calculée en termes d'espace de forêts requis pour absorber ces émissions. L'empreinte écologique peut être directement comparée à la surface de terres productives ou de biocapacité disponible. Comme la biocapacité de la planète est limitée, les divers services écologiques que l'humanité utilise rentrent en concurrence pour l'accès aux terres productives.

L'économie globalisée d'aujourd'hui permet aux produits africains d'être vendus à l'autre bout du monde, tandis que les produits du monde entier sont vendus en Afrique. L'empreinte écologique tient compte du commerce en additionnant toute la demande de biocapacité d'une population sans se préoccuper de sa localisation exacte sur la planète. En d'autres termes, les ressources exportées (dont celles contenues dans les produits) aux consommateurs à l'étranger sont incorporées dans l'empreinte écologique du pays consommateur plutôt que dans celle du pays producteur.

Dans un monde où les contraintes sur les ressources vont croissantes, tout développement qui ignore les limites écologiques n'est tout simplement pas durable. Pour un temps, les pays riches peuvent obtenir des ressources de plus en plus chères en les important d'autres pays. Les pays les moins riches n'auront pas cette option et pourraient davantage dépendre de leur propre capacité biologique. Mais globalement, lorsque l'empreinte de l'humanité excède la capacité biologique (biocapacité) de la planète, acheter ailleurs n'est pas une solution : il n'y aura simplement plus personne d'autre avec qui commercer. Le résultat de cette surexploitation est double : une accumulation de déchets comme le dioxyde de carbone dans l'atmosphère et la liquidation des stocks des écosystèmes (les arbres dans les forêts, les poissons dans les océans). Aujourd'hui, nous voyons clairement les conséquences de la surexploitation écologique dans la dégradation des terres, dans le déclin de la pêche, dans une perte rapide de biodiversité et dans un changement du climat. Lorsque la dégradation des écosystèmes est trop importante ou s'est produite pendant trop longtemps, la restauration pourrait prendre beaucoup de temps. Même avec un effort énorme, un écosystème dégradé pourrait ne plus retourner aux niveaux initiaux de productivité et de biodiversité.

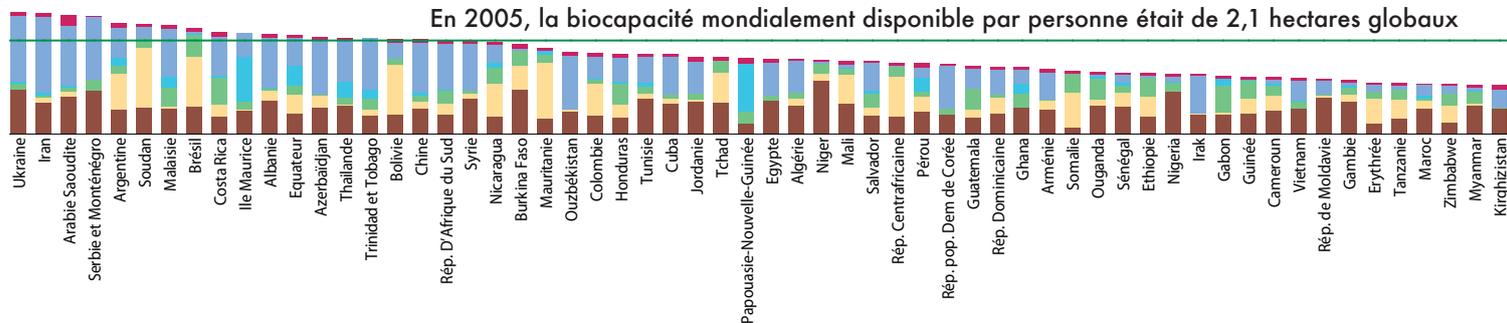
En 2005, l'année la plus récente pour laquelle des données sont disponibles, l'empreinte écologique de l'humanité était de 1,4 milliards d'hectares globaux (gha), ou 2,7 gha par personne. Un hectare global est un hectare de terre ou de mer productive, avec une bioproduktivité moyenne à l'échelle mondiale (c'est-à-dire des capacités de produire des ressources et d'absorber des émissions de dioxyde de carbone). Pendant cette même année, il y avait 2,1 gha disponibles par personne, ce qui signifie que la demande humaine en capacité biologique excédait déjà l'offre de 30%.

Trois facteurs déterminent l'empreinte écologique d'une population donnée : le nombre de consommateurs, la quantité moyenne de biens et de ressources consommée par personne ainsi que l'intensité de la consommation de ressources et de la production de déchets liés à ces biens et services. Deux facteurs déterminent la biocapacité : la quantité de terres productives et les rendements à l'hectare.

En 2005, l'Afrique disposait de plus de ressources biologiques qu'elle n'en utilisait, ce qui est dû en partie au fait que le continent en entier avait une empreinte moyenne de 1,4 gha par personne, soit la moitié de la moyenne mondiale environ. Alors que la consommation moyenne individuelle en Afrique a été relativement constante de 1961 à 2005, son empreinte a été multipliée par 2,5 – principalement en raison de la croissance de sa population qui a triplé pendant la même période.

Si les bénéfices issus du progrès du développement humain étaient durables, les stocks de capitaux naturels et la santé des biens auront besoin d'être maintenus. Minimiser l'intensité de la consommation de ressources et de la génération de déchets des biens et services est la clé pour réduire la pression sur le capital naturel, et il y a beaucoup d'opportunités pour le faire, en Afrique comme ailleurs. Les avancées technologiques et en gestion, susceptibles d'accélérer le rejet des modes de production démodés consommant trop de ressources, peuvent aider les nations africaines à maintenir leur biocapacité tout en faisant avancer le bien-être humain et la prospérité de leurs populations.

En 2005, la biocapacité mondiale disponible par personne était de 2,1 hectares globaux



# BIOCAPACITE

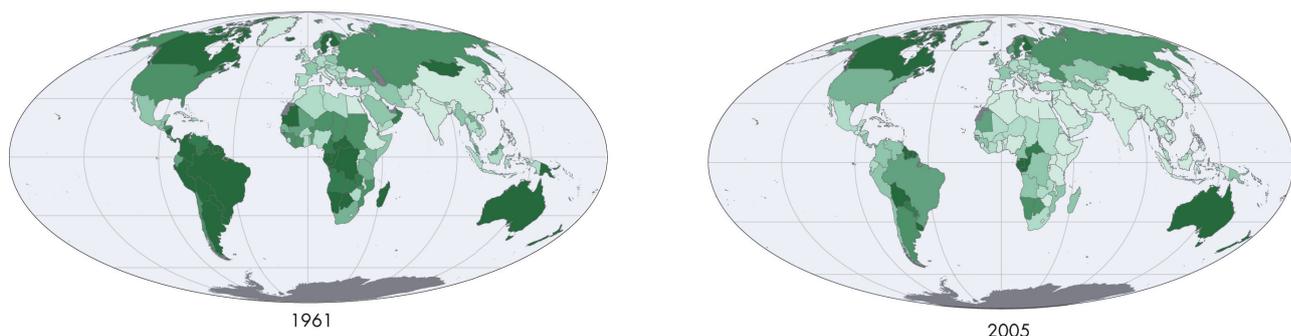
**A**vec 14% de la population mondiale, l'Afrique dispose de 12% de la biocapacité mondiale, concentrée principalement dans sa région sub-saharienne. En 2005, la biocapacité de l'Afrique était de 1,6 milliards d'hectares globaux, ce qui est supérieur à son empreinte totale de 1,2 milliards d'hectares, cette différence se réduisant rapidement. Ceci est dû au fait que la population a augmenté à un rythme beaucoup plus rapide que la biocapacité. En 1961, la biocapacité de l'Afrique correspondait à plus du triple de la taille de son empreinte; depuis 2005 la marge entre la biocapacité et l'empreinte s'est réduite à ne plus être qu'un tiers.

La Carte 1.1 montre les changements dans la biocapacité par habitant de 1961 à 2005 pour l'ensemble des pays. La biocapacité moyenne par individu s'est réduite dans tous les pays africains avec des pertes variant d'un tiers pour l'Égypte à 75 % ou plus pour le Togo, la Tanzanie, la République du Congo, le Zimbabwe, la République démocratique du Congo, le Niger et le Bénin. En raison de l'augmentation de la compétition pour les ressources et les services écologiques, une gestion efficace de la biocapacité aidera à assurer le bien-être d'une nation, et peut fournir une source potentielle de revenus continus à travers le commerce. La majorité des pays africains sont encore écologiquement créditeurs, c'est-à-dire qu'ils disposent de plus de biocapacité qu'ils n'en consomment pour répondre à leurs besoins. Cependant, dans une économie globalisée, cela ne signifie pas qu'ils peuvent satisfaire tous leurs besoins avec leur biocapacité interne ou qu'ils devraient nécessairement pouvoir le faire. Mais cela ne signifie pas non plus nécessairement qu'il y ait un excédent inutilisé de biocapacité étant donné que cette dernière peut être utilisée par d'autres pays au travers des exportations ou au travers de la séquestration des émissions globales de dioxyde de carbone.

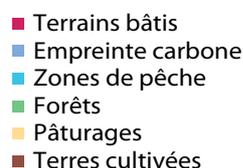
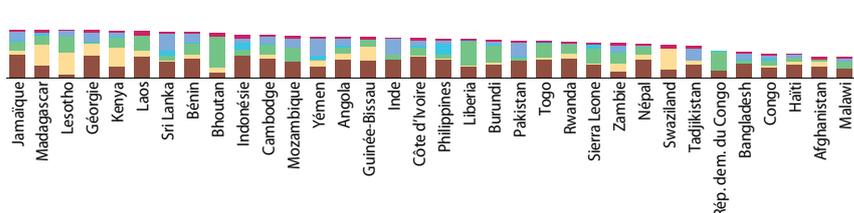
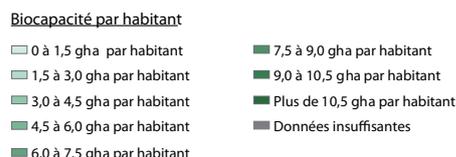
Une tendance récente qui se globalise de plus en plus consiste en ce que beaucoup de pays et entreprises achètent les droits de propriété de biocapacité plutôt que d'acheter des biens exportés produits à partir des ressources biologiques d'autres pays. La biocapacité africaine attire de plus en plus les investisseurs aussi bien extérieurs qu'appartenant au continent. Ces investisseurs cherchent à sécuriser l'accès continu à la nourriture, aux récoltes pour des biocarburants et à d'autres ressources. La Chine, par exemple, loue 2,8 millions d'hectares au Congo pour obtenir le droit de produire de d'huile de palme, pendant que l'Égypte a obtenu des droits sur des centaines de milliers d'hectares pour la production de blé au Soudan (Economist, mai 2009).

Comme indiqué sur le graphique 1.4, il y a deux moyens d'accroître les ressources biologiques : soit en augmentant les surfaces de production, soit en augmentant leurs rendements. Dans le secteur agricole, les augmentations de rendements dans le secteur de l'alimentation pendant les 40 dernières années au plan mondial ont consisté à utiliser d'avantage d'espèces à très haut rendement, à s'appuyer sur l'utilisation d'engrais et de pesticides chimiques et en intensifiant l'irrigation. Pendant cette période les terres cultivées ont globalement augmenté de 12 % et les terres irriguées de 70% (Khan et Hanjra 2009).

Tous les pays du monde n'ont pas bénéficié équitablement de ces augmentations de la production agricole et dans certains pays africains comme la République démocratique du Congo, la quantité de calories alimentaires disponibles pour la consommation par individu a baissé entre 1961 et 1999 (FAO, 2003). De plus, la dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles de beaucoup d'avancées dans le secteur de l'alimentation a contribué à une augmentation de l'empreinte de carbone qui à son tour est en train de changer le climat, ce qui menace d'inverser certains gains de productivité.



**Carte 1.1.** Biocapacité par personne, par pays (1961 et 2005)

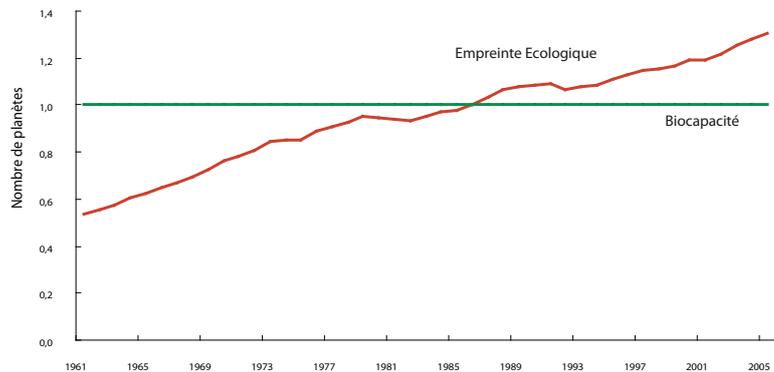


# DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

Le bien-être de la société humaine est intrinsèquement lié au capital biologique duquel il dépend. Prendre en compte la biocapacité disponible pour et utilisée par une population peut aider à identifier les opportunités et défis pour d'atteindre les buts du développement humain.

La perte de bien-être due à la dégradation écologique peut souvent survenir après une longue période de temps et peut alors être difficile à inverser (p. ex. : la sur-pêche peut se produire plusieurs années avant le déclin des prises). Les méthodes destinées à l'amélioration à court terme des vies humaines comme la purification de l'eau, la médecine de base et l'électricité pour les hôpitaux doivent être complétées par une gestion efficace des ressources afin de soulever la question de l'inversion de la dégradation écologique cumulative résultant de la surexploitation écologique (quand la demande humaine dépasse la capacité biologique des écosystèmes).

Le dépassement écologique peut continuer pour quelque temps au travers de la liquidation des stocks de ressources et permettre l'accumulation de déchets tels que le dioxyde de carbone dans la biosphère. Or, les stocks de pêche seront finalement en déclin, les ressources en eau de la surface et souterraines deviendront rares et les forêts disparaîtront. Une telle raréfaction en ressources affectera de façon disproportionnée celles et ceux qui ne peuvent pas émigrer vers des régions d'abondance ou celles et ceux qui n'ont pas les moyens d'importer les ressources dont ils ont besoin.



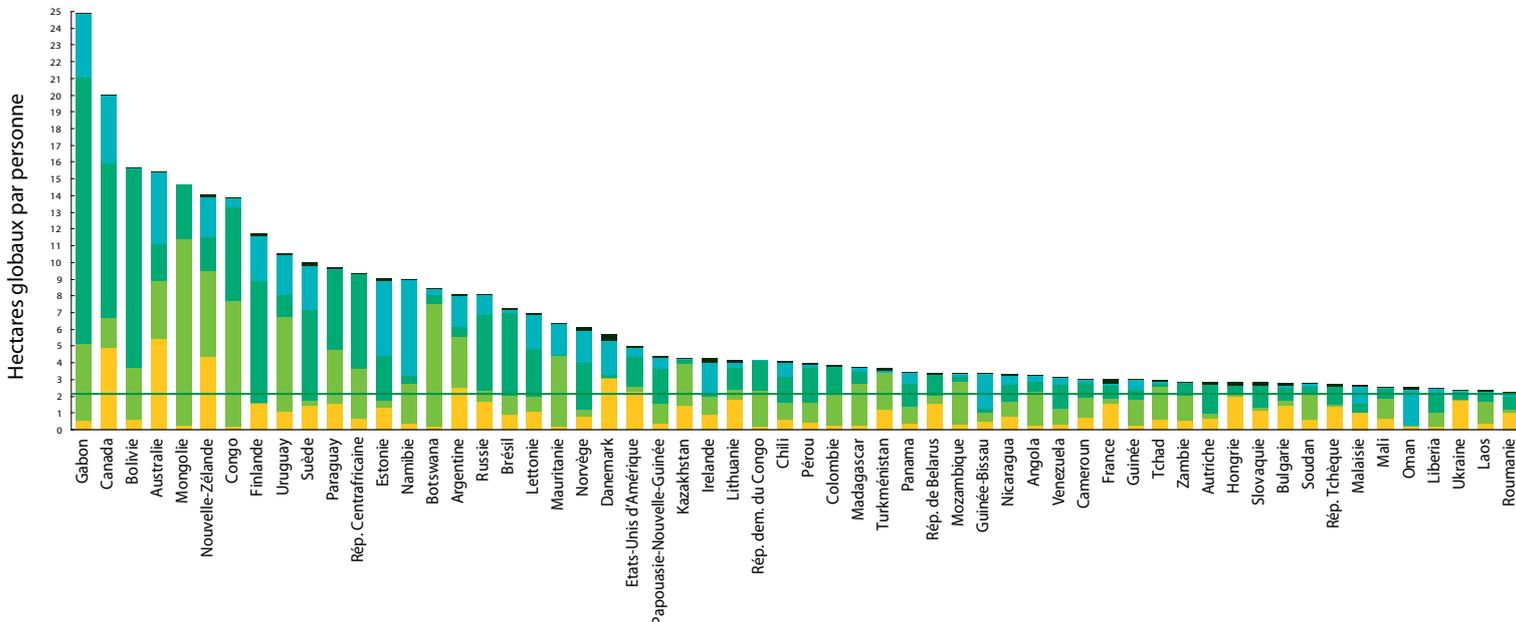
**Graphique 1.4.** Ratio entre l'empreinte écologique de l'humanité et la biocapacité disponible sur la planète, 1961-2005

Source: Global Footprint Network; The Ecological Footprint Atlas, 2008.

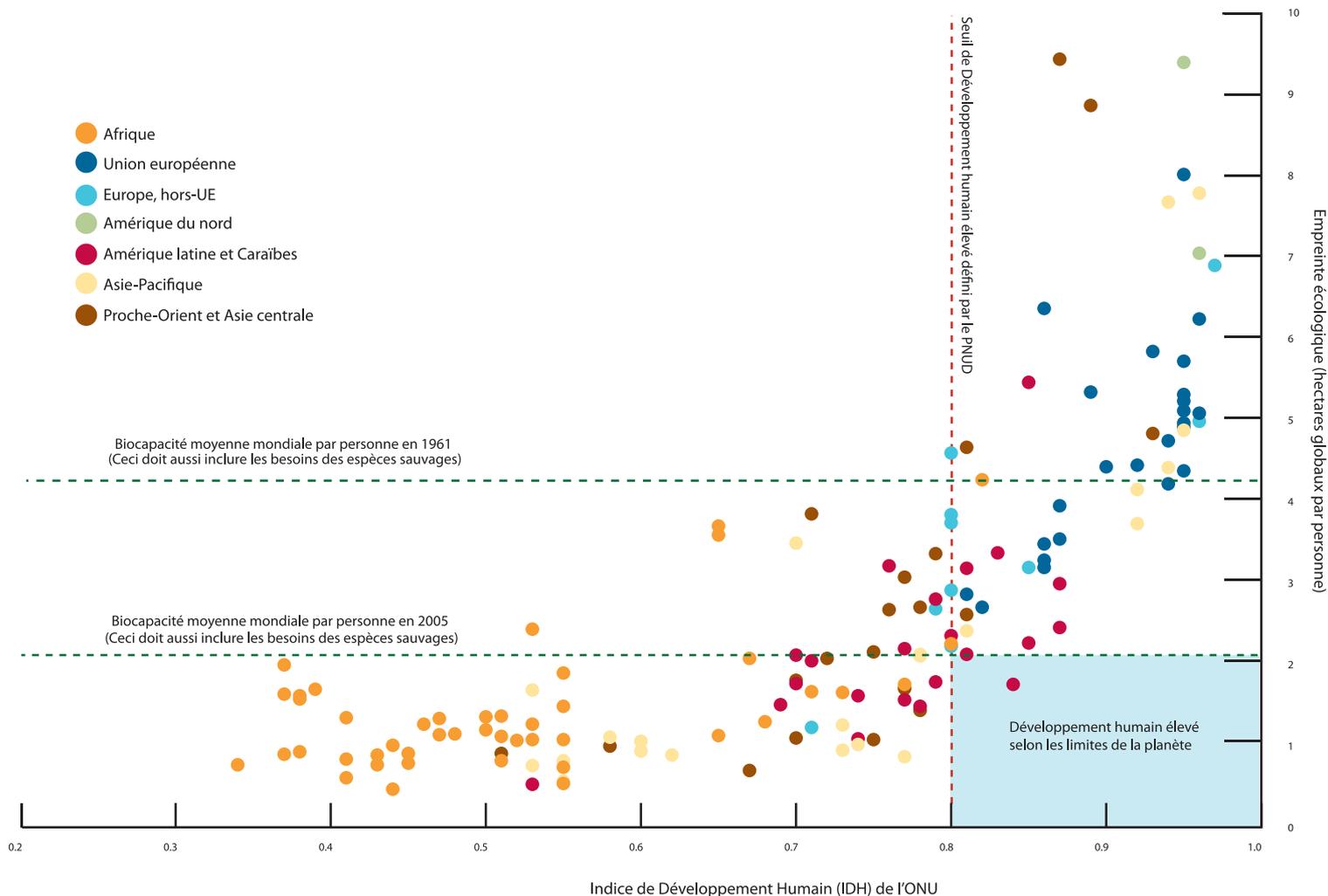
Le défi d'atteindre un niveau élevé de bien-être humain tout en assurant la disponibilité à long terme des ressources est illustré à la page ci-contre.

Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) définit un niveau élevé de développement par un IDH de 0,8 ou plus pendant que 2,1 hectares représentent la surface de production disponible par personne en moyenne sur la planète. Un pays avec un IDH de 0,8 ou plus et une empreinte écologique maximale de 2,1 hectares globaux par personne remplit deux critères minima pour le développement durable global : un niveau de développement élevé et une demande en ressources qui peut être globalement et durablement reproduite. Les pays qui respectent les deux critères sont localisés dans le carré en bas à droite du graphique. En dépit de l'adoption croissante du développement durable comme but politique explicite, la plupart des pays ne satisfont pas à ces deux conditions minimales.

**Graphique 1.3.** Biocapacité par personne et par pays, 2005



# INDICE DE DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE (2005)



 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development and Cooperation SDC



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Coopération luxembourgeoise

On behalf of  
 Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

 Natural Science Section

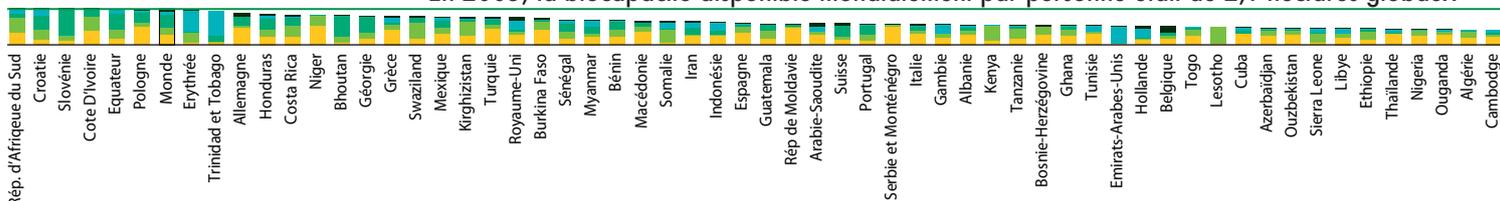
United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

 LUX-DEVELOPMENT  
Agence luxembourgeoise pour la Coopération au Développement

 Rioplus  
Politique environnementale  
et promotion des stratégies  
pour le développement durable

 Global Footprint Network  
Advancing the Science of Sustainability

En 2005, la biocapacité disponible mondialement par personne était de 2,1 hectares globaux





● **SOMMAIRE**  
Sommaire  
Préfaces  
Remerciements

★ **CONTINENT AFRICAIN**  
Afrique  
L'eau  
La fertilité des sols  
Investir pour le futur de l'Afrique

● **FOIRE AUX QUESTIONS**

● **FICHES PAYS**  
Afrique du Sud  
Algérie  
Burkina Faso  
Burundi  
Cameroun  
Côte d'Ivoire  
Egypte  
Erythrée  
Ethiopie  
Kenya  
Madagascar  
Malawi  
Mali  
Mozambique  
Ouganda  
Rwanda  
Sierra Leone  
Somalie  
Soudan  
Tanzanie  
Togo  
Tunisie  
Zambie  
Zimbabwe

● **REFERENCES**

# Afrique 2009



Président du Global Footprint Network

Les richesses naturelles de l'Afrique représentent un atout considérable, qui gagnera en importance face à une diminution croissante des écosystèmes intacts dans le monde. Pourtant, les ressources naturelles en Afrique se trouvent sous une pression croissante.

La demande de plus en plus importante de ressources de la part de populations locales et internationales, exacerbée par les effets présagés du changement climatique sur la santé des écosystèmes, représente un risque important pour le capital naturel de l'Afrique.

Si les tendances actuelles se poursuivent, l'empreinte de consommation de l'Afrique dépassera sa biocapacité d'ici les 20 prochaines années, tandis qu'un certain nombre de pays, dont le Niger, le Malawi et l'Ouganda ont déjà atteints leurs limites. D'autres pays, dont le Sénégal, le Kenya et la Tanzanie, sont sur le point d'atteindre ce seuil.

Bien que ceci soit le reflet d'une tendance mondiale, cette dernière est particulièrement alarmante pour l'Afrique, où de nombreuses personnes dépendent directement des écosystèmes locaux pour leur subsistance. Les gens vivant dans les économies de subsistance pâtissent en premier et le plus tragiquement lorsque la demande de l'humanité sur les écosystèmes dépasse ce que ces écosystèmes peuvent fournir.

Il est devenu de plus en plus clair que, pour que les progrès dans le développement humain dépassent les avancées éphémères, les efforts de développement doivent se faire avec et non contre le budget de la nature. Les efforts qui réussiront à long terme seront ceux qui visent à renforcer plutôt qu'à saper les ressources écologiques dont dépend le bien-être des peuples de la région.

De tels progrès sont possibles. Ils nécessitent simplement une nouvelle manière de prendre des décisions qui comporte une gestion prudente des ressources écologiques et qui reconnaît la nature comme un atout principal.

Comme l'infrastructure façonne la manière selon laquelle nous vivons, les décisions d'investissement d'aujourd'hui détermineront nos modes de consommation de ressources pour les décennies à venir. De mauvais choix d'investissement peuvent nous enfermer dans des scénarios écologiques (et économiques) à risque, tandis que des décisions responsables et bien informées poseront les jalons d'une nouvelle prospérité.

Les femmes sont peut-être l'atout le plus sous-estimé qui devrait bénéficier d'un investissement renforcé. Les dividendes d'un tel investissement sont énormes, se traduisant non seulement par des normes plus élevées de la santé, des revenus et une éducation pour toute la famille, mais aussi par des familles moins nombreuses (ce qui augmenterait la biocapacité disponible pour chaque personne) ; de même, comme le montrent de nombreuses statistiques, cela signifierait une réduction significative de violences et de conflits.

Je suis convaincu que nous pouvons faire progresser le bien-être humain d'une manière qui produise des résultats durables. Protéger les actifs sous-jacents desquels dépend le bien-être humain n'est pas un luxe qui se fait au détriment du progrès. Au contraire, c'est le seul moyen de garantir un progrès durable.

Considérez ceci : si les tendances actuelles dans l'évolution de la biocapacité et de l'empreinte écologique étaient des courbes d'exercices budgétaires, tout urbaniste, économiste ou ministre saurait quoi faire. Ils se mettraient ensemble et s'identifieraient très rapidement un programme d'action. L'évolution actuelle des ressources naturelles n'en demande pas moins. Après tout, l'argent s'imprime. Les ressources non.

A handwritten signature in black ink that reads "M. Wackernagel". The signature is fluid and cursive.

Dr. Mathis Wackernagel  
Président  
Global Footprint Network



Directeur général adjoint pour les sciences exactes et naturelles  
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)

**L**e Rapport sur l'empreinte écologique de l'Afrique 2009 contient des informations récentes d'une importance capitale sur l'empreinte écologique de ce continent, ainsi que des témoignages soumis par des experts (en grande partie africains) en matière de développement et d'environnement.

A une époque de crises écologiques au niveau planétaire, lorsque l'empreinte écologique de l'humanité a dépassé la capacité naturelle de presque un tiers, il est indispensable que des outils de comptabilité fiables soient disponibles pour soutenir une gestion efficace des ressources naturelles, ainsi que de la consommation et de la demande qu'il en est fait.

Ce Rapport représente justement un tel outil et je me félicite de sa publication, tout comme des efforts continus du Global Footprint Network pour faire progresser notre compréhension de la relation entre les êtres humains et la biosphère. Ensemble, l'UNESCO et le Global Footprint Network prônent l'application de la science pour construire un avenir durable, reposant sur des économies vertes, que ce soit en Afrique ou ailleurs dans le reste du monde.



Ministre de la Coopération et de l'Action humanitaire du Luxembourg

**L**a publication du Rapport sur l'empreinte écologique pour l'Afrique 2009 vient à un moment on ne peut plus opportun. En effet, en pleine crise économique et financière – qui se greffe sur la multitude de problèmes auxquels doivent faire face les populations des pays en développement – les nations du monde entier s'approprient à prendre, à Copenhague, une décision sur l'attitude que nous adopterons face au changement climatique et au financement des mesures de mitigation et d'adaptation à partir de 2012.

Seul un accord courageux et responsable permettra à notre politique d'être jugée avec clémence par les générations futures : un tel accord devra reconnaître que la pauvreté mondiale et le changement climatique sont les principaux défis mondiaux d'aujourd'hui et qu'ils sont intrinsèquement liés.

Bien que la responsabilité pour répondre à ces défis doive être partagée, les pays industrialisés devront accepter d'assumer la majeure part de la responsabilité. En nous engageant pour une augmentation durable et conséquente de l'aide publique au développement (APD), nous pouvons commencer à lutter contre les effets du changement climatique dans les endroits du monde qui seront le plus durement touchés. L'APD n'est pas le

seul instrument pour financer le développement durable dans les pays en développement, mais la crise financière a montré qu'elle est l'instrument le plus fiable et le plus prévisible.

Dans cette perspective, atteindre une APD de 0,7 pour cent du RNB au niveau international n'est dès lors plus simplement une question de respecter ou non notre engagement vis-à-vis du développement humain. Devant l'ampleur des conséquences du changement climatique, les investissements pour un développement durable sont tout simplement dans l'intérêt à la fois du monde en développement, des pays industrialisés et de toutes les générations futures. Cela demandera un effort créatif et durable des gouvernements, de la société civile et du secteur privé.

Le présent Rapport a vocation de servir comme cadre de référence à tous les partenaires dans la lutte commune contre la pauvreté et le changement climatique. En comparant capacités et limites environnementales – l'empreinte écologique et la biocapacité – et en les liant à l'indicateur du développement humain, ce rapport nous permet de concevoir un modèle de développement durable qui repose sur la coopération avec notre « budget écologique ».

# CONTINENT AFRICAIN



L'Afrique occupe 3'0331,5 millions d'hectares de terres parmi lesquels 632,5 millions sont constitués de forêts, 238,7 millions de terres cultivées, 899,8 millions de pâturages et 26,8 millions de terrains bâtis. Bordant la mer Méditerranéenne, l'océan Atlantique et l'océan Indien, l'Afrique dispose de 119,6 millions d'hectares de plateau continental et de 671 millions d'hectares d'eaux intérieures.

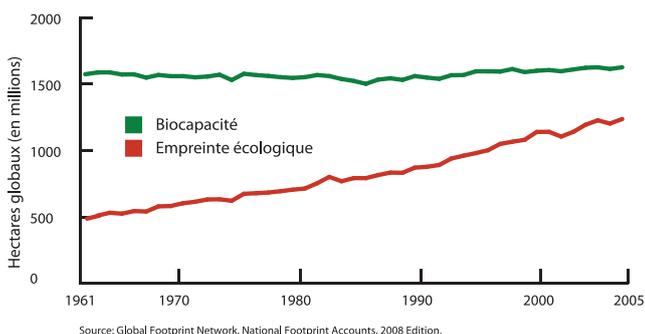
Tenant compte des différences entre les rendements moyens africains des terres cultivées, pâturages, forêts et zones de pêche en comparaison avec les rendements au plan mondial, la biocapacité totale de l'Afrique est de 1'627,1 millions d'hectares globaux (gha). Cela est supérieur à son empreinte écologique totale de 1'237,5 millions d'hectares globaux (gha).

L'empreinte écologique africaine par personne est de 1,4 gha, alors que l'empreinte moyenne mondiale est de 2,1 gha. Comparée au reste du Monde, l'empreinte moyenne des Africains est petite, et pour beaucoup de gens elle est trop petite pour satisfaire les besoins alimentaires de base, d'abri, de santé et d'hygiène. En vue de rendre viables les améliorations de la qualité de vie, de larges segments de la population africaine devraient avoir un accès plus large aux ressources naturelles. Pour l'instant, l'accroissement de la population africaine et la consommation mondiale galopante en ressources rendent cet accès pratiquement impossible.

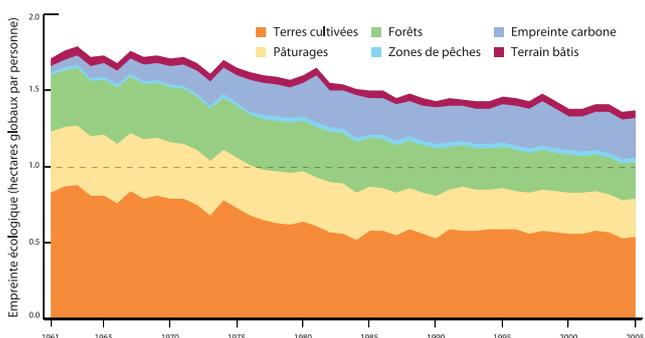
L'empreinte écologique des Africains est aussi plus petite que les 1,8 hectares globaux de la biocapacité disponible par personne en Afrique. Actuellement, l'Afrique dispose de plus de biocapacité qu'elle n'en utilise, mais cette marge se réduit rapidement, principalement à cause de l'accroissement de la population. La population du continent a augmenté de 287,3 millions à 902,0 millions entre 1961 et 2005. Durant cette même période, la biocapacité disponible par personne en Afrique a baissé de 67%.

Bien que beaucoup de pays africains soient riches en ressources naturelles, l'Afrique en tant que continent est à la limite d'un déficit écologique. Si les tendances actuelles d'accroissement de la population, de consommation et d'exportation continuent, la demande en ressources écologiques de l'Afrique risque d'excéder l'offre.

Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c ; Global Agro-Ecological Zones, 2008 ; Global Land Cover, 2000.



**Graphique 2.2.** Afrique: empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Table 2.1.** Empreinte écologique, économie et développement humain (2005)

	Afrique	Monde
Population	901'966'000	6'475'634'000
Total Empreinte écologique (en milliers d'hectares globaux)	1'237'531	17'443'626
Total Biocapacité (en milliers d'hectares globaux)	1'627'091	13'360'955
Empreinte écologique par personne (Hectares globaux)	1,4	2,7
Biocapacité par personne (Hectares globaux)	1,8	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008.

	Afrique Sub-saharienne	Monde
PIB total (Milliards USD)	639,8	45'179,2
PIB par personne (USD en pouvoir d'achat Parady)	1'643	8'713

Source: The World Bank. World Development Indicators database, 2005.

Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,49	0,74
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	60,3	78,6
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	50,6	67,8
Espérance de vie (années)	49,6	68,1
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	55	83
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2005)	26	76

Sources: UNDP. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook, 2002.

◀ **Graphique 2.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales d'Afrique, 1961-2005

**Table 2.2.** Empreinte Ecologique de l'Afrique, 1961-2005 (hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,83	0,40	0,37	0,02	0,04	0,05	1,70
1965	0,81	0,40	0,36	0,02	0,09	0,05	1,71
1970	0,79	0,37	0,36	0,02	0,12	0,05	1,70
1975	0,73	0,33	0,34	0,02	0,18	0,05	1,64
1980	0,64	0,33	0,33	0,03	0,22	0,05	1,58
1985	0,58	0,29	0,32	0,02	0,24	0,05	1,48
1990	0,53	0,28	0,31	0,03	0,24	0,04	1,41
1995	0,59	0,27	0,27	0,03	0,25	0,05	1,46
2000	0,56	0,27	0,25	0,03	0,22	0,05	1,37
2005	0,54	0,25	0,24	0,03	0,26	0,05	1,37

(Voir Graphique 2.3 et Table 2.3 p.4)

La disponibilité en eau douce, et plus particulièrement dans les zones à faible précipitation, est un facteur crucial et déterminant pour la biocapacité des forêts, des terres cultivées et des pâturages. Il est estimé aujourd'hui que 70% de la demande humaine en eau douce sont liées à l'agriculture (FAO, 2003).

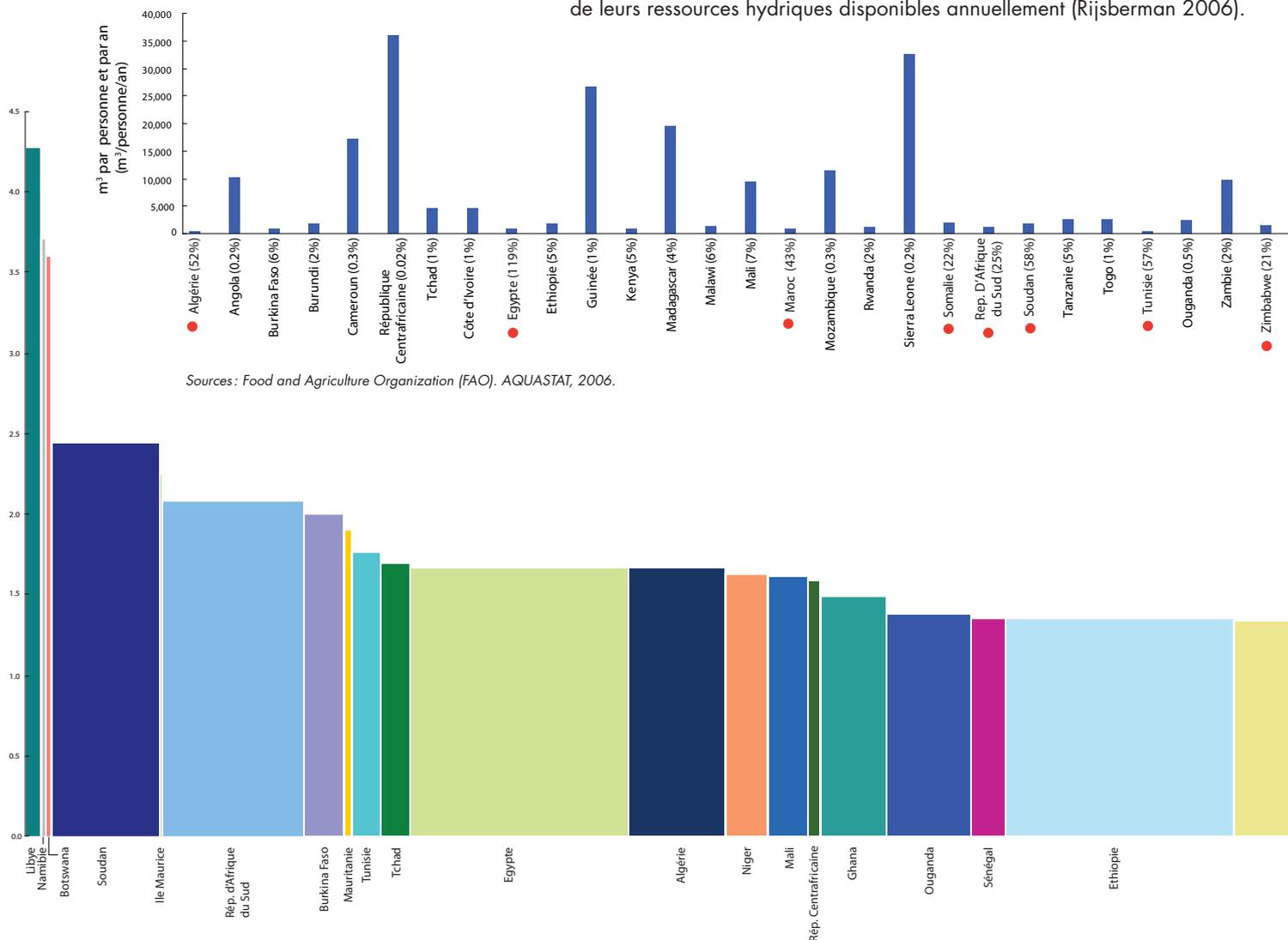
Le climat africain varie grandement de précipitations moyennes annuelles de seulement 89 mm dans le désert de l'Algérie à 2500 mm dans le climat tropical de Sierra Léone (FAO, 2006). La quantité d'eau disponible à la fois pour l'usage domestique et pour l'agriculture peut avoir un impact majeur sur l'aptitude d'une région à atteindre les objectifs économiques et humanitaires. Le graphique 2.6 compare les quantités de ressources en eau renouvelables (eau de surface et eau souterraine) disponibles par pays. Les pays avec une densité de population élevée et des précipitations modestes comme l'Égypte, la Tunisie et l'Algérie utilisent leurs ressources d'eau renouvelable bien au-delà du seuil de 20% communément utilisé pour définir la rareté de l'eau (voir graphique 2.6).

Les pays qui souffrent d'un manque d'eau peuvent satisfaire une partie de leurs besoins en important les aliments dont la production nécessite un volume important d'eau. L'empreinte en eau (Hoekstra et Chapagain 2008) est un système métrique qui évalue l'eau virtuelle qui circule à travers le commerce mondial de produits de la même manière que l'empreinte écologique évalue les échanges commerciaux de biocapacité. Alors que la consommation virtuelle d'eau peut aider à alléger la demande locale en eau, elle peut aussi augmenter la part carbone de l'empreinte écologique car les produits à grande contenance d'eau sont transportés de loin.

Dans la zone subsaharienne de l'Afrique, beaucoup de pays disposant de ressources en eau abondantes ont de très faibles taux d'utilisation de l'eau. En effet, même là où les disponibilités en eau sont importantes, le manque d'infrastructures est une barrière majeure pour rendre l'eau disponible et prête pour une utilisation domestique et pour assurer les moyens de subsistance. Par exemple, au Cameroun, moins d'1% de l'ensemble des terres cultivées est équipé pour permettre l'irrigation (FAO 2006). Les investissements dans les citernes de stockage et dans les techniques d'irrigation peuvent aider à augmenter la biocapacité des terres cultivées et à maintenir les rendements des cultures pendant les périodes sèches.

Néanmoins, l'irrigation n'est pas sans défi. Les sels qui sont présents dans l'eau d'irrigation peuvent s'accumuler dans le sol conduisant à la dégradation des terres et à la perte de productivité. Si l'énergie utilisée pour le pompage provient de carburants fossiles, cela peut accroître de façon significative l'empreinte carbone d'un pays. Une étude estime que plus d'un tiers de la consommation d'énergie en Inde provient de l'utilisation de pompes d'irrigation (Khan et Hanjira 2005).

**Graphique 2.6.** Ressources en eau renouvelables par personne, 1998-2002  
Les pourcentages qui suivent les pays indiquent la part d'eau totale extraite des ressources d'eau renouvelables.  
Les points rouges indiquent les pays en manque d'eau, pays dont l'extraction excède 20% de leurs ressources hydriques disponibles annuellement (Rijsberman 2006).



**30** % des Africains sub-sahariens souffraient de malnutrition en 2005. En Afrique dans son ensemble, 212 millions de personnes souffraient de malnutrition la même année (FAO 2008d). La pénurie de nourriture du continent est directement due à la faible productivité alimentaire en comparaison avec le taux de croissance démographique. Les gains en productivité des 40 dernières années ont été plus modestes en Afrique que dans d'autres régions (graphique 2.7).

La fertilité des sols en Afrique est notamment limitée par leur faible teneur en nutriments en particulier dans les régions sub-sahariennes (Koning 2005). De plus, les fermiers ne sont pas toujours au courant ou ne sont pas motivés pour mettre en œuvre des pratiques qui permettent de restituer les nutriments aux sols. Par exemple, à cause des pressions économique et démographique, un nombre croissant de fermiers africains est en train de raccourcir ou d'éliminer les périodes de jachère permettant la restitution des nutriments (Khan et Hanjrah 2009).

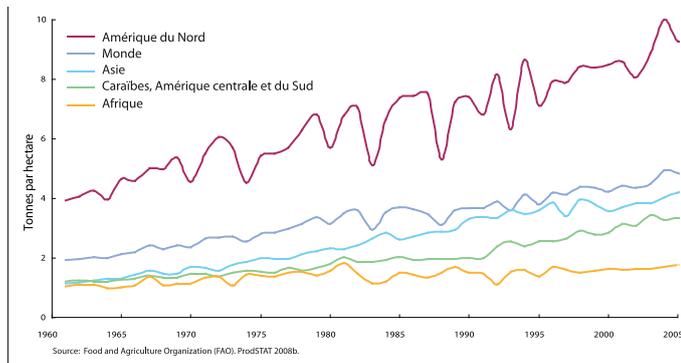
Il en résulte que l'Afrique a rapidement perdu la fertilité de ses sols. Une étude sur les sols de 37 pays africains a montré qu'en moyenne 22 kg d'azote, 2,5 kg de phosphore et 15 kg de potassium ont été perdus par hectare de terres cultivées et année pendant les 30 dernières années. Les engrais à bases de ressources fossiles nécessaires pour remplacer ces nutriments n'augmentent pas seulement l'empreinte en carbone d'une nation mais ils sont également plus chers en Afrique que partout ailleurs et sont trop coûteux pour être utilisés par beaucoup de fermiers africains (Sanchez 2002).

Les solutions préconisant l'utilisation de ressources locales peuvent permettre de réduire le « cercle vicieux de la pauvreté et de la dégradation des terres » (Koning 2005) qui restreint la disponibilité alimentaire et ses résultats dévastateurs sur le bien-être humain.

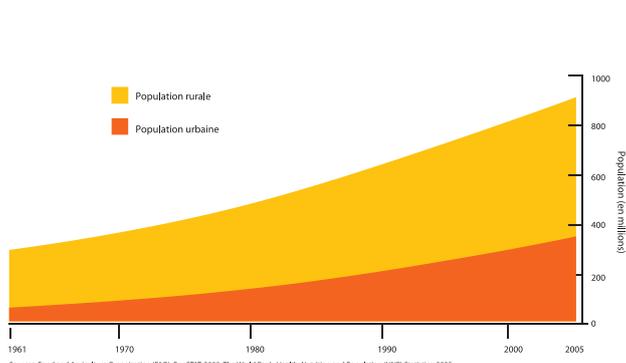
Le centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF) promeut une série de technologies locales qui augmentent la productivité du sol sans effet négatif sur l'environnement. Un de ces exemples est l'utilisation d'arbres de la famille des légumineuses. Ces arbres améliorent la qualité du sol en y fixant l'azote atmosphérique pendant la période de jachère. Les arbres peuvent aussi fournir des revenus aux fermiers à travers la vente de bois de chauffage récolté tout en diminuant ainsi la demande de bois dans les forêts avoisinantes. Le déficit en phosphore qui prévaut en Afrique de l'est peut être inversé en additionnant aux sols des phosphates naturels trouvés localement et qui se dissolvent facilement dans les sols acides de cette région. L'ICRAF recommande également de fertiliser le sol avec des feuilles d'une plante riche en nutriments, la *Tithonia diversifolia*, qui est courante aux abords des routes et qui est particulièrement efficace pour augmenter la productivité du maïs.

Même si ces techniques peuvent ne pas être efficaces dans toutes les régions du continent, elles sont utilisées avec succès pour augmenter la productivité agricole en Tanzanie, au Kenya, en Ouganda, au Malawi, en Zambie, au Zimbabwe et au Mozambique (Sanchez 2002). De telles techniques de gestion des sols donnent souvent des résultats qui vont au-delà de l'accroissement de la productivité. Le compostage, les plantes de couverture et les techniques de culture de conservation par exemple peuvent accroître la rétention d'eau dans les sols en améliorant l'efficacité de l'eau aussi bien qu'ils sont capables d'augmenter le volume de carbone séquestré dans le sol.

**Graphique 2.7.** Rendements du maïs, par région, 1961-2005



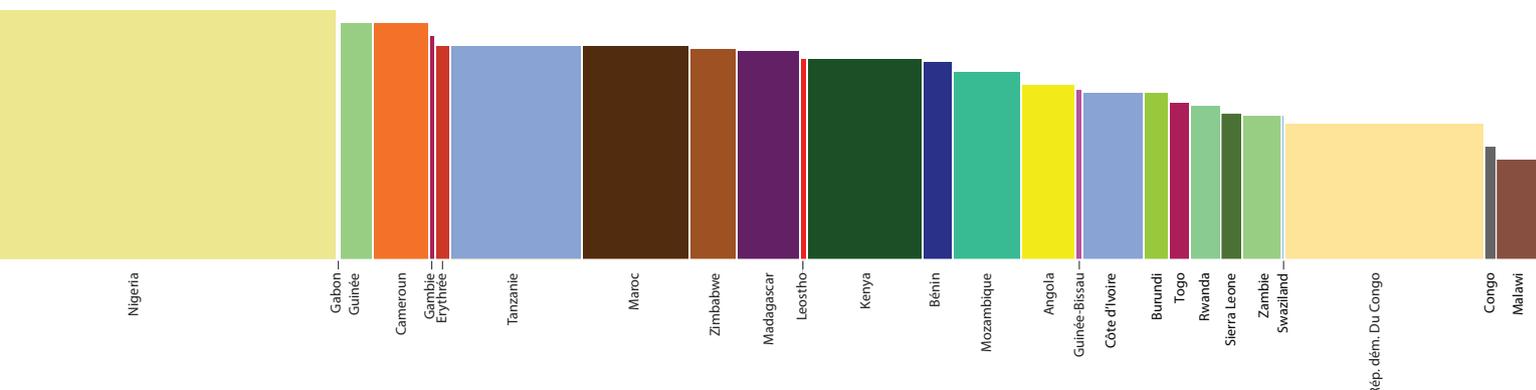
**Graphique 2.5.** Population de l'Afrique, 1961-2005



**Graphique 2.4.** Empreinte Ecologique et population par pays, 2005

La largeur des barres est proportionnelle à la population

Cette largeur est représentative de la population de 10.1 million de personnes (population de la Tunisie)



# INVESTIR POUR L'AVENIR DE L'AFRIQUE

Le bien-être et les demandes en ressources futurs dépendront à un degré important des investissements faits aujourd'hui dans les infrastructures. Parce que la plupart des infrastructures que nous construisons ont une grande longévité, elles peuvent influencer la consommation de ressources pour des décennies voire plus (graphique 2.8). Les centrales électriques, les autoroutes, les barrages et les immeubles par exemple ont une espérance de vie de 50 à plus de 100 ans.

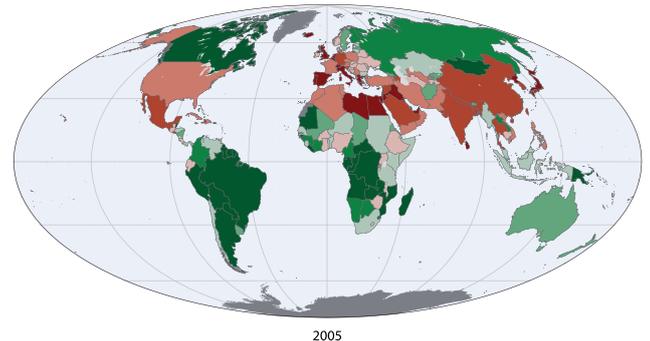
Puisque la majorité écrasante de la population mondiale réside dans des milieux urbains, les villes joueront un rôle important dans la réponse aux défis du développement durable. Les choix d'infrastructures faits par les villes peuvent les bloquer dans des voies de grande dépendance des ressources très risquées du point de vue économique et écologique, ou bien augmenter la résilience des villes pour faire face à l'accroissement des contraintes en ressources.

Quelques-unes des villes qui grandissent le plus rapidement au monde se trouvent en Afrique. Dans beaucoup de cas, les infrastructures ne sont pas en rapport avec une demande en augmentation. Par conséquent, un grand pourcentage d'habitants vit dans des bidonvilles (UN-HABITAT 2003). Les investissements en infrastructures pour l'énergie, le transport, les constructions d'hôpitaux et d'écoles fournissent des bénéfices qui accroissent l'accès à l'éducation, à la richesse et à la santé, trois des indices reflétés dans l'Indice de Développement Humain. Si le choix de ces infrastructures peut être fait de manière à promouvoir l'efficacité dans l'utilisation des ressources dans les villes et régions, elles fourniront des gains de bien-être humain qui resteront pour les générations à venir.

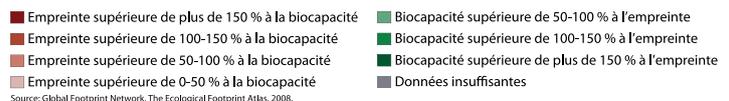
Pour prendre des décisions optimales vis-à-vis des infrastructures et du développement, les pays ont besoin d'informations fiables concernant leurs demandes en ressources et leurs capacités à satisfaire ces demandes. Les données issues de l'empreinte écologique et de la biocapacité fournissent une partie de ce besoin d'informations. Afin de s'assurer que les données soient aussi pertinentes et utiles que possibles, le Global Footprint Network invite les nations à collaborer pour convertir leur consommation de ressources et émissions de dioxyde de carbone en empreinte écologique et en biocapacité. Des nations incluant la Suisse, le Japon et les Émirats Arabes Unis sont actuellement engagées ou ont conclu des collaborations de recherches.

Le Global Footprint Network développe aussi des initiatives pour aider les pays à mieux comprendre et utiliser les résultats de leur empreinte écologique dans les processus de mise en place d'une politique et de prise de décisions. Une initiative clé est mise en place pour aider les pays à explorer les implications à être une nation excédentaire écologiquement avec une biocapacité supérieure à ce qu'elle ne consomme, ou à l'inverse les implications à être une nation déficitaire en biocapacité (Carte 1.2). L'initiative se focalise sur la gestion de l'utilisation et la préservation de la biocapacité comme un moyen d'assurer continuellement le bien-être national et mondial.

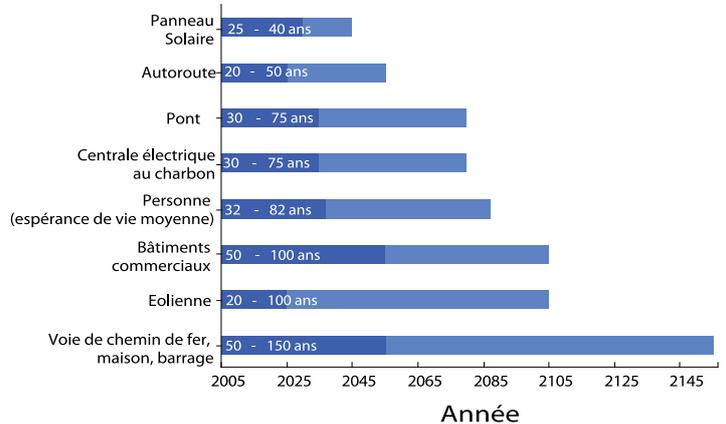
Carte 2.1. Pays débiteurs et créditeurs écologiques, 2005



Biocapacité disponible à l'échelle nationale par rapport à l'empreinte écologique, 2005



Graphique 2.8. Espérance de vie des personnes, biens et infrastructures



(Suite de la page de couverture)

Graphique 2.3. Afrique : biocapacité par personne, 1961-2005

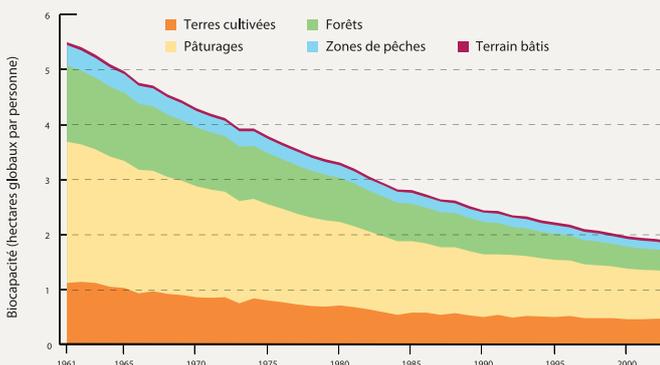
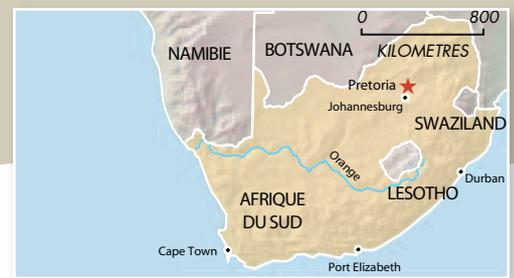


Table 2.3. Biocapacité de l'Afrique, 1961-2005 (hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,12	2,57	1,38	0,38	0,05	5,48
1965	1,03	2,31	1,24	0,34	0,05	4,96
1970	0,86	2,02	1,07	0,30	0,05	4,29
1975	0,80	1,75	0,93	0,26	0,05	3,79
1980	0,71	1,52	0,80	0,23	0,05	3,29
1985	0,58	1,30	0,68	0,20	0,05	2,79
1990	0,50	1,14	0,59	0,17	0,04	2,43
1995	0,50	1,04	0,47	0,16	0,05	2,22
2000	0,46	0,92	0,40	0,14	0,05	1,97
2005	0,45	0,82	0,35	0,13	0,05	1,80

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition,

# AFRIQUE DU SUD



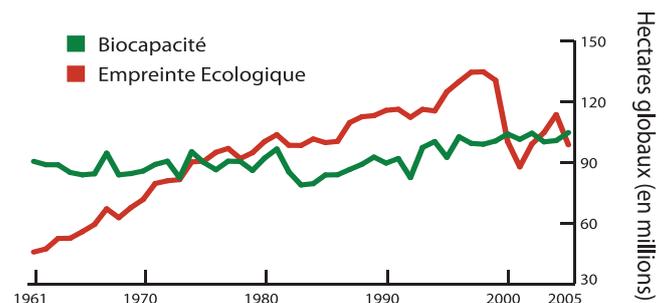
L'Afrique du Sud occupe 121,9 millions d'hectares parmi lesquels 9,2 millions d'hectares de forêts, 15,7 millions de terres cultivées et 83,9 millions de pâturages avec 1,4 millions d'hectares d'infrastructures. Située le long de la Pointe sud de l'Afrique où les Océans Atlantique et Indien se rencontrent, l'Afrique du Sud est bordée de 16,1 millions d'hectares de plateau continental et dispose de 0,5 million d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses zones de pêche permettent à l'Afrique du Sud de disposer d'une biocapacité de 104,8 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est supérieur à son empreinte écologique totale de 98,7 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Afrique du Sud est de 2,1 gha, inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et égale à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi légèrement inférieure aux 2,2 gha de biocapacité disponibles par personne en Afrique du sud. En raison de la croissance de sa population de 17,9 millions à 47,4 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 56%.

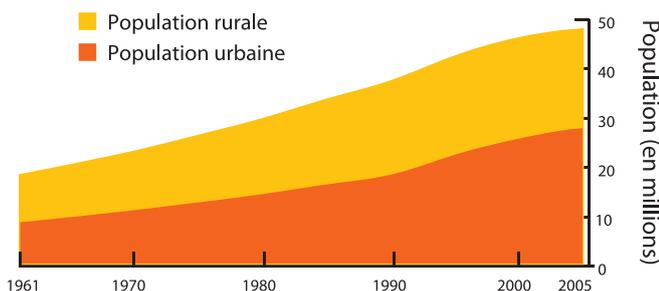
Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 3.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de l'Afrique du Sud, 1961-2005



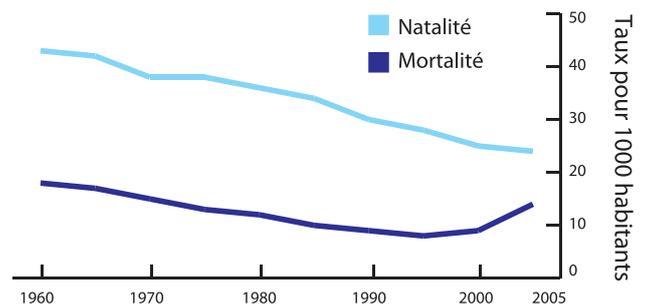
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 3.2.** Population de l'Afrique du Sud, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 3.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Afrique du Sud (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Afrique du Sud	47'432'000	98'730	104'752	2,1	2,2
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)		
PIB (USD)	239,5	10'244*	*en 2008	

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	62,2	18,0	10,0	6,3	3,5

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

**Table 3.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

	Afrique du Sud	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,67	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	82	81	84
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	77	77	76
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	9,5	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	-	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	70	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	-	-	-
Espérance de vie (années)	50,8	52,0	49,5

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

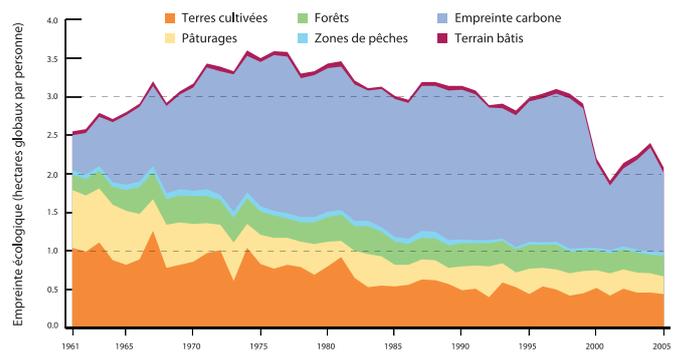
**Table 3.2.**

Empreinte Ecologique de l'Afrique du Sud, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,04	0,75	0,20	0,45	0,06	0,05	2,56
1965	0,82	0,70	0,27	0,90	0,07	0,04	2,80
1970	0,86	0,49	0,36	1,34	0,07	0,05	3,16
1975	0,83	0,38	0,30	1,87	0,07	0,05	3,51
1980	0,80	0,32	0,32	1,86	0,07	0,06	3,43
1985	0,54	0,28	0,30	1,79	0,06	0,04	3,01
1990	0,49	0,31	0,30	1,94	0,05	0,05	3,14
1995	0,44	0,33	0,31	1,82	0,04	0,05	2,98
2000	0,52	0,23	0,26	1,10	0,03	0,06	2,20
2005	0,44	0,23	0,27	1,03	0,04	0,07	2,08

**Graphique 3.4.**

Afrique du Sud : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



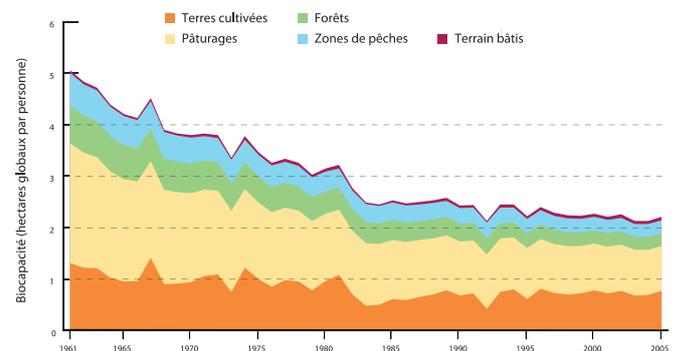
**Table 3.3.**

Biocapacité de l'Afrique du Sud, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,31	2,33	0,74	0,63	0,05	5,07
1965	0,95	1,99	0,66	0,57	0,04	4,21
1970	0,94	1,73	0,58	0,50	0,05	3,78
1975	1,00	1,49	0,50	0,43	0,05	3,48
1980	0,96	1,31	0,44	0,38	0,06	3,15
1985	0,61	1,15	0,39	0,34	0,04	2,53
1990	0,68	1,05	0,35	0,30	0,05	2,43
1995	0,61	0,99	0,29	0,28	0,05	2,21
2000	0,78	0,91	0,26	0,26	0,06	2,28
2005	0,77	0,87	0,25	0,25	0,07	2,21

**Graphique 3.5.**

Afrique du Sud : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Michelle Pressend**

Research, Advocacy and Policy Coordinator  
Biowatch  
Le Cap, Afrique du Sud

## L'utilisation de l'énergie et son impact sur le développement

**L**es économies émergentes comme celle de l'Afrique du Sud, du Brésil, de l'Inde et de la Chine font face à un défi lorsqu'il s'agit de répondre aux besoins énergétiques. Tandis qu'ils veulent atteindre leurs objectifs économiques, la croissance financière et l'augmentation de la consommation énergétique conduisent souvent à une dégradation de l'environnement et à une pauvreté accrues.

La consommation énergétique croissante a disproportionnellement affecté les sud-africains pauvres. Pendant les années 1990, la compagnie ESKOM (Compagnie d'Approvisionnement et de Production d'Énergie d'Afrique du Sud) a adopté une politique de recouvrement de coûts, ce qui signifie que les coûts des infrastructures pour l'approvisionnement en énergie ont été récupérés auprès de l'utilisateur. Cette politique a eu un impact sur beaucoup de ménages pauvres, surtout la majorité des Sud-Africains noirs qui n'avaient pas eu accès à l'électricité pendant l'Apartheid - plus de 80% des ménages dans les townships peuplés par des noirs n'avaient pas accès à l'électricité.

Entre 1991 et 2000 le gouvernement a établi plus de 3,2 millions de connexions électriques aux ménages, dépassant ainsi son objectif qui était de 2,5 millions. Mais il y avait aussi un niveau élevé de déconnexions parce que beaucoup de personnes se trouvaient dans l'incapacité de payer. Par conséquent, ces ménages, surtout dans les zones rurales, ont eu recours à l'usage de paraffine et de biomasse pour couvrir leurs besoins en énergie. Bien que l'Afrique du Sud soit le plus gros consommateur d'énergie dans la région du sud de l'Afrique, une large proportion de la population sud-africaine est pauvre en ressources énergétiques, étant donné que 30% de la population n'a pas accès à l'électricité (Greenberg 2006).

Historiquement, l'État a joué un rôle majeur dans la croissance des industries de fabrication en Afrique du Sud. Il a établi toute une gamme d'entreprises et d'entités étatiques avec pour but principal de soutenir l'industrie lourde pour les intrants et l'amélioration des rendements des mines, connues sous le nom de Complexes Minerais d'Énergie (MEC) (Greenberg 2006). Ceci a largement contribué à façonner l'économie énergivore de l'Afrique du Sud dès

la période de l'Apartheid (Greenberg 2006, Hallowes et Munnik 2007, Wakeford 2009). L'énergie « bon marché » d'Afrique du Sud est basée sur l'abondance de charbon et présente un sérieux défi structurel au gouvernement qui en principe s'est fixé des buts de développement durable dans le Projet de Loi sur l'Énergie en 2004.

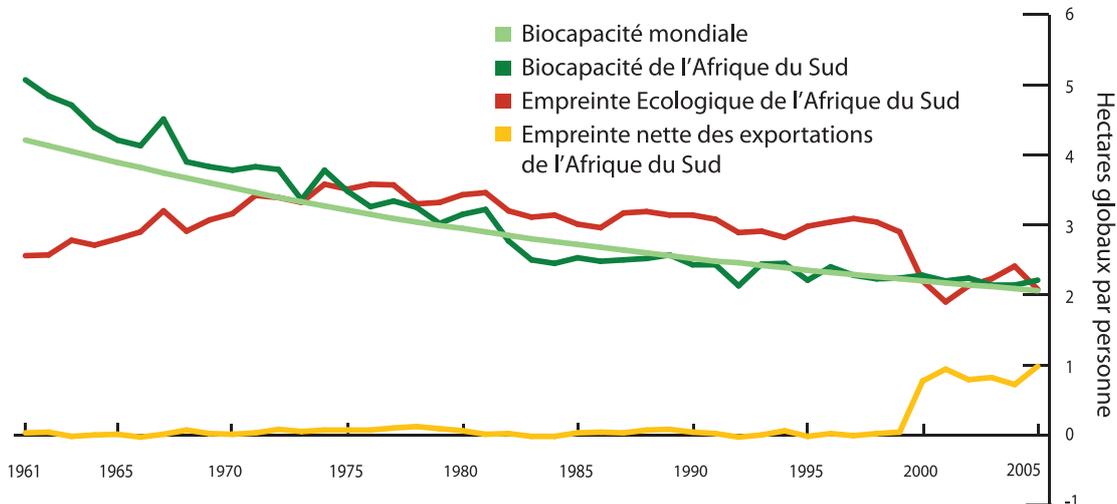
Environ 90% de l'électricité sud-africaine est générée par des centrales au charbon ; les 10% restants sont divisés entre des centrales nucléaires et des barrages hydroélectriques. Cette dépendance vis-à-vis du charbon a fait de l'Afrique du Sud le 11<sup>e</sup> plus grand émetteur de gaz à effet de serre dans le monde (Hallowes and Munnik, 2007). Même si l'Afrique du Sud est un pays aux revenus moyens, il a un des niveaux d'émissions de gaz à effet de serre par habitant les plus élevés au monde (Wakerford, 2009). La pollution liée à l'utilisation du charbon contribue non seulement à la dégradation du sol, aux pluies acides et à la formation de smog, mais impose aussi de sérieux coûts sociaux en termes de problèmes de santé

Pour l'économie, l'environnement et la santé de la population d'Afrique du Sud, il est vital d'adopter des sources d'énergies alternatives telles que l'éolien et le solaire. Le département des minéraux et de l'énergie a mis en place le but insuffisant d'atteindre 10'000 GW en énergies renouvelables en 2013. Un rapport de Groundworks affirme que si cela est un chiffre annuel, les énergies renouvelables arriveront à 1,5% de la demande en énergie finale ce qui représente un taux excessivement faible comparé à la consommation d'énergie produite à partir du charbon qui est d'environ 75% en Afrique du Sud. ESKOM s'est fixé elle-même l'objectif d'atteindre une capacité en énergies renouvelables de 1'600MW en 2025, a planifiée une ferme éolienne de 100MW et envisage une centrale solaire de 100MW.

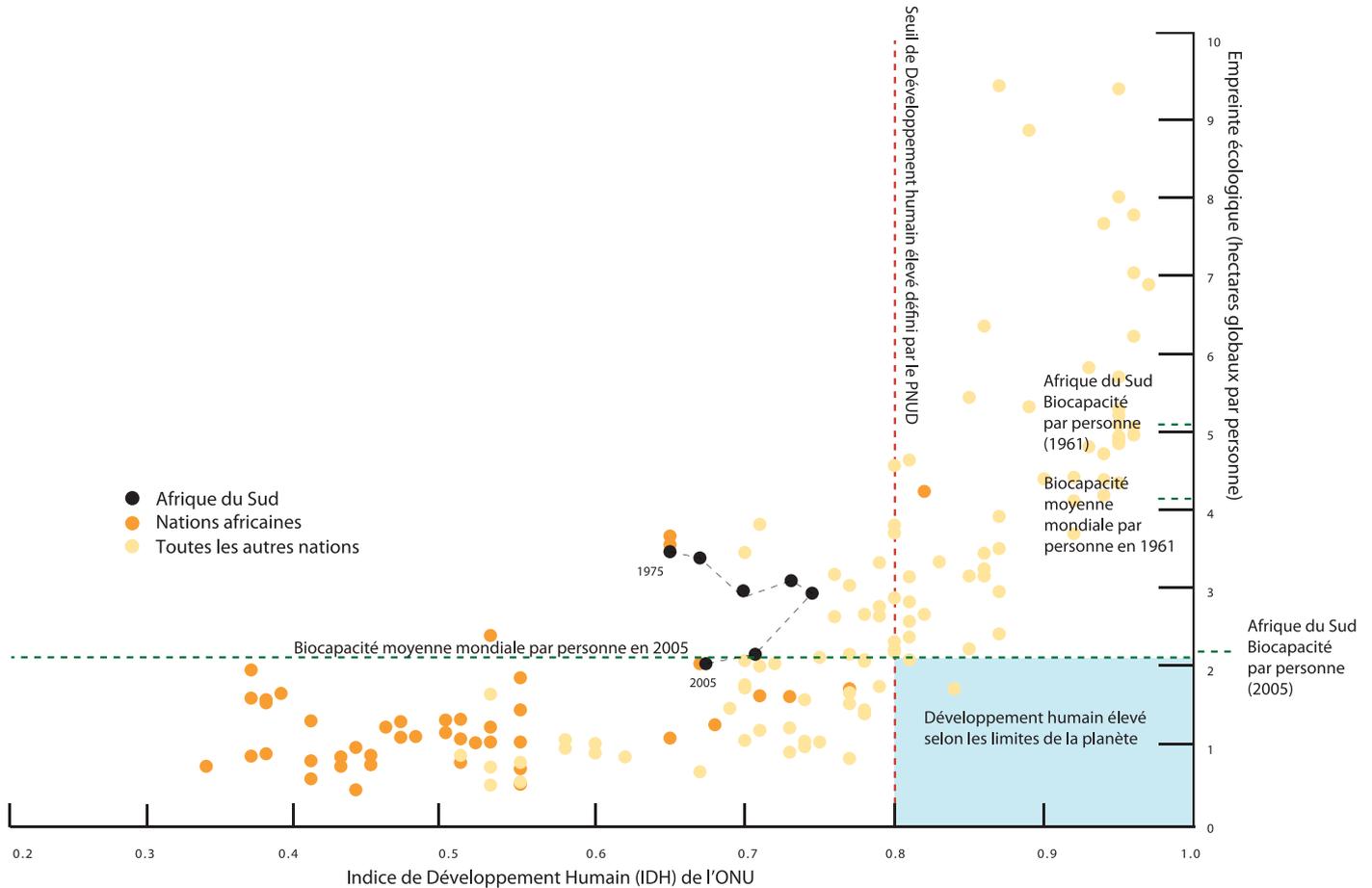
L'Afrique du Sud doit commencer à planifier une transition pour une société faiblement émettrice de carbone. Le gouvernement devrait investir dans l'énergie solaire à grande échelle étant donné l'abondance de soleil dans le pays. Ceci créera non seulement des emplois, mais mettra aussi le pays sur la voie du développement durable.

# AFRIQUE DU SUD | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 3.6.** Empreinte Ecologique de l'Afrique du Sud, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l'empreinte des importations.



**Graphique 3.7.** Afrique du Sud - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



# ALGÉRIE



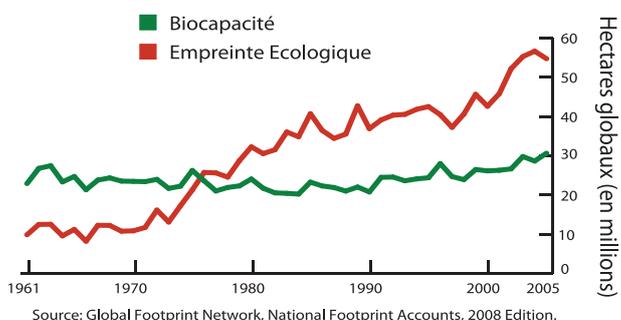
L'Algérie occupe 238,2 millions d'hectares parmi lesquels 2,3 millions de forêts, 8,3 millions de terres cultivées, 3,4 millions de pâturages, et enfin 1,0 million de terrains bâtis. En outre, bordant la mer Méditerranée, l'Algérie dispose de 1,0 millions d'hectares de plateau continental. Deuxième plus grand pays d'Afrique après le Soudan, l'Algérie est largement désertique notamment dans sa partie sud qui se prolonge jusqu'au Sahara.

Ses terres cultivées, ses pâturages, ses forêts et ses zones de pêche ont des rendements inférieurs aux moyennes mondiales. La biocapacité de l'Algérie est de 30,6 millions d'hectares globaux (gha). C'est moins que son empreinte écologique qui est de 54,6 millions d'hectares globaux (gha). L'Algérie accuse un déficit écologique depuis 1976.

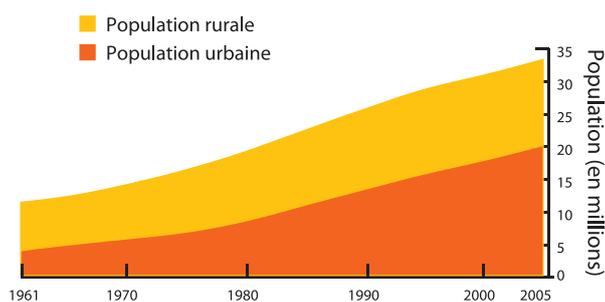
L'empreinte écologique moyenne par personne en Algérie est de 1,7 gha, inférieur à la fois à l'empreinte moyenne globale et à la biocapacité disponible par personne sur la planète. Cependant, elle est considérablement supérieure aux 0,9 gha de biocapacité disponibles par personne à l'intérieur de l'Algérie. Comme la population du pays a augmenté de 11 millions à 32,9 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a alors été réduite de 55 % en Algérie.

Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

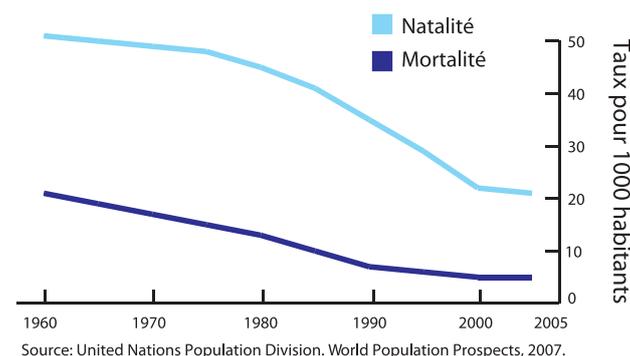
**Graphique 4.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de l'Algérie, 1961-2005



**Graphique 4.2.** Population de l'Algérie, 1961-2005



**Graphique 4.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Algérie (estimation annuelle), 1960-2005



	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Algérie	32'854'000	54'682	1,66	30'641	0,93
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,70	13'360'955	2,10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	102,3	6'062

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	42,6	22,7	16,1	11,6	7,0

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Algérie	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,733	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	69,9	60,1	79,6
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	74,0	75	73
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	6,9	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	85	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	98	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	1	-	-
Espérance de vie (années)	71,7	73,0	70,4

**Table 4.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

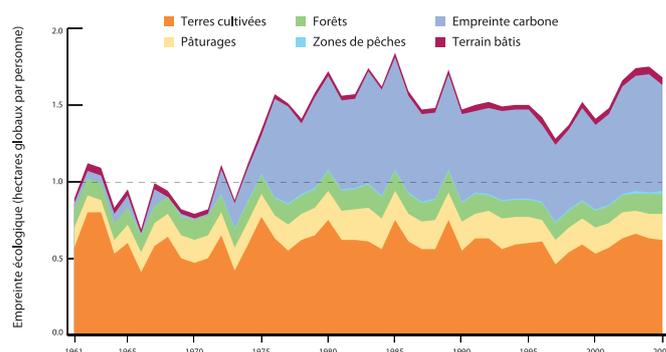
**Table 4.2.**

Empreinte Ecologique de l'Algérie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,57	0,13	0,12	0,04	0,00	0,03	0,90
1965	0,60	0,12	0,11	0,08	0,00	0,04	0,95
1970	0,47	0,15	0,13	0,01	0,00	0,03	0,79
1975	0,77	0,15	0,12	0,25	0,01	0,04	1,33
1980	0,75	0,19	0,13	0,61	0,01	0,03	1,72
1985	0,75	0,19	0,13	0,73	0,01	0,03	1,84
1990	0,55	0,19	0,12	0,57	0,01	0,03	1,46
1995	0,60	0,17	0,11	0,58	0,01	0,03	1,50
2000	0,53	0,17	0,11	0,55	0,01	0,04	1,40
2005	0,62	0,17	0,13	0,69	0,02	0,05	1,66

**Graphique 4.4.**

Algérie : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



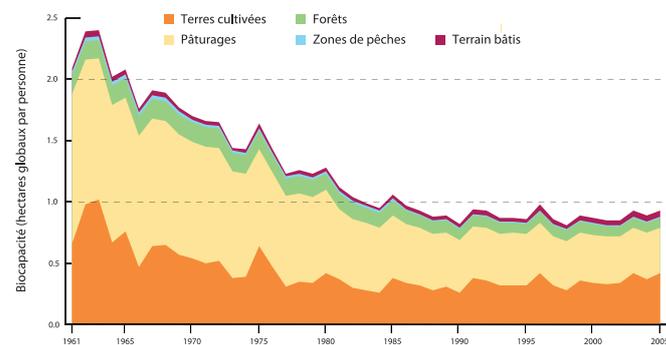
**Table 4.3.**

Biocapacité de l'Algérie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,66	1,22	0,15	0,03	0,03	2,08
1965	0,76	1,09	0,16	0,03	0,04	2,07
1970	0,54	0,95	0,16	0,02	0,03	1,71
1975	0,64	0,79	0,15	0,02	0,04	1,64
1980	0,42	0,68	0,13	0,02	0,03	1,28
1985	0,38	0,51	0,12	0,02	0,03	1,05
1990	0,26	0,43	0,09	0,01	0,03	0,82
1995	0,32	0,42	0,08	0,01	0,03	0,86
2000	0,34	0,39	0,09	0,01	0,04	0,86
2005	0,42	0,37	0,08	0,01	0,05	0,93

**Graphique 4.5.**

Algérie : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Pr. Ewa Berezowska-Azzag**

Directrice de recherche, Architecte & Urbaniste  
Laboratoire de recherche VUDD  
Ecole Nationale Supérieure d'Architecture ENSA  
Alger, Algérie

## Croissance urbaine en Algérie versus capacité de charge écologique

**R**iche en ressources naturelles, en diversité de climats et de paysages, le territoire algérien abrite, entre autres, 10 réserves naturelles, 5 zones pilotes de développement durable et 42 sites humides, protégés par la Convention de Ramsar de 1971, qui occupent ensemble plus de 22% de son étendue. Ses sources d'énergie se déclinent en pétrole, gaz, énergie solaire et géothermique (MATE 2005).

Avec un taux d'urbanisation actuel d'environ 60%, à l'horizon 2025 l'Algérie verra près de 80% de sa population résider dans quatre aires métropolitaines du littoral, qui consomment déjà la majeure partie des ressources naturelles du pays.

Malgré le fait qu'en Algérie les capacités d'approvisionnement en eau potable atteignent 5-10 milliards de m<sup>3</sup>/an (MATE 2007), on prévoit qu'après l'an 2010, les besoins risquent de ne plus pouvoir être entièrement satisfaits (MATE 2007). Chaque année, 100 millions de m<sup>3</sup> d'eaux usées sont rejetés dans l'environnement algérien sans traitement, 20 millions d'hectares de terres arables sont touchés par la désertification et 12 millions d'hectares par l'érosion. Depuis 1955, 21% des réserves forestières ont été perdues et 250'000 ha de terres agricoles ont été consommés pour la construction. Sur les 7 millions de tonnes de déchets produits annuellement en Algérie, seulement 12% sont recyclés (MATE 2005). Il est clair que la décroissance des ressources naturelles disponibles risque d'affecter, à l'avenir, les capacités des écosystèmes urbains à soutenir le niveau souhaitable de développement humain.

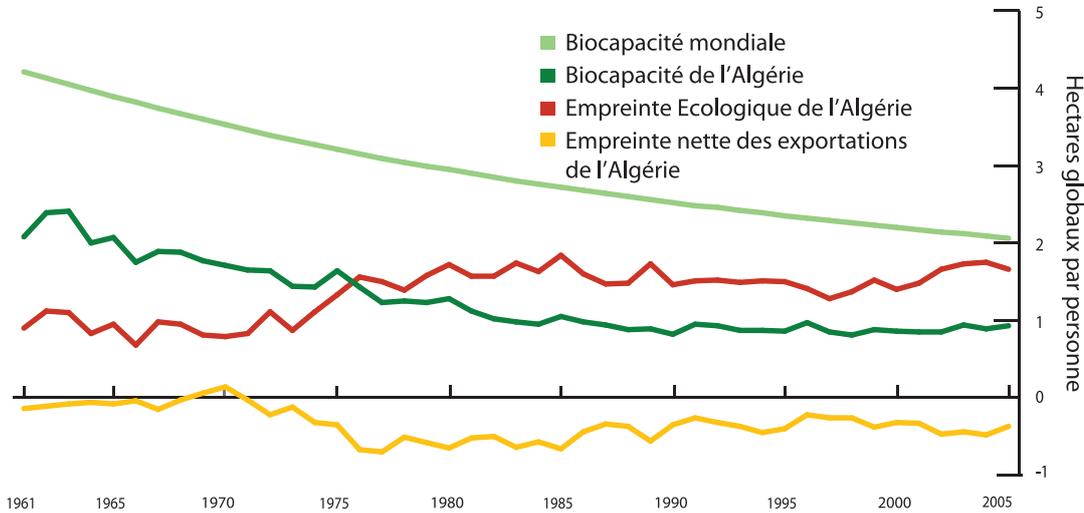
Selon le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT), le développement de plus de la moitié des communes urbaines a été freiné, entre autres, par un manque ou par la destruction du capital naturel (MATE 2007). Malgré sa richesse en ressources naturelles, on prévoit que l'Algérie sera vers 2030 confrontée à une sérieuse crise alimentaire, au stress hydrique et à l'épuisement des ressources énergétiques, dans un contexte global de crise économique mondiale et de changements climatiques (CIHEAM 2009).

La région métropolitaine d'Alger, principal centre économique du pays, abrite 5,4 millions d'habitants, 15% de la population nationale. Sous la pression démographique et la demande économique, le Grand Alger a besoin de réaliser d'importants programmes d'emplois, de logements, d'infrastructures et équipements industriels, touristiques et de transport (ONS 2008).

Alger affronte ainsi un véritable paradoxe de développement : en cherchant à améliorer la qualité de vie d'un nombre croissant d'habitants, elle doit faire face au déclin des capacités de charge écologique qui affecte son développement. La baisse des ressources écologiques locales restreint les possibilités de développement urbain. Malgré les restrictions du foncier urbanisable, la plaine agricole de la Mitidja jadis très riche a perdu plus de 15'000 ha durant les 20 dernières années, dû à l'expansion urbaine anarchique, la désertification et l'érosion (CNES 2008). Le stress hydrique menace la ville, la biodiversité diminue avec seulement 1,9 m<sup>2</sup> d'espace vert disponible par habitant. Le traitement des déchets est insuffisant par rapport à la production de déchets solides du pays. Actuellement, à Alger 1,6 millions de tonnes de déchets solides sont produits par année et la production de déchets atteindra 2,5 millions des tonnes vers 2025 (PAC 2005).

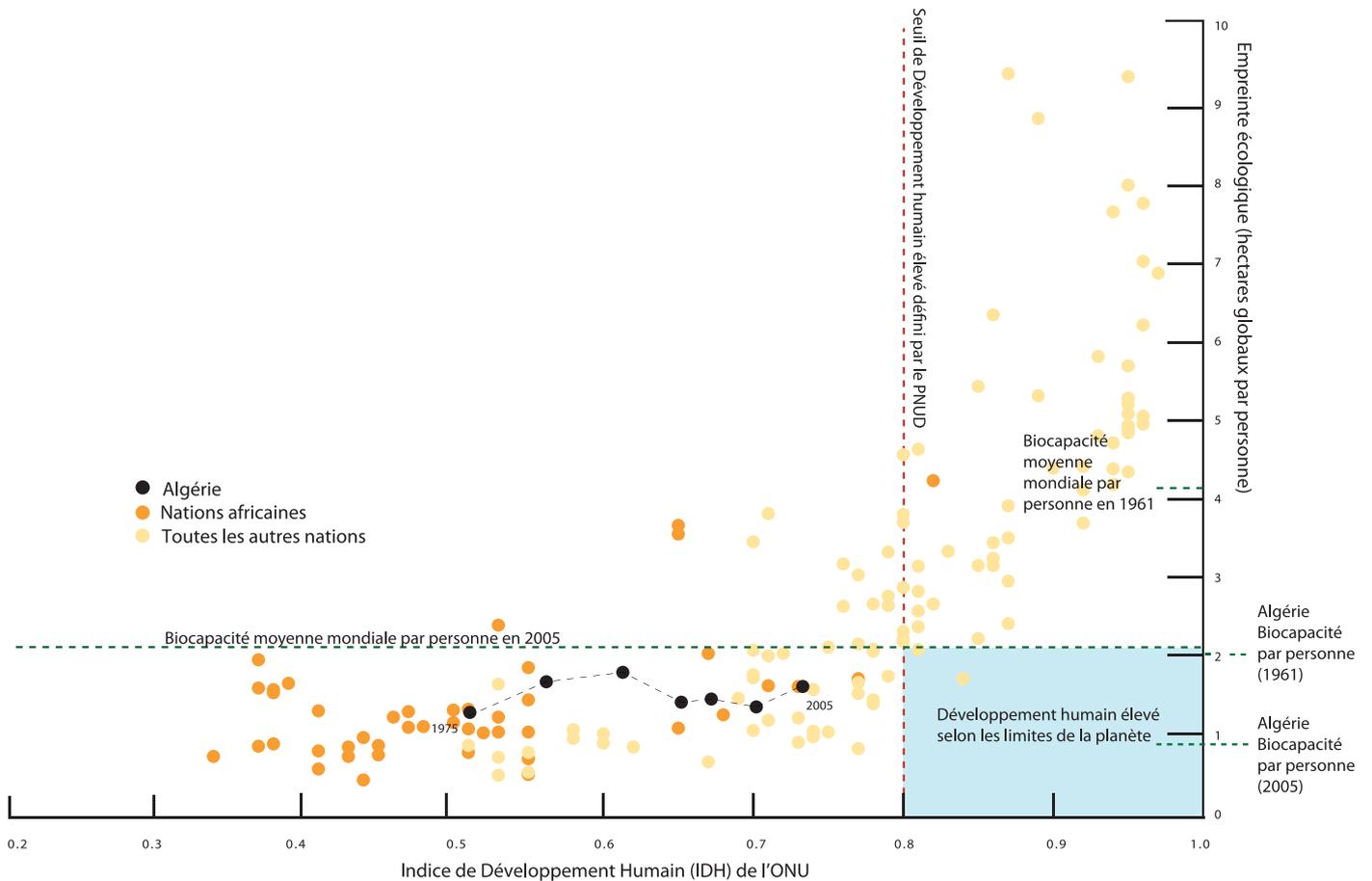
Pour réussir leur développement, Alger et les autres villes en croissance rapide, telles qu'Annaba, Constantine, Oran, El Oued, Ghardaïa ou Djelfa, doivent chercher à concilier la demande de développement urbain avec la préservation des ressources naturelles qui soutiennent la société. Pour assurer des infrastructures et bases économiques convenables pour les villes algériennes, la mise en œuvre des nouveaux outils de planification et des solutions technologiques innovantes, tout en respectant les contraintes écologiques régionales, sera nécessaire.

**Graphique 4.6.** Empreinte Ecologique de l'Algérie, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l'empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 4.7.** Algérie - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, Human Development Report, 2007.

# BURKINA FASO



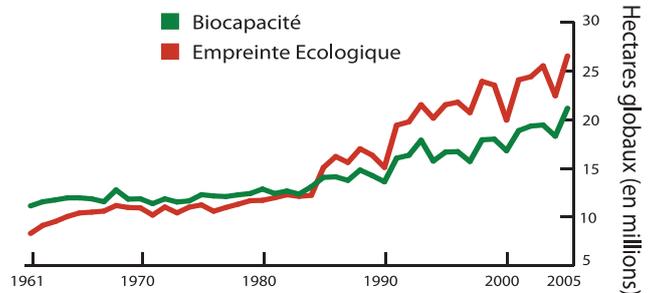
Le Burkina Faso occupe 27,4 millions d'hectares parmi lesquels 6,8 millions d'hectares de forêts, 4,9 millions de terres cultivées et 13,4 de pâturages, et enfin 0,5 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé entre six autres, le Burkina Faso possède 40.000 d'hectares d'eaux intérieures.

Compensant les rendements inférieurs de ses terres cultivées et de ses forêts par des rendements de ses pâturages supérieurs à la moyenne globale, le Burkina Faso possède une biocapacité de 21,2 millions d'hectares globaux (gha). Cela est inférieur à son empreinte écologique qui est de 26,5 millions gha. Le Burkina Faso accuse un déficit écologique depuis 1985.

L'empreinte écologique moyenne du Burkina Faso par personne est de 2,0 gha, inférieure à la fois à l'empreinte moyenne mondiale et à la biocapacité disponible par personne sur la planète. Cependant, elle est encore plus importante que les 1,6 gha de biocapacité disponibles par personne à l'intérieur du Burkina Faso. En raison de la croissance de sa population de 4,5 millions à 13,2 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité disponible par personne au Burkina Faso a été réduite de 35%.

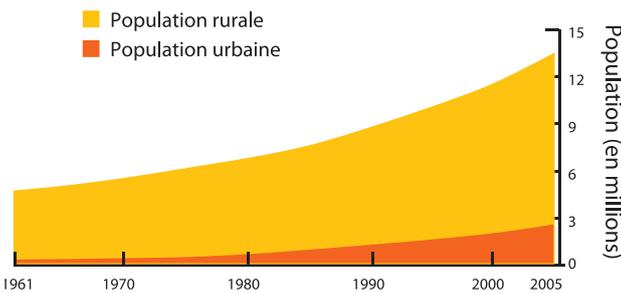
Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 5.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Burkina Faso, 1961-2005



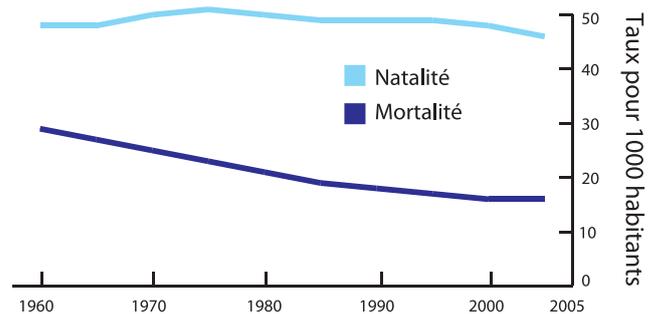
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 5.2.** Population du Burkina Faso, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 5.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Burkina Faso (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Burkina Faso	13'228'000	26'518	21'157	2,00	1,60
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,70	2,10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	5,4	1'061

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	47,2	20,5	14,5	10,9	6,9

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Burkina Faso	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,370	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	23,6	16,6	31,4
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	28,4	25	32
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	0,5	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	61	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	7	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	2	-	-
Espérance de vie (années)	51,4	52,9	49,8

**Table 5.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

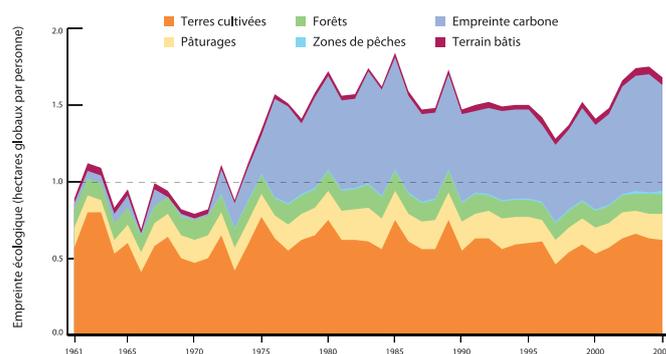
**Table 5.2.**

Empreinte Ecologique du Burkina Faso, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,57	0,13	0,12	0,04	0,00	0,03	0,90
1965	0,60	0,12	0,11	0,08	0,00	0,04	0,95
1970	0,47	0,15	0,13	0,01	0,00	0,03	0,79
1975	0,77	0,15	0,12	0,25	0,01	0,04	1,33
1980	0,75	0,19	0,13	0,61	0,01	0,03	1,72
1985	0,75	0,19	0,13	0,73	0,01	0,03	1,84
1990	0,55	0,19	0,12	0,57	0,01	0,03	1,46
1995	0,60	0,17	0,11	0,58	0,01	0,03	1,50
2000	0,53	0,17	0,11	0,55	0,01	0,04	1,40
2005	0,62	0,17	0,13	0,69	0,02	0,05	1,66

**Graphique 5.4.**

Burkina Faso : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



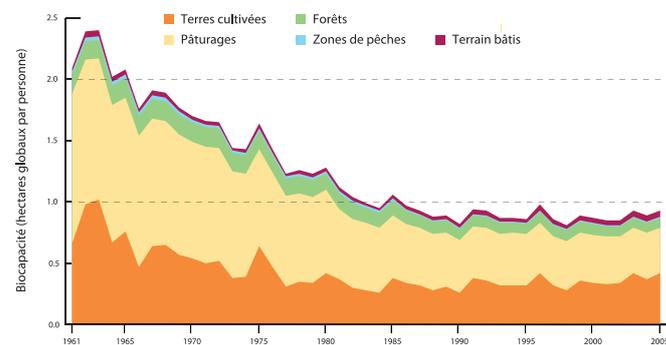
**Table 5.3.**

Biocapacité du Burkina Faso, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,66	1,22	0,15	0,03	0,03	2,08
1965	0,76	1,09	0,16	0,03	0,04	2,07
1970	0,54	0,95	0,16	0,02	0,03	1,71
1975	0,64	0,79	0,15	0,02	0,04	1,64
1980	0,42	0,68	0,13	0,02	0,03	1,28
1985	0,38	0,51	0,12	0,02	0,03	1,05
1990	0,26	0,43	0,09	0,01	0,03	0,82
1995	0,32	0,42	0,08	0,01	0,03	0,86
2000	0,34	0,39	0,09	0,01	0,04	0,86
2005	0,42	0,37	0,08	0,01	0,05	0,93

**Graphique 5.5.**

Burkina Faso : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Andrea Micconi**

Directeur  
Consortium des ONG Piémont  
ONG LVIA  
Consultant en Environnement  
Turin, Italie



**Emile Ouédraogo**

Coordonnateur Volet Environnement  
ONG LVIA  
Ouagadougou, Burkina Faso

## Burkina Faso : Protéger l'environnement en valorisant les déchets

**L**es taux d'urbanisation en Afrique s'accroissent dramatiquement (3,3 % par an entre 2000 et 2005), ce qui est un sujet de préoccupation croissante nationalement et internationalement. Le nombre de citadins en Afrique a atteint 210 millions en 2000 soit 34% de la population africaine totale. En 2020, on s'attend à ce que 46 % des Africains vivent dans les villes (ONU - Habitat - 2001), et d'ici 2050, selon l'ONU - Habitat, l'Afrique pourrait avoir une population urbaine de 1,2 milliard – presque un quart de la population urbaine totale du monde (ONU - Habitat - 2008).

Beaucoup de pays africains font face à des problèmes financiers, et en conséquence s'efforcent de mettre en œuvre des politiques de développement cohérentes et soutenables. Ces problèmes ne feront que s'exacerber tant que les taux d'urbanisation augmenteront. Un problème de gestion urbaine qui afflige de plus en plus les villes africaines, particulièrement dans la zone du Sahel, est le manque de planification industrielle et la gestion insuffisante des déchets. Le déversement dans l'environnement de déchets avec une haute teneur de matières plastiques a commencé à contaminer les régions périurbaines (les zones de 15 à 20 kilomètres hors de la limite urbaine) qui font vivre le bétail et les économies agricoles (Alban et Gueye - 2003).

Traditionnellement, les déchets urbains étaient composés principalement de matériaux organiques, et ces déchets étaient souvent utilisés pour fertiliser les champs périphériques (Smith - 1999). Aujourd'hui, les matières en plastique dans les déchets urbains en Afrique peuvent excéder 10 à 15 % de la totalité des déchets (Gestion durable - 2005). Ces plastiques sont répandus de façon incontrôlée dans l'environnement, empiétant sur la santé publique et la sécurité alimentaire des populations locales. A Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, selon le Service Municipal d'Hygiène et la Direction de la Propreté (Rapport Ouagadougou - 2000) 300'000 tonnes de déchets dont 16'000 tonnes de plastiques sont produites annuellement par la population de la ville (Meunier-Nikiema - 2007). Ces déchets altèrent le sol agricole et les pâturages et sont responsables de l'accroissement du taux de mortalité du bétail.

Pour combattre ce problème, l'ONG italienne Association Internationale des Volontaires Laïcs (LVIA) qui promeut le recyclage du plastique en Afrique Occidentale, a établi un partenariat avec la ville d'Ouagadougou.

En 2003, l'ONG a été sélectionnée pour bénéficier de financements du Programme « Development Marketplace » de la Banque Mondiale pour la construction du premier centre de valorisation des déchets plastiques du Burkina Faso. Le projet impliquait des institutions publiques et privées afin de créer un système fondé sur le marché pour les plastiques recyclés.

Le centre de valorisation sert de source de revenu pour les populations locales qui collectent et y vendent les déchets plastiques. L'environnement devient propre, et les gens reçoivent de l'argent pour leurs déchets plastiques, qui sont ensuite valorisés pour les besoins des industries locales.

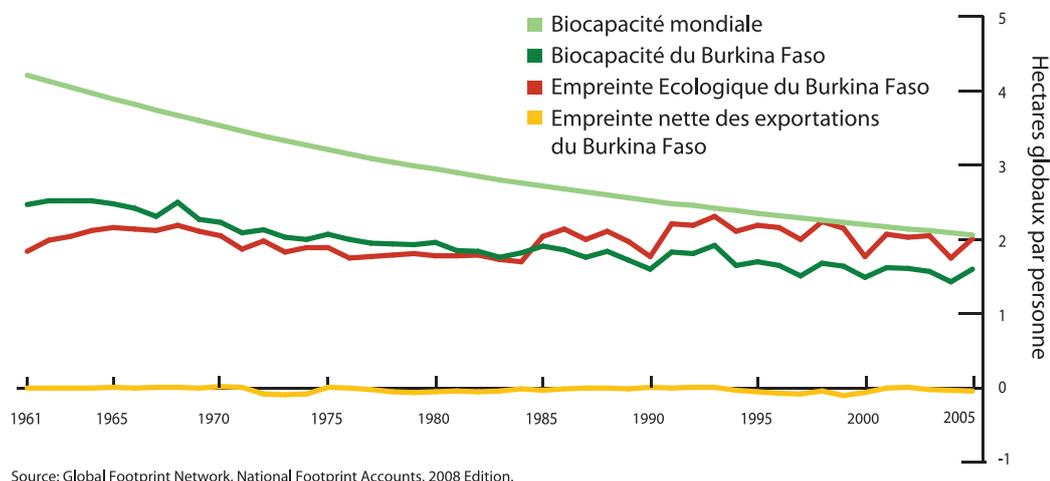
Au cours des deux dernières années, le plastique valorisé par le Centre a servi à produire des articles dont entre autres des seaux en plastique, ainsi que des règles, des goniomètres et des normographes pour les écoles locales. Le Centre et la LVIA ont également travaillé avec des partenaires locaux et italiens pour éveiller la conscience publique au sujet de l'importance de la protection de l'environnement et des impacts de la production de déchets domestiques.

Parmi les performances du Centre :

- 30 femmes et 5 hommes travaillent à plein temps au premier centre de recyclage du plastique du Burkina Faso, confortant l'emploi local.
- chaque mois 200 à 400 personnes défavorisées collectent et vendent les déchets plastiques au Centre.
- 4 à 6 tonnes de déchets plastiques sont valorisées chaque mois sous forme de matières premières et vendues aux entreprises locales.
- Approximativement 5'000 personnes à Ouagadougou ont été sensibilisées dans le cadre des activités du Centre à travers les théâtres de rue, la publicité par des médias locaux et les visites éducatives.
- Plus de 200 tonnes de plastique ont été valorisées depuis 2005.

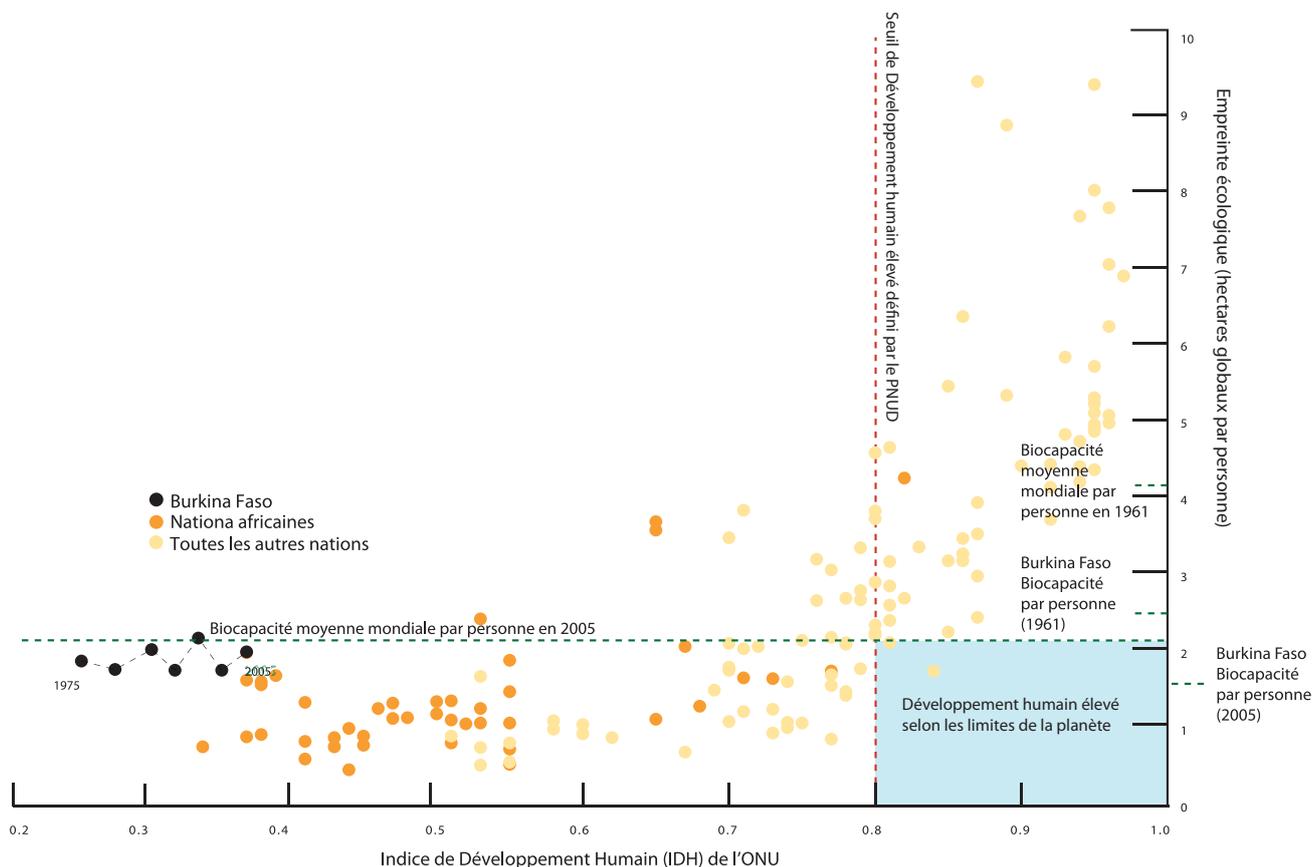
# BURKINA FASO | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 5.6.** Empreinte Ecologique du Burkina Faso , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 5.7.** Burkina Faso - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP. Human Development Report, 2007.

# BURUNDI



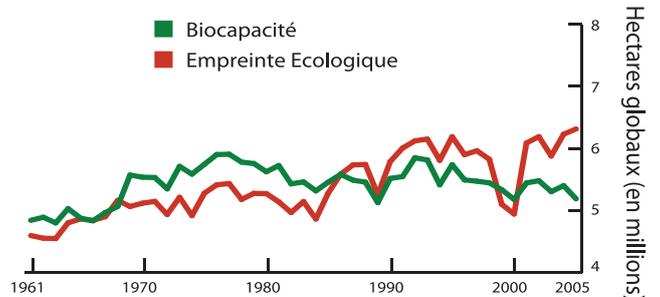
Le Burundi occupe 2,8 millions d'hectares parmi lesquels 0,2 millions d'hectares de forêts, 1,3 millions de terres cultivées, 1,7 de pâturages avec 0,2 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé, le Burundi possède 0,2 millions d'hectares d'eaux intérieures incluant le lac d'eau douce le plus large du monde par son volume, le lac Tanganyika.

Permettant de compenser les rendements inférieurs de ses terres cultivées, de ses forêts et de ses zones de pêche, les rendements de ses pâturages supérieurs à la moyenne mondiale permettent au Burundi de posséder une biocapacité de 5,1 millions d'hectares globaux (gha). Ceci est supérieur à son empreinte écologique de 6,3 millions gha. Le Burundi accuse un déficit écologique depuis 1966.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Burundi est de 0,8 gha, soit à la fois plus petite que l'empreinte écologique et la biocapacité disponible par personne sur la planète. Cependant, elle est plus grande que les 0,7 gha de biocapacité disponibles par personne au Burundi. Comme sa population a augmenté de 3 millions à 7,5 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité moyenne par personne au Burundi a été réduite de 57%.

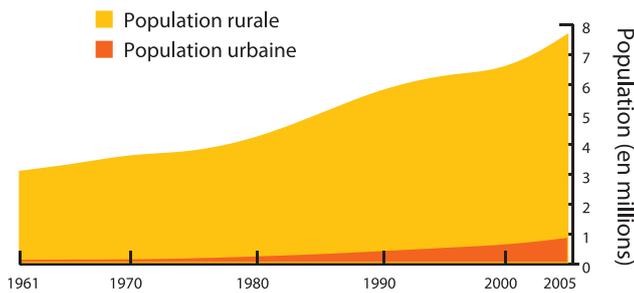
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 6.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Burundi, 1961-2005



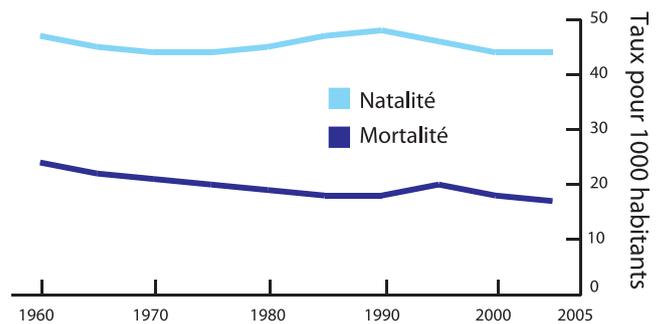
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 6.2.** Population du Burundi, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 6.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Burundi (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
		Total en hectares globaux (milliers)		Hectares globaux par personne	
Burundi	7'548'000	6'312	5'184	0,84	0,69
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,70	2,10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	0,8	319

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	48,0	21,5	15,1	10,3	5,1

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Burundi	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,413	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	59,3	52,2	67,3
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	37,1	34	41
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	1,6	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	79	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	-	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	5	-	-
Espérance de vie (années)	48,5	49,8	47,1

**Table 6.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

**Table 6.2.**

Empreinte Ecologique du Burundi, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,93	0,13	0,41	0,00	0,01	0,07	1,53
1965	0,88	0,13	0,40	0,02	0,02	0,06	1,51
1970	0,83	0,17	0,38	0,00	0,01	0,06	1,46
1975	0,78	0,20	0,37	0,01	0,01	0,06	1,43
1980	0,70	0,13	0,36	0,01	0,02	0,06	1,28
1985	0,59	0,07	0,35	0,01	0,01	0,05	1,08
1990	0,53	0,07	0,35	0,01	0,01	0,05	1,02
1995	0,51	0,06	0,35	0,03	0,01	0,05	1,01
2000	0,35	0,05	0,29	0,03	0,01	0,04	0,76
2005	0,30	0,05	0,37	0,07	0,01	0,04	0,84

**Table 6.3.**

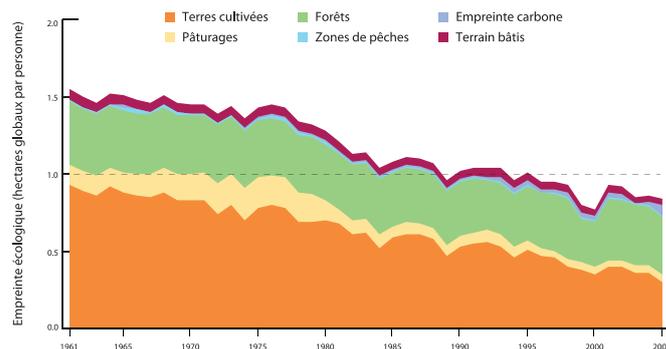
Biocapacité du Burundi, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,83	0,66	0,03	0,03	0,07	1,62
1965	0,81	0,59	0,03	0,03	0,06	1,52
1970	0,90	0,56	0,03	0,02	0,06	1,58
1975	0,86	0,59	0,03	0,02	0,06	1,56
1980	0,71	0,55	0,02	0,02	0,06	1,36
1985	0,57	0,46	0,02	0,02	0,05	1,12
1990	0,51	0,38	0,02	0,01	0,05	0,97
1995	0,48	0,37	0,01	0,01	0,05	0,93
2000	0,35	0,38	0,01	0,01	0,04	0,80
2005	0,29	0,34	0,01	0,01	0,04	0,69

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

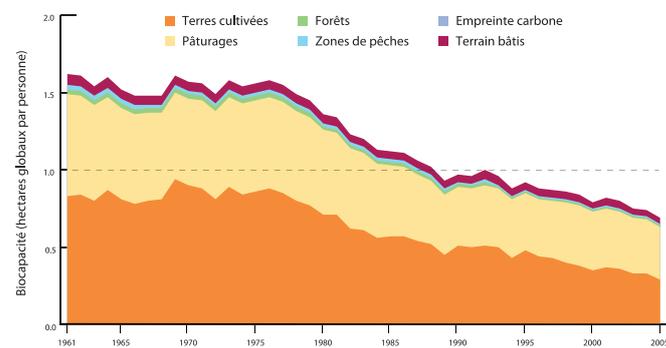
**Graphique 6.4.**

Burundi : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Graphique 6.5.**

Burundi : biocapacité par personne, 1961-2005

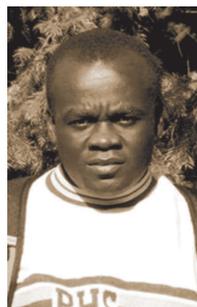


Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Jacqueline Ntukamazina**

Biologiste, Association Burundaise pour les Études d'Impacts Environnementaux ; Membre du Réseau des Lacs Est Africains (EALLN) Bujumbura, Burundi



**Leonard Omondi Akwany**

Programme Officer, OSIENALA Amis du lac Victoria Membre, du Réseau des Lacs Est Africains (EALLN) Kisumu, Kenya

## Perspectives de pêche au Burundi

**E**tant une nation sans littoral, les ressources de pêche au Burundi sont centrées sur des lacs, des rivières et de l'aquaculture. Le lac Tanganyika domine la production des poissons au Burundi, alors que d'autres lacs moins grands situés au nord du pays fournissent les poissons pour la consommation locale. Ces lacs du nord incluent le lac Cohoha, le lac Rweru (frontalier avec le Rwanda), le lac Kanzigiri, le lac Rwihinda et le Lac Gacimirindi. La pêche dans les rivières a moins d'importance au Burundi ; cependant, le pays a 530 kilomètres de rivières importantes dont la Ruzizi, l'Akanyaru, la Ruvubu, l'Akagera et la Malagarazi, avec un rendement annuel de 320 tonnes de poissons (Corsi, Dunn, et Felicioni 1986 ; Vanden Bossche et Bernacsek 1991).

La pêche au Burundi est dominée par trois espèces : *Limnothrissa miodon*, *Stolothrissa tanganyicae* et *Luciolates stappersii*. L'aquaculture est sous-développée au Burundi. La pratique de la pisciculture au Burundi est favorisée par une topographie et un réseau hydrologique appropriés qui permettent l'écoulement de l'eau via la gravité naturelle qui laisse circuler l'eau. Cependant, les caractéristiques médiocres de l'eau du Burundi tels que les niveaux de pH faible de 5,5-6,5, les températures basses de 21°C seulement et la basse conductivité en-dessous de 100 µS/cm empêche la réussite de la pisciculture. Les espèces de poissons utilisées dans la pisciculture courante sont notamment *Oreochromis niloticus*, *Tilapia rendalli*, et *Oreochromis tanganyicae*, *Clarias* sp (Corsi, Dunn, et Felicioni 1986 ; Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, République du Burundi 1988). Le rendement annuel total en poissons du lac Tanganyika, des lacs du nord et de la rivière Akagera s'étend de 14'000 à 17'000 tonnes. On estime que le rendement potentiel de cette région peut aller jusqu'à 24'000 tonnes par an (Vanden Bossche et Bernacsek 1991).

Le lac Tanganyika est le deuxième lac le plus profond et le plus volumineux dans le monde après le lac Baïkal, et représente une ressource indispensable pour les habitants et l'économie du Burundi. Bien que le lac couvre une superficie de 320'000 km<sup>2</sup>, ce ne sont que 8% qui relèvent de la juridiction du Burundi (Vanden Bossche et Bernacsek 1991). Trois pays se partagent la superficie restante du lac : la République Démocratique du Congo (45%), la Tanzanie (41%) et la Zambie (6%). La famille des Cichlidae est l'espèce dominante dans le lac Tanganyika. Il y a 172 espèces de cette famille des Cichlidae dans ce lac dont 97% sont endémiques. Des 118 espèces non-Cichlides dans le lac, seulement 26% sont endémiques (Patterson et Makin 1998).

L'industrie de la pêche au Lac Tanganyika utilise plusieurs méthodes : d'un côté la pêche traditionnelle artisanale, de l'autre côté la pêche industrielle. La pêche industrielle a presque entièrement cessé après la guerre de 1993 au Burundi (Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage DAPA 1999). Aujourd'hui la majorité des pêcheurs

opèrent à l'aide de pirogues à canons, de filets de main, de sennes et des filets maillants. Il y a quelques entreprises de pêche de petite taille qui fonctionnent en utilisant des catamarans avec des filets soulevés et quelques très rares grandes entreprises utilisent des techniques industrielles avec de grands vaisseaux et des filets coulissants (Vanden Bossche et Bernacsek 1991).

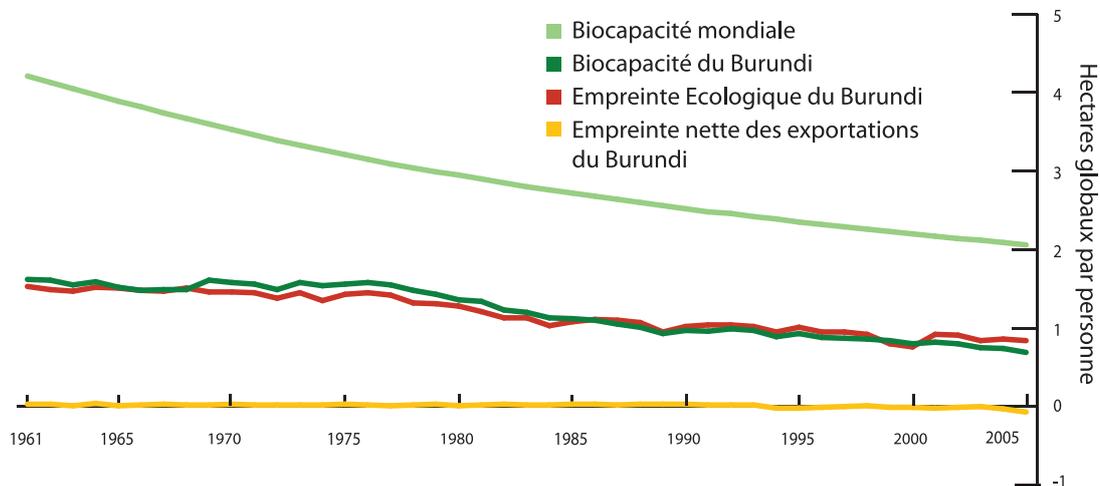
Le secteur de la pêche au Burundi fait face à plusieurs contraintes. La population croissante du pays ainsi que le nombre croissant de personnes ayant accès aux technologies de pêche pèsent sur les stocks de poissons pour des fins de subsistance, de commerce et d'ornement. La gestion de la pêche au Burundi est faible et les communautés locales ne participent pas suffisamment aux prises de décision et au contrôle de la gestion de la pêche locale. De plus, l'industrie de la pêche a un grand problème de vol d'équipement ce qui a un impact disproportionné sur les petites entreprises de pêche. Les lacs burundais souffrent de la pollution par des eaux usées domestiques et industrielles, ce qui a un impact négatif sur la santé des stocks de poissons (Ndabigengesere 1986 ; PNUE 2004). Cette pollution arrive dans les lacs par les sédiments des canaux et les rivières et contient souvent des éléments de métaux lourds, des engrais et des pesticides (Ndabigengesere 1986).

Les pays riverains du lac Tanganyika ne disposent que d'institutions nationales et régionales (Lake Tanganyika Authority) non coordonnés qui n'ont pas suffisamment de moyens pour gérer cette ressource vitale de façon efficace. La gestion de la pêche dans les régions riveraines du lac Tanganyika nécessite désespérément un programme régional holistique, capable de faire l'équilibre entre intérêts nationaux, dépendances locales et demandes de marché internationales.

Pour nous, il est évident que la solution durable aux pressions auxquelles sont soumises les industries de la pêche au Burundi se trouve dans le développement de l'aquaculture. Plusieurs défis soulignent le besoin urgent de trouver des solutions nouvelles et innovatrices : l'augmentation de l'exportation de pêche pour maximiser la moisson potentielle ; petite taille et faible rendement des lacs du nord ; envasement dû au déboisement accru, eaux usées non traitées provenant de Bujumbura, des eaux de ruissellement agricoles comportant des produits agrochimiques qui se déversent dans le lac (PNUE 2004) ainsi que les comportements humains comme la surpêche et les pratiques de pêche destructrices. Ce qui est nécessaire c'est l'encouragement de mesures de conservation des rivières et des lacs, en même temps qu'une gestion saine de la pêche et une diversification des ressources de poisson à travers l'aquaculture. C'est le seul moyen d'éviter les impacts écologiques et socio-économiques terribles, tels que la perte énorme d'emploi dans le secteur de la pêche qui s'est produite dans les années 1990 (West 2001).

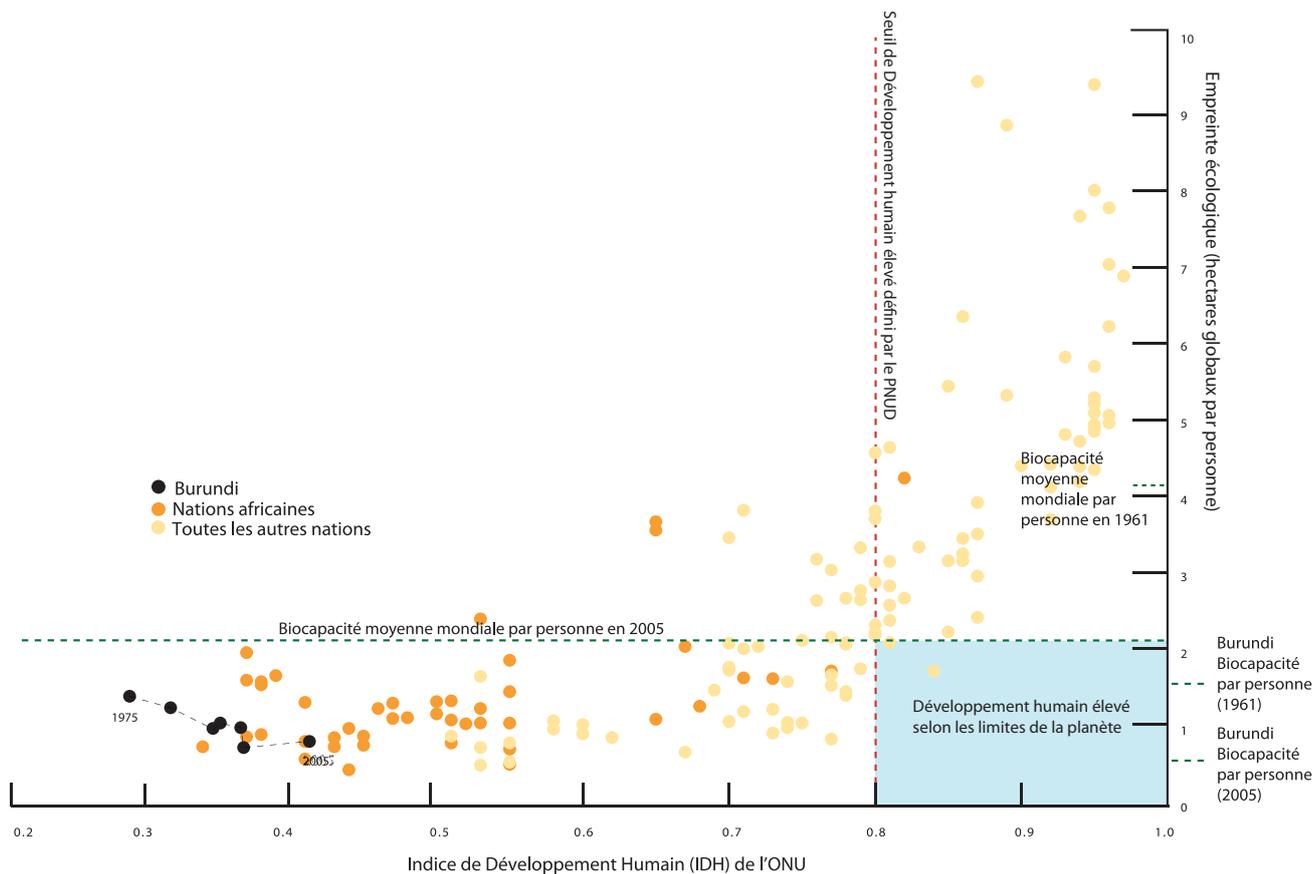
# BURUNDI | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 6.6.** Empreinte Ecologique du Burundi , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 6.7.** Burundi - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# CAMEROUN



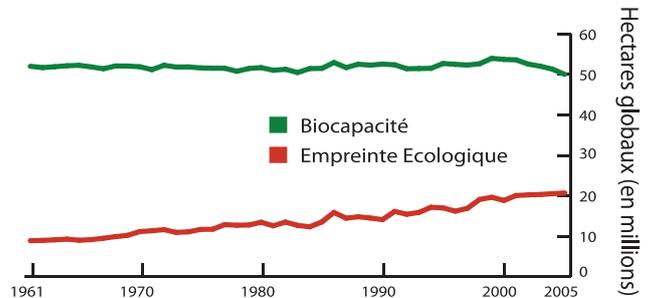
Le Cameroun occupe 47,5 millions d'hectares parmi lesquels 21,2 millions d'hectares de forêts, 7,2 millions de terres cultivées, 16,8 millions d'hectares de pâturages et 0,6 millions d'hectares de terrains bâtis. Le Cameroun borde 1,3 millions d'hectares de plateau continental et dispose d'un million d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs de ses forêts, les rendements de ses zones de pêche et pâturages supérieurs à la moyenne mondiale permettent au Cameroun de posséder une biocapacité de 50 millions d'hectares globaux (gha). Ceci est supérieur à son empreinte écologique de 20,7 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Cameroun est de 1,3 gha ce qui est inférieur à la fois à la moyenne mondiale et la biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi considérablement inférieure aux 3.1 gha de capacité biologique disponibles par personne au Cameroun. En raison de l'augmentation de sa population de 5,4 millions à 16.3 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne au Cameroun a été réduite de 68%.

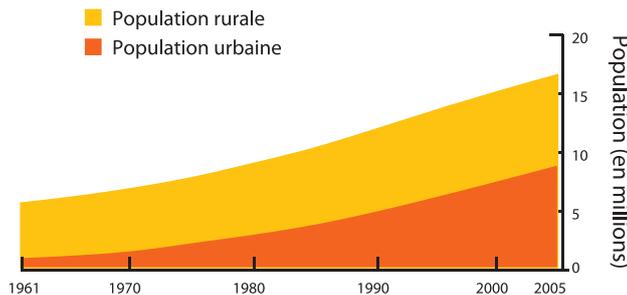
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 7.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Cameroun, 1961-2005



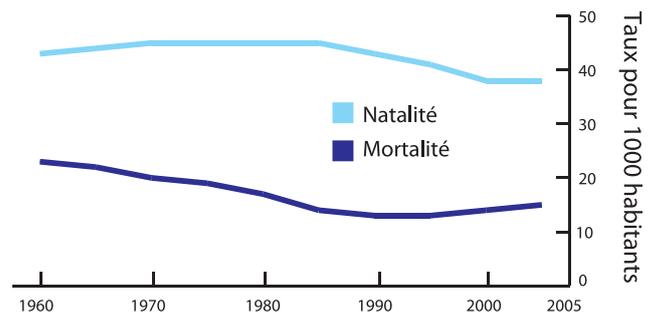
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 7.2.** Population du Cameroun, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 7.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Cameroun (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
		Total en hectares globaux (milliers)		Hectares globaux par personne	
<b>Cameroun</b>	16,322,000	20,696	50,050	1.27	3.07
Monde	6,475,634,000	17,443,626	13,360,955	2.70	2.10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
<b>PIB (USD)</b>	16.6	1,993

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	50.9	20.4	13.7	9.3	5.6

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Cameroun	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0.532	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	67.9	59.8	77.0
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	52.3	47	57
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	0.4	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	66	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	47	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	4	-	-
Espérance de vie (années)	49.8	50.2	49.4

**Table 7.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

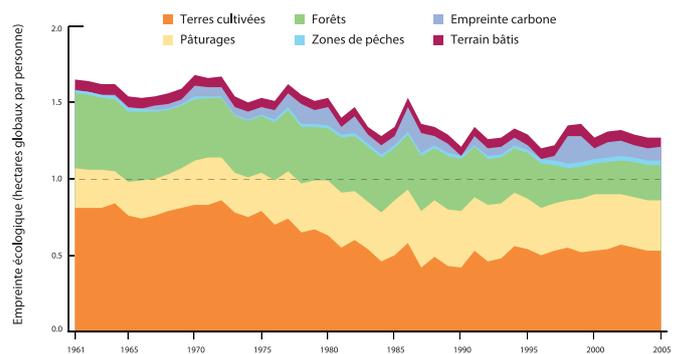
**Table 7.2.**

Empreinte Ecologique du Cameroun, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,81	0,26	0,49	0,00	0,02	0,07	1,64
1965	0,76	0,22	0,46	0,01	0,02	0,07	1,53
1970	0,83	0,29	0,40	0,07	0,02	0,07	1,68
1975	0,79	0,25	0,37	0,05	0,01	0,06	1,54
1980	0,63	0,36	0,34	0,12	0,02	0,06	1,54
1985	0,50	0,36	0,34	0,06	0,02	0,06	1,34
1990	0,42	0,37	0,34	0,00	0,02	0,06	1,21
1995	0,54	0,33	0,30	0,03	0,02	0,07	1,28
2000	0,53	0,37	0,20	0,07	0,03	0,07	1,27
2005	0,53	0,33	0,23	0,09	0,03	0,06	1,27

**Graphique 7.4.**

Cameroun : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Table 7.3.**

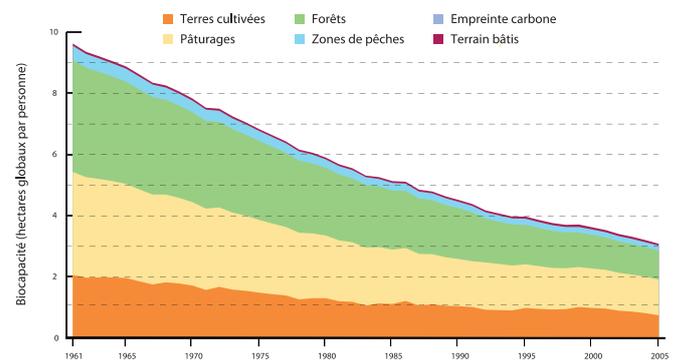
Biocapacité du Cameroun, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	2,06	3,37	3,66	0,47	0,07	9,62
1965	1,96	3,08	3,34	0,43	0,07	8,88
1970	1,71	2,73	2,94	0,38	0,07	7,83
1975	1,48	2,38	2,58	0,33	0,06	6,83
1980	1,30	2,05	2,21	0,28	0,06	5,91
1985	1,11	1,78	1,93	0,25	0,06	5,12
1990	1,04	1,54	1,66	0,21	0,06	4,51
1995	0,98	1,43	1,29	0,20	0,07	3,96
2000	0,98	1,29	1,10	0,18	0,07	3,62
2005	0,74	1,17	0,95	0,16	0,06	3,07

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 7.5.**

Cameroun : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Peter Schauerte**

Biologiste  
Yaoundé, Cameroun



**Philippe Louis Bitjoka**

Seed Engineer  
Consultant  
Yaoundé, Cameroun

## Cameroun : Une ressource clé menacée par une exploitation abusive

**A**u Cameroun, le bâton de manioc est l'une des nourritures traditionnelles populaires. Les bâtons de manioc sont préparés à base de racines de manioc moulues en pâte puis emballées avec les feuilles de *Halopegia azurea* (*H. azurea*) avant d'être préparées ou conservées. On peut constater que de même que pour le bâton de manioc, la demande d'*H. azurea* dans les marchés régionaux et internationaux va grandissant. Dans les régions du Centre et du Sud du Cameroun, l'exploitation et le commerce de ces feuilles sont la seule ressource de revenu de beaucoup de familles.

Depuis longtemps, l'on peut dire que *H. azurea* a souffert d'une sorte de tragédie au Cameroun. La plupart des zones de forêt humide où cette plante prospère sont la propriété du gouvernement tandis que ce sont les communautés villageoises locales qui se chargent de la gestion de ces terres.

Malheureusement, ces communautés n'ont des plans de gestion bien définis ni pour les ressources naturelles établies ni pour les terres, ce qui conduit à des récoltes non contrôlées de *H. azurea*. Puisque ces paysans n'ont aucune notion des techniques de récoltes durables, ils arrachent les feuilles sans toutefois se soucier de la préservation de l'espèce. Le fait de tordre et d'arracher la feuille aboutit à une destruction sévère de la tige. Une fois la tige détruite et toutes les feuilles enlevées en même temps, le cycle de repousse de la plante est perturbé. (Koechlin 1965).

Bien qu'actuellement il n'existe pas encore suffisamment de statistiques pour prouver de façon chiffrée les effets de cette surexploitation, les paysans affirment qu'il faut s'éloigner de plus en plus du village pour trouver cette plante. Dans certaines

régions, il n'est plus possible de trouver cette plante qui autrefois était abondante. La baisse du stock de *H. azurea* entraîne la perte d'une source de revenu considérable pour un grand nombre de familles. Etant donné qu'en même temps la demande des bâtons de manioc reste considérable, l'on note une pression croissante sur la récolte de *H. azurea*.

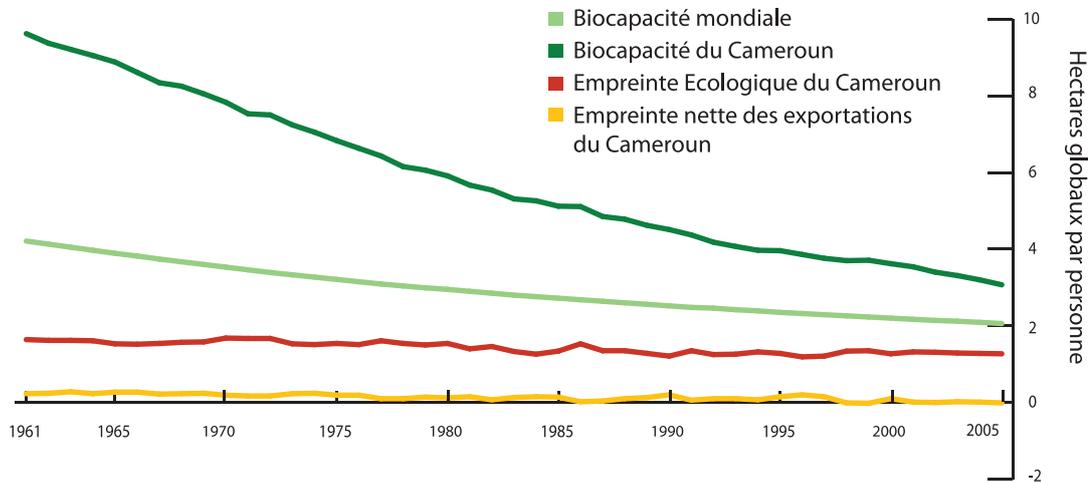
Actuellement, cette espèce est en voie de disparition à cause des trois facteurs suivants :

- le manque de connaissances des techniques de culture et de récolte de cette plante ;
- le manque d'intérêt du gouvernement et des organisations non gouvernementales dans la préservation de l'espèce ;
- la déforestation, qui cause un déficit d'habitat à l'intérieur des zones forestières humides où pousse *H. azurea* (Koechlin 1965).

Il est donc d'une importance capitale pour le Cameroun de promouvoir une exploitation durable de cette ressource naturelle s'il ne veut pas arriver à une pénurie nationale de cette ressource naturelle. Si rien n'est fait, cela n'affectera pas seulement le prix et la disponibilité de cette plante de base, mais affectera en plus le développement économique des zones rurales et aggravera la pauvreté. Il est donc important de commencer à promouvoir et la culture et la récolte durables de *H. azurea* en éduquant les populations rurales sur les techniques durables de production tout comme en recherchant des possibilités de culture commerciale de l'espèce.

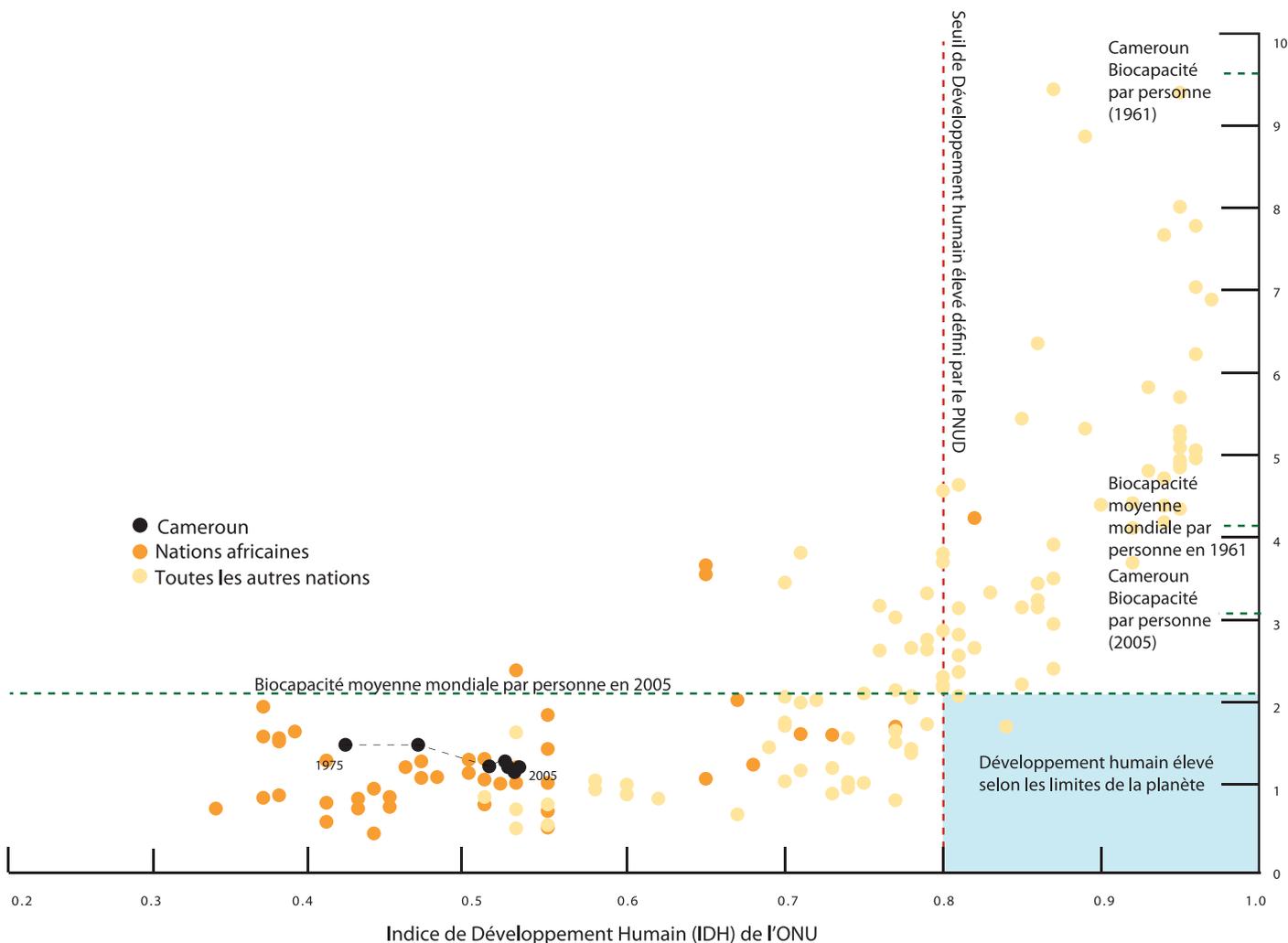
# CAMEROUN | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 7.6.** Empreinte Ecologique du Cameroun , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 7.7.** Cameroun - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# CÔTE D'IVOIRE



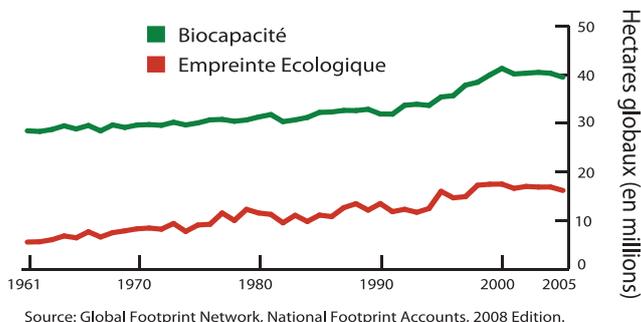
La Côte d'Ivoire occupe 32,2 millions d'hectares parmi lesquels 10,4 millions d'hectares sont couverts de forêts, 7,1 millions de terres cultivées, 15,8 millions de terres de pâturage avec 0,6 million d'hectares de terrains bâtis. Situé le long de la côte Atlantique de l'Afrique, la Côte d'Ivoire dispose de 0,9 million d'hectares de plateau continental et 0,5 million d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs de ses terres cultivées et de ses forêts, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages et de ses zones de pêche permet à la Côte d'Ivoire de disposer d'une biocapacité de 39,5 millions d'hectares globaux (gha). Ceci est supérieur à son empreinte écologique totale de 16,2 millions gha

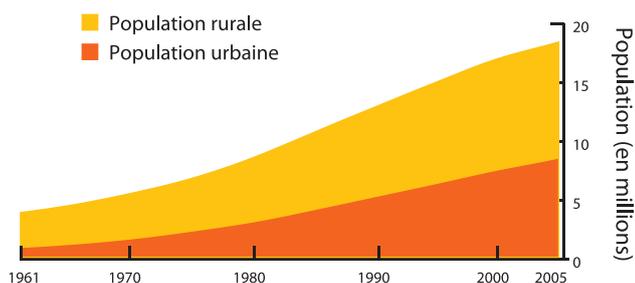
L'empreinte écologique moyenne par personne en Côte d'Ivoire est de 0,9 gha, plus petite à la fois que l'empreinte écologique moyenne mondiale et que la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi considérablement plus petite que les 2,2 gha de biocapacité disponibles en Côte d'Ivoire. Cependant en raison de la croissance de sa population qui est passée de 3,7 millions à 18,2 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne en Côte d'Ivoire a été réduite de 72%.

Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

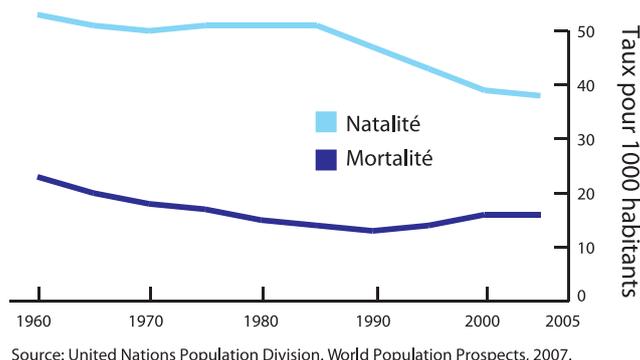
**Graphique 8.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de la Côte d'Ivoire, 1961-2005



**Graphique 8.2.** Population de la Côte d'Ivoire, 1961-2005



**Graphique 8.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Côte d'Ivoire (estimation annuelle), 1960-2005



	Population	Total en hectares globaux (milliers)		Hectares globaux par personne	
		Empreinte Ecologique	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Côte d'Ivoire	18'154'000	16'207	39'521	0,9	2,2
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	16,3	1'614

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	50,7	21,3	13,7	9,1	5,2

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Côte d'Ivoire	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,43	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	49	39	61
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	-	-	-
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	-	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	-	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	50	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	2,2	-	-
Espérance de vie (années)	47,4	48,3	46,5

**Table 8.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

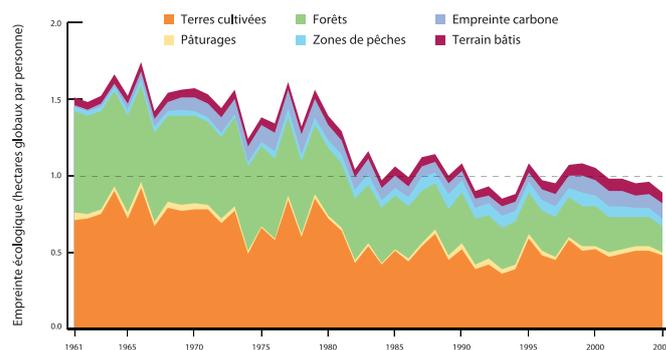
**Table 8.2.**

Empreinte Ecologique de la Côte d'Ivoire, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,71	0,05	0,66	0,01	0,03	0,05	1,52
1965	0,72	0,04	0,63	0,04	0,04	0,05	1,51
1970	0,78	0,04	0,57	0,09	0,03	0,06	1,57
1975	0,66	0,01	0,52	0,11	0,03	0,05	1,38
1980	0,72	0,02	0,44	0,10	0,05	0,06	1,39
1985	0,51	0,01	0,35	0,08	0,05	0,06	1,06
1990	0,52	0,04	0,33	0,06	0,08	0,05	1,07
1995	0,59	0,03	0,27	0,06	0,07	0,06	1,09
2000	0,52	0,02	0,26	0,10	0,07	0,08	1,05
2005	0,48	0,02	0,17	0,10	0,05	0,07	0,89

**Graphique 8.4.**

Côte d'Ivoire: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Table 8.3.**

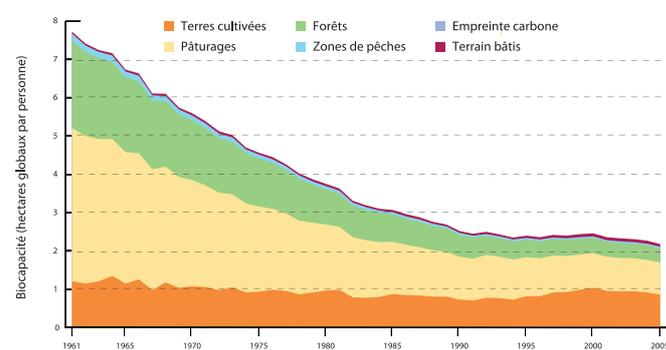
Biocapacité de la Côte d'Ivoire, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,21	4,00	2,28	0,18	0,05	7,72
1965	1,15	3,43	1,95	0,15	0,05	6,73
1970	1,08	2,77	1,56	0,12	0,06	5,59
1975	0,94	2,22	1,25	0,10	0,05	4,57
1980	0,97	1,72	0,92	0,08	0,06	3,75
1985	0,88	1,36	0,71	0,06	0,06	3,07
1990	0,73	1,12	0,57	0,05	0,05	2,52
1995	0,82	1,02	0,45	0,05	0,06	2,40
2000	1,04	0,90	0,40	0,04	0,08	2,47
2005	0,86	0,84	0,37	0,04	0,07	2,18

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 8.5.**

Côte d'Ivoire: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



## Dr. Aboua Gustave

Professeur, Sociologie environnementale  
Université de Abobo-Adjamé  
Abidjan, Côte d'Ivoire

### Production agricole : Une menace pour les forêts classées en Côte d'Ivoire

La Côte d'Ivoire est un pays situé en Afrique occidentale, dont l'économie dépend en grande partie de l'exploitation des ressources forestières. Une partie significative du PIB ivoirien provient des produits de forêts naturelles et industrielles, tels que le teck, le palmier à huile, le coton provenant de l'arbre à kapok, le caoutchouc, des plantes comestibles et médicinales et la noix de coco. En effet, l'agriculture contribue pour 27% au PIB, emploie 2/3 de la population active et fournit au secteur agro-industriel 40% des recettes d'exportation.

Le pays a deux principaux types de forêts : la forêt dense sempervirente et la forêt claire semi décidue (Guillaumet et Adajanooun 1971).

La Côte d'Ivoire possède un corridor de forêt tropicale qui s'étend vers l'intérieur du pays sur presque 150 kilomètres partant de la côte du sud-ouest. Compte tenu du fait que les écosystèmes forestiers de la Côte d'Ivoire se situent principalement dans cette région, les populations et les industries du pays y affluent pour tirer profit de la riche biodiversité des forêts. Dans l'histoire récente, nous avons vu une migration massive des communautés ivoiriennes et étrangères vers la région du sud-ouest du pays. Aujourd'hui, la population d'origine étrangère représente 26% de la population totale (DSRP, 2009).

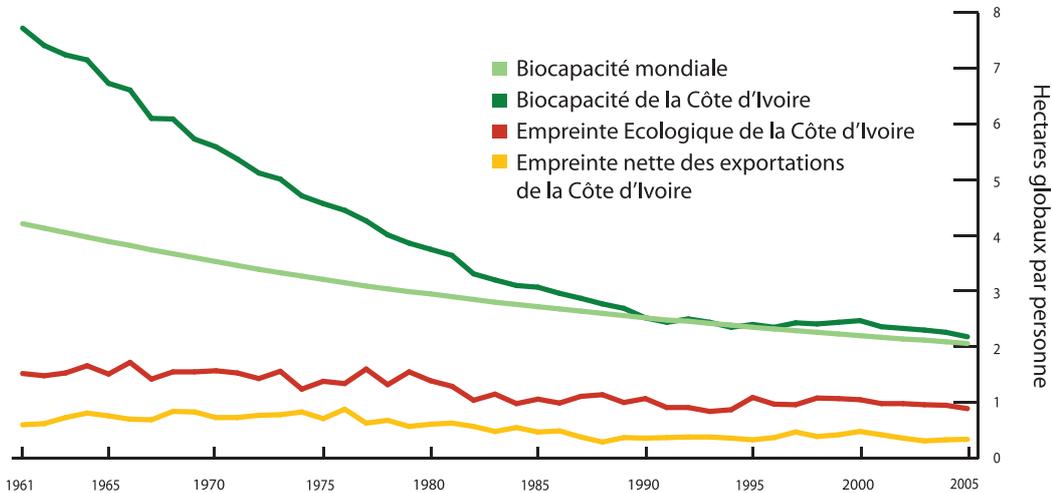
Les migrants s'établissent en communautés dans ou près des forêts classées du pays et exploitent les ressources forestières, notamment le bois, les plantes végétales, le bambou, le rotin, le caoutchouc, la viande de brousse pour satisfaire leurs besoins de base. Nombre de ces migrants s'y établissent définitivement et

tirent leurs revenus des cultures de rente et de l'exploitation du bois. L'on estime le taux de déforestation par an entre 1990-2000 à 265'000 hectares en Côte d'Ivoire (FAO, 2005). La durabilité des forêts ivoiriennes dépend de la gestion des ressources par les communautés qui y vivent.

Par exemple, la Marahoué, une des régions de la Côte d'Ivoire,, abrite l'un des plus grands parcs nationaux du pays. Le parc national de la Marahoué a été établi en 1968 par la loi 68-80 du 09 février 1968 et couvrait à l'origine 101'000 hectares. Au cours de la dernière décennie, le parc national de la Marahoué a perdu 93% de sa couverture forestière due à la déforestation et à l'installation de zones d'habitation humaine. Aujourd'hui, ne subsiste quasiment que le nom de ce parc tellement les activités agricoles en cours de croissance ont détruit ses zones endémiques (Laugini, 2008).

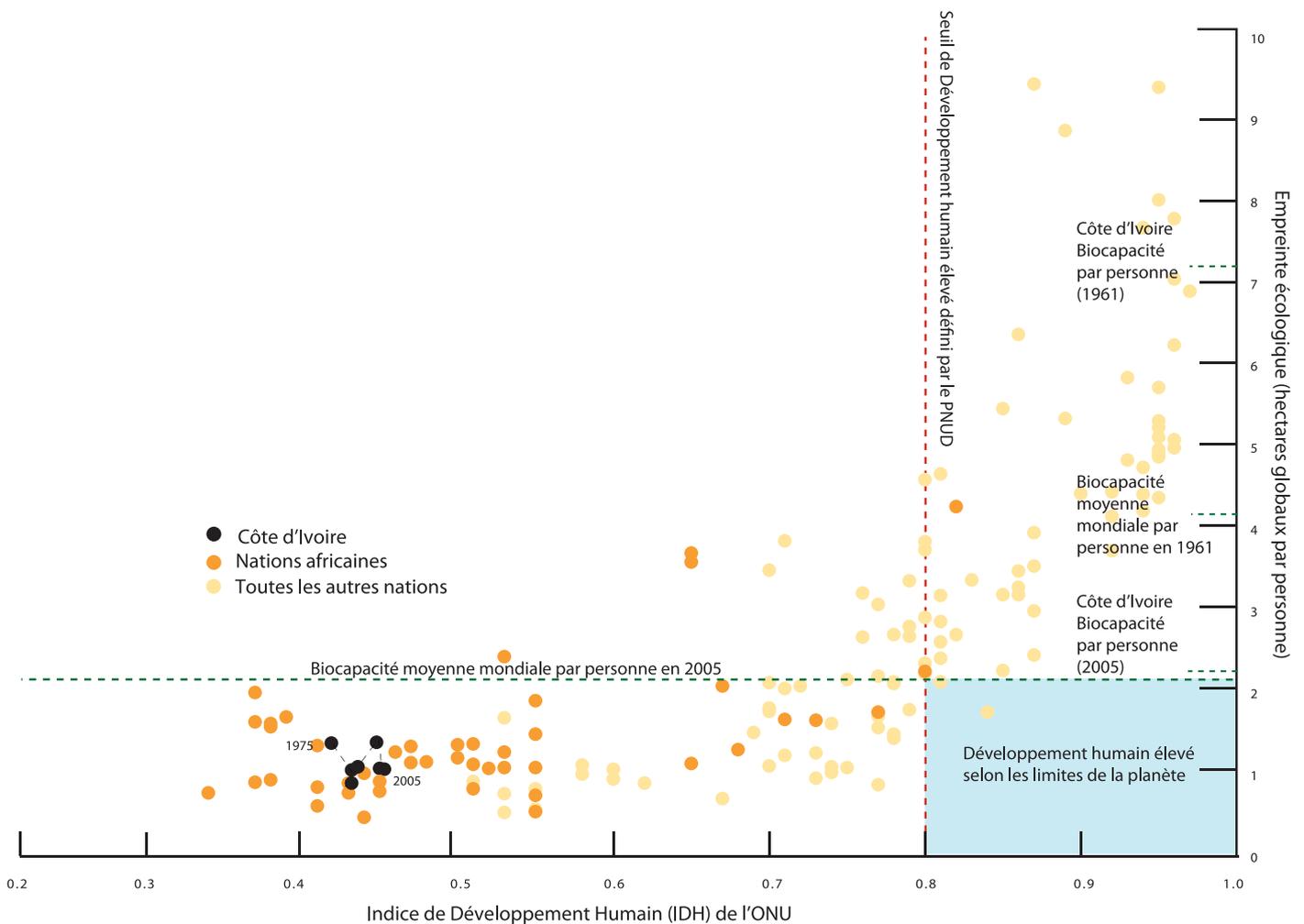
La disparition rapide des forêts classées en Côte d'Ivoire exige une volonté politique du gouvernement afin de sauver ces forêts précieuses de la surexploitation. Une grande partie de la déforestation du pays est alimentée par la pauvreté grandissante en milieu rural et par le besoin d'agriculture de subsistance combiné à des taux élevés d'exploitation illégale des bois d'œuvre (ITTO 2005). Nous devons donc nous poser la question comment l'Etat de Côte d'Ivoire peut réussir à concilier la nécessité de terres agricole avec l'importance de la conservation des forêts. Comment peut-il initier une politique qui permette aux populations rurales de gagner leur vie tout en prenant en considération la valeur à long terme de la conservation des forêts?

**Graphique 8.6.** Empreinte Ecologique de la Côte d'Ivoire , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 8.7.** Côte d'Ivoire - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP. Human Development Report, 2007.

# EGYPTE



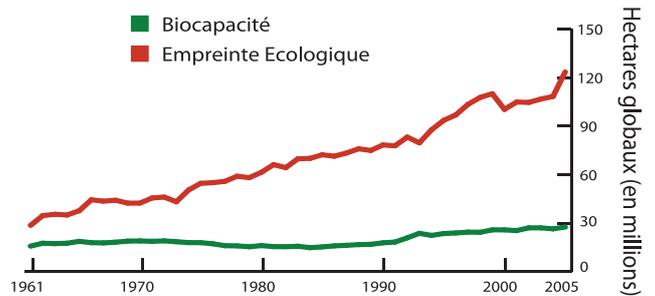
L'Égypte occupe 100,1 millions d'hectares parmi lesquels 67,000 hectares sont couverts de forêts, 3,5 millions de terres cultivées et 20'000 hectares de terres de pâturage avec 1,3 millions d'hectares de terrains bâtis. Bordant à la fois la mer Méditerranéenne et la mer Rouge, l'Égypte dispose de 5,0 millions d'hectares de plateau continental et 0,6 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs de ses pâturages, forêts et zones de pêche, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses terres cultivées permet à l'Égypte de disposer d'une biocapacité de 27,6 millions d'hectares globaux (gha). Ceci est inférieur à son empreinte écologique totale de 123,3 millions gha. L'Égypte accuse un déficit écologique depuis 1961.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Égypte est de 1,7 gha, inférieure à la fois à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la biocapacité disponible par personne sur la planète. Cependant, elle est encore considérablement plus grande que les 0,4 gha de biocapacité disponible par personne à l'intérieur de l'Égypte. Malgré une population qui a presque triplé de 28,5 millions à 74 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne en Égypte a augmenté de 15% pendant la période en question, principalement en raison des gains significatifs de productivité des terres cultivées.

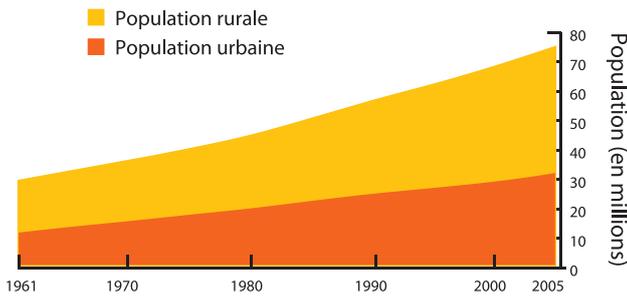
Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 9.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de l'Égypte, 1961-2005



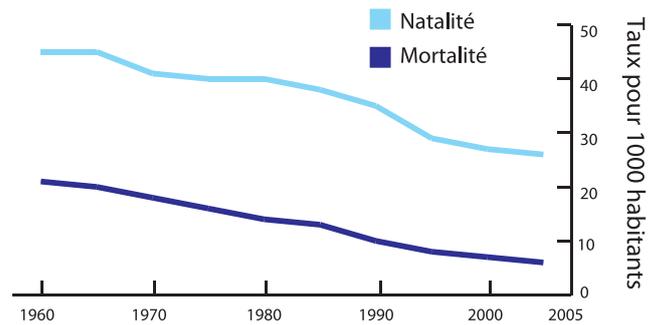
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 9.2.** Population de l'Égypte, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 9.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Égypte (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Egypte	74'033'000	123'347	1,67	27'557	0,37
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,70	13'360'955	2,10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	89,7	4'574

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	43,6	20,4	15,4	12,1	8,6

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Egypte	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,708	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	71,4	59,4	83,0
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	76,9	-	-
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	99,9	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	98	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	98	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	3	-	-
Espérance de vie (années)	70,7	73,0	68,5

**Table 9.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

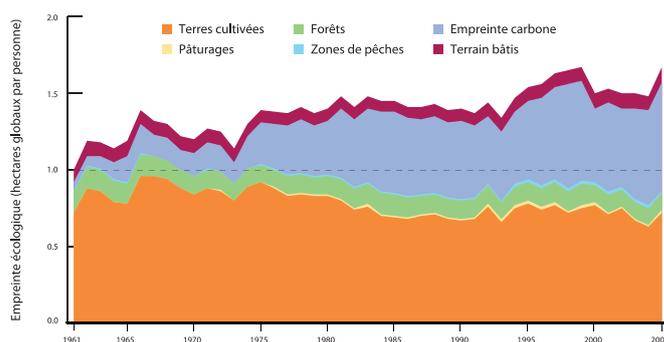
**Table 9.2.**

Empreinte Ecologique de l’Egypte, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,72	0,00	0,14	0,05	0,01	0,08	1,00
1965	0,78	0,00	0,13	0,17	0,01	0,10	1,19
1970	0,84	0,00	0,12	0,15	0,00	0,09	1,20
1975	0,92	0,00	0,11	0,27	0,01	0,08	1,39
1980	0,83	0,01	0,12	0,35	0,01	0,08	1,40
1985	0,69	0,01	0,14	0,53	0,01	0,07	1,46
1990	0,67	0,01	0,12	0,51	0,01	0,08	1,41
1995	0,78	0,02	0,12	0,51	0,02	0,09	1,53
2000	0,77	0,02	0,11	0,48	0,02	0,10	1,49
2005	0,72	0,02	0,11	0,71	0,01	0,10	1,67

**Graphique 9.4.**

Egypte : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



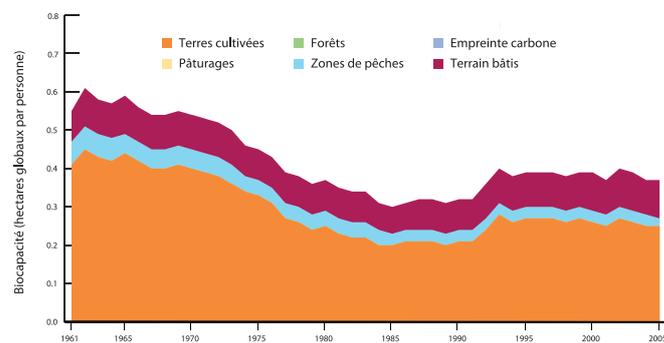
**Table 9.3.**

Biocapacité de l’Egypte, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,41	0,00	0,00	0,06	0,08	0,55
1965	0,44	0,00	0,00	0,05	0,10	0,59
1970	0,40	0,00	0,00	0,05	0,09	0,54
1975	0,33	0,00	0,00	0,04	0,08	0,46
1980	0,25	0,00	0,00	0,04	0,08	0,37
1985	0,20	0,00	0,00	0,03	0,07	0,31
1990	0,21	0,00	0,00	0,03	0,08	0,32
1995	0,27	0,00	0,00	0,03	0,09	0,39
2000	0,26	0,00	0,00	0,03	0,10	0,38
2005	0,25	0,00	0,00	0,02	0,10	0,37

**Graphique 9.5.**

Egypte : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Mohamed Tawfic Ahmed**

Professor of Environmental Technology  
Suez Canal University  
Ismailia, Egypte

## Technologie d'Irrigation et d'Agriculture en Egypte

Située dans la région nord est de l'Afrique, l'Egypte a une nature unique qui allie l'héritage arabe africain et méditerranéen dans une mosaïque bien dessinée. Avec une population d'environ 80 millions d'habitants, l'Egypte est le deuxième pays le plus peuplé d'Afrique et aussi le pays le plus peuplé du monde arabe. Le Caire, la capitale de l'Egypte, est l'une des plus grandes villes du monde avec une population qui dépasse les 14 millions d'habitants (CAPMAS 2008). Avec un taux de croissance de sa population de 2,1%, l'un des défis les plus importants de l'Egypte est de fournir assez de ressources pour satisfaire les besoins de sa population croissante (PNUD 2008). Beaucoup d'observateurs voient la surpopulation de l'Egypte comme son plus grand problème.

L'Egypte s'est engagée dans une politique générale d'accroissement de ses terres cultivées afin de satisfaire les besoins de sa population croissante. De grandes superficies désertiques sont converties en terres agricoles dans différents endroits du pays incluant les déserts de l'est, de l'ouest et du Sinaï. Parmi les projets majeurs dans ce domaine on peut citer : le Canal El Salam et le projet Toshka qui contribuent à des extensions significatives pour la production de céréales (MWRI).

Le Canal El Salam fournit régulièrement de l'eau au nord Sinaï. Le canal fournit 4 milliards de mètres cube d'eau pour irriguer une superficie d'environ 660'000 Feddan (1 Feddan correspond à 0,420 hectares). L'eau fournie est un mélange l'eau douce du Nil avec des eaux de drainage récoltées à partir des systèmes majeurs de drainage du delta Est du Nil. L'eau est transportée à travers le canal de Suez à partir d'un siphon situé à quelque 20 km au Sud du port de Saïd. L'eau émerge du siphon sur la péninsule du Sinaï comme le canal El Sheikh Gaber El Sabah qui transporte de l'eau à la vallée El Areesh du Sinaï (MWRI). Le Canal El Salam couvre actuellement une superficie de 60'000 Feddan avec une fourniture

en eau dans certaines parties du Sinaï. Le Canal fournit également régulièrement de l'eau aux anciennes fermes et jardins établis avant la construction du canal, accroissant ainsi leurs rendements.

Le Projet Toshka exploite le phénomène naturel des crues du Nil comme force motrice pour pomper de l'eau du lac Nasser en profitant de la gravité naturelle pour transporter en permanence l'eau sur des centaines de kilomètres dans le désert au travers d'un canal ou d'un tuyau. Le projet devrait fournir une nouvelle vallée d'environ 500'000 Feddan de terre arable lorsqu'il sera pleinement opérationnel (MWRI). La superficie actuellement cultivée à Toshka est de seulement 30'000 Feddan produisant principalement de la nourriture biologique de haute qualité pour l'exportation et la consommation locale.

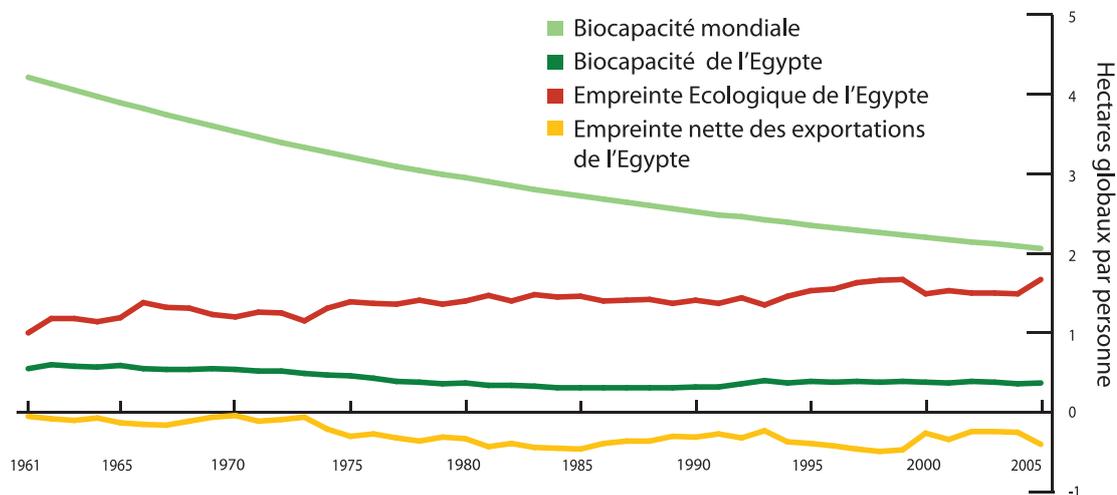
L'appui du gouvernement égyptien a conduit à des records sans précédent en terme de production de récoltes par unité de surface. L'Egypte est l'un des pays leader en production de blé, d'orge, de riz et de maïs par unité de surface. L'amélioration de la production agricole était le résultat d'une campagne de recherche financée par le gouvernement et consistant à introduire de nouvelles variétés hybrides avec un très haut rendement et tout en prenant en compte des aspects environnementaux. L'élevage conventionnel et le processus de sélection ont été les techniques majeures utilisées sans l'introduction d'organismes génétiquement modifiés. Ces méthodes ont été complétées par des améliorations des pratiques agricoles telles que la mise en place d'un calendrier des cultures approprié, la gestion intégrée des nuisibles et de bonnes pratiques de récolte. Tout cela a aidé à atteindre un meilleur rendement agricole. L'Egypte est aussi en train d'adopter le système extensif de production agricole où la même portion de terre peut être cultivée 2 ou 3 fois par an. Avec un tel niveau de récolte, les taux de production sont parmi les plus élevés de la région du nord de l'Afrique.

### Références et travaux cités

1. Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS). 2008. "General Census Results." Cairo, Egypt.
2. Egypt State Information Service. Sustainable Development & Water Resources in Egypt.
3. Ministry of Water Resources and Irrigation (MWRI). Projects. <http://www.mwri.gov.eg/english/projects.asp> (accessed February 3, 2009).
4. United Nations Development Programme. 2008. "Human Development Report 2007/2008." New York.

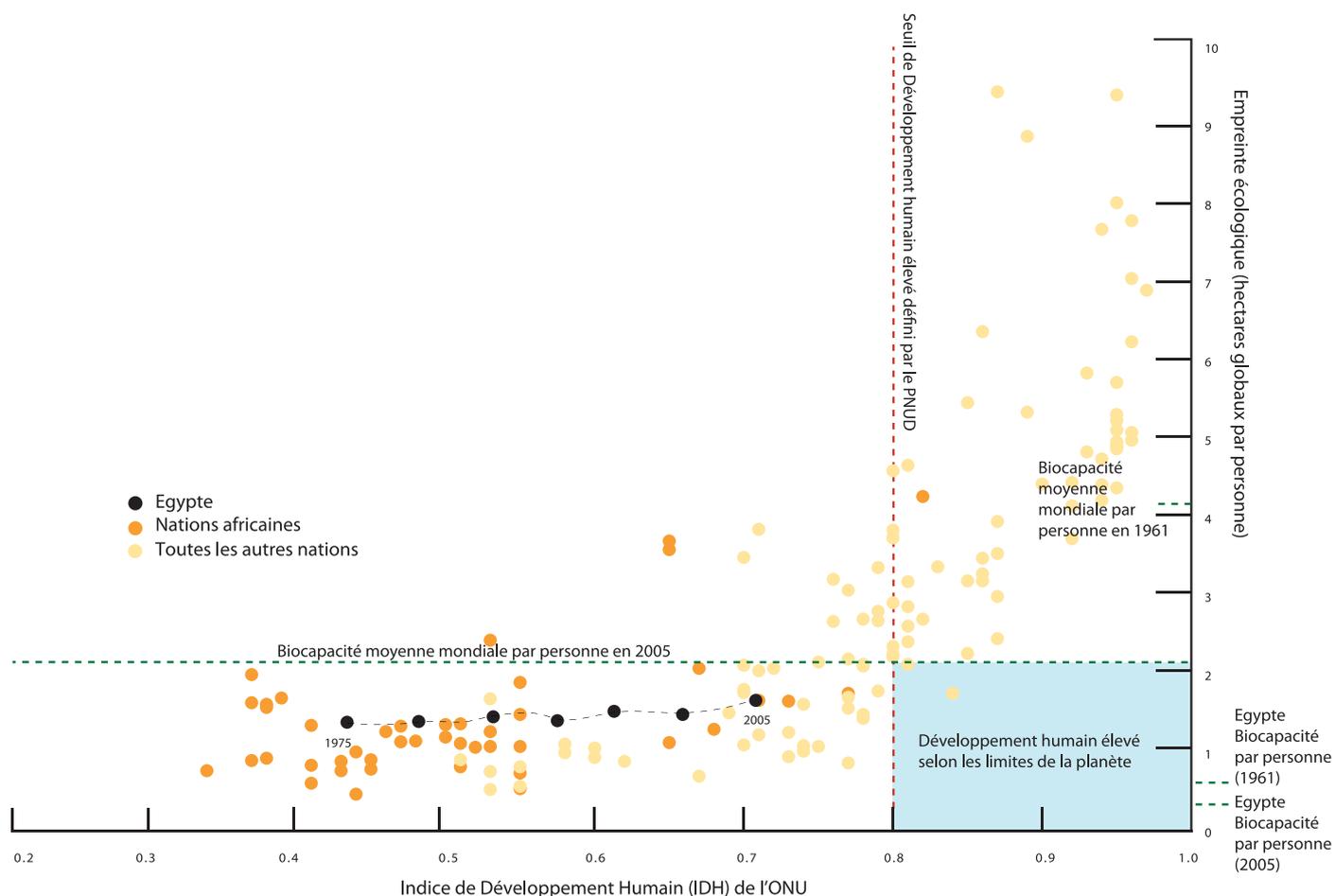
# EGYPTE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 9.6.** Empreinte Ecologique de l’Egypte , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 9.7.** Egypte - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# ERYTHREE



L'Érythrée occupe 11,8 millions d'hectares parmi lesquels 1,6 millions d'hectares sont couverts de forêts, 0,6 million de terres cultivées et 14,2 millions de terres de pâturage avec 0,2 millions d'hectares de terrains bâtis. Située sur la mer Rouge, l'Érythrée dispose de 4,7 millions d'hectares de plateau continental et 1,7 millions d'hectares d'eaux intérieures.

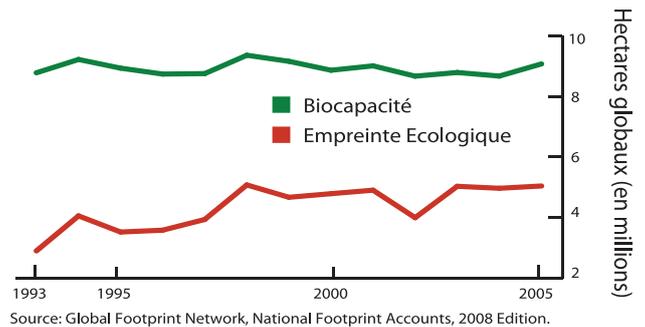
Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, pâturages et forêts, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses zones de pêche permet à l'Érythrée de disposer d'une biocapacité de 9,1 millions d'hectares globaux (gha). Cela est supérieur à son empreinte écologique totale qui est de 5,0 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Érythrée est de 1,1 gha, elle est à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. De plus, elle est aussi considérablement inférieure aux environ 2,1 gha de biocapacité disponibles par personne en Érythrée. Comme sa population a augmenté de 3,1 millions à 4,4 millions entre 1993 et 2005, la biocapacité par personne en Érythrée a été réduite de 27%.

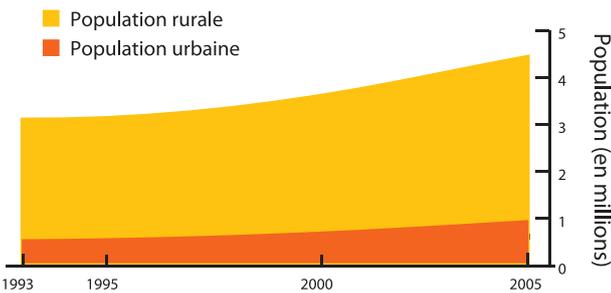
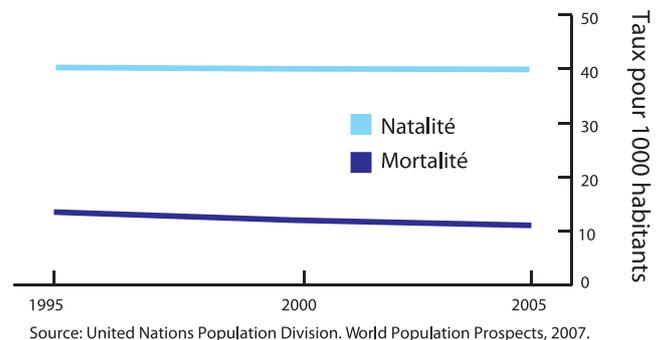
De 1962 à 1993, l'Érythrée et l'Éthiopie formaient la République Démocratique et Populaire d'Éthiopie. Les Nations Unies ont commencé à fournir des données spécifiques à l'Érythrée lorsqu'elle accéda à l'indépendance en 1993.

Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 10.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de l'Érythrée, 1961-2005



**Graphique 10.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Érythrée (estimation annuelle), 1960-2005



**Graphique 10.2.** Population de l'Érythrée, 1961-2005

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Erythrée	4'401'000	5'047	9'067	1,15	2,06
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,70	2,10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	1,2	692

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	-	-	-	-	-

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Erythrée	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,483	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	-	71,5	71,5
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	34,2	28	40
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	5,5	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	60	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	20	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	3	-	-
Espérance de vie (années)	56,6	59,0	54,0

**Table 10.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

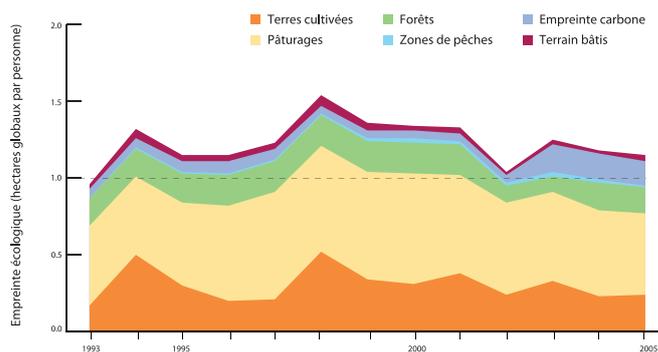
**Table 10.2.**

Empreinte Ecologique de l'Erythrée, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-	-
1995	0,30	0,54	0,19	0,07	0,01	0,04	1,14
2000	0,31	0,72	0,20	0,05	0,03	0,03	1,35
2005	0,24	0,53	0,17	0,16	0,01	0,04	1,15

**Graphique 10.4.**

Erythrée : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



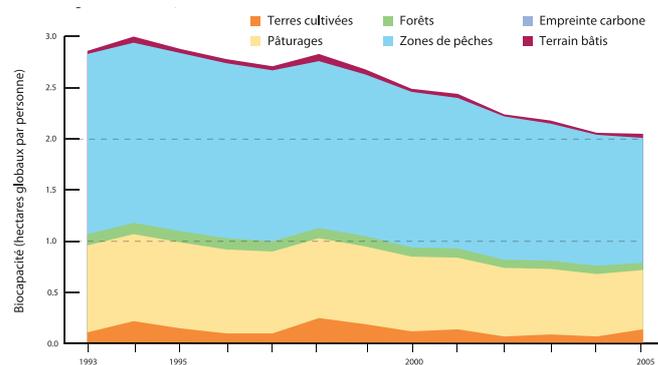
**Table 10.3.**

Biocapacité de l'Erythrée, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-
1995	0,15	0,84	0,11	1,74	0,04	2,88
2000	0,12	0,73	0,09	1,52	0,03	2,49
2005	0,14	0,58	0,07	1,22	0,04	2,06

**Graphique 10.5.**

Erythrée : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Dr. Harnet Bokrezion**

Physical Geographer  
Consultante indépendante  
Londres, Royaume-Uni

## La pénurie de pâturages en Erythrée: cause et impacts sur les conditions de vie des éleveurs

**P**lus de la moitié des terres en Erythrée peuvent être utilisées comme pâturage, bon nombre sont situées dans les zones de plaines semi-arides de l'ouest et les zones escarpées de l'ouest séparées par les plateaux de l'Erythrée. Les aires de pâturage incluant des zones à haute valeur telles que les forêts le long de Gash Barka sont saisonnièrement utilisées par les éleveurs, agriculteurs-éleveurs et les agriculteurs de subsistance. Les éleveurs et agriculteurs-éleveurs sont des acteurs clés du secteur de l'élevage en Erythrée, qui dispose d'un des plus grands stocks d'animaux en Afrique. Le secteur agricole y compris le bétail contribue pour 25 – 30% au produit intérieur brut de l'Erythrée. Mais malgré les faibles investissements dans le secteur de l'élevage, l'élevage apporte près de la moitié des revenus générés par le secteur agricole (Ministère de l'Agriculture 2002, FAO 1999).

Les pâturages fertiles en Erythrée se sont détériorés à grande vitesse pendant la dernière décennie. Cela a occasionné de sérieuses pénuries de fourrage et d'eau pour la production agricole affectant à la fois la sécurité alimentaire locale et les exportations sur les marchés. Les causes prédominantes de pénurie en pâturages découlent des réductions dans la productivité et dans l'accessibilité des terres.

Les pâturages se dégradent à cause de l'extension de la production agricole elle-même due à la croissance démographique et à la politique nationale de développement. La pression accrue sur les pâturages restants a conduit à une surexploitation qui mène à cette dégradation. Cette dégradation des terres s'est aussi intensifiée à cause des sécheresses récurrentes. Une préoccupation spécifique des populations reste la propagation de l'espèce *Prosopis juliflora*, un arbuste sauvage introduit en Erythrée dans les années 1980. Il résiste à la sécheresse, ce qui lui permet de se propager rapidement et de former des buissons impénétrables au détriment des espèces locales plus appréciées des animaux. Dernièrement les couloirs de migration des animaux se sont réduits à cause de l'extension agricole. Depuis la guerre entre l'Erythrée et l'Ethiopie

(1998 – 2000), des zones clés de pâturages sont devenues inaccessibles à cause des champs de mines, de camps militaires et de zones de sécurité. La situation ne s'est pas arrangée avec la fermeture des pâturages lors de la saison sèche le long de la frontière nord avec l'Ethiopie en 1998 (PENHA et NUEYS 2002).

Environ 1/3 de la population de l'Erythrée est constitué d'éleveurs et agriculteurs-éleveurs qui dépendent de ressources naturelles suffisantes pour la production animale. La rareté accrue des pâturages a grandement affecté ces communautés, les forçant à s'adapter aux changements intervenus dans leur structure traditionnelle et socio-économique. Un premier signe de l'adaptation de la population à la pénurie des pâturages est la prolongation des périodes de migration qui consistent en l'accroissement du temps passé hors du domicile. Cela conduit à la fois à la séparation des familles et à l'augmentation des besoins en main d'œuvre pour conduire le bétail aux pâturages. Dans l'ouest de l'Erythrée, des agriculteurs racontent que les agriculteurs qui disposent de bétail ont commencé à pratiquer une forme de migration pour maintenir leur cheptel. Le manque de fourrage à côté des villages a transformé leurs élevages initialement sédentaires en un type d'élevage pratiqué par agriculteurs-éleveurs (Bokrezion 2000). Inversement, les éleveurs de la même région sont en train de se sédentariser en raison de la pénurie en fourrage. Cette situation les oblige à chercher des sources alternatives de revenu telles que l'horticulture ou le travail salarié.

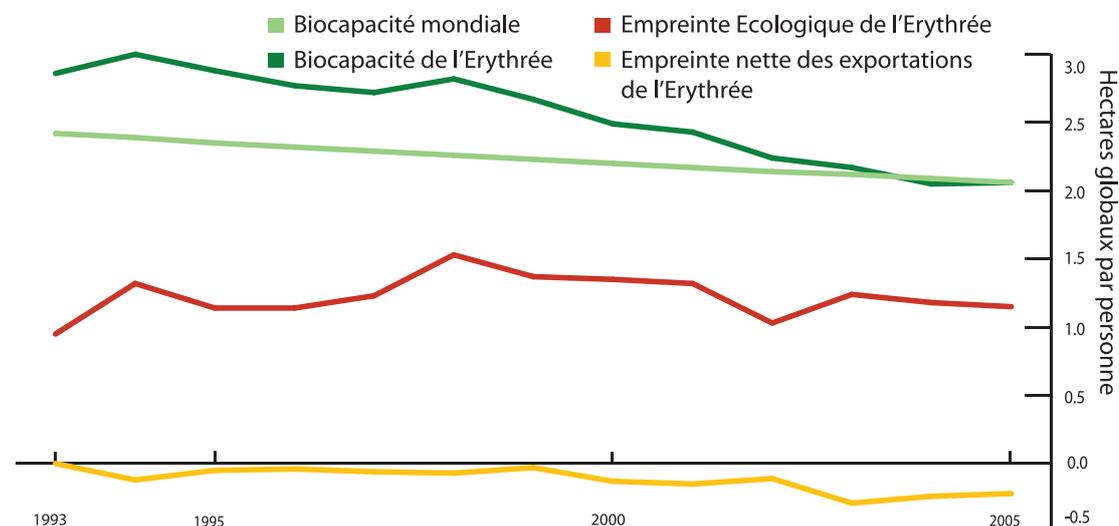
Le manque sévère en pâturages est la principale préoccupation des communautés d'éleveurs en Erythrée. La productivité des cheptels et la consommation locale de produits du bétail ont décliné, laissant des éleveurs dans une situation d'appauvrissement croissante et de dépendance vis-à-vis de l'aide alimentaire. En Erythrée, des litiges concernant l'accès aux pâturages ont été rapportés même si aujourd'hui ils n'ont pas encore conduit à des conflits sérieux.

### Références

1. Ministry of Agriculture. 2002. The National Action Programme for Eritrea to Combat Desertification and Mitigate the Effects of Drought (NAP) 2002. Asmara, Eritrea. <http://www.unccd.int/actionprogrammes/africa/national/2002/eritrea-eng.pdf>.
2. Food and Agriculture Organisation of the UN (FAO). 1999. Gash-Barka Livestock and Agriculture Development Project. Socio-economic and Production System Study. No.99/019 IFAD-ERI. Asmara, Eritrea.
3. Pastoral and Environmental Network in the Horn of Africa (PENHA) and National Union of Eritrean Youth and Students (NUEYS). 2002. Eritrean Pastoralism in 2002: New challenges and the Need to Raise Awareness on Pastoralist Livelihoods. London.
4. Bokrezion, H. 2000. Desertification and Land Degradation in Eritrea. Unpublished Msc Study. Johannes Gutenberg- University Mainz, Germany.
5. Kibreab, Gaim, Alan Nicol, Seife Berhe and Yemane Zekarias. 2002. Returning Thirsty: Water, Livelihoods and Returnees in the Gash Barka Region, Eritrea. Water Policy Report No1. Overseas Development Institute. London. <http://www.odi.org.uk/resources/download/2969.pdf>.

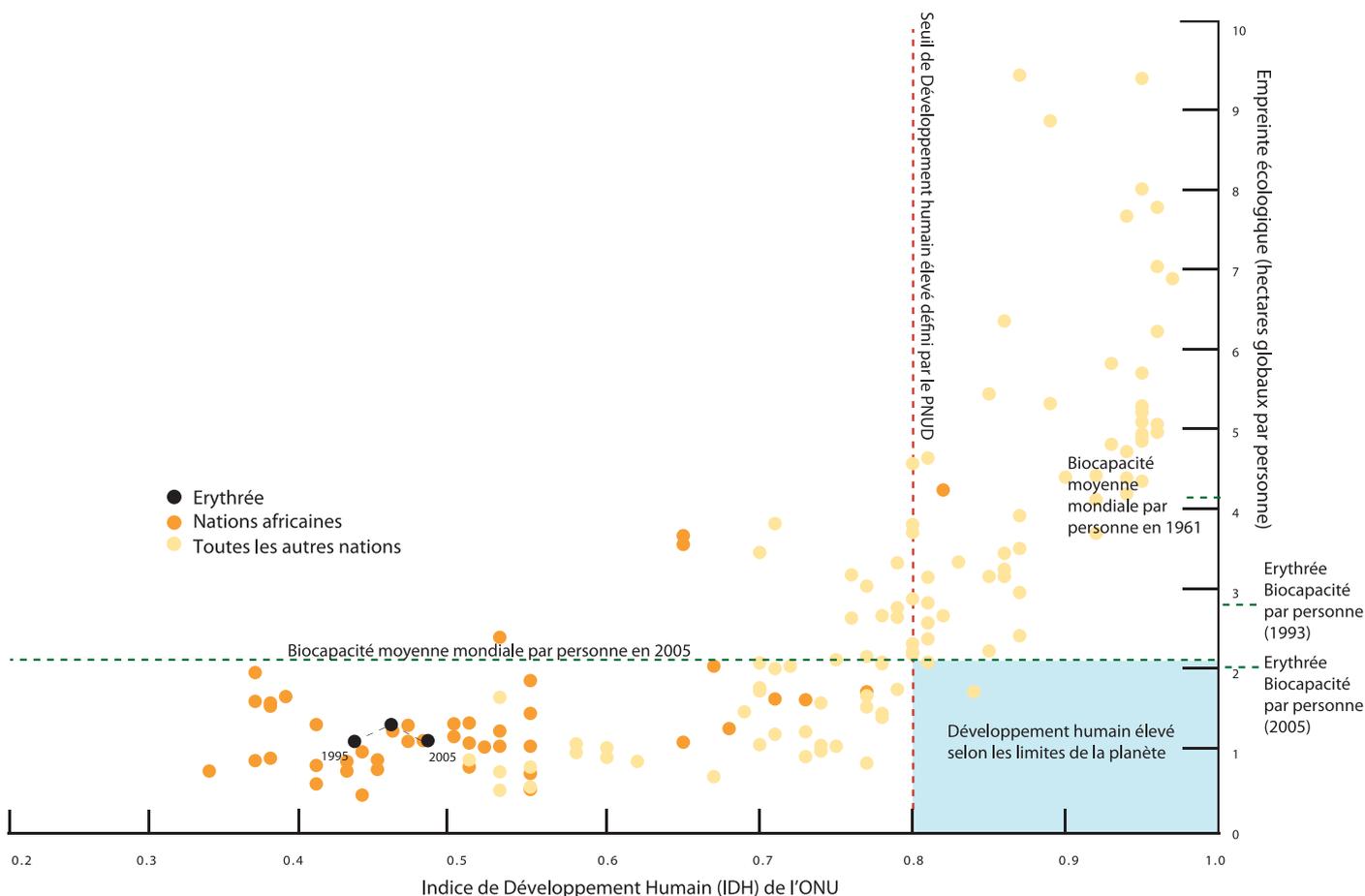
# ERYTHREE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 10.6.** Empreinte Ecologique de l'Erythrée , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l'empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 10.7.** Erythrée - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# ETHIOPIE

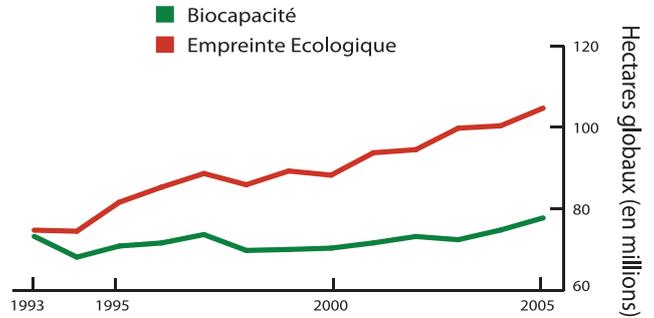


La République Fédérale d'Éthiopie occupe 110,4 millions d'hectares parmi lesquels 13,0 millions d'hectares sont couverts de forêts, 13,9 millions de terres cultivées et 64,7 millions de terres de pâturage avec 2,3 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé, l'Éthiopie dispose de 10,4 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses zones de pêche et forêts, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages permet à l'Éthiopie de disposer d'une biocapacité de 77,8 millions d'hectares globaux (gha). Cela est inférieur à son empreinte écologique totale qui est de 104,7 millions gha. De 1962 à 1993, l'Érythrée et l'Éthiopie formaient la République Démocratique et Populaire d'Éthiopie. Les Nations Unies ont commencé à faire fournir des données spécifiques à l'Éthiopie en 1993. L'Éthiopie accuse un déficit écologique depuis 1993.

L'empreinte écologique par personne en Éthiopie est de 1,35 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Néanmoins, elle est supérieure aux 1,0 gha de biocapacité disponible par personne en Éthiopie. En raison de l'augmentation de sa population de 56,4 million à 77,4 millions entre 1993 et 2005, la biocapacité disponible par personne en Éthiopie a été réduite de 23 %.

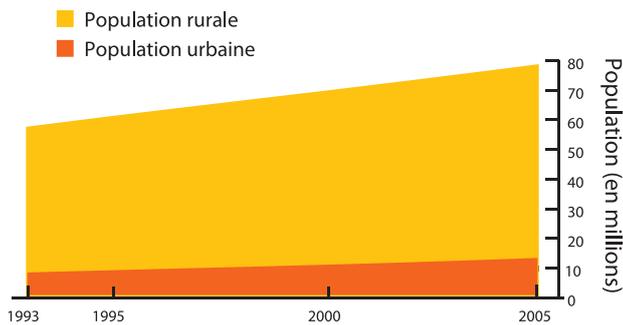
**Graphique 11.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de l'Éthiopie, 1961-2005



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

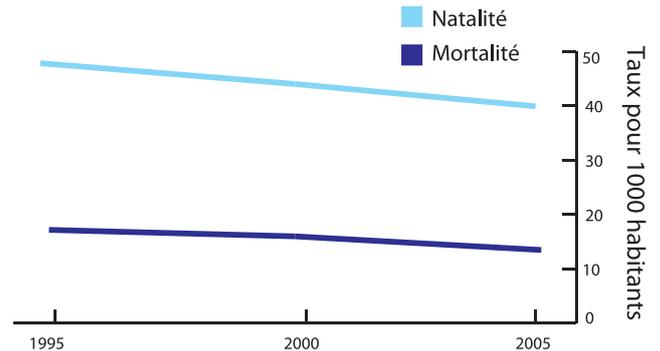
Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 11.2.** Population de l'Éthiopie, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 11.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Éthiopie (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Ethiopie	77'431'000	104'678	1,35	77'755	1,00
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,70	13'360'955	2,10

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	12,3	581

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	39,4	21,5	16,8	13,2	9,1

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Ethiopie	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,406	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	35,9	22,8	50,0
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	41,6	36	47
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	2,7	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	22	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	15	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	33	-	-
Espérance de vie (années)	51,8	53,1	50,5

**Table 11.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

**Table 11.2.**

Empreinte Ecologique de l’Ethiopie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-	-
1995	0,37	0,48	0,44	0,03	0,00	0,05	1,36
2000	0,34	0,46	0,42	0,03	0,00	0,05	1,29
2005	0,38	0,46	0,40	0,06	0,00	0,05	1,35

**Table 11.3.**

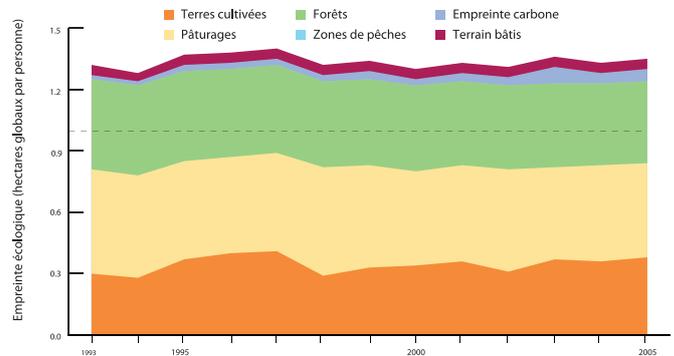
Biocapacité de l’Ethiopie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-
1995	0,29	0,60	0,18	0,07	0,05	1,18
2000	0,25	0,53	0,15	0,06	0,05	1,03
2005	0,32	0,46	0,12	0,05	0,05	1,00

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

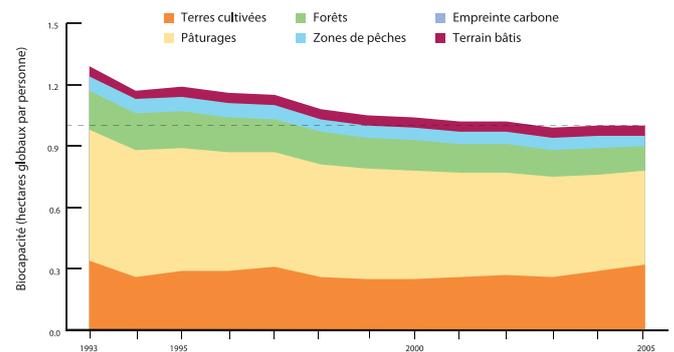
**Graphique 11.4.**

Ethiopie: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Graphique 11.5.**

Ethiopie: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

## Références

1. Addis Fortune. 2009. Sequel to Meles unravels all. May 10. Vol 10, No 471.
2. Antonio Pietrangeli and Isabella Pallavicini. 2007. Hydroelectric cascade plants in the Omo basin in Ethiopia. Paper Presented at ICOLD 75th annual meeting, Saint Petersburg, Russia, June 24-29, 2007.
3. Africa Resources Working Group. 2008. A commentary on "Environmental and Social Impacts of the Proposed Gibe III Hydroelectric Project in Ethiopia's Lower Omo River Basin." [http://www.forestopoples.org/documents/prv.sector/dams/ethiopia\\_hydrolic\\_impacts](http://www.forestopoples.org/documents/prv.sector/dams/ethiopia_hydrolic_impacts).
4. Cesen Ansaldo. 1998. Co-operation agreement in the energy sector. Ministry of Mines and Energy, Addis Ababa, Ethiopia.
5. Developing Renewables. 2006. Country Energy Information, Ethiopia. <http://www.energyrecipes.org/reports/countryreports>.
6. Devi, Rani, Esubalew Tesfahun, Worku Legesse, Bishaw Deboch and Abebe Beyene. 2008. Assessment of siltation and nutrient enrichment of Gilgel Gibe dam, Southwest Ethiopia. *Bioresource Technology* 99:975-79.
7. Ethiopian Electric Power Corporation (EEPCo). 2009. Downstream Environmental Impact Assessment.
8. GTZ. 2009. Eastern Africa Energy Resource Base - Biomass (Ethiopia).
9. High, Richard. 2009. "Call for halt on Ethiopia's Gibe III hydropower dam." *International Construction*. East Africa Forum. <http://www.eastafricaforum.net/2009/04/05/call-for-halt-on-ethiopias-gibe-iii-hydropower-dam>.
10. Ministry of Finance & Economic Development (MoFED). 2006. Ethiopia: Status report on the Brussels Program of Action for Least Developed Countries. Addis Ababa.
11. Ministry of Water Resources (MoWR). 2002. Water Sector Development Program 2002-2016, Ethiopia, 2002..
12. Bekele, Kaleyesus. 2009. Harnessing alternative energy resources. *The Reporter*, February 21, 2009. <http://en.ethiopianreporter.com/content/view/724/1/>.



**Shiferaw Abate**

Professeur en biologie  
Université Arba Minch  
Arba Minch, Ethiopie

## Une autre perspective sur le plus grand barrage de l'Ethiopie: Gilgel Gibe III

L'énergie hydroélectrique est une méthode idéale pour satisfaire la demande en énergie de l'Ethiopie. Le potentiel d'énergie hydroélectrique exploitable dans le pays est énorme et estimé à 650 TWh (térawatt heure) annuels. Bien qu'économiquement pertinent et exploitable, seulement 31% du potentiel hydroélectrique de l'Ethiopie est actuellement utilisé (Bekele 2009).

Comme dans beaucoup d'autres pays du continent africain, la source d'énergie dominante de l'Ethiopie est la biomasse. Les sources de biomasse sont principalement le bois, le charbon de bois, les déchets animaux et les résidus agricoles qui fournissent jusqu'à 95% de l'énergie totale consommée en Ethiopie (Developing Renewables 2006; GTZ 2009).

La coutume qui veut que la biomasse soit utilisée pour produire de l'énergie engendre souvent en Afrique la déforestation, la dégradation des sols et peut même conduire au changement climatique à travers des émissions de gaz à effet de serre. De plus, il est de plus en plus évident que les sources traditionnelles d'énergie ne sont pas suffisantes pour satisfaire les besoins croissants en énergie de l'Ethiopie. L'énergie hydroélectrique apparaît comme une alternative prometteuse.

Le gouvernement de l'Ethiopie construit actuellement la phase 3 du barrage de Gilgel Gibe sur la rivière éthiopienne Omo. Gilgel Gibe III sera le plus grand barrage hydroélectrique d'Afrique destiné non seulement à satisfaire les besoins énergétiques croissants de l'Ethiopie mais aussi à servir d'alternative à l'énergie issue de la biomasse. Avec le barrage, on espère pouvoir maximiser le revenu national via la vente d'électricité aux pays voisins que sont le Soudan, Djibouti et le Kenya (High, 2009). Enfin, la régulation de la distribution de l'eau du barrage aidera à contrôler les inondations dangereuses de la rivière Omo qui ont tué 370 personnes et provoqué en 2006 le déplacement de 100 000 personnes (EEPCo 2009).

Des écologistes, des anthropologues et des économistes ont suivi et ont essayé d'évaluer de façon approfondie ce projet de développement extensif dans le but d'en identifier les dangers possibles et les impacts négatifs. Le projet hydroélectrique Gilgel Gibe III est devenu une cause de débat entre les acteurs et le gouvernement Ethiopien.

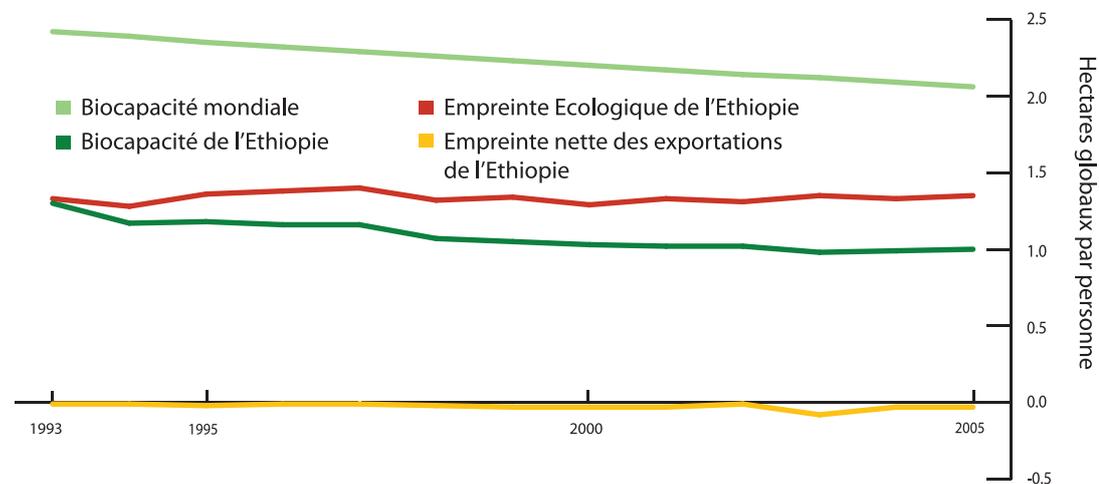
Des critiques du projet mettent en avant le fait que l'évaluation des impacts sur l'environnement du barrage s'est déroulée 2 ans après le début du projet. Lors d'enquêtes ultérieures, des anthropologues et d'autres acteurs ont pu constater des inconvénients supplémentaires: une perte de zones traditionnelles de culture de tribus vivant en aval du barrage; la réduction de la taille du lac Turkana qui obtient 80% de ses eaux du fleuve Omo; et la menace que représentent les niveaux réduits d'eau dans les forêts alluviales qui servent d'habitat pour la biodiversité en aval du fleuve Omo (Pietrangeli et Pallavicini 2007). De plus, les experts s'attendent à ce que la sédimentation accrue par le barrage aggrave l'érosion des berges (Devi et al. 2008).

Ces dangers potentiels n'étaient pas mentionnés dans l'évaluation des impacts sur l'environnement commanditée par le gouvernement et les autorités n'ont pas adapté le projet pour prendre en compte ces menaces. Le premier Ministre éthiopien Meles Zenawi a annoncé lors d'une conférence que « l'impact du projet sur les conditions d'existence traditionnelles et les habitats naturels est négligeable » (Addis Fortune 2009). L'organisation gouvernementale chargée de la production d'électricité EEPCo a prétendu que l'appel lancé par les écologistes d'arrêter le projet était un conseil impossible à suivre et qu'il plongerait l'Ethiopie dans l'obscurité pendant une éternité (EEPCo 2009).

De mon point de vue, une évaluation externe devrait indiquer dans quelle mesure ces dangers potentiels peuvent être minimisés et déterminer comment adapter le projet pour qu'il soit un succès sur tous les points. Même si le barrage affecte l'équilibre de l'eau dans le fleuve Omo et dans le lac Turkana, la grande contribution des réservoirs de la partie en amont ne devrait pas être ignorée. Si le projet a des impacts négatifs sur des communautés vulnérables ou des régions proches du barrage, ses impacts devraient être atténués à travers des compensations sociales ou économiques. Le gouvernement éthiopien doit être ouvert aux suggestions qui rendraient le projet bénéfique à la fois pour l'environnement et la société. Cela permettrait un développement qui soit pertinent pour les populations urbaines et rurales d'Ethiopie aussi bien que pour le gouvernement du pays.

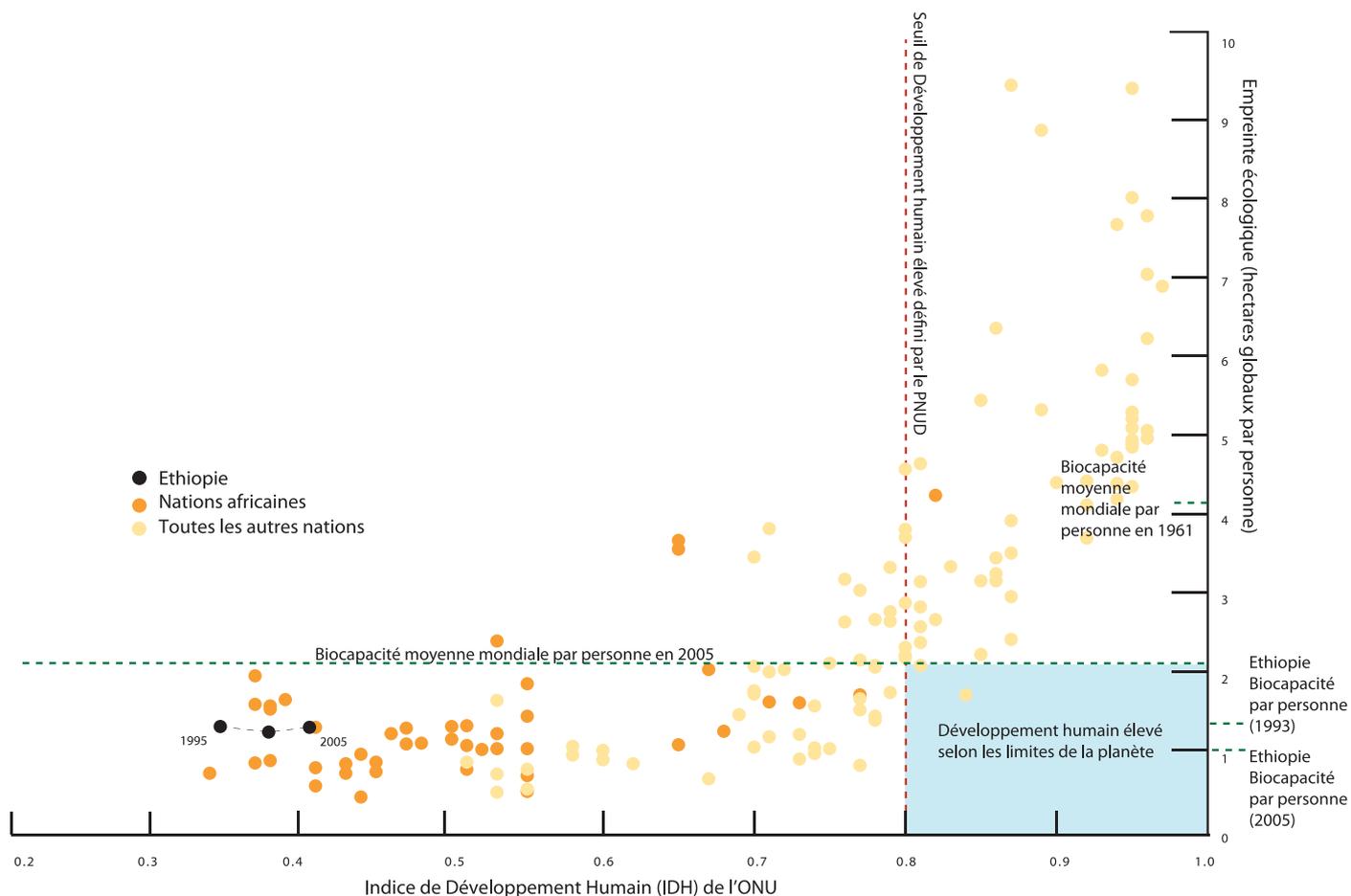
# ETHIOPIE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 11.6.** Empreinte Ecologique de l’Ethiopie , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 11.7.** Ethiopie - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# KENYA



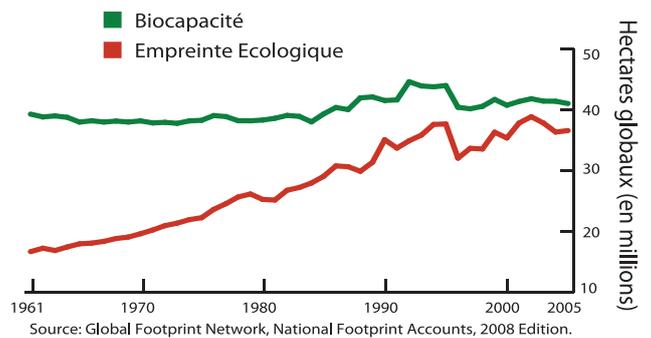
Le Kenya occupe 58,0 millions d'hectares parmi lesquels 3,5 millions d'hectares sont couverts de forêts, 5,7 millions de terres cultivées, 56,2 millions de pâturages et 1,0 millions d'hectares de terrains bâtis. Situé dans la Vallée du Rift le long de l'océan Indien avec le lac Victoria à l'ouest et le lac Turkana au nord, le Kenya dispose de 0,8 millions d'hectares de plateau continental et de 1,1 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées et de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages et zones de pêche permettent au Kenya de disposer d'une biocapacité de 41,0 millions d'hectares globaux (gha). Celle-ci est supérieure à son empreinte écologique totale de 34,2 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Kenya est de 1,1 gha. Elle est donc inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi comparable aux 1,2 gha de biocapacité disponibles par personne au Kenya. En raison de la croissance de sa population de 8,4 millions à 34,3 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne disponible au Kenya a été réduite de 74 %.

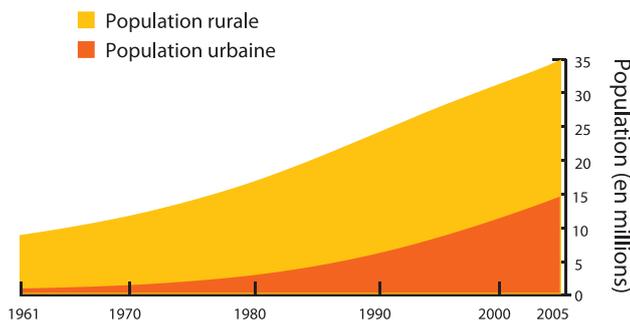
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 12.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Kenya, 1961-2005



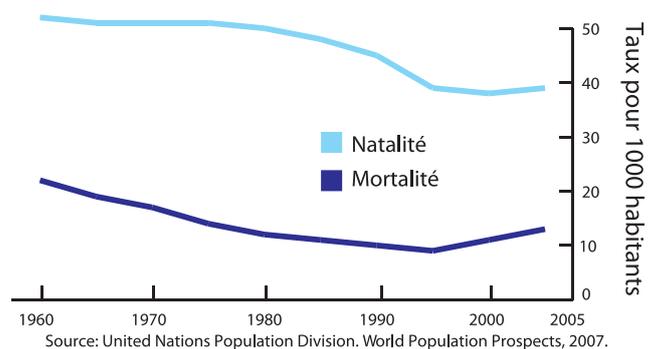
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 12.2.** Population du Kenya, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 12.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Kenya (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Kenya	34'256'000	36'545	40'978	1,07	1,20
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	18,8	1'375

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	49,1	20,8	14,3	9,8	6,0

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Kenya	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,521	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	73,6	70,2	77,7
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	59,4	58	61
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	1,8	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	61	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	14	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	10	-	-
Espérance de vie (années)	52,1	53,1	51,1

**Table 12.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

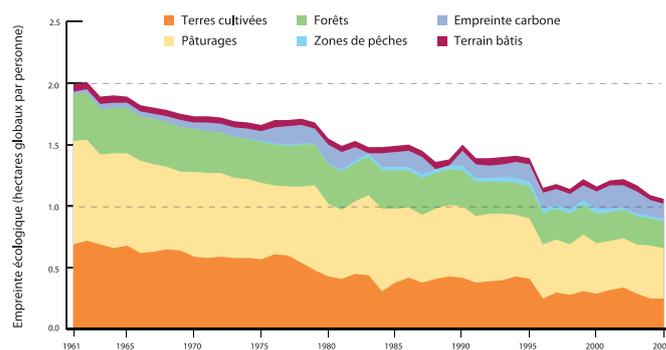
**Table 12.2.**

Empreinte Ecologique du Kenya, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,69	0,84	0,38	0,02	0,00	0,06	2,00
1965	0,68	0,75	0,37	0,04	0,00	0,05	1,89
1970	0,59	0,69	0,35	0,05	0,00	0,05	1,74
1975	0,57	0,62	0,33	0,08	0,01	0,05	1,65
1980	0,43	0,59	0,32	0,15	0,01	0,05	1,55
1985	0,38	0,60	0,31	0,12	0,03	0,05	1,48
1990	0,42	0,58	0,29	0,12	0,04	0,05	1,50
1995	0,41	0,49	0,26	0,14	0,04	0,05	1,38
2000	0,29	0,41	0,24	0,14	0,04	0,04	1,15
2005	0,25	0,41	0,22	0,12	0,02	0,04	1,07

**Graphique 12.4.**

Kenya: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



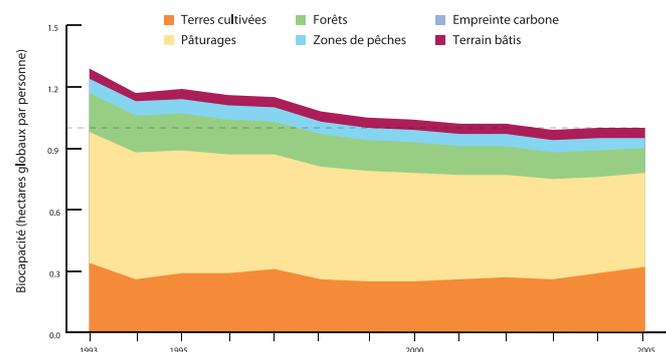
**Table 12.3.**

Biocapacité du Kenya, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,06	3,41	0,06	0,10	0,06	4,69
1965	0,81	2,98	0,05	0,08	0,05	3,98
1970	0,70	2,52	0,04	0,07	0,05	3,38
1975	0,60	2,09	0,04	0,06	0,05	2,83
1980	0,50	1,73	0,03	0,05	0,05	2,35
1985	0,46	1,43	0,03	0,04	0,05	2,00
1990	0,46	1,20	0,02	0,03	0,05	1,77
1995	0,42	1,09	0,02	0,03	0,05	1,61
2000	0,27	0,97	0,01	0,03	0,04	1,33
2005	0,26	0,86	0,01	0,02	0,04	1,20

**Graphique 12.5.**

Kenya: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Regina Kamau**

Development Officer  
KickStart International  
Nairobi, Kenya

## Kenya: accroître la sécurité alimentaire avec une irrigation à faible impact

Le Kenya est un pays peuplé de 37 millions d'habitants. Approximativement 70% d'entre eux dépendent pour leur subsistance de petites parcelles de terre de 1 à 5 ares. Ces petits fermiers cultivent typiquement le maïs, le sorgho, le manioc, la patate douce et les haricots qui sont à la fois consommés localement et vendus pour générer un revenu. Ces familles dépendent fortement des précipitations au Kenya: les grandes pluies qui ont lieu tous les ans entre mars et avril et les petites pluies entre octobre et novembre. En raison du changement climatique, les pluies annuelles au Kenya deviennent de plus en plus imprévisibles en termes de temps et de durée. Des sécheresses prolongées comme des inondations excessives peuvent causer des pertes importantes aux récoltes.

Lorsque, dans des occasions de plus en plus rares, les pluies sont clémentes envers les agriculteurs, ceux-ci doivent faire face aux traditionnels défis liés aux marchés. Tous les agriculteurs effectueront au même moment leurs récoltes principales et essayeront de les vendre. Cela déprécie les prix que le fermier peut percevoir pour sa récolte limitant ainsi les revenus potentiels de sa famille.

En 2006, la FAO a estimé que 31%, soit 9,7 millions de Kenyans avaient souffert de malnutrition entre 2001 et 2003 (FAO). Depuis, le pays a connu des soucis chroniques dans la production et de faibles prix du marché pour les cultures principales. En 2003, le nombre de Kenyans souffrant de malnutrition était estimé à au moins 11 millions (FAO).

L'une des solutions aux irrégularités des pluies est d'utiliser l'eau de la nappe phréatique pour l'irrigation, nappes qui sont rechargées pendant les saisons des pluies. Le Kenya dispose encore d'un important potentiel d'irrigation inexploité. Ce potentiel est estimé à 540'000 hectares alors qu'actuellement moins de 90'000

hectares sont irrigués (République du Kenya 2004). Si le Kenya exploitait pleinement l'irrigation, cela accroîtrait la production et les rendements agricoles de 100 à 400% (FAO 2002).

Même s'il existe beaucoup de techniques d'irrigation, les pompes à pédales actionnées par les hommes ont prouvé leur efficacité. Elles sont accessibles aux petits agriculteurs et sont faciles à faire fonctionner à partir d'une énergie renouvelable, l'énergie humaine.

KickStart est une entreprise sociale qui a pour mission d'offrir à des millions de personnes les moyens de sortir de la pauvreté au travers de la conception et de la promotion de diverses technologies. KickStart a développé les séries de pompe à motricité humaine « MoneyMaker » pour la petite irrigation. A ce jour, plus de 48'000 pompes ont été vendues au Kenya permettant à plus de 38'000 petites entreprises agricoles de s'établir. Cela a créé de nouvelles richesses et a permis à 190'000 personnes d'échapper à la pauvreté en créant des emplois (KickStart Impact Report).

Chaque pompe peut en moyenne irriguer 0,56 ares et générer un nouveau revenu annuel net par foyer de 1'200 dollars (Kihia 1999). Ce décuplement du revenu agricole par famille comme résultat de l'utilisation des pompes d'irrigation MoneyMaker a fait de l'agriculture une activité sûre pour des milliers de familles dans les zones rurales du Kenya.

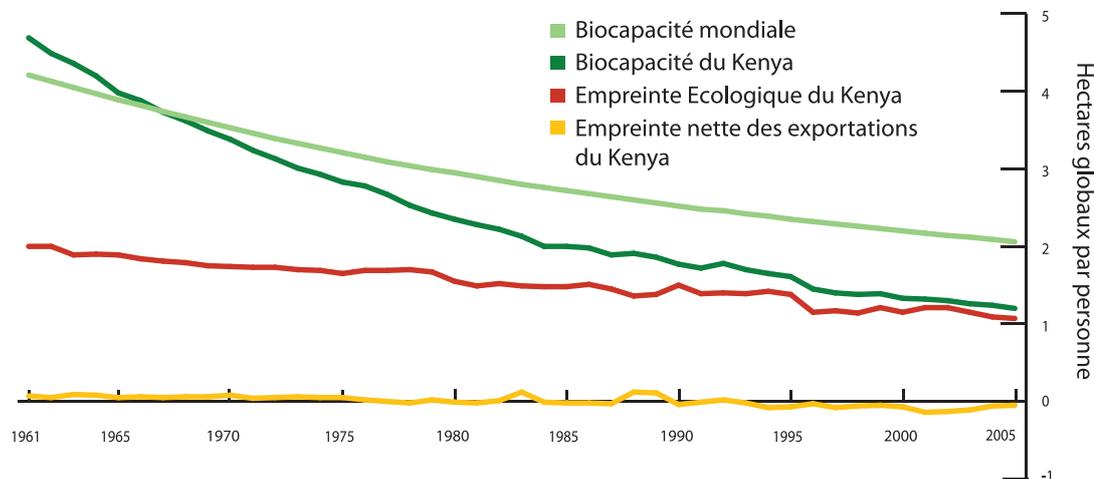
Les pompes de KickStart offrent un retour sur investissement deux fois supérieur aux pompes motorisées. Ces pompes offrent la solution la plus abordable par mètre carré irrigué (Grimm et Richter 2006). L'utilisation des pompes d'irrigation à motricité humaine n'accroît pas seulement la production agricole mais elle augmente aussi les revenus des familles.

### Références

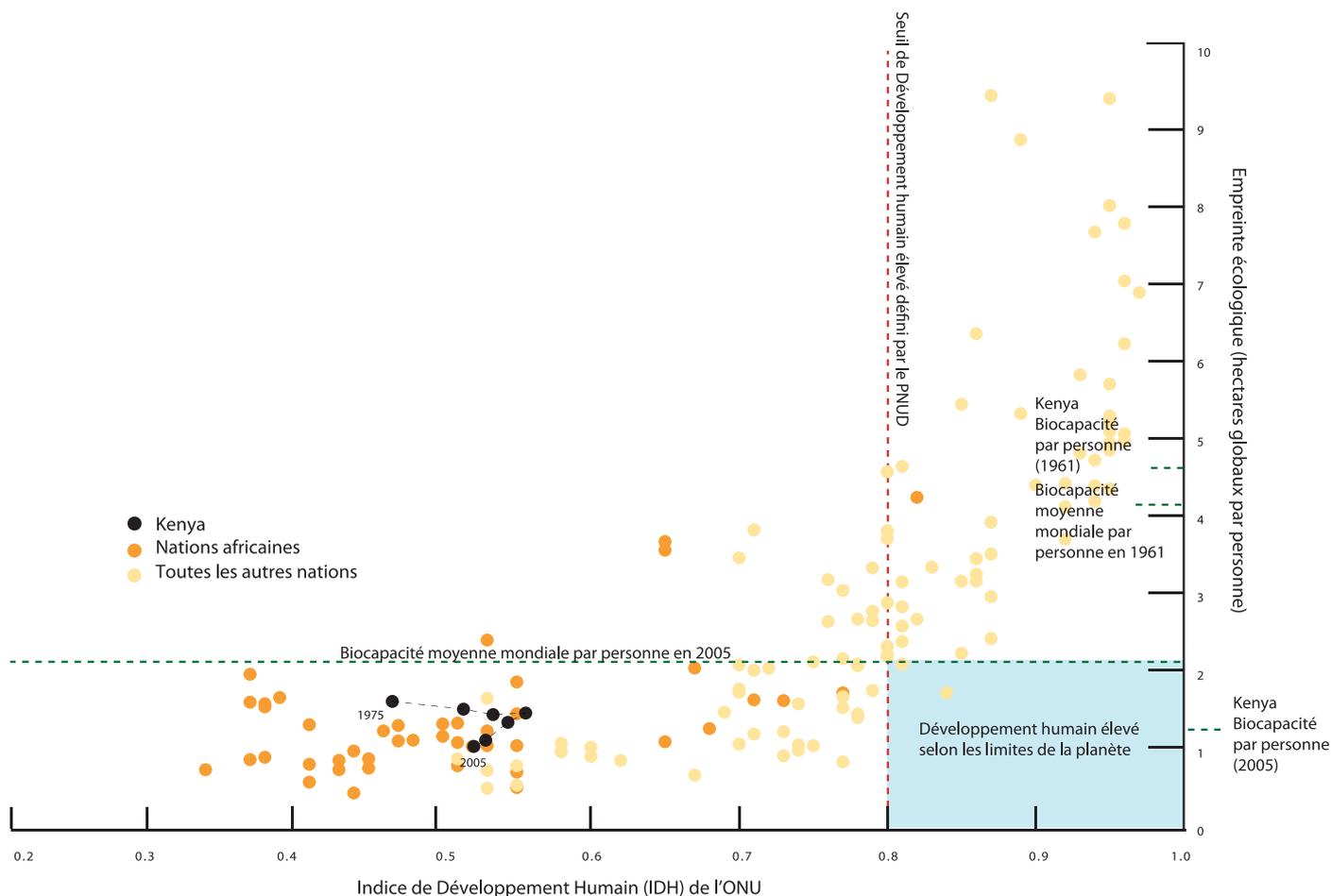
1. Kihia, J.k et al. 1999. Super-MoneyMaker Pressure Pedal Pump Impact Assessment in Utilization, Job Creation and Income Generation. ApproTEC, November 1999.
2. FAO summit' water for food security". <http://www.fao.org/worldfoodsummit/english/fsheets/water.pdf>
3. Republic of Kenya Strategy for revitalizing agriculture (2004-2014) prepared by the Ministry of Agriculture and Ministry of Livestock and Fisheries department. March 2004
4. KickStart Website. <http://www.kickstart.org/what-we-do/impact>
5. Financing Small-Scale Irrigation in Sub-Saharan Africa, vol 2: Country Case Study Kenya Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH, Grimm, Josef and Richter, Maren. December 2006

# KENYA | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

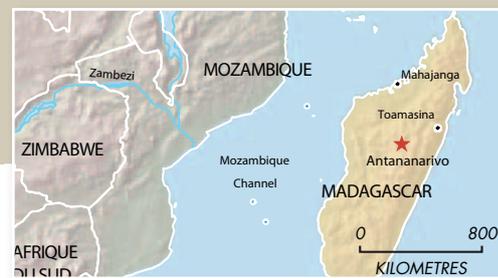
**Graphique 12.6.** Empreinte Ecologique du Kenya , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



**Graphique 12.7.** Kenya - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



# MADAGASCAR



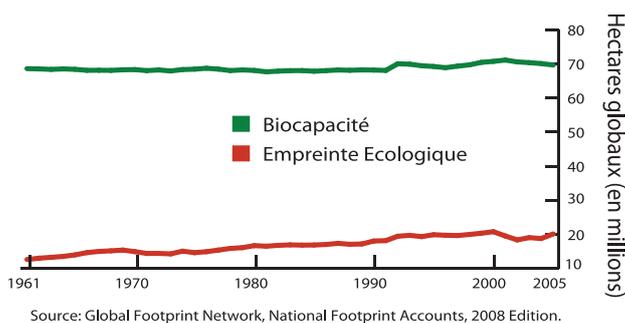
**M**adagascar occupe 58,7 millions d'hectares parmi lesquels 12,8 millions d'hectares sont couverts de forêts, 3,6 millions de terres cultivées, 37,3 millions d'hectares de pâturages et 0,7 millions d'hectares de terrains bâtis. Situé en face de la côte sud de l'Afrique dans l'océan Indien, Madagascar dispose de 9,7 millions d'hectares de plateau continental et de 0,6 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées et de ses zones forestières et de pêche, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages permettent à Madagascar de disposer d'une biocapacité de 69,7 millions hectares globaux (gha). Ceci est supérieur à son empreinte écologique totale de 20,1 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne à Madagascar est de 1,1 gha, ce qui est inférieur à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Mais c'est aussi considérablement inférieur aux 3,7 gha de biocapacité disponibles par personne à Madagascar. En raison de la croissance de sa population de 5,5 millions à 18,6 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité disponible par personne au Madagascar a été réduite de 70%.

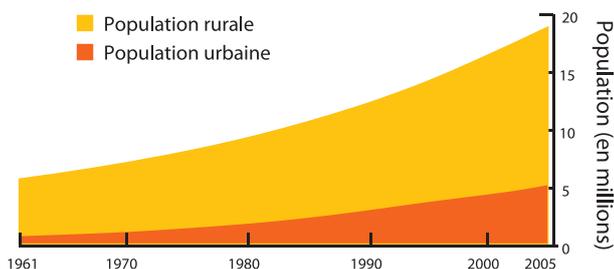
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 13.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de Madagascar, 1961-2005



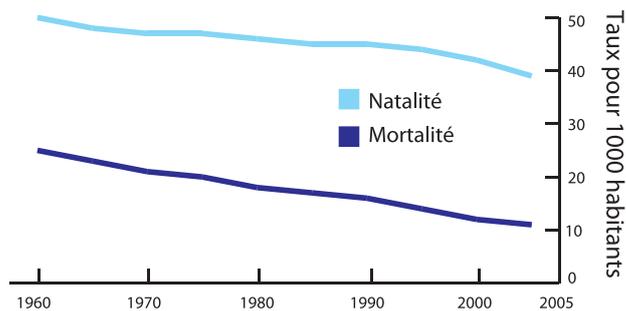
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 13.2.** Population de Madagascar, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 13.3.** Taux de natalité et taux de mortalité à Madagascar (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Madagascar	18'606'000	20'118	69'656	1,08	3,74
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

PIB (USD)	Total (milliards)		Par personne (PPP)	
	5,0		834	

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
	Pourcentage de revenu	53.5	20.4	12.7	8.5

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Madagascar		
	Madagascar	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,533	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	70,7	65,3	76,5
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	58,8	57	60
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	30,6	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	50	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	15	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	7	-	-
Espérance de vie (années)	58,4	60,1	56,7

**Table 13.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

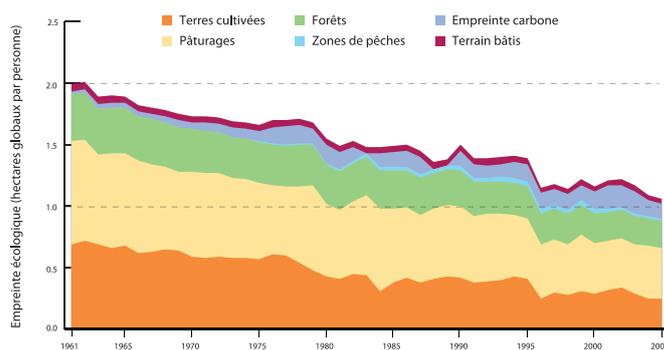
**Table 13.2.**

Empreinte Ecologique de Madagascar, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,78	1,24	0,18	0,01	0,00	0,09	2,30
1965	0,74	1,24	0,21	0,03	0,01	0,09	2,30
1970	0,66	1,08	0,26	0,06	0,01	0,08	2,16
1975	0,57	0,95	0,17	0,08	0,01	0,08	1,85
1980	0,53	0,96	0,19	0,08	0,01	0,07	1,84
1985	0,46	0,83	0,21	0,06	0,01	0,06	1,62
1990	0,39	0,72	0,25	0,04	0,04	0,06	1,50
1995	0,37	0,67	0,23	0,05	0,05	0,06	1,43
2000	0,34	0,58	0,19	0,07	0,05	0,06	1,28
2005	0,28	0,46	0,19	0,04	0,06	0,06	1,08

**Graphique 13.4.**

Madagascar : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



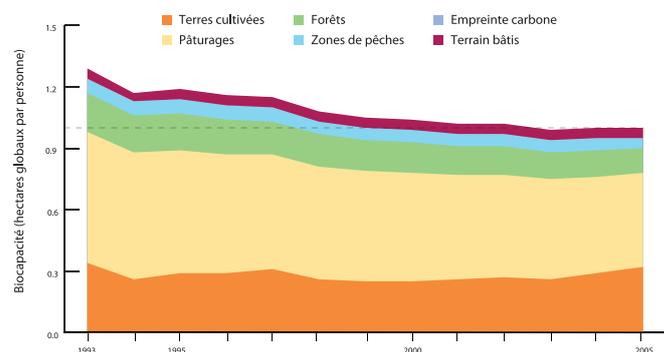
**Table 13.3.**

Biocapacité de Madagascar, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,87	8,03	2,78	0,69	0,09	12,46
1965	0,79	7,23	2,50	0,62	0,09	11,23
1970	0,71	6,34	2,18	0,54	0,08	9,86
1975	0,67	5,53	1,91	0,47	0,08	8,65
1980	0,57	4,81	1,66	0,41	0,07	7,51
1985	0,47	4,17	1,44	0,36	0,06	6,49
1990	0,42	3,62	1,24	0,31	0,06	5,66
1995	0,41	3,23	0,97	0,28	0,06	4,96
2000	0,32	2,93	0,82	0,25	0,06	4,37
2005	0,29	2,49	0,70	0,21	0,06	3,74

**Graphique 13.5.**

Madagascar : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



## Joary Niaina Andriamiharimanana

Coordinateur de projet  
Association des jeunes ingénieurs  
Engineers, Development  
Promotor (AJIPROD)  
Tananarive, Madagascar

### L'impact de la culture sur brûlis à Madagascar

**M**adagascar est l'un des pays tropicaux où l'écosystème forestier renferme une forte potentialité, à la fois biologique, écologique et économique. Mais, malgré les efforts déployés par l'Etat malgache et les projets de conservation forestière, la surface forestière ne cesse de diminuer. La culture itinérante sur brûlis, les feux de forêt en sont les causes principales. Ainsi estime-t-on à 200'000 ha l'étendue de forêts naturelles détruites chaque année à cause du recours au système traditionnel de production basé sur le défrichement sur brûlis ou « tavy » (Andriatsarafara, 2000).

La culture sur brûlis est une pratique agricole extensive consistant à défricher la végétation en place par l'incinération. L'incinération déblaie la végétation et dégage une grande quantité d'éléments fertilisants dans le sol ce qui augmente le pH dans le sol et enlève les organismes nuisibles pour une période courte. Avec la culture sur brûlis, la parcelle ne peut être cultivée qu'une seule fois parce que la terre perd rapidement sa fertilité et l'impact du feu réduit sa capacité de production agricole de façon dramatique. Une fois la capacité de production agricole réduite, le sol devrait être abandonné à lui-même pour que sa fertilité naturelle se régénère. Une rotation culture-jachère est alors une règle de la culture sur brûlis (Savaivo, 2004).

Or, à cause de la croissance démographique galopante, cette règle de la culture sur brûlis n'est plus toujours respectée. La demande de nouvelles parcelles à défricher augmente chaque année (2,5% selon LEHAVANA, 2002). Ceci entraîne une augmentation des surfaces forestières détruites par le tavy, et une amplification de la végétation modifiée (forêt secondaire et savane). La réduction de la durée des jachères et des effets du feu entraînent une dégradation des ressources naturelles. Par conséquent, les rendements subissent une baisse significative (Messerli, 2002).

Les méfaits du tavy ne sont pas seulement observés au niveau de la végétation mais aussi sur la fertilité du sol. Des phénomènes d'érosion et de lessivage s'accroissent d'année en année. Sous les effets du tavy, 14'600 kg/ha/an de terres arables sont perdus (Brand et al. 1997).

Pour ces raisons la population locale est obligée d'aller plus loin en forêt pour trouver des terres à cultiver. Elle se retrouve ainsi forcée à faire du nomadisme, ce qui la prive de toute forme de développement, de bien-être et de sécurité sociale (Andriatsarafara, 2000).

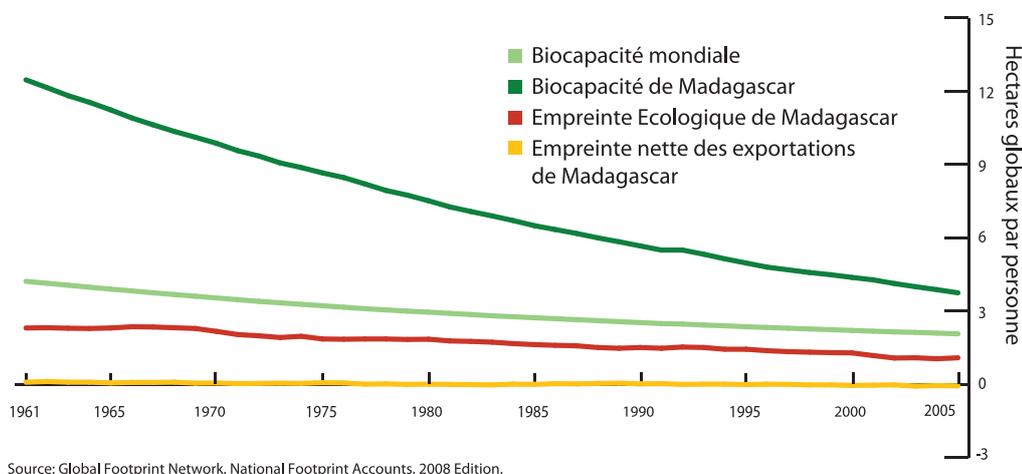
La culture sur brûlis est l'un des problèmes environnementaux les plus importants à Madagascar. La constante dégradation des écosystèmes primaires restants mènera Madagascar à des pertes considérables de biodiversité s'il n'y a pas d'intervention. Même si la déforestation est principalement causée par l'augmentation de la demande en terre arable due aux cultures sur brûlis, ceux qui utilisent cette méthode ne sont pas les seuls responsables de cette déforestation. Cette dernière résulte aussi de la différence de mode de vie de l'ensemble de la population : l'extension des groupes les plus prospères et la marginalisation des groupes les plus pauvres. En effet, les besoins des plus riches s'accroissent avec leur mode de vie (énergie, construction, nourriture,...) alors que d'autre part, les groupes les plus pauvres ne peuvent pas investir dans des techniques plus modernes et de nouveaux équipements, ou de nouvelles terres à cultiver. Ainsi, ils continuent à exploiter les ressources naturelles comme la forêt pour subvenir à leurs besoins mais aussi pour pouvoir répondre aux besoins des plus riches.

#### Références

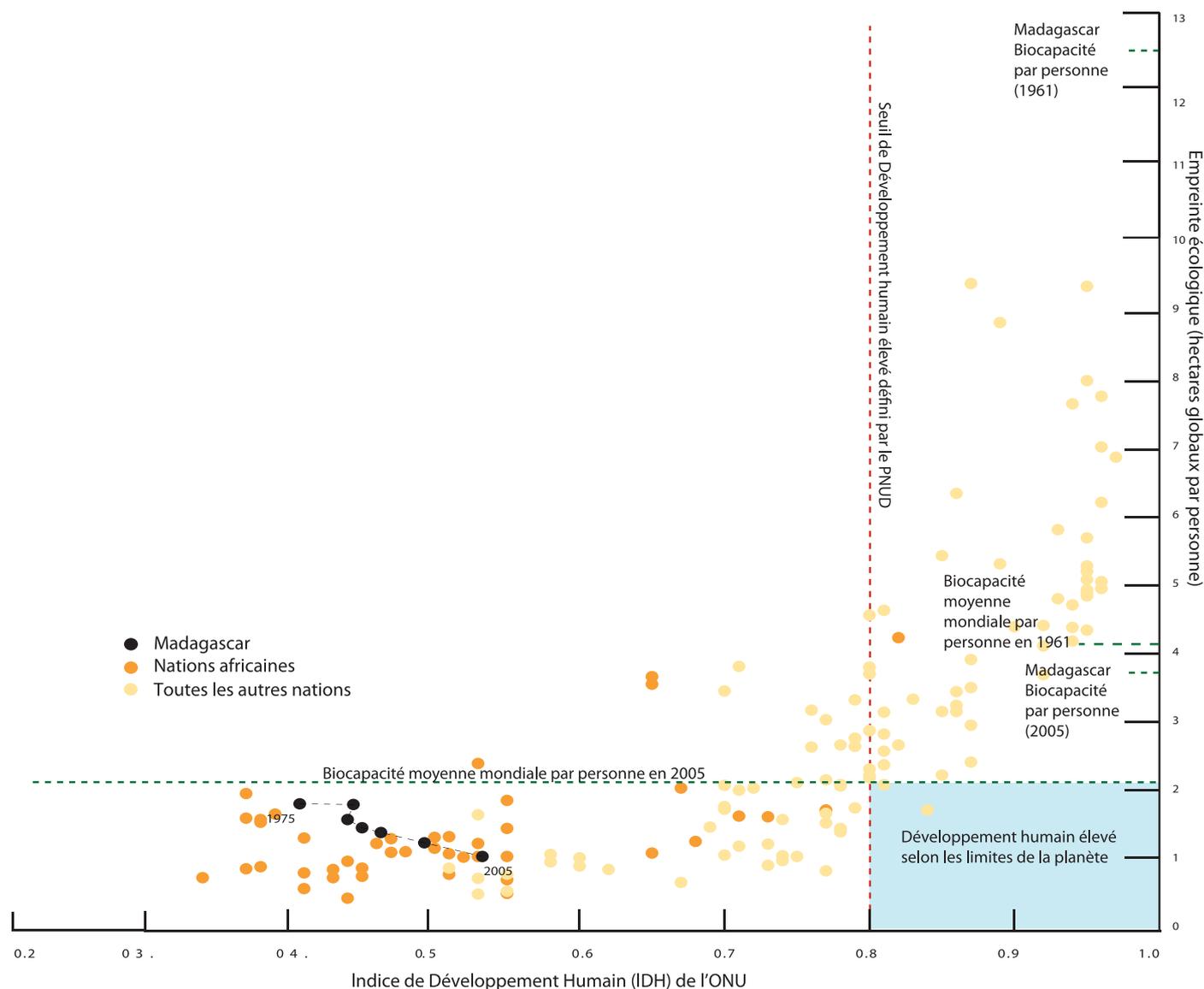
1. ANDRIATSARAFARA, Fanantenana Solofo. "Guide Sectoriel Pour La Réalisation D'une Étude D'impact Sur L'environnement Des Projets Forestiers." 94. Antananarivo : Direction de l'Évaluation Environnementale/ONE, 2000.
2. DUPUY, Bernard. "Base Pour Une Sylviculture Tropicale En Forêt Dense Tropicale Humide Africaine." FORAFRI 1998, 387.
3. LEHAVANA, Adolphe. "Essai De Mise En Valeur D'un Système Agroforestier Traditionnel (Tanimboly) Par Des Espèces Annuelles Dans La Région De Beforona." DEA, Université d'Antananarivo, 2001.
4. MESSERLI, Peter. "Alternatives À La Culture Sur Brûlis Sur La Falaise Est De Madagascar : Stratégies En Vue D'une Gestion Plus Durable Des Terres." Doctorat, Université de Berne, 2002.
5. POLLINI, Jacques. "Slash-and-Burn Cultivation and Deforestation in the Malagasy Rain Forests: Representations and Realities." PhD, Cornell University, 2007.
6. RAVOAVY, Liva. "Étude Préliminaire De La Composition Minérale De La Végétation Secondaire En Zone De Culture Sur Brûlis, Région Beforona-Ranomafana." Mémoire de DEA en Sciences naturelles, Université d'Antananarivo, 1996.
7. SAVAIVO. "Établissement Du Bilan Des Programmes Anti-Tavy Menés À Madagascar Durant Le Peii (Plus Particulièrement Les Actions Environnementales Entreprises Depuis 2002 Au Niveau National, Régional, Local)." 111. Antananarivo : DGEF/PTE, 2004.
8. "Établissement Du Bilan Des Programmes Anti-Tavy Menés À Madagascar Durant Le Peii." 48. Antananarivo : PTE, 2004.

# MADAGASCAR | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 13.6.** Empreinte Ecologique de Madagascar , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



**Graphique 13.7.** Madagascar - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



# MALAWI



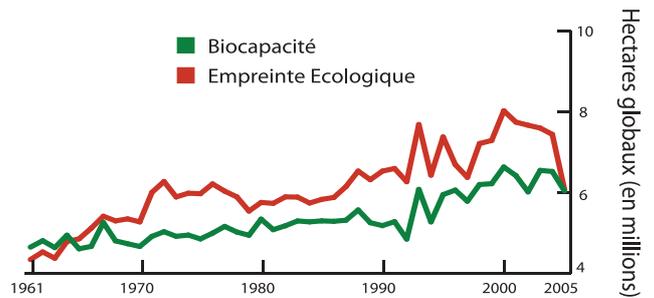
Le Malawi occupe 11,8 millions d'hectares, parmi lesquels 3,4 millions d'hectares sont couverts par des forêts, 2,7 millions de terres cultivées, 1,9 millions de pâturages et 0,4 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé, le Malawi dispose de 2,4 millions d'hectares d'eaux intérieures incluant le lac Malawi qui couvre approximativement un cinquième du territoire du pays.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses zones forestières et de pêche, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages permettent au Malawi de disposer d'une biocapacité de 6,0 millions d'hectares globaux (gha), légèrement inférieure à son empreinte écologique totale de 6,1 millions gha. Même si le déficit écologique du Malawi est petit, le pays accuse un déficit écologique depuis 1965.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Malawi est de 0,5 gha, ce qui est inférieur à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Ceci est comparable au 0,5 gha de biocapacité disponibles par personne au Malawi. En raison de la croissance de sa population de 3,6 millions à 12,9 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne au Malawi a été réduite de 64%.

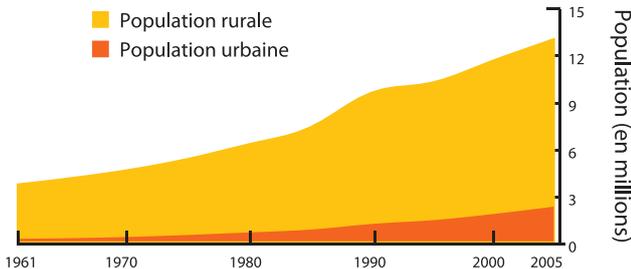
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 14.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Malawi, 1961-2005



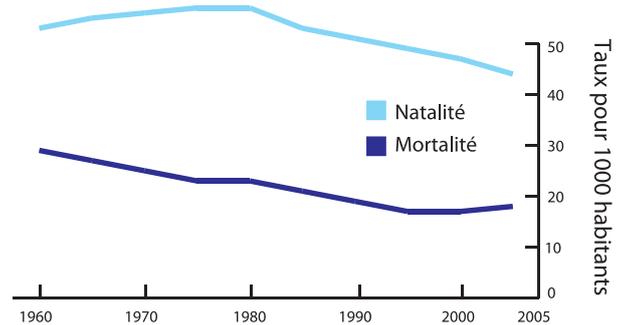
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 14.2.** Population du Malawi, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 14.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Malawi (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Malawi	12'884'000	6'072	6'035	0,47	0,47
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	2,9	648

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	46,6	20,7	14,8	10,8	7,0

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Malawi	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,437	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	64,1	54,0	74,9
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	61,8	61	62
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	2,3	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	73	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	7	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	4	-	-
Espérance de vie (années)	46,3	46,7	46,0

**Table 14.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

**Table 14.2.**

Empreinte Ecologique du Malawi, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,82	0,00	0,33	0,00	0,00	0,05	1,20
1965	0,83	0,00	0,33	0,01	0,01	0,04	1,22
1970	0,74	0,00	0,33	0,04	0,01	0,04	1,17
1975	0,67	0,01	0,34	0,06	0,02	0,04	1,14
1980	0,57	0,02	0,25	0,04	0,01	0,05	0,93
1985	0,46	0,05	0,22	0,03	0,01	0,04	0,80
1990	0,40	0,02	0,21	0,02	0,01	0,03	0,69
1995	0,45	0,00	0,18	0,05	0,01	0,04	0,73
2000	0,47	0,00	0,16	0,02	0,01	0,05	0,70
2005	0,21	0,00	0,15	0,07	0,00	0,03	0,47

**Table 14.3.**

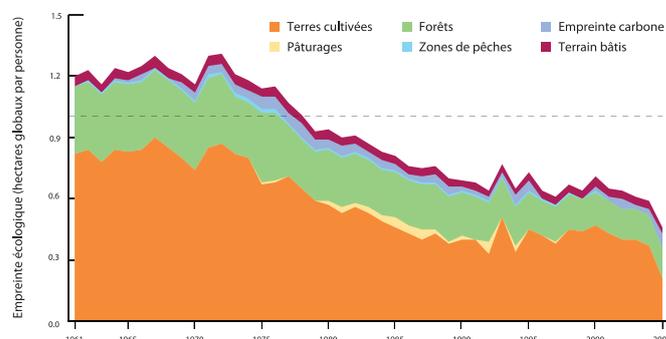
Biocapacité du Malawi, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,54	0,35	0,10	0,26	0,05	1,29
1965	0,48	0,31	0,09	0,23	0,04	1,16
1970	0,43	0,27	0,08	0,21	0,04	1,03
1975	0,41	0,24	0,07	0,18	0,04	0,92
1980	0,42	0,20	0,06	0,15	0,05	0,86
1985	0,35	0,17	0,05	0,13	0,04	0,73
1990	0,25	0,13	0,04	0,10	0,03	0,55
1995	0,29	0,13	0,03	0,10	0,04	0,59
2000	0,31	0,11	0,03	0,09	0,05	0,58
2005	0,24	0,10	0,02	0,08	0,03	0,47

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

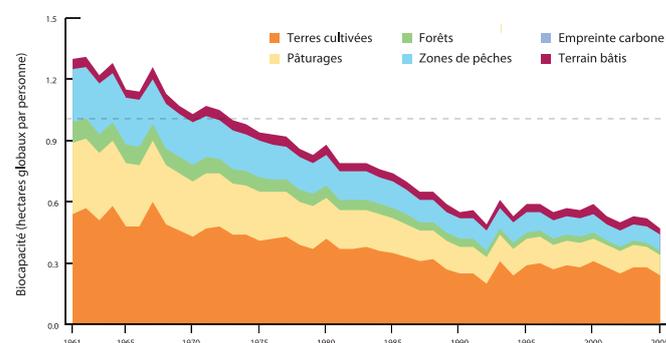
**Graphique 14.4.**

Malawi: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Graphique 14.5.**

Malawi: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

## Références

1. Banda, M., D. Jamu, F. Njaya, M. Makuwira and A. Maluwa, eds. The Chambo Restoration Strategic Plan. WorldFish Center Conference Proceedings 71: 112.
2. Bland, S.J.R., Donda, S.J. 1995. Common Property and Poverty: Fisheries Co-Management in Malawi. Fisheries Bulletin No. 30: 1-16.
3. Cohen, A.S., Bills, R., Cocquyt, C.Z., Caljohn, A.G. 1993. The impact of sediment pollution on biodiversity in Lake Tanganyika. Conservation Biology 7: 667-677.
4. Environmental Affairs Department. 1998. State of Environment Report for Malawi 1998. Government of Malawi (GOM).
5. Malawi Department of Fisheries. 1999. Resource Report, 1999.
6. Mkanda, Francis Xavier. 2001. Farmers' Survival Strategies and Soil Erosion in the Lake Malawi/Niassa/Nyasa Basin – in the Context of Biodiversity Conservation in the Lake; the Case of Linthipe River Catchment. PhD diss, Department of Geography, University of Manitoba, Winnipeg, Canada. <http://www.joyhecht.net/mulanje/refs/Mkanda-dss-Survival-SoilErosion-lakeBiodiv.pdf>.
7. Ngochera, M. 2001. The status of the small-scale fishery in Malawi. Proceedings of the lake Malawi Fisheries Symposium. Malawi Department of Fisheries and GTZ. 270.



**Daniel Jamu**

Scientifique senior  
WorldFish Center  
Zomba, MALAWI

## Zones de pêche, conditions de vie et de dégradation de l'environnement à Malawi

Le Malawi est doté de ressources en eau considérables qui couvrent environ 20% des 120 000 km<sup>2</sup> de la superficie du pays (EAD 1998). Les principaux lacs du pays sont les lacs Malawi, Malombe, Chiuta et Chilwa. Ces lacs fournissent une diversité de services écosystémiques tels que de la nourriture et de l'eau pour des usages domestiques, agricoles ou industriels. Ils supportent aussi des populations d'animaux sauvages, d'oiseaux et de poissons.

La pêche est l'activité économique la plus importante liée aux lacs du Malawi. Les lacs produisent environ 65'000 tonnes de poissons par an. Le secteur de la pêche fournit 56 000 emplois directs et plus de 300 000 emplois indirects via la transformation, la distribution et le commerce du poisson (EAD 1998). Ce secteur subvient aux besoins de plus de 14% de la population Malawite qui réside au bord de ces lacs. Le secteur est aussi une source majeure de nourriture fournissant environ 60% des protéines d'origine animale et 40% du total des protéines consommées au Malawi (Banda et al. 2005). Ces aliments comprennent des éléments vitaux tels que les vitamines A, B2 et B6, des minéraux (le fer, zinc, calcium, potassium), des polyacides gras non saturés et des micronutriments qui sont tous des nutriments essentiels à la santé des populations pauvres du Malawi.

Les prises de poissons étaient évaluées en 2005 à 4,8 milliards de Kwacha Malawite par an (34,2 millions de dollars) et constituent 4% du produit intérieur brut du Malawi. Commercialement, les espèces de poissons les plus importantes comprennent les tilapias, les siluridés (*Oreochromis* sp.), silure haplochromine *Copadichromis* sp.), poissons chats (*Bagrus meridionalis* et *Bathyclarias* sp) et les cyprinidés (*Engraulicypris sardella*). Les espèces mentionnées ci-dessus représentent 80% des prises totales soit 50'000 tonnes par an (Ngochera 2001).

Les pêcheries du Malawi subissent une pression considérable en raison de la pauvreté et du manque de terres arables pour l'agriculture afin de subvenir aux besoins d'une population croissante. Ces facteurs ont conduit à un accroissement de la déforestation et à une surexploitation des ressources halieutiques.

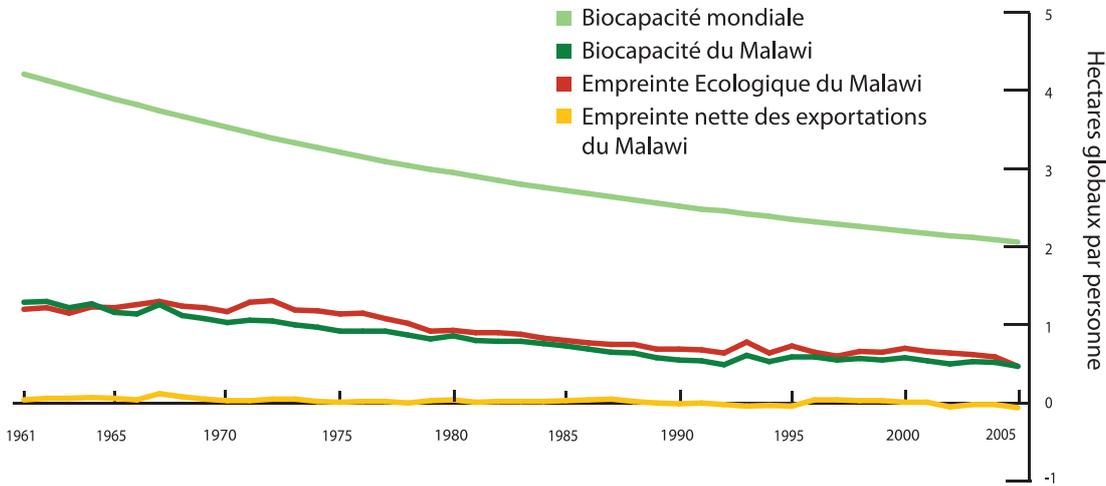
Le faible niveau de fertilité des sols a aussi contribué à une dégradation des forêts et des terres car les agriculteurs cherchent à augmenter leur production via l'extension de la superficie de leurs champs au lieu de l'intensification des rendements (Mkanda 2001). Cela a conduit les agriculteurs à cultiver les terres fertiles aux abords des rivières et des flancs des collines. Ces pratiques augmentent de façon exponentielle l'érosion des sols qui à leur tour aggravent l'envasement des lacs. L'aggravation de l'envasement affecte à la fois la qualité de l'eau et la production des cyprinidés, la plus grande famille de poissons d'eau douce qui dépend des fleuves affluents pour leur reproduction. L'envasement et les mauvaises herbes à l'embouchure des rivières perturbent la ponte de Tilapia (connue localement sous le nom de chambo) dans le lac Malawi. Les substrats sablonneux nécessaires pour la reproduction du chambo sont progressivement envasés et les zones de reproduction se réduisent. Dans le bassin du lac Malawi, l'érosion des sols résultant de la culture sur les berges des rivières a été associée à des captures en baisse du mpasa (*Opsaridium microlepis*) également connu sous le nom de saumon du lac (Cohen et al. 1993).

La turbidité croissante qui résulte de l'érosion des sols et de la charge croissante en sédiments dans les rivières réduit aussi la visibilité des mâles cherchant à féconder les femelles. *Labeo mesops*, un cyprinidé qui dépend des eaux claires et d'un débit de rivière élevé pour la ponte est de plus en plus absent dans les affluents des rivières des zones dégradées (Delaney et al. 2007).

La perte de production de poisson en raison de l'augmentation de l'envasement, d'un débit de rivière réduit, d'une qualité de l'eau altérée et de la surexploitation due à une demande accrue en poissons, tout cela affecte la qualité de vie des Malawites. Il devient de plus en plus difficile pour les communautés vivant de la pêche de maintenir un mode de vie durable lorsque l'habitat dont elles dépendent est en déclin. Tant que cette ressource deviendra de plus en plus rare, la santé et le bien-être des Malawites resteront en danger.

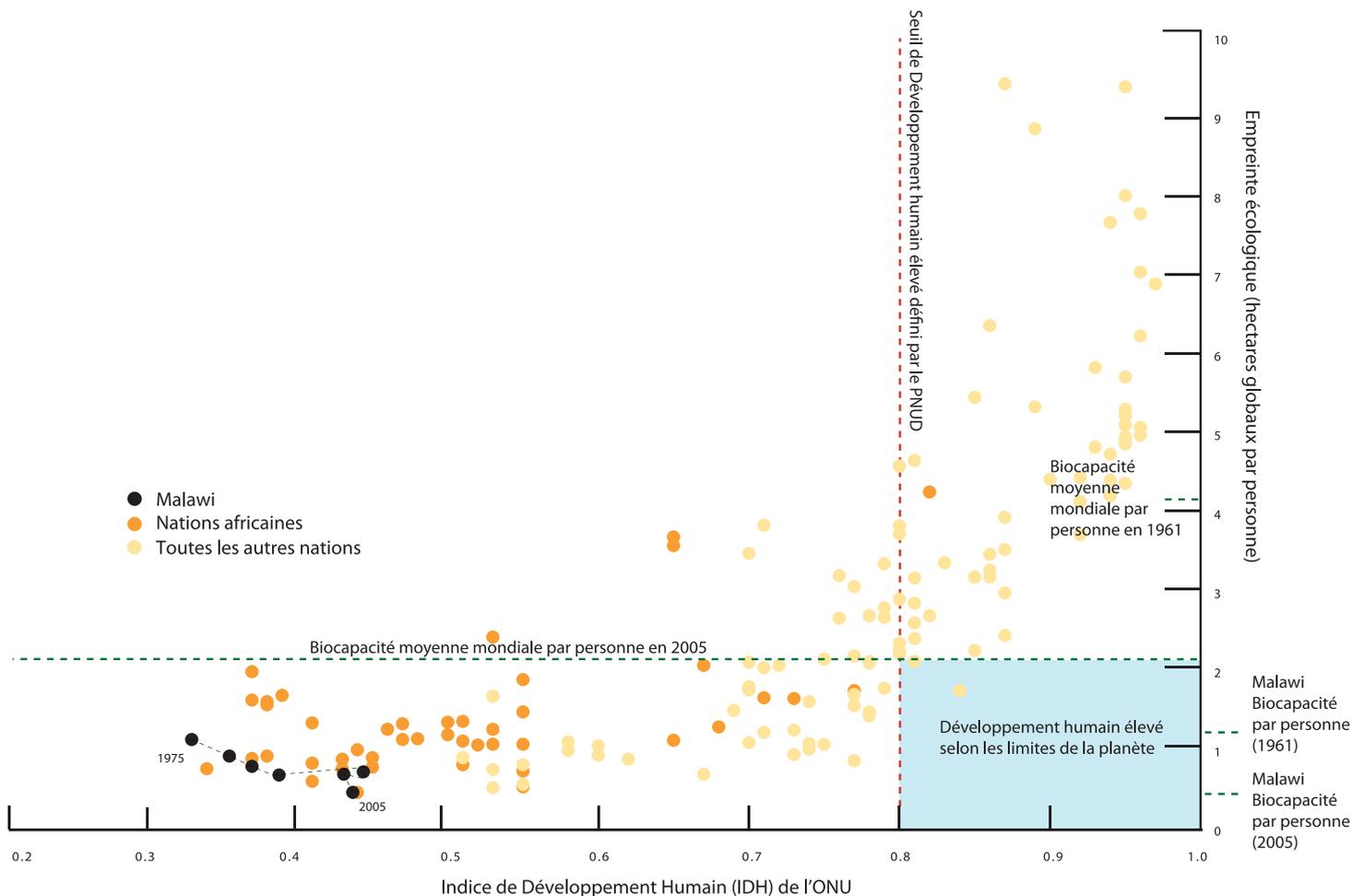
# MALAWI | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 14.6.** Empreinte Ecologique du Malawi , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 14.7.** Malawi - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# MALI



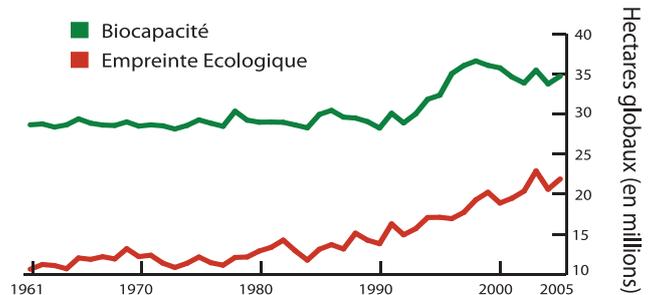
Le Mali occupe 124 millions d'hectares parmi lesquels 12,6 millions d'hectares sont couverts par des forêts, 4,8 millions de terres cultivées, 51,2 millions de pâturages et 0,6 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé, le Mali dispose de 2,0 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Malgré les rendements de ses terres cultivées, forestières et de zones de pêche inférieurs aux moyennes mondiales, le Mali dispose d'une biocapacité de 34,7 millions hectares globaux (gha). Ceci est supérieur à son empreinte écologique totale de 21,9 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne d'un habitant du Mali est de 1,6 gha, plus petite que l'empreinte écologique moyenne mondiale et que la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi très inférieure aux 2,6 gha de biocapacité disponibles par personne au Mali. En raison de la croissance de sa population de 4,4 millions à 13,5 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne au Mali a été réduite de 60%.

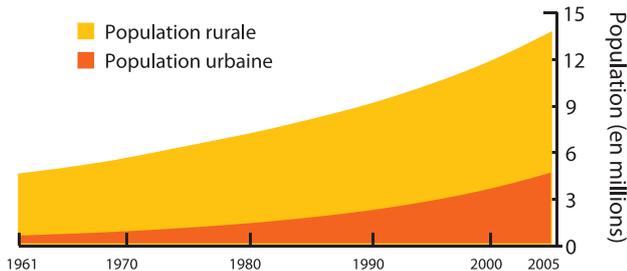
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 15.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Mali, 1961-2005



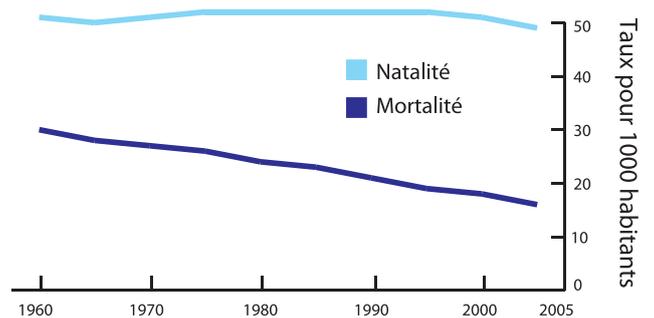
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 15.2.** Population du Mali, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 15.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Mali (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne	Total en hectares globaux (milliers)	Par personne
Mali	13'518'000	21'896	1,62	34'714	2,57
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	5,3	1'004

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	46,6	22,2	14,7	10,2	6,1

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Mali	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,380	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	24,0	15,9	32,7
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	42,6	36	50
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	5,0	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	50	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	-	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	4	-	-
Espérance de vie (années)	53,1	55,3	50,8

**Table 15.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

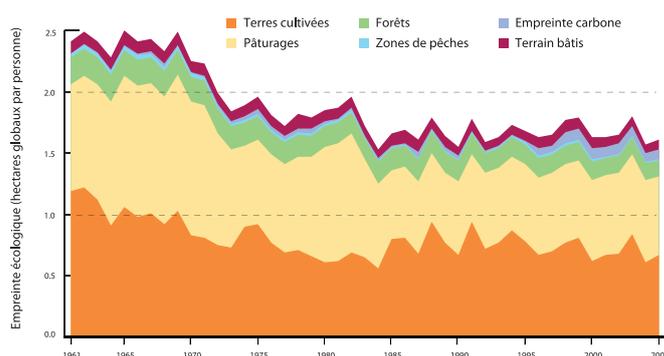
**Table 15.2.**

Empreinte Ecologique du Mali, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,19	0,87	0,22	0,00	0,03	0,10	2,41
1965	1,06	1,07	0,21	0,01	0,03	0,12	2,51
1970	0,83	1,09	0,20	0,01	0,03	0,09	2,25
1975	0,92	0,69	0,19	0,04	0,02	0,10	1,96
1980	0,61	0,94	0,17	0,02	0,02	0,09	1,85
1985	0,80	0,56	0,18	0,01	0,01	0,10	1,67
1990	0,67	0,60	0,17	0,03	0,01	0,07	1,56
1995	0,78	0,63	0,16	0,01	0,02	0,08	1,69
2000	0,62	0,66	0,15	0,09	0,02	0,09	1,62
2005	0,67	0,64	0,13	0,08	0,01	0,08	1,62

**Graphique 15.4.**

Mali : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



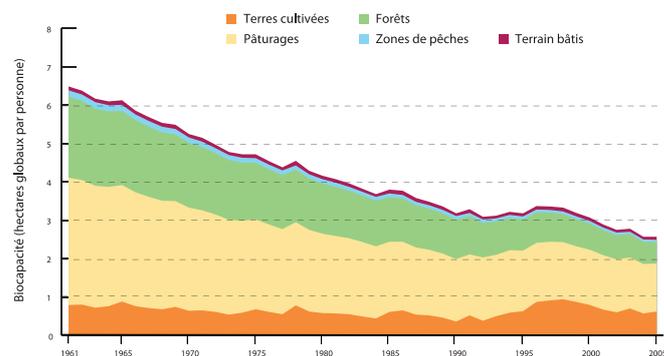
**Table 15.3.**

Biocapacité du Mali, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,79	3,32	2,11	0,17	0,10	6,49
1965	0,88	3,04	1,93	0,16	0,12	6,12
1970	0,64	2,69	1,69	0,14	0,09	5,25
1975	0,68	2,34	1,48	0,12	0,10	4,71
1980	0,58	2,07	1,31	0,11	0,09	4,15
1985	0,61	1,83	1,16	0,10	0,10	3,80
1990	0,36	1,63	1,03	0,09	0,07	3,18
1995	0,63	1,58	0,81	0,08	0,08	3,19
2000	0,79	1,44	0,68	0,07	0,09	3,07
2005	0,62	1,25	0,56	0,06	0,08	2,57

**Graphique 15.5.**

Mali : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



### Mamby Fofana

Chargé de programme  
Gestion des ressources naturelles  
Coopération suédoise  
Bamako, Mali

## Changement climatique et dégradation des ressources naturelles dans un écosystème fragile

**L**e Mali est un pays semi-aride avec une grande diversité d'écosystèmes allant du climat soudano-guinéen au sud au climat pré-désertique et désertique au nord. Il dispose d'une grande biodiversité végétale et animale et son économie a été pendant longtemps basée sur l'agriculture et l'élevage. Avec 80% de la population (principalement les populations pauvres en milieu rural) tirant leurs moyens de subsistance des ressources naturelles, le bien-être des populations du pays et sa stabilité socio-économique dépendent beaucoup de la productivité des terres et de facteurs comme la sécheresse, la déforestation et la dégradation des sols qui affectent cette productivité.

Il y a 15 ans, la contribution du secteur agricole au sens large au Produit Intérieur Brut était de 45% ; aujourd'hui, elle a chuté à 34% (PRS Implementation Report 2007). Un grand nombre d'écosystèmes se dégradent rapidement. Les zones forestières se réduisent de 0,8% par an (Rapport sur l'État de l'Environnement au Mali 2005), ce qui représente l'un des taux de déforestation les plus élevés en Afrique de l'Ouest. La production agricole a toujours été dépendante des conditions climatiques erratiques telles que la sécheresse qui a affecté le pays de façon continue entre 1968 à 1985. Maintenant, les changements climatiques menacent de renforcer ces perturbations de façon permanente.

Dans la zone pré-désertique au nord, les cycles répétés de sécheresse ont causé une dégradation des sols et de la couverture végétale, ce qui a réduit les rendements des cultures et la productivité des pâturages. Les cycles de sécheresse ont aussi engendré des transformations sociales majeures conduisant à des révoltes contre le gouvernement central telles que la rébellion des touaregs qui a sévi entre 1990 et 1996 ainsi que celle qui a démarré en 2006 et qui continue encore aujourd'hui.

Une façon de répondre aux perturbations liées à la sécheresse est l'irrigation. Les terres irriguées représentent moins de 10% de la superficie des terres cultivées soit 400 000 hectares. Le potentiel de terres irriguées est cependant estimé à plus de 5 fois la surface actuellement cultivée soit 2, 2 millions d'hectares (Document Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire du Mali 1998).

L'État malien a pris un certain nombre de mesures politiques et d'actions stratégiques concrètes pour s'adapter au changement climatique et à ses impacts. Ces mesures comprennent la

ratification du protocole de Kyoto et le développement d'une politique internationale axée sur le changement climatique ainsi que l'adoption en 2007 d'un plan d'action national d'adaptation au changement climatique avec 19 projets prioritaires.

Les agriculteurs maliens, qui ont une longue expérience dans un contexte de grandes variabilités et d'incertitudes environnementales, ont développé un certain nombre de systèmes d'adaptation et d'ajustement. Les fermiers ont développé divers matériels génétiques adaptés et dynamiques en se basant sur leurs connaissances empiriques des sols, du climat, des plantes, des systèmes d'amélioration et de sélection des plantes, d'échanges d'informations et de stockage de matériel génétique. Ils procèdent aussi à la rotation des cultures, par exemple: le sorgho à cycle court associé avec le niébé a remplacé les variétés tardives de sorghos qui mûrissent normalement fin octobre.

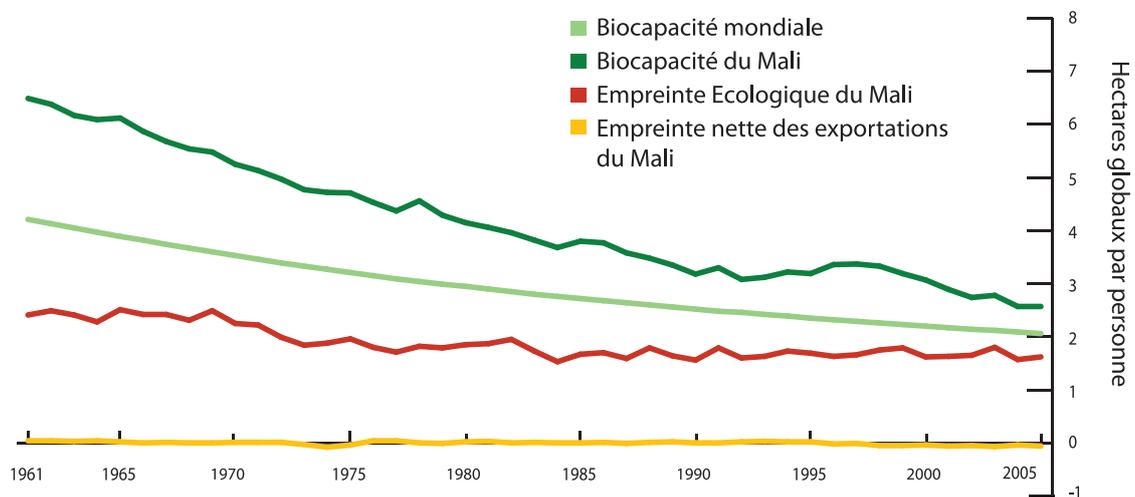
D'autres mécanismes d'adaptation comprennent:

- Les structures de solidarité sociale basées sur les cadeaux, les systèmes d'échanges de semences et divers échanges d'autres biens matériels.
- Les systèmes d'adaptation pastorale à travers la migration saisonnière des bergers et des animaux basés sur les observations de tendances de la saison des pluies en opposition avec la planification conventionnelle qui dans un tel contexte devient problématique et non fonctionnelle.
- L'Agro – pastoralisme à travers l'agroforesterie
- La migration des populations (au plan national et international).

Néanmoins, le changement climatique et ses impacts négatifs restent une menace immédiate pour les populations du Mali. L'efficacité des options d'adaptation et d'atténuation de même que les stratégies à concevoir et à mettre en œuvre détermineront l'avenir du Mali et celui de ses communautés. Les approches holistiques et participatives (État, Société Civile, Secteur privé et Communes locales) sont des options clés. La solution la plus efficace pour l'adaptation au changement climatique et les mesures d'atténuation seront conduites à travers un processus systématique de recherche et de développement à long terme.

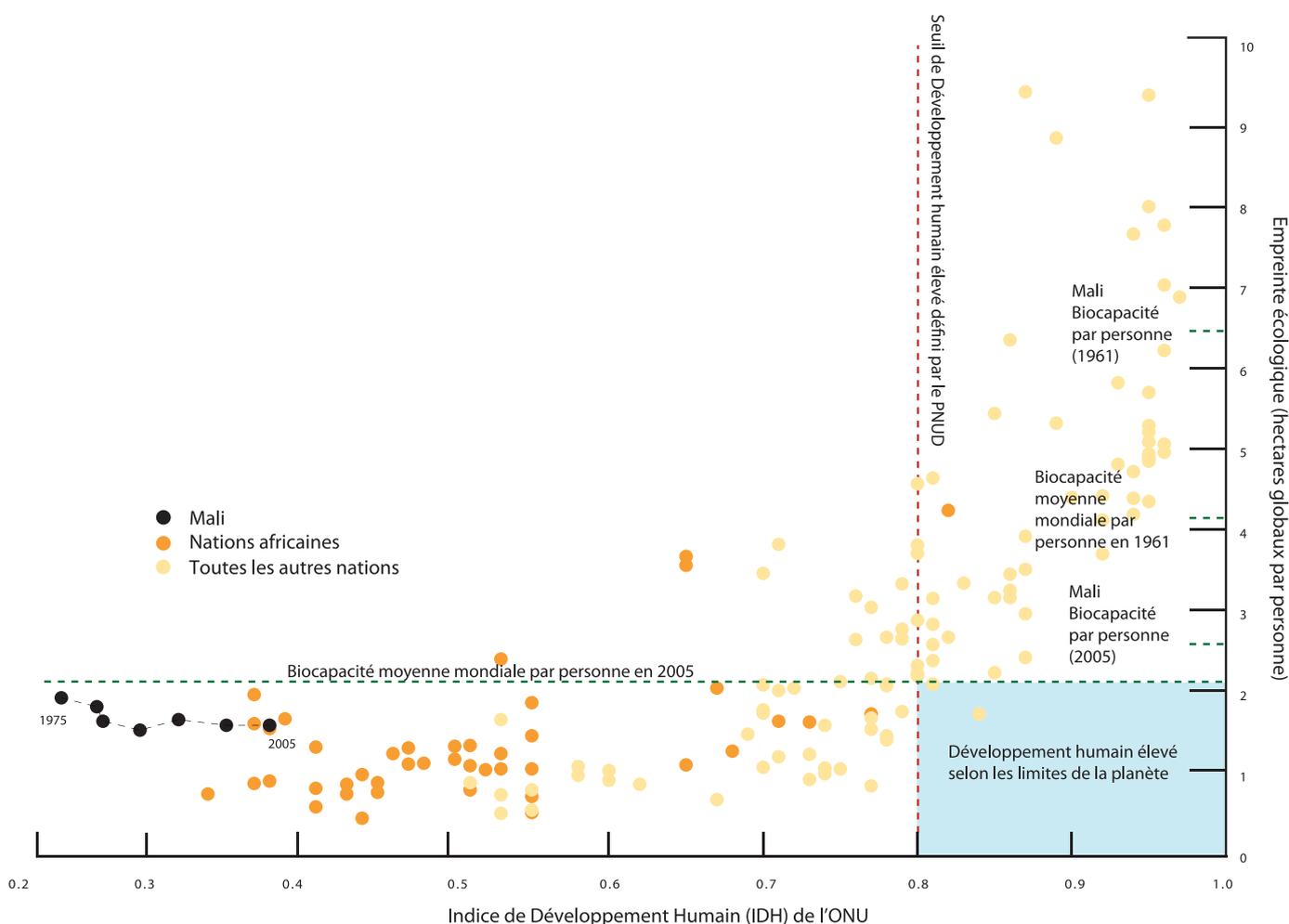
# MALI | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 15.6.** Empreinte Ecologique du Mali , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 15.7.** Mali - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# MOZAMBIQUE



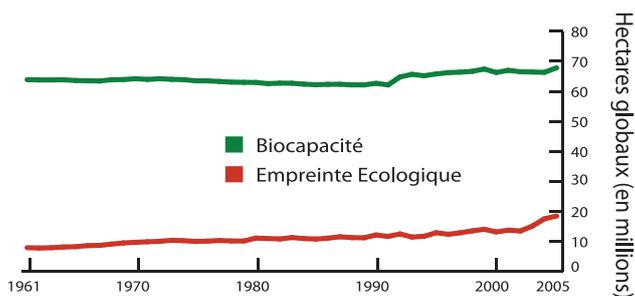
Le Mozambique occupe 79,9 millions d'hectares parmi lesquels 19,3 millions d'hectares sont couverts de forêts, 4,6 millions de terres cultivées, 44,0 millions de pâturages et 0,9 millions d'hectares de terrain bâtis. Bordé par l'océan Indien à l'est et par le lac Malawi au nord-ouest, le Mozambique est entouré de 7,3 millions d'hectares de plateau continental et de 1,3 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées et de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages et zones de pêche permettent au Mozambique de disposer d'une biocapacité de 67,8 millions d'hectares globaux (gha) supérieure à son empreinte écologique totale de 18,5 millions gha.

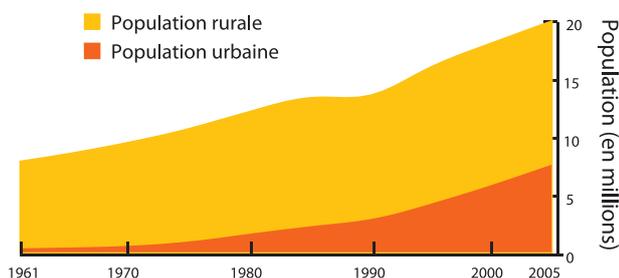
L'empreinte écologique moyenne par personne au Mozambique est de 0,9 gha, inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité par personne sur la planète. Elle est aussi bien inférieure aux 3,4 gha de biocapacité disponibles par personne au Mozambique. En raison de la croissance de sa population de 7,8 millions à 19,8 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne au Mozambique a été réduite de 58%.

Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

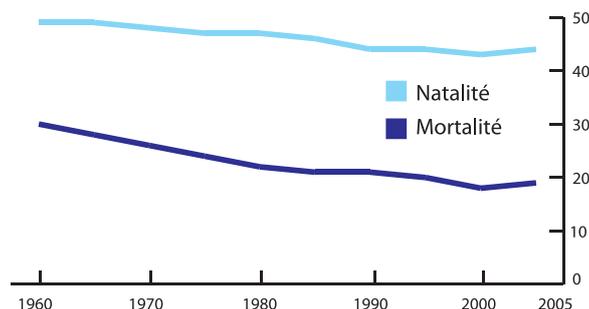
**Graphique 16.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Mozambique, 1961-2005



**Graphique 16.2.** Population du Mozambique, 1961-2005



**Graphique 16.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Mozambique (estimation annuelle), 1960-2005



	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Mozambique	19'792'000	18'451	0,93	67'796	3,43
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	6,6	677

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	53,6	18,7	13,0	9,3	5,4

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Mozambique	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,384	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	38,7	25,0	54,8
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	52,7	48	58
Taux de terres cultivées irriguées (% de la population, 2000)	2,7	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	43	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	6	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	8	-	-
Espérance de vie (années)	42,8	43,6	42,0

**Table 16.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

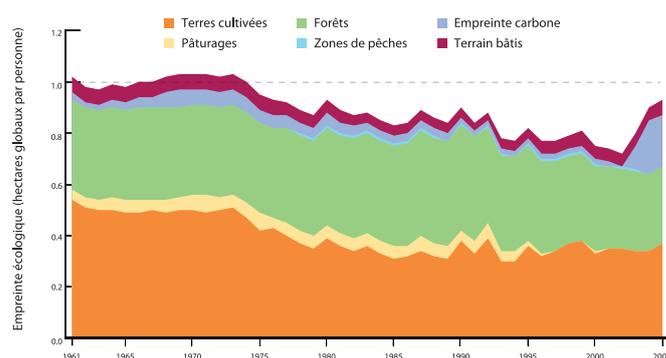
**Table 16.2.**

Empreinte Ecologique du Mozambique, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,54	0,04	0,35	0,03	0,00	0,06	1,02
1965	0,49	0,05	0,35	0,03	0,00	0,06	0,98
1970	0,50	0,06	0,35	0,06	0,00	0,06	1,04
1975	0,42	0,07	0,35	0,05	0,00	0,06	0,95
1980	0,39	0,05	0,38	0,05	0,01	0,05	0,92
1985	0,31	0,05	0,39	0,03	0,01	0,04	0,82
1990	0,38	0,04	0,41	0,02	0,01	0,04	0,90
1995	0,36	0,02	0,37	0,02	0,01	0,04	0,81
2000	0,33	0,01	0,33	0,02	0,01	0,05	0,74
2005	0,37	0,00	0,30	0,20	0,00	0,06	0,93

**Graphique 16.4.**

Mozambique : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



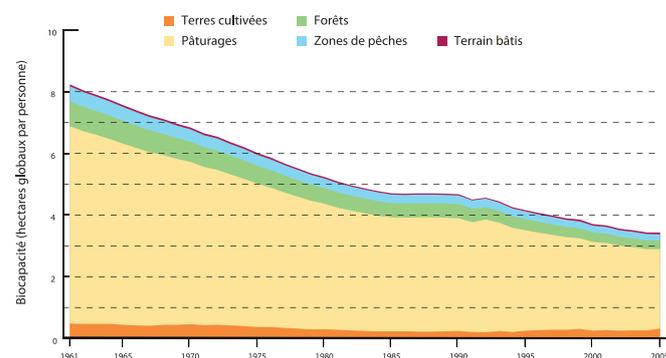
**Table 16.3.**

Biocapacité du Mozambique, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,47	6,41	0,81	0,49	0,06	8,23
1965	0,43	5,88	0,74	0,45	0,06	7,56
1970	0,45	5,27	0,66	0,40	0,06	6,84
1975	0,36	4,65	0,58	0,36	0,06	6,01
1980	0,29	4,07	0,51	0,31	0,05	5,22
1985	0,22	3,70	0,46	0,28	0,04	4,70
1990	0,23	3,66	0,46	0,28	0,04	4,66
1995	0,24	3,26	0,36	0,25	0,04	4,15
2000	0,24	2,88	0,31	0,22	0,05	3,70
2005	0,31	2,58	0,28	0,20	0,06	3,43

**Graphique 16.5.**

Mozambique : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Dr. Boaventura Ch. Cuamba**

Professeur et Chercheur  
Energie renouvelable  
Faculté des Sciences  
Université d'Eduardo Mondlane  
Maputo, Mozambique



**Dr. Alberto J. Tsamba**

Professeur et Chercheur  
Energie et Environnement  
Faculté de Génie  
Université d'Eduardo Mondlane  
Maputo, Mozambique

## L'impact humain sur la dégradation des mangroves

**P**lus de 40% des Mozambicains vivent en communautés le long des 2.700 kilomètres du littoral de l'océan indien (Soto 2007). Pour la majorité de ces communautés la pêche est plus vitale que l'agriculture pour la génération de revenus et pour leur subsistance. Dans beaucoup de ces zones, les communautés sont très éloignées des forêts communes où le bois de chauffe, la source traditionnelle et majoritaire d'énergie au Mozambique, est collecté pour l'alimentation en énergie des ménages. Sur la côte littorale du Mozambique se trouvent environ 400'000 hectares de végétations côtières connues sous le nom de mangroves (Soto 2007). Les forêts de mangroves sont les ressources favorisées pour la collecte de bois de chauffe par les communautés côtières du Mozambique. Des études estiment que le Mozambique a perdu 12'000 hectares de forêts de mangroves entre 1972 et 1990 (Soto 2007).

Les écosystèmes de mangroves jouent un rôle important dans la biodiversité de la région. Ils sont essentiels parce qu'ils fournissent de l'habitat à beaucoup d'espèces qui servent de précurseur pour la chaîne alimentaire marine. Les mangroves n'offrent pas seulement un habitat pour la reproduction des espèces mais elles jouent aussi un rôle indispensable pour la qualité de l'eau. Les longues racines des arbres de mangroves agissent comme des filtres à eau retenant les sédiments et les solides flottants. Les racines protègent aussi le littoral de l'érosion du sol (Riley 2009). Puisque les mangroves Mozambicaines sont sujettes au courant d'eau chaude venant du cap de Agulhas, elles offrent un habitat essentiel pour la biodiversité locale incluant les tortues marines, les oiseaux migrateurs et les crustacés durant leur période de gestation. Ces mangroves sont riches en espèces végétales telles que *Rhizophora mucronata* (mangrove asiatique), *Bruguiera gymnorrhiza* (mangrove noire), *Avicennia marina* (mangrove brune), *Ceriops tagal* (mangrove jaune), *Sonneratia alba* (Mangrove paume) et *Xylocarpus granatul* (mangrove Cannonball) (Tique et Tique 2006). Enfin, les mangroves servent de source principale de bois pour les besoins énergétiques domestiques. Cette utilisation a un

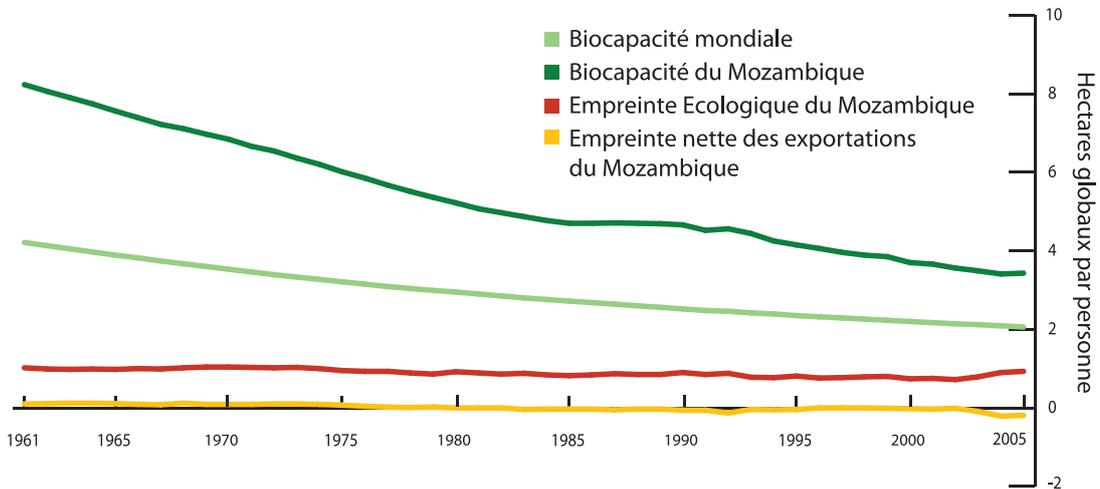
impact contraire sur la vie quotidienne locale. En raison de la dévastation des mangroves à cause de leur utilisation comme bois combustible, les crustacés, y compris les crevettes, se sont raréfiés. Les crevettes sont essentielles pour les revenus des communautés côtières car elles servent de source primaire de protéines dans le régime alimentaire local. Le manque de bois de chauffe à proximité de ces communautés entraîne une surcharge de travail pour les filles et les femmes qui doivent parcourir de longues distances pour collecter du bois afin de pouvoir réaliser les tâches ménagères. Le bois de chauffe est utilisé pour la cuisson et pour chauffer l'eau pour se laver, se baigner et boire. Le besoin croissant en temps pour la recherche de bois de chauffe prive les filles d'éducation car elles sont traditionnellement obligées de veiller sur la maison pendant que leurs mères sont responsables de cultiver la terre pour nourrir la famille.

Dans une perspective environnementale, la coupe de bois a un impact négatif sur les régimes météorologiques locaux via la perturbation des échanges de gaz atmosphériques à travers l'absorption et la transpiration de l'eau sous la forme de pluie. La déforestation dégrade la fertilité du sol et renforce l'érosion qui affecte la productivité agricole, la génération des revenus, et encore plus le bien-être des communautés rurales. Ce problème à faces multiples est traditionnellement vu isolément, soit comme une disgrâce environnementale par les écologistes, soit comme une mauvaise gestion de l'énergie par les spécialistes de l'énergie. Il est rarement abordé de façon plus globale comme un problème intégrant aspects sociaux, environnementaux et économiques.

Nous devons commencer à comprendre l'échelle entière des perspectives et des impacts découlant de l'abattage des arbres des mangroves. Nous avons besoin non seulement d'éveiller les consciences sur le statut et la pertinence de ces ressources mais aussi de considérer comment les gérer en tant que problème transversal.

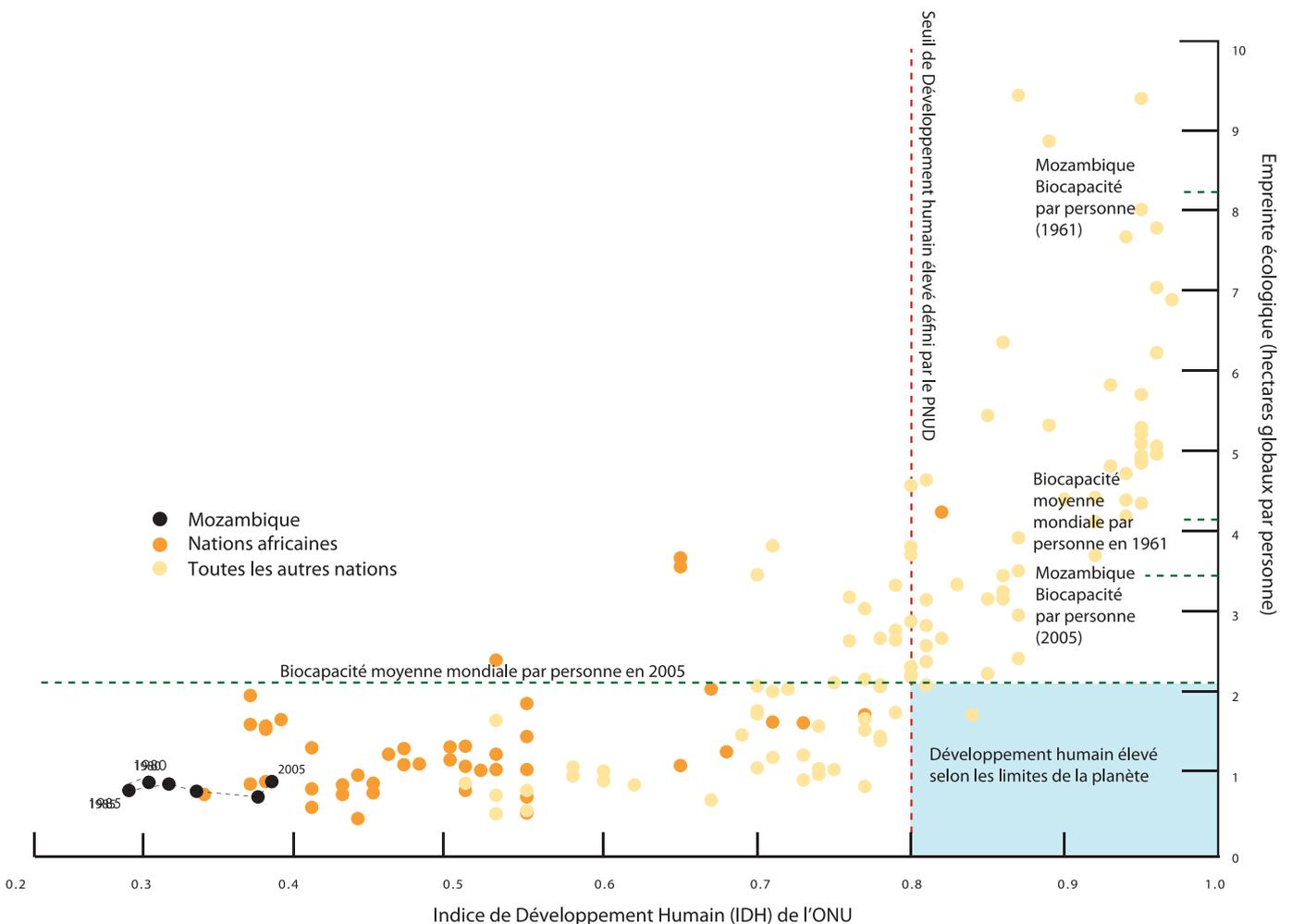
# MOZAMBIQUE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 16.6.** Empreinte Ecologique du Mozambique , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 16.7.** Mozambique - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# UGANDA



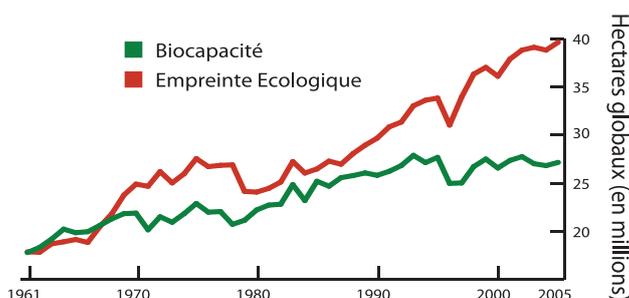
L'Ouganda occupe 24,1 millions d'hectares, parmi lesquels 3,6 millions d'hectares de forêts, 7,6 millions d'hectares de terres cultivées, 6,3 millions d'hectares de pâturages et 0,8 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé mais au cœur de la région des grands lacs africains, l'Ouganda dispose de 4,4 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses forêts et zones de pêche, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages permettent à l'Ouganda de disposer d'une biocapacité de 27,2 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est inférieur à son empreinte écologique totale de 39,6 millions gha. L'Ouganda accuse un déficit écologique depuis au moins 1961.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Ouganda est de 1,4 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi supérieure aux 0,9 gha de biocapacité disponibles par personne en Ouganda. En raison de la croissance de sa population de 6,8 millions à 28,8 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 64%.

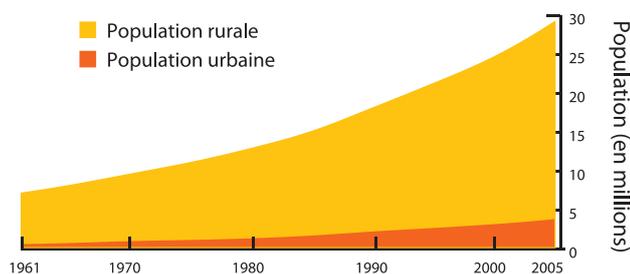
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 17.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de l'Ouganda, 1961-2005



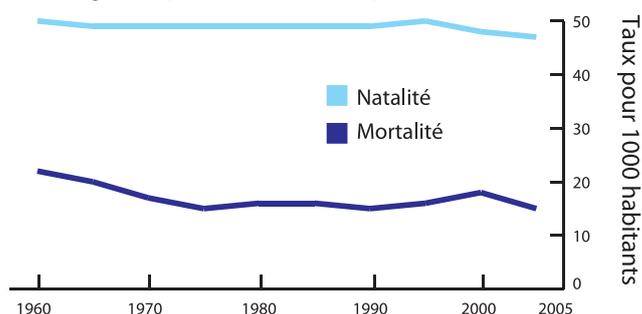
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 17.2.** Population de l'Ouganda, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008;

**Graphique 17.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Ouganda (estimation annuelle), 1960-2005



	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Ouganda	28'816'000	39'621	1,37	27'162	0,94
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	9,2	848

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	52,5	19,1	13,2	9,4	5,7

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Ouganda	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,505	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	66,8	57,7	76,8
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	62,5	62	63
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	0,1	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	60	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	9	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	5	-	-
Espérance de vie (années)	49,7	50,2	49,1

**Table 17.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

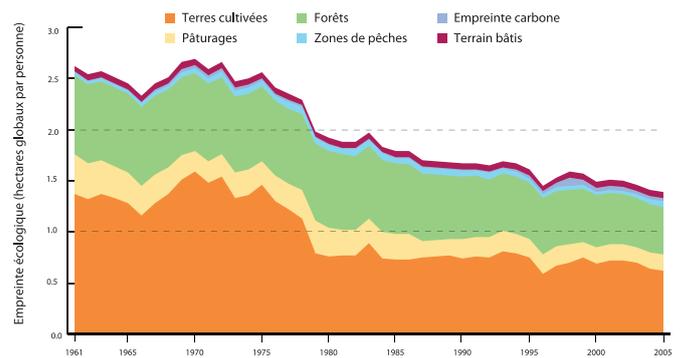
**Table 17.2.**

Empreinte Ecologique de l'Ouganda, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,37	0,39	0,77	0,01	0,03	0,05	2,62
1965	1,28	0,30	0,77	0,01	0,03	0,06	2,45
1970	1,59	0,20	0,76	0,03	0,05	0,06	2,69
1975	1,46	0,23	0,73	0,02	0,06	0,06	2,56
1980	0,76	0,28	0,75	0,01	0,06	0,06	1,92
1985	0,73	0,25	0,69	0,01	0,05	0,06	1,79
1990	0,74	0,19	0,61	0,01	0,06	0,06	1,67
1995	0,75	0,18	0,55	0,03	0,04	0,06	1,62
2000	0,69	0,16	0,51	0,04	0,03	0,06	1,49
2005	0,62	0,16	0,46	0,03	0,06	0,06	1,38

**Graphique 17.4.**

Ouganda : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



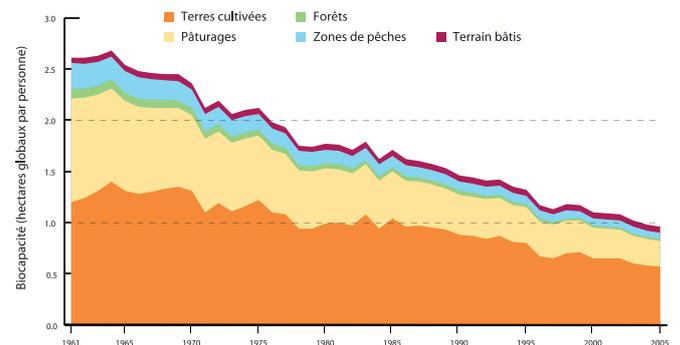
**Table 17.3.**

Biocapacité de l'Ouganda, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,20	1,01	0,10	0,25	0,05	2,61
1965	1,31	0,88	0,08	0,21	0,06	2,54
1970	1,31	0,74	0,07	0,18	0,06	2,36
1975	1,22	0,63	0,06	0,15	0,06	2,13
1980	0,99	0,54	0,05	0,13	0,06	1,77
1985	1,04	0,46	0,04	0,11	0,06	1,71
1990	0,88	0,39	0,04	0,09	0,06	1,45
1995	0,80	0,35	0,03	0,08	0,06	1,33
2000	0,65	0,30	0,02	0,07	0,06	1,09
2005	0,57	0,25	0,02	0,06	0,06	0,94

**Graphique 17.5.**

Ouganda : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Dr. Aventino Kasangaki**

Professeur, Institut de conservation des forêts tropicales  
Mbarara University of Science and Technology  
Mbarara, Uganda

## L'accès aux ressources en eau douce en Ouganda; un tourment pour les communautés

L'eau douce est une ressource abondante dans différentes localités ougandaises, hormis dans les régions arides du nord. Malgré cette abondance, la qualité de l'eau a été sévèrement compromise par l'activité humaine. Dans les zones urbaines, l'accès à l'eau propre est un luxe. Dans la zone de Kampala, des années de dégradation des zones inondables autour du lac Victoria ont eu un impact négatif sur la qualité de l'eau dans la région. Les zones humides considérées localement comme des marécages, servent de barrière entre la zone urbaine et le plus grand lac d'Afrique. Les écosystèmes des zones inondables jouent un rôle important dans le système sanitaire de l'eau en régularisant les inondations et en rendant l'eau potable grâce au phytoplancton. Ce procédé d'utilisation des plantes pour l'enlèvement des contaminants de l'eau a lieu de façon naturelle.

L'impact de la dégradation de la zone humide aux alentours de Kampala est coûteux. Selon le ministre de l'eau et de l'environnement, le prix du traitement de l'eau à Kampala a triplé entre 2006 et 2008 (Tenywa 2009) en raison de la dégradation progressive de l'environnement. Les communautés qui demeurent sans accès aux eaux canalisées et traitées sont le plus souvent les communautés pauvres des banlieues urbaines. Elles sont contraintes d'utiliser de l'eau non traitée, ce qui favorise une grande prévalence des maladies comme le choléra et la dysenterie, entraînant des fois des pertes en vies humaines. En 2006, 1099 cas de choléra ont été enregistrés à Kampala et dans les cas d'infection, on note un taux de mortalité de 3% (IFRC 2008). Récemment publié, le Rapport 2008 du Secteur de Performance de l'eau et du système sanitaire indique que la capacité de traitement de l'eau a diminué à cause d'un manque de technologie moderne (Ngatya 2009).

Dans les zones rurales, la dégradation de l'environnement a eu un impact négatif sur la disponibilité de l'eau en qualité et en quantité dans les ruisseaux, rivières et lacs (Chapman et al. 2003; Kasangaki 2008). De nos jours, la plupart des rivières tant en zones urbaines que rurales disposent d'eaux très peu transparentes par comparaison aux rivières situées dans les réserves naturelles ougandaises (Kasangaki et al. 2006, 2008). C'est le cas des parcs nationaux de Bwindi, Kibale et Rwenzori dans l'ouest de l'Ouganda.

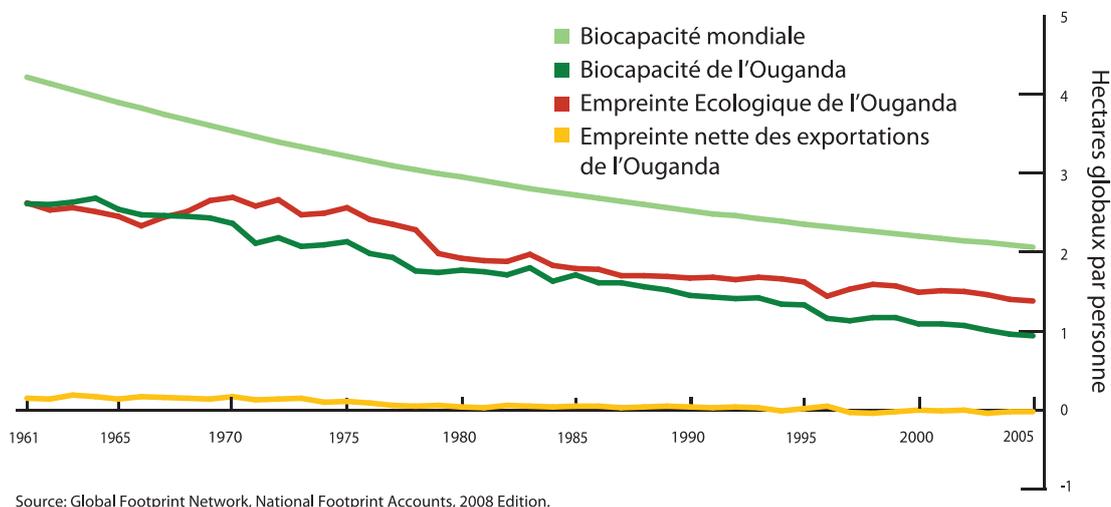
Les seules sources d'eau des communautés rurales sont des rivières ou des puits non protégés. Ceci a un impact sur la santé et la productivité de la population rurale avec des cas fréquents de maladies dues à de l'eau polluée.

Le manque d'eau et la baisse de sa qualité ont aussi un impact sur l'économie du pays. Depuis des années, on note une baisse des produits de pêche. En 2005-2006, des sécheresses sévères ont coïncidé avec la baisse du niveau de l'eau du lac Victoria, ce qui affecta la production de l'hydroélectricité par le barrage d'Owen (Winterbottom et Eilu 2006).

L'utilisation durable de la ressource d'eau douce a été entravée par la connaissance limitée de la quantité et la qualité de l'eau comme ressource naturelle. Les efforts du gouvernement en place ne sont pas cohérents et coordonnés dans la gestion de ressources d'eau. Nous devons travailler en synergie et nous engager dans une recherche collaborative pour mieux comprendre ce problème important.

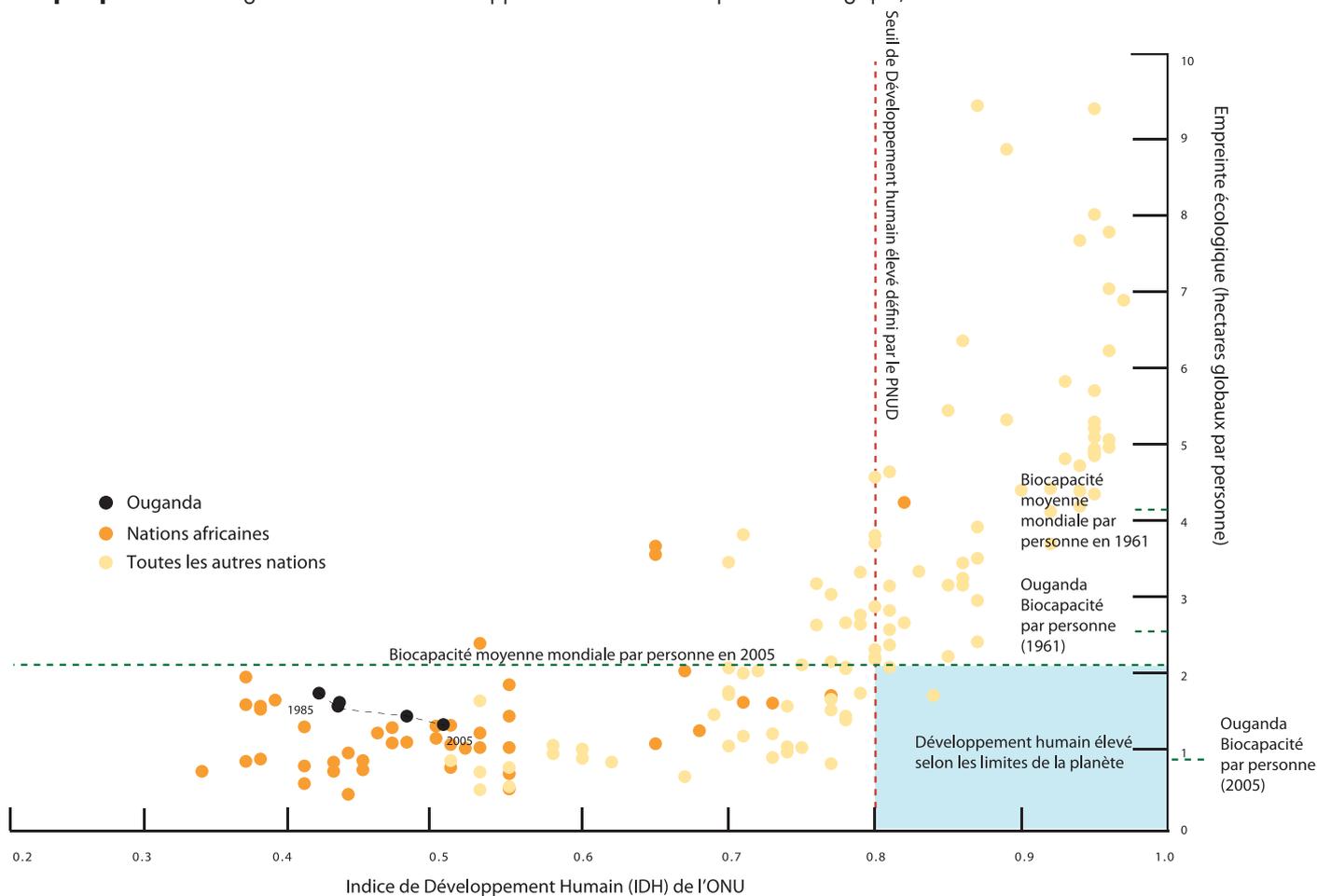
# UGANDA | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 17.6.** Empreinte Ecologique de l'Ouganda , exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l'empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 17.7.** Ouganda - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# RWANDA



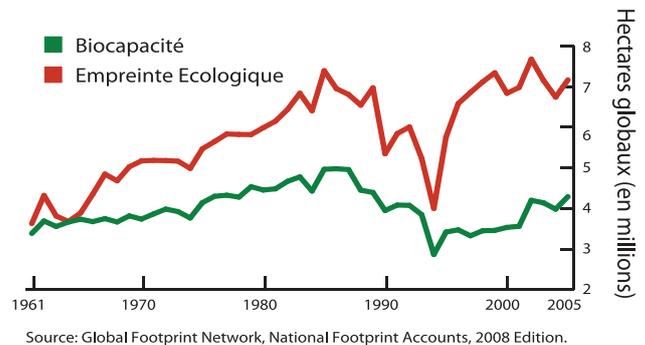
Le Rwanda occupe 2,6 millions d'hectares parmi lesquels 480'000 hectares de forêts, 1,5 millions de terres cultivées, 0,5 millions de pâturages avec 0,2 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé, le Rwanda ne dispose que de 0,2 millions d'hectares d'eaux intérieures incluant le lac Tivu sur sa frontière ouest.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses zones forestières et de ses zones de pêche, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages permettent au Rwanda de disposer d'une biocapacité de 4,3 millions d'hectares globaux (gha), inférieure à son empreinte écologique totale de 7,2 millions gha. Le Rwanda accuse un déficit écologique depuis 1961.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Rwanda est de 0,8 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Néanmoins, elle est supérieure aux 0,5 gha de biocapacité disponibles par personne au Rwanda. En raison de la croissance de sa population de 3 millions à 9 million entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 58%.

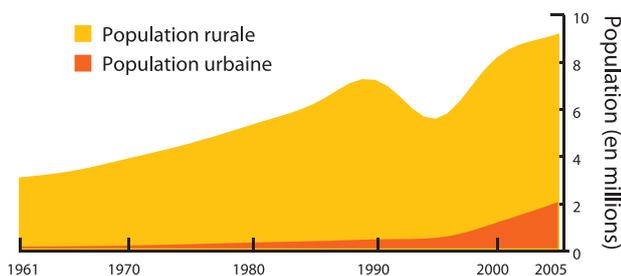
Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 18.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Rwanda, 1961-2005



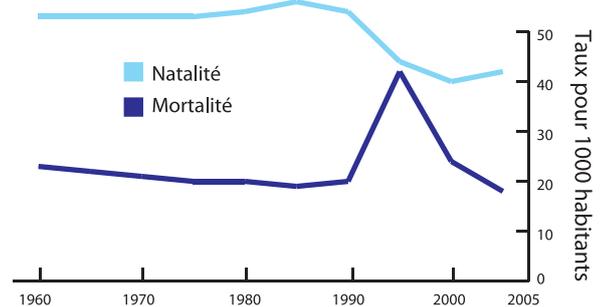
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 18.2.** Population du Rwanda, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 18.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Rwanda (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)
Rwanda	9'038'000	7'168	0,79	4'291	0,47
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	2,4	696

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	53,0	19,4	13,2	9,1	5,3

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Rwanda	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,452	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	64,9	59,8	71,4
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	52,2	52	52
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	0,6	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	74	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	-	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	3	-	-
Espérance de vie (années)	45,2	46,7	43,6

**Table 18.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

**Table 18.2.**

Empreinte Ecologique du Rwanda, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,72	0,14	0,33	0,00	0,00	0,05	1,23
1965	0,68	0,14	0,34	0,00	0,00	0,05	1,22
1970	0,77	0,16	0,39	0,00	0,00	0,05	1,37
1975	0,67	0,13	0,39	0,01	0,00	0,05	1,24
1980	0,66	0,11	0,32	0,02	0,00	0,05	1,15
1985	0,73	0,09	0,33	0,02	0,00	0,05	1,22
1990	0,48	0,08	0,14	0,02	0,00	0,03	0,75
1995	0,60	0,08	0,32	0,03	0,00	0,04	1,06
2000	0,50	0,08	0,22	0,02	0,00	0,03	0,85
2005	0,44	0,09	0,20	0,03	0,00	0,03	0,79

**Table 18.3.**

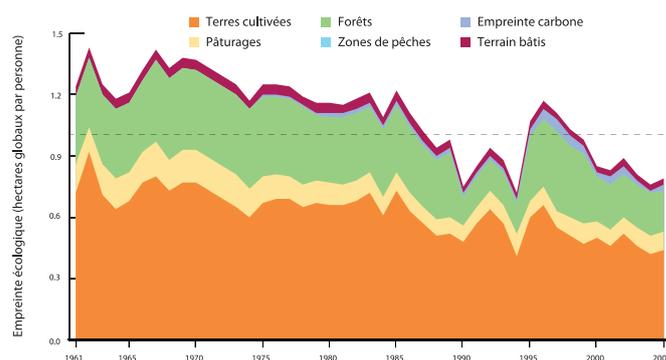
Biocapacité du Rwanda, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,60	0,44	0,04	0,02	0,05	1,15
1965	0,65	0,41	0,04	0,02	0,05	1,17
1970	0,55	0,35	0,03	0,02	0,05	0,99
1975	0,56	0,29	0,03	0,01	0,05	0,94
1980	0,53	0,25	0,02	0,01	0,05	0,86
1985	0,53	0,21	0,02	0,01	0,05	0,82
1990	0,32	0,18	0,02	0,01	0,03	0,56
1995	0,37	0,19	0,02	0,01	0,04	0,63
2000	0,27	0,11	0,01	0,01	0,03	0,44
2005	0,33	0,09	0,02	0,01	0,03	0,48

Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

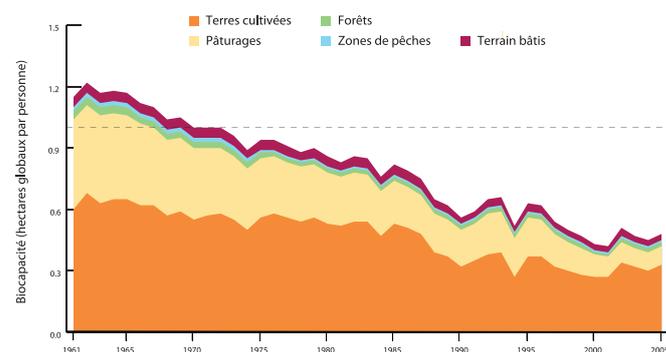
**Graphique 18.4.**

Rwanda : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



**Graphique 18.5.**

Rwanda : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Michel Masozera**

Candidat PhD  
Gund Institute for Ecological Economics  
Université du Vermont  
Burlington Vermont, USA

## Changements dans l'occupation des sols et de la population au Rwanda

**L**e Rwanda est un pays enclavé situé dans la partie orientale de l'Afrique centrale. Le pays a une population de 8,5 millions d'habitants qui vivent sur une superficie de 26'368 km<sup>2</sup>, faisant du Rwanda un des pays les plus densément peuplés d'Afrique. La densité de population de 322 habitants au km<sup>2</sup> est largement supérieure à la densité moyenne de population en Afrique subsaharienne qui est de 26 habitants au km<sup>2</sup>. Avec un taux de croissance annuel de 2,9 %, il est prévu que la population rwandaise atteigne 11,4 millions d'ici l'année 2010. On s'attend aussi à ce que la population urbaine rwandaise double d'ici 2010 tandis que la population rurale atteindra 9,8 millions (MINECOFIN, 2002). Avec une telle croissance de la population et une disponibilité de terres restreinte, l'expansion de l'agriculture va être limitée par l'offre fixe de la terre.

Comme d'autres pays d'Afrique sub-saharienne, le Rwanda dépend de sa production agricole. Le secteur agricole sert comme principale source de croissance économique du pays, employant 91,1% de la population active, et fournissant 40% du total du produit intérieur brut (MINECOFIN 2002). L'intensification de l'agriculture pour répondre aux besoins d'une population croissante a conduit à la dégradation et à la diminution des terres au cours des années. Dans beaucoup de régions du pays, les exploitations familiales ont été subdivisées plusieurs fois lors des successions. Il est commun d'hériter d'une parcelle d'une superficie moyenne inférieure à un hectare; une superficie qui ne peut subvenir aux besoins d'une famille. Cette répartition et ces cessions des exploitations familiales d'une génération à l'autre a créé des pressions sur les terres agricoles du Rwanda. Ceci entraîne au final une expansion des terres cultivées dans les régions marginales et de forêts naturelles. En raison de ces facteurs et de bien d'autres comme le braconnage, la coupe illégale des forêts, la collecte de bois de feu, et l'exploitation minière, la superficie des forêts naturelles du Rwanda s'est réduite considérablement au cours des dernières décennies. Depuis l'indépendance en 1962, la superficie des forêts protégées a été réduite de moitié passant de 4'115 km<sup>2</sup> à 2'073 km<sup>2</sup>. Plus de 1'600 km<sup>2</sup> de zones protégées ont été perdus pendant les 10 dernières années ; presque toute la superficie perdue faisait partie du parc national de l'Akagera. Le parc national des Volcans a perdu près de la moitié de son milieu naturel depuis 1962 (passant de 310 à 160 km<sup>2</sup>), tandis que le

parc national de Nyungwe a perdu plus de 13% (en passant de 1'175 à 1'013 km<sup>2</sup>) (Weber et al. 2005).

Aussi préoccupantes que la situation des parcs nationaux du Rwanda sont les tendances à la déforestation qui sont également catastrophiques dans les réserves forestières du réseau de forêts protégées (AP). Des 280 km<sup>2</sup> de milieu naturel dans la réserve forestière de Gishwati en 1980, seulement 7 km<sup>2</sup> subsistent; la réserve forestière de Mukura est passée de 50 km<sup>2</sup> à moins de 8 km<sup>2</sup> d'habitat dégradé (Weber et al. 2005). La forte croissance démographique, l'immigration régionale et la pauvreté grandissante créent une pression pour défricher et occuper des terres pour l'habitation et l'exploitation agricole. Ces pressions dépassent souvent les capacités des institutions du pays pour faire respecter les mandats de conservation établis.

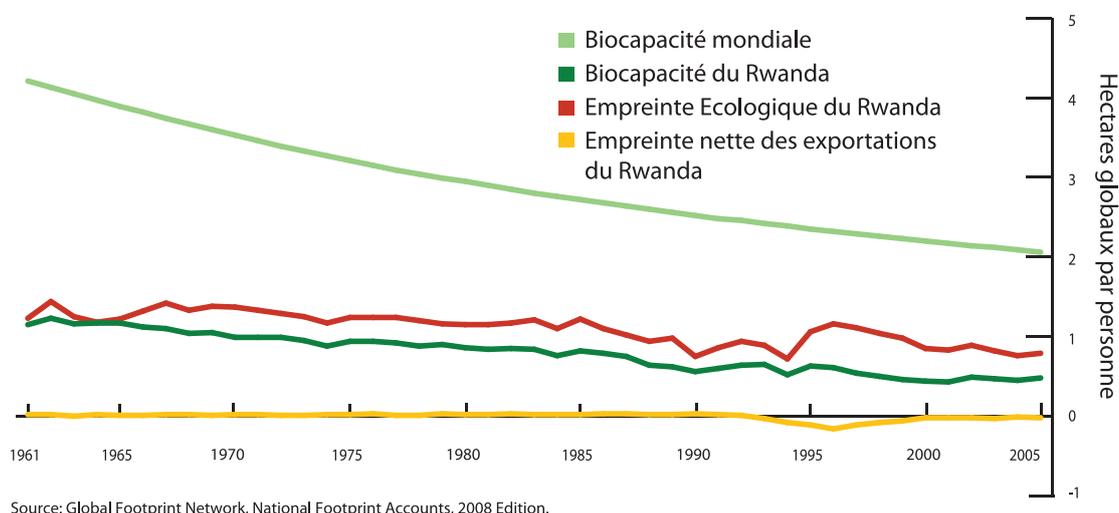
Il y a eu une cascade d'événements qui ont suivi ces pertes d'habitat naturel avec pour conséquence des inondations et la sédimentation, qui entraînent une pénurie en électricité et en eau pour la consommation domestique et des inondations fréquentes dans certaines régions du pays. Malheureusement, le cas de la perte de la forêt de Gishwati nous aide à illustrer ce problème. La production d'électricité et d'eau potable a été très touchée par l'augmentation de la quantité de sédiments dans la rivière Sebeya, ainsi que par les effets des inondations. Ces effets ont été doubles dans la mesure où non seulement les coûts de production ont été augmentés à cause du nettoyage supplémentaire et de l'entretien du matériel, mais la capacité de production a aussi diminué en raison de la nécessité d'augmenter les temps d'arrêt pour nettoyer et réparer des machines et autres appareils. En outre, les inondations attribuées à la déforestation rapide ont causé la fermeture d'une des deux centrales hydroélectriques sur la rivière, et le fonctionnement à 50% seulement de l'autre centrale pour une période de 12 mois (Bush 2004). A moins que des mesures ne soient prises pour réduire la croissance démographique grâce à la planification familiale, le Rwanda risque d'épuiser ses ressources naturelles. La surexploitation des ressources naturelles sera un obstacle majeur à la réalisation de la vision de modernisation de l'agriculture et de l'amélioration de la qualité de vie de la population du Rwanda.

### Références

1. Ministry of Finance and Economic Planning (MINECOFIN). 2002. Poverty Reduction Strategy Paper. National Poverty Reduction Programme.
2. Weber, W., M. Masozera, and A.B. Masozera, eds. 2005. Biodiversity Conservation in Rwanda: Collected Works of the Protected Areas Biodiversity Project 2004-2005. WCS/MINITERE/UNDP. Kigali. 298.
3. Bush, G.K. 2004. Conservation management in Rwanda: A review of socio-economics and ecosystem values. Protected Area Biodiversity Project. WCS/MINITERE/UNDP.

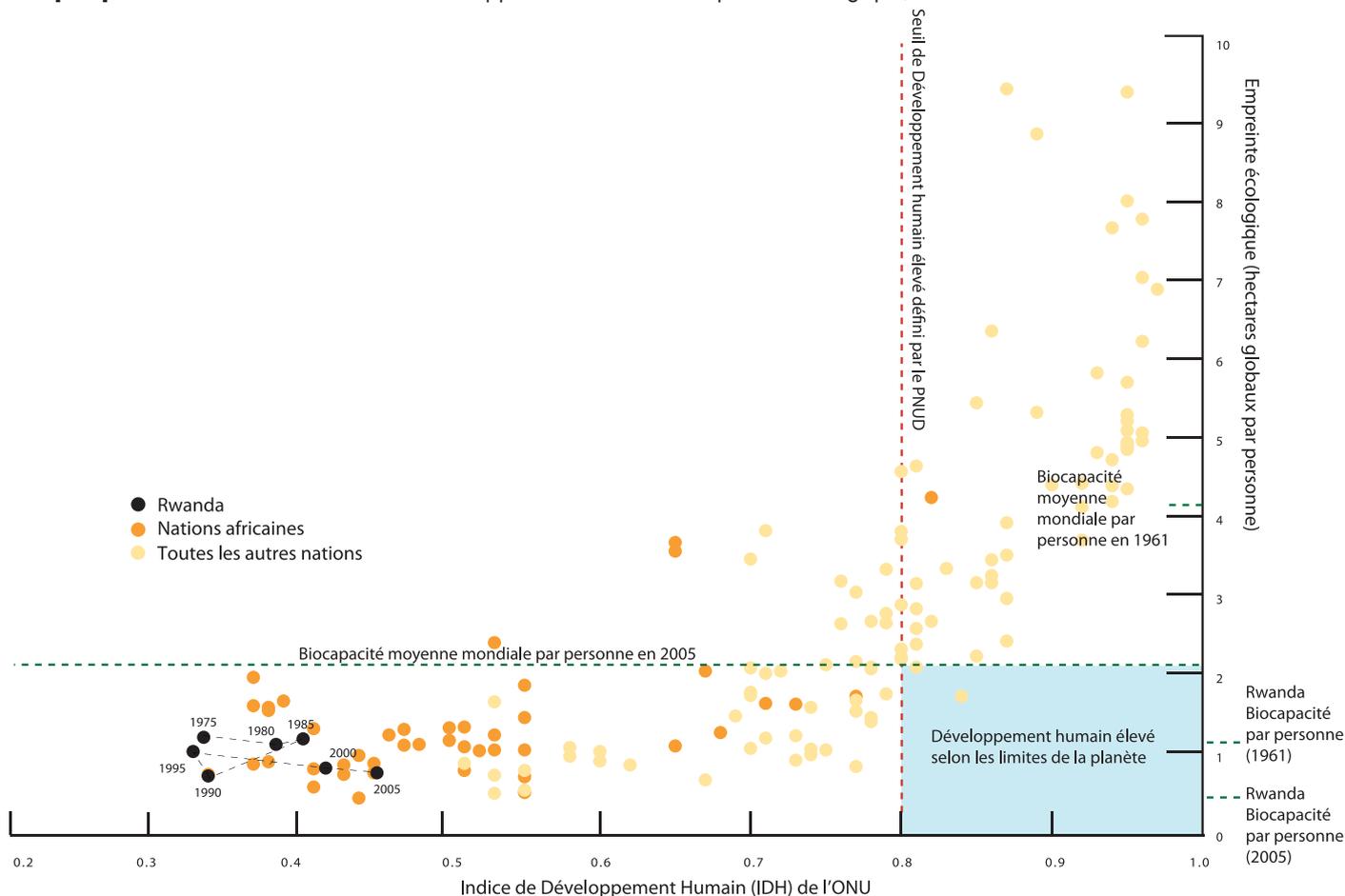
# RWANDA | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 18.6.** Empreinte Ecologique du Rwanda, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 18.7.** Rwanda - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# SIERRA LEONE



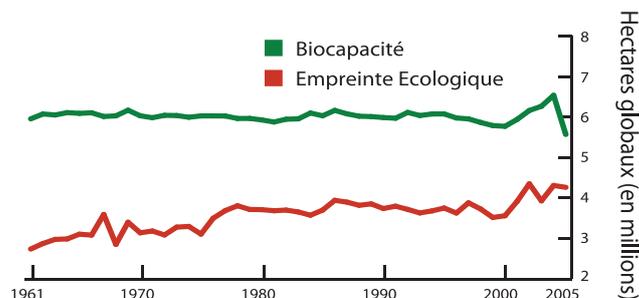
La Sierra Léone occupe 7.2 millions d'hectares parmi lesquels 2,8 millions d'hectares de forêts, 0,7 millions de terres cultivées, 2,6 millions de terres de pâturage et 0,2 millions d'hectares d'infrastructures. Situé le long de la côte Atlantique de l'Afrique, la Sierra Léone est bordée de 2,3 millions d'hectares de plateau continental et dispose de 12.000 hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées et de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages et de ses zones de pêche permettent à la Sierra Léone de disposer d'une biocapacité de 5,6 millions d'hectares globaux (gha), supérieure à son empreinte écologique totale de 4,3 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Sierra Léone est de 0,8 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi inférieure aux 1 gha de biocapacité disponible par personne en Sierra Léone. En raison de la croissance de sa population de 2,3 millions à 5,5 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité disponible par personne en Sierra Léone a diminué de 61 %.

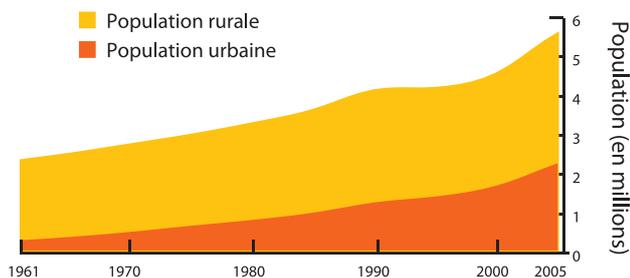
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c ; Global Agro-Ecological Zones, 2008 ; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 19.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de la Sierra Leone, 1961-2005



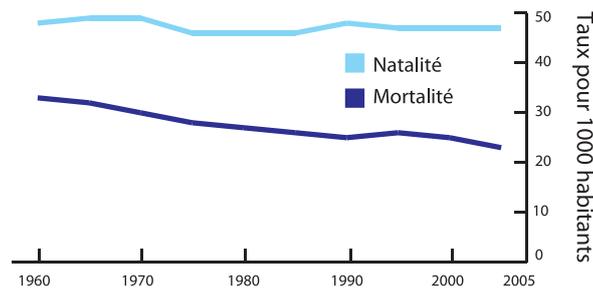
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 19.2.** Population de la Sierra Leone, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 19.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Sierra Leone (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Sierra Leone	5'525'000	4'265	5'573	0,77	1,01
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	1,2	584

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	63,4	23,7	9,8	2,0	1,1

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Sierra Leone	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,336	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	34,8	24,2	46,7
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	44,6	38	52
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	5,4	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	57	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	-	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	3	-	-
Espérance de vie (années)	41,8	43,4	40,2

**Table 19.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

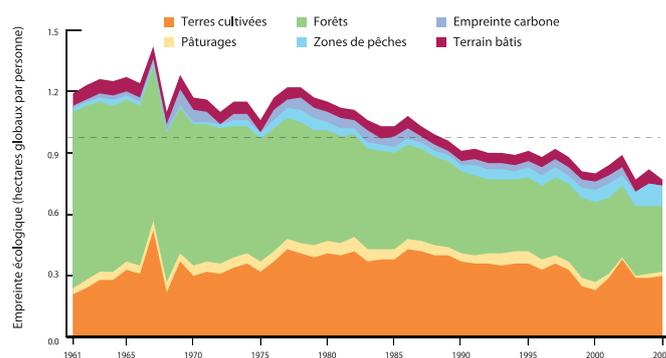
**Table 19.2.**

Empreinte Ecologique de la Sierra Leone, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,21	0,03	0,86	0,01	0,02	0,06	1,20
1965	0,33	0,04	0,79	0,02	0,02	0,07	1,27
1970	0,30	0,05	0,69	0,06	0,01	0,06	1,17
1975	0,32	0,05	0,60	0,00	0,03	0,06	1,06
1980	0,41	0,06	0,54	0,05	0,04	0,05	1,15
1985	0,38	0,05	0,47	0,05	0,03	0,05	1,04
1990	0,37	0,04	0,40	0,02	0,03	0,05	0,92
1995	0,36	0,06	0,36	0,03	0,05	0,05	0,91
2000	0,23	0,04	0,39	0,04	0,06	0,04	0,79
2005	0,30	0,02	0,32	0,00	0,10	0,03	0,77

**Graphique 19.4.**

Sierra Leone: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



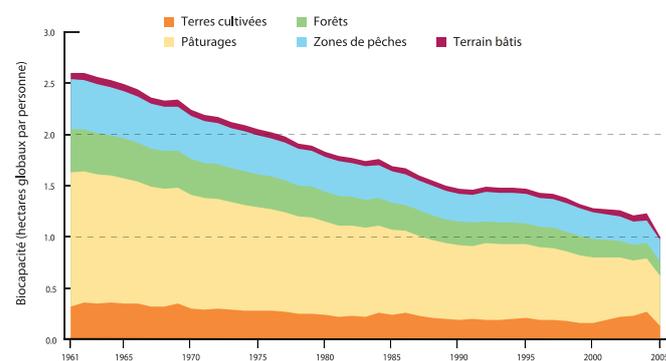
**Table 19.3.**

Biocapacité de la Sierra Leone, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,32	1,31	0,42	0,49	0,06	2,60
1965	0,35	1,22	0,39	0,46	0,07	2,48
1970	0,30	1,11	0,35	0,42	0,06	2,24
1975	0,28	1,01	0,32	0,38	0,06	2,05
1980	0,24	0,91	0,29	0,34	0,05	1,83
1985	0,24	0,83	0,26	0,31	0,05	1,69
1990	0,19	0,73	0,23	0,27	0,05	1,47
1995	0,21	0,72	0,20	0,29	0,05	1,47
2000	0,16	0,64	0,18	0,26	0,04	1,28
2005	0,13	0,49	0,14	0,21	0,03	1,01

**Graphique 19.5.**

Sierra Leone: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



## Torjia Sahr Karimu

Directeur des programmes techniques  
Conservation Society of Sierra Leone  
Freetown, Sierra Leone

### L'énergie, la déforestation et les changements climatiques : que fait la Sierra Leone ?

Les besoins en énergie de 85% de la population du Sierra Leone sont satisfaits grâce à l'exploitation directe des ressources écologiques, et plus particulièrement des ressources forestières (PNUD 2000 ; NBSAP 2003). Au cours des 25 dernières années, l'énergie sous forme d'électricité y a été irrégulière voire complètement absente. En l'absence de fourniture d'énergie fiable, la population et dans une large mesure l'artisanat se sont tournés vers le bois à brûler y compris le charbon de bois pour subvenir aux besoins domestiques en énergie.

De la même manière, 80% de la population dépend exclusivement de l'agriculture de subsistance (NBSAP 2003). L'agriculture se base principalement sur la pratique traditionnelle du brûlis ce qui requiert des déplacements fréquents de l'agriculteur d'un point de la forêt à un autre. D'année en année, cette pratique a déboisé de vastes étendues de la Sierra Leone. On estime que durant les 30 dernières années 600'000 hectares de forêts, c'est-à-dire presque 8% de la terre arable en Sierra Leone, a été défrichée pour l'agriculture de subsistance (FAO/ IFAD 2006 ; Vision 2025).

Il existe une relation directe entre la déforestation et la consommation d'énergie en Sierra Leone. Les forêts ne sont plus nécessairement détruites pour cultiver le riz et autres cultures. Elles sont plutôt visées par l'exploitation du bois afin de fournir de l'énergie et d'alimenter les marchés de bois à brûler et du charbon de bois à travers le pays. Avant la guerre civile, l'utilisation domestique du charbon de bois se limitait à Freetown et à d'autres centres

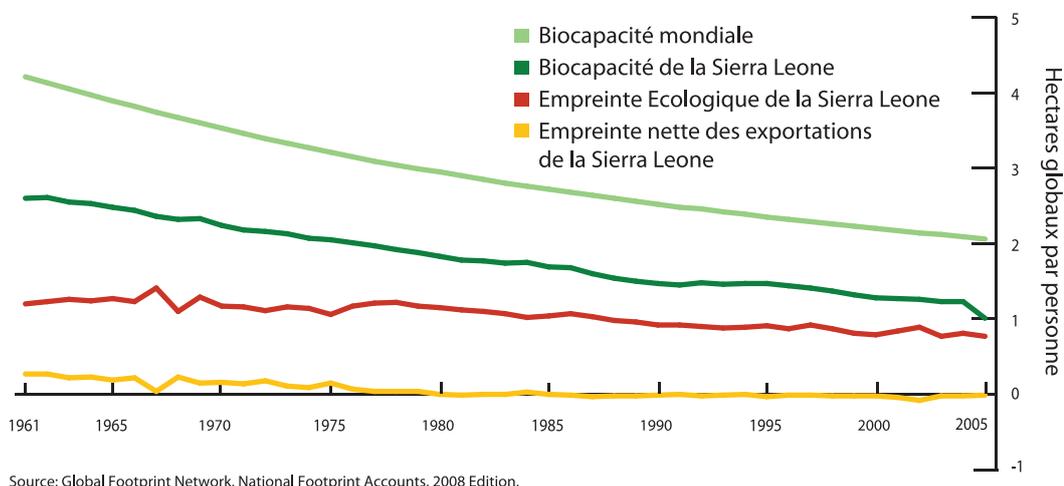
urbains. De nos jours, cette utilisation s'est généralisée à travers le pays entier. Il est assez courant de voir des camions entiers de bois à brûler et de charbon de bois être acheminés quotidiennement à Freetown. Ceci constitue une menace considérable pour l'économie sociale, la culture, la politique et l'environnement de la Sierra Leone. Les écosystèmes de la Sierra Leone ne pourront probablement pas continuer de supporter la pression continue de la population grandissante. A un moment où l'adaptation au changement climatique nécessite un contrôle réel et urgent de l'exploitation, il y a un grand débat autour de la capacité du gouvernement à maximiser des opportunités pour tirer profit des crédits de carbone. Au rythme actuel de la déforestation, il y a une menace sérieuse que la Sierra Leone perde tout ce qui lui reste de ses forêts. Afin d'éviter cette catastrophe, il est nécessaire de revoir la consommation d'énergie, l'utilisation des terres et la législation forestière.

Nous espérons que les suggestions suivantes soutiendront le développement et l'utilisation d'une énergie positive et durable.

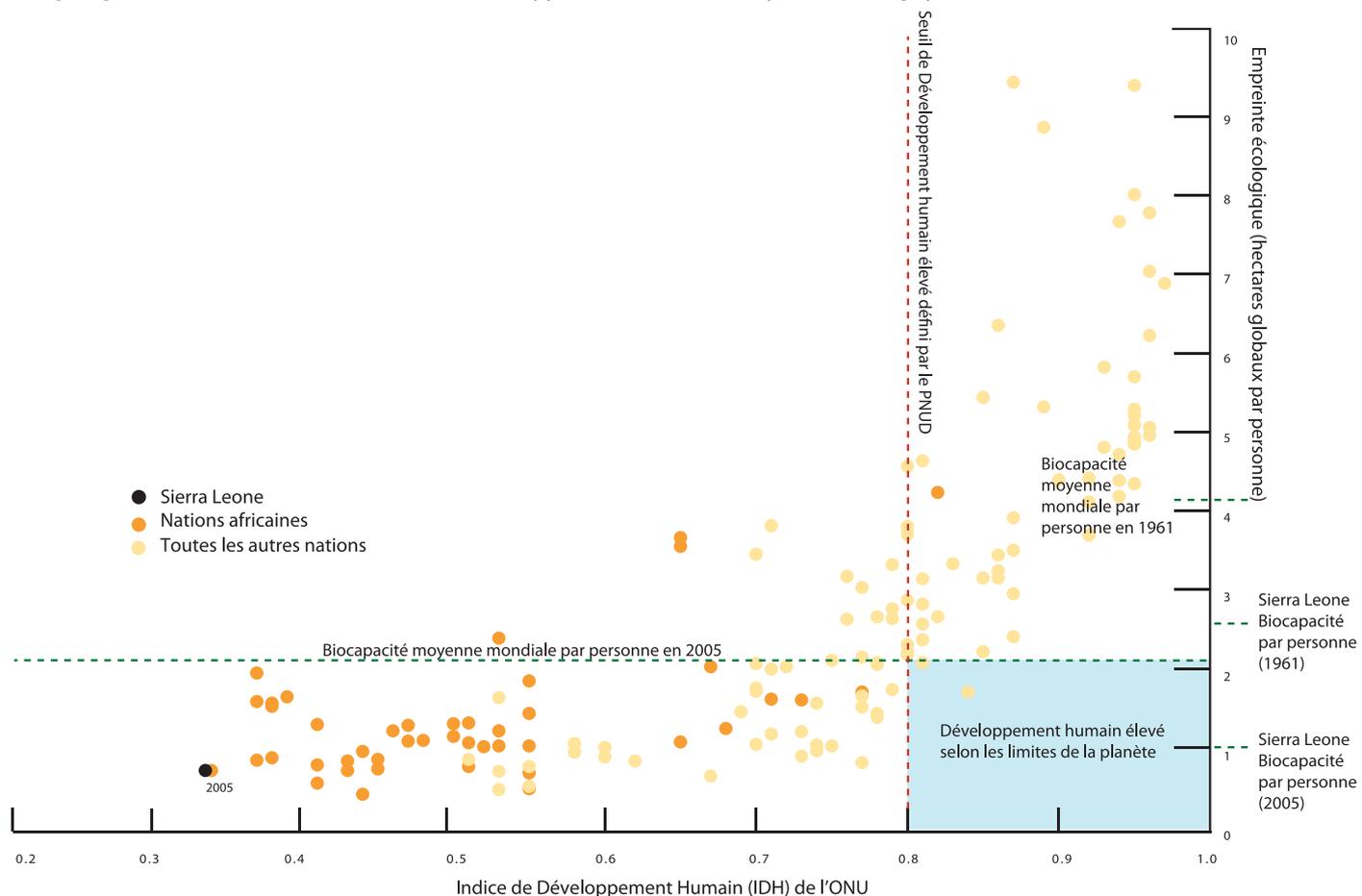
Il faut réviser les lois relatives à l'énergie afin d'aborder les problèmes d'émissions de gaz à effet de serre et les pratiques économique-agricoles durables. Il faut aussi encourager la mise en place d'énergies alternatives à travers l'exemption ou la réduction des taxes. Enfin, il faut mettre en place une institution de recherche et de création d'énergies alternatives en vue de soutenir la mise en œuvre de programmes à long terme.

# SIERRA LEONE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 19.6.** Empreinte Ecologique de la Sierra Leone, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



**Graphique 19.7.** Sierra Leone - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



# SOMALIE



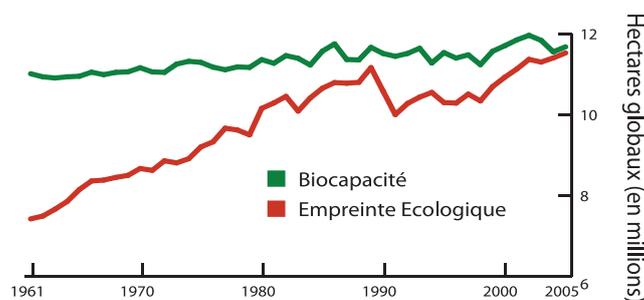
La Somalie occupe 63,8 millions d'hectares parmi lesquels 7,1 millions d'hectares de forêts, 1,4 millions de terres cultivées, 43 millions de pâturages et 0,6 millions de terrain bâtis. Située le long de l'océan Indien dans la corne de l'Afrique, la Somalie est bordée de 4,1 millions d'hectares de plateau continental et dispose de 1,0 million d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses pâturages et de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses zones de pêche permettent à la Somalie de disposer d'une biocapacité de 11,7 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est supérieur à son empreinte écologique totale de 11,5 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Somalie est de 1,4 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi comparable aux 1,4 gha de biocapacité disponibles par personne en Somalie. En raison de la croissance de sa population de 2,9 millions à 8,2 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 63%.

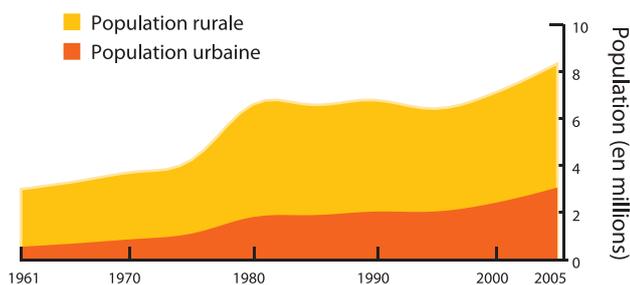
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c ; Global Agro-Ecological Zones, 2008 ; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 20.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de la Somalie, 1961-2005



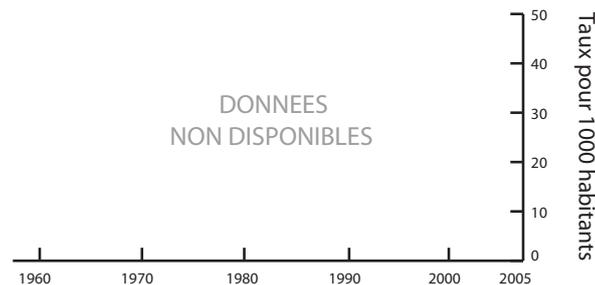
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 20.2.** Population de la Somalie, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 20.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Somalie (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Somalie	8'228'000	11'520	11'671	-	-
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	2,53	291

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	-	-	-	-	-

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

**Table 20.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

	Somalie	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	-	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	-	-	-
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	-	-	-
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	14,5	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	-	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	-	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	-	-	-
Espérance de vie (années)	-	-	-

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

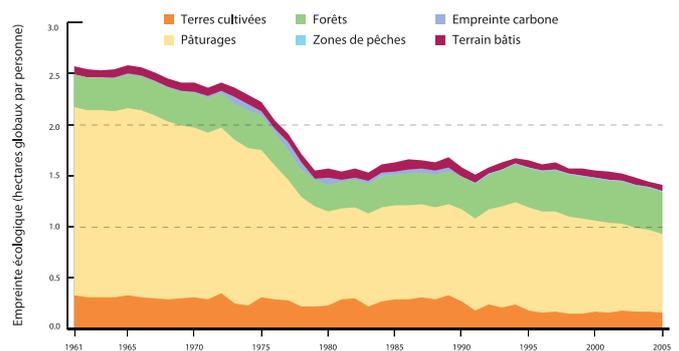
**Table 20.2.**

Empreinte Ecologique de la Somalie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,33	1,84	0,32	0,00	0,00	0,08	2,57
1965	0,33	1,83	0,33	0,01	0,00	0,08	2,57
1970	0,31	1,66	0,34	0,01	0,00	0,09	2,41
1975	0,31	1,44	0,34	0,04	0,00	0,09	2,23
1980	0,23	0,92	0,26	0,07	0,00	0,09	1,57
1985	0,29	0,92	0,30	0,03	0,00	0,09	1,65
1990	0,27	0,90	0,32	0,00	0,00	0,09	1,58
1995	0,18	1,01	0,38	0,00	0,01	0,07	1,63
2000	0,17	0,89	0,41	0,00	0,01	0,07	1,56
2005	0,16	0,77	0,41	0,00	0,01	0,06	1,40

**Graphique 20.4.**

Somalie : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



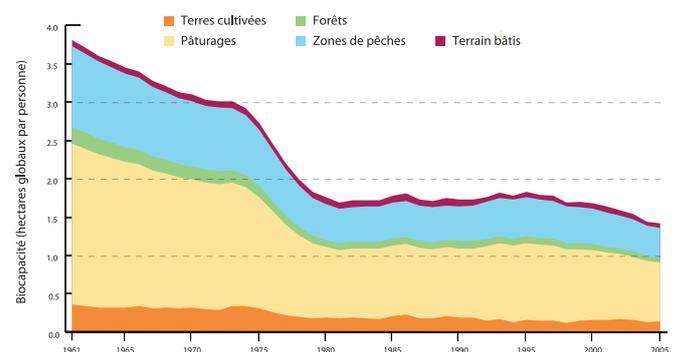
**Table 20.3.**

Biocapacité de la Somalie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,36	2,10	0,21	1,06	0,08	3,81
1965	0,32	1,90	0,19	0,96	0,08	3,45
1970	0,32	1,67	0,17	0,85	0,09	3,10
1975	0,31	1,45	0,15	0,73	0,09	2,73
1980	0,19	0,92	0,09	0,47	0,09	1,75
1985	0,21	0,92	0,09	0,47	0,09	1,79
1990	0,19	0,90	0,10	0,45	0,09	1,72
1995	0,16	1,00	0,09	0,51	0,07	1,83
2000	0,16	0,91	0,08	0,46	0,07	1,67
2005	0,14	0,77	0,06	0,39	0,06	1,42

**Graphique 20.5.**

Somalie : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Abdi Jama Ghedi**

Professeur associé  
Etudes environnementales  
Université de Benadir  
Mogadiscio, Somalie

## La production de charbon de bois à base d'acacia en Somalie

**A**u moins 80% de la population de la Somalie continuent de dépendre des combustibles issus de la biomasse, surtout du charbon de bois et du bois de chauffage, pour satisfaire leurs besoins en énergie. Le commerce du charbon de bois a un effet dévastateur sur les forêts de la Somalie, et plus particulièrement sur les forêts d'Acacia bussia et d'Acacia senegal. Cela contribue aussi à la désertification et prive les éleveurs de fourrage et les agriculteurs de terres cultivables. Le commerce du charbon de bois constitue un grand problème pour les forêts d'acacia du Sud de la Somalie puisque les commerçants déboisent des régions entières pour exporter dans les pays du Golfe.

La plus grande partie du charbon de bois est produite dans le Sud de la Somalie, entre Brava et Kismayo, une zone de savanes typiques clairsemées de quelques zones forestières, qui est géographiquement séparée de la zone de Sakow où il y a de grands arbres. Mais à Jilib près de Kismayo et de Brava, il existe des zones de végétation parfois tellement dense que le bétail ne peut plus passer. En 2000, la production totale de charbon de bois était estimée à 112'000 tonnes et on s'attendait à une production de 150'000 tonnes en 2005 (IRIN 2006). Environ 80% de ce charbon de bois sont destinés aux fourneaux dans les pays du golfe pendant que seulement 20% sont destinés à la consommation nationale.

La perte de la couverture végétale et des réseaux de racines dans les zones déboisées augmente l'érosion dans les zones riveraines et réduit la superficie de terres utilisables pour l'agriculture et même pour l'élevage. Par conséquent, les populations locales sont contraintes de migrer vers d'autres localités que les leurs qui sont devenues inhabitables. Les éleveurs de bétail ainsi que les agriculteurs comptent sur les forêts d'acacia pour jouer leur rôle dans le maintien de l'équilibre délicat qui rend possible la vie dans la Somalie aride. Les éleveurs font paître leur bétail là où les racines des acacias retiennent les eaux souterraines et empêchent l'érosion. Les agriculteurs cultivent les terres avoisinantes, mais comme l'érosion avance là où les racines des acacias ne retiennent plus la terre arable, ces terres tombent en jachère. Lorsque les forêts sont détruites, les habitants sont obligés de se diriger vers d'autres zones pour survivre ou de s'engager eux-mêmes dans le commerce du charbon de bois, ce qui accélère le cycle de destruction.

La Somalie est une nation aride de savanes clairsemées où l'élevage est toujours une source primaire de revenu, ce secteur contribuant à 70% au Produit national brut (IRIN 2006). La végétation somalienne consiste dans sa plus grande partie de

brousse sèche à feuilles caduques et de prairies semi désertiques au Nord et dans de grandes parties de la Côte. En général, la végétation devient de plus en plus dense au sud – dans la plupart de la partie nord-est il n'existe pas d'arbres du tout.

Les émissions de gaz dues à la production du charbon de bois sont plus importantes que celles émanant de sa combustion. L'utilisation du charbon de bois conduit à une déforestation considérable qui constitue actuellement l'un des problèmes environnementaux les plus urgents auxquels doit faire face la Somalie. La production de charbon de bois ne conduit pas seulement à la dégradation des terres mais aussi à la diminution de ressources naturelles dont dépendent les pauvres du pays, ce qui contribue à accentuer la pauvreté. La déforestation n'a pas seulement des implications négatives sur l'environnement local mais sur l'environnement global en même temps (accélération du changement climatique, biodiversité menacée). La diminution de la couverture forestière réduit la capacité de séquestration du carbone et libère celui déjà fixé.

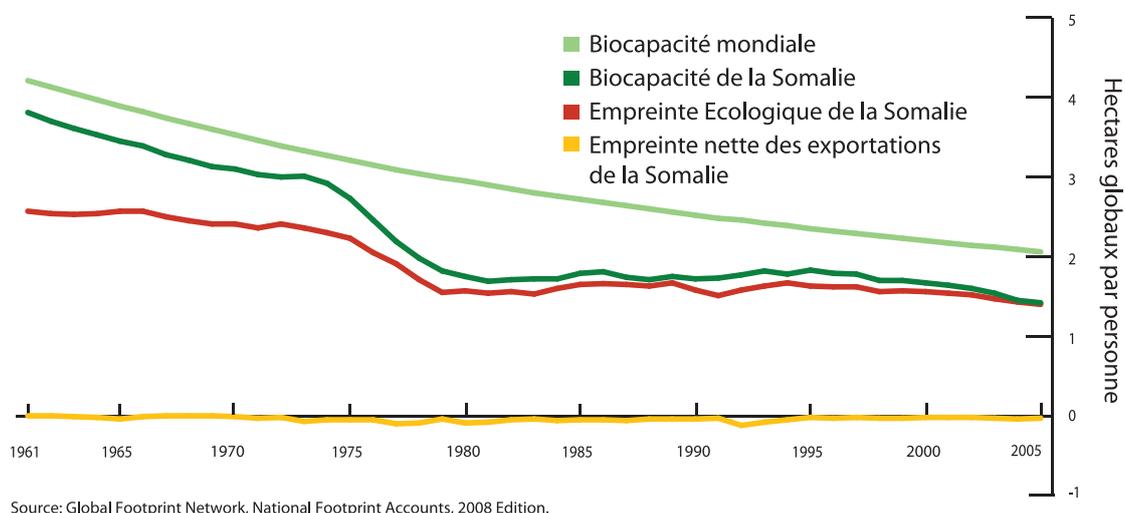
Le commerce du charbon de bois entre la Somalie et les pays du Golfe a conduit à des conflits ouverts entre différents clans à l'intérieur de la Somalie qui s'expriment par des fusillades et la pose de mines. Ceci concerne surtout les éleveurs de bétail qui doivent défendre leurs pâturages contre les commerçants d'acacias qui abattent ce qu'il reste de cette ressource importante que constituent les arbres.

Les mesures politiques, commerciales et environnementales nécessaires pour résoudre ou au moins réduire ces dégâts sont les suivantes :

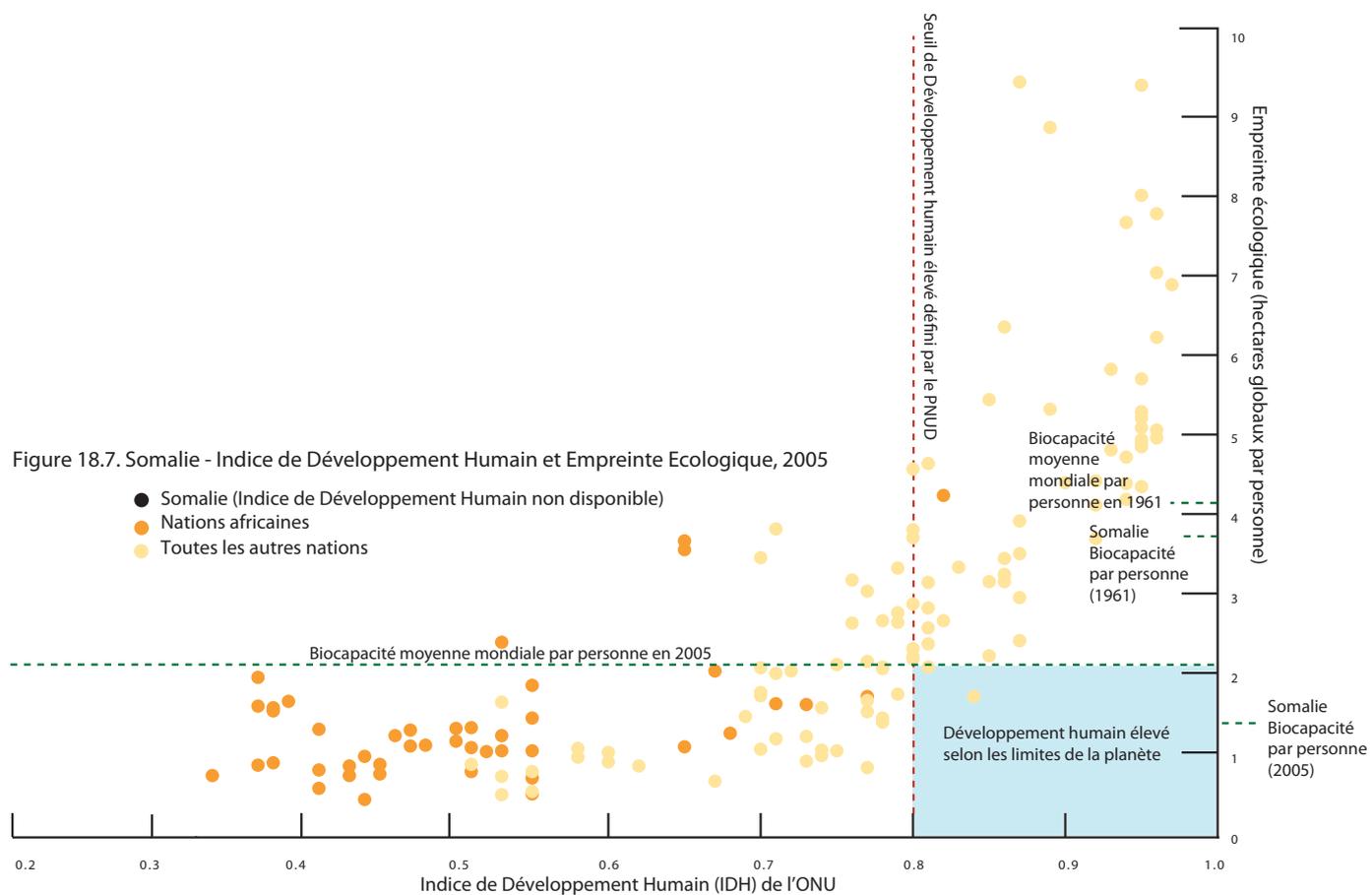
La Somalie a besoin d'élaborer une politique commerciale et environnementale sur la production et l'exportation du charbon de bois en partenariat avec les pays du Golfe. Elle doit améliorer l'efficacité de l'utilisation du charbon de bois et du bois de chauffage à travers l'éducation des consommateurs et le perfectionnement des fourneaux. Elle doit aussi trouver des sources d'énergies alternatives, surtout celles qui sont compétitives, comme le kérosène, l'énergie solaire, le biogaz et différents gaz naturels. De plus, la Somalie doit bannir la production du charbon de bois produit à partir de certaines espèces d'arbres comme le manguier. Enfin, elle doit encourager la reforestation d'Acacia bussia et d'Acacia senegal pour équilibrer l'utilisation du charbon de bois pour la cuisine et l'exportation.

# SOMALIE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 20.6.** Empreinte Ecologique de la Somalie, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



**Graphique 20.7.** Somalie - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



# SOUDAN



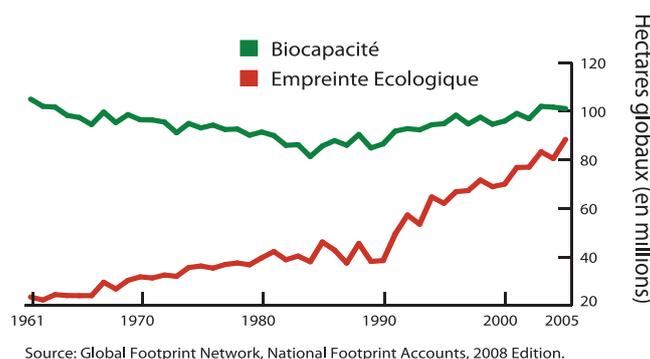
Le Soudan occupe 250,6 millions d'hectares parmi lesquels 67,6 millions d'hectares de forêts, 19,7 millions de terres cultivées, 117,2 millions de pâturages et 1,6 millions d'hectares d'infrastructures. Situé près de la mer Rouge, et du Nil dans ses parties centrales, le Soudan dispose de 1,6 millions d'hectares de plateau continental et de 13,0 millions d'hectares d'eaux intérieures. Plus grand pays d'Afrique, le Soudan est couvert par les déserts libyen et nubien au nord.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses pâturages et de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses zones de pêche permettent au Soudan de disposer d'une biocapacité de 101,1 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est supérieur à son empreinte écologique totale de 88,4 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Soudan est de 2,4 gha, inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale mais supérieure à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi inférieure aux 2,8 gha de biocapacité disponibles par personne au Soudan. En raison de la croissance de sa population de 11,8 millions à 36,2 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 69%.

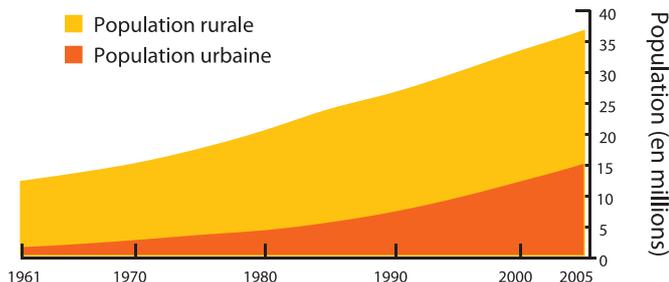
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008 ; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 21.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Soudan, 1961-2005



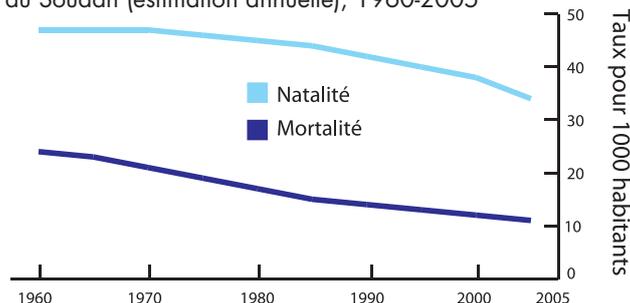
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 21.2.** Population du Soudan, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 21.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Soudan (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Soudan	36'233'000	88'356	2,44	101'122	2,79
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	27,4	1'711

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	-	-	-	-	-

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Soudan	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,526	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	60,9	51,8	71,1
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	35,7	34	38
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	11,2	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	70	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	30	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	9	-	-
Espérance de vie (années)	57,4	58,9	56,0

**Table 21.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

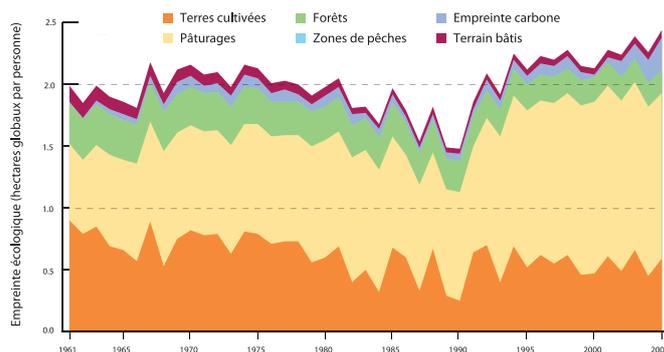
**Table 21.2.**

Empreinte Ecologique du Soudan, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,90	0,62	0,33	0,01	0,00	0,13	1,99
1965	0,66	0,73	0,32	0,05	0,00	0,10	1,86
1970	0,82	0,85	0,31	0,09	0,00	0,09	2,16
1975	0,79	0,89	0,29	0,08	0,00	0,08	2,13
1980	0,60	0,95	0,27	0,09	0,00	0,07	1,98
1985	0,68	0,90	0,27	0,07	0,00	0,05	1,97
1990	0,25	0,88	0,25	0,06	0,00	0,04	1,48
1995	0,52	1,27	0,21	0,07	0,00	0,05	2,12
2000	0,47	1,39	0,20	0,02	0,00	0,05	2,13
2005	0,59	1,34	0,19	0,26	0,00	0,06	2,44

**Graphique 21.4.**

Soudan : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



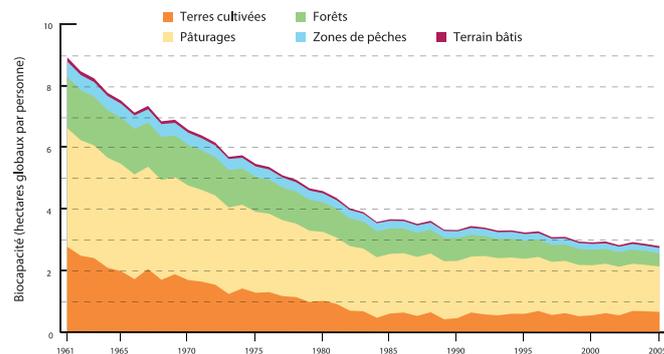
**Table 21.3.**

Biocapacité du Soudan, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	2,78	3,84	1,66	0,50	0,13	8,91
1965	1,99	3,47	1,50	0,45	0,10	7,52
1970	1,70	3,06	1,31	0,40	0,09	6,57
1975	1,29	2,62	1,13	0,34	0,08	5,46
1980	1,03	2,23	0,96	0,29	0,07	4,58
1985	0,62	1,93	0,82	0,25	0,05	3,67
1990	0,47	1,85	0,74	0,22	0,04	3,32
1995	0,61	1,78	0,59	0,21	0,05	3,23
2000	0,56	1,62	0,50	0,19	0,05	2,92
2005	0,67	1,47	0,43	0,17	0,06	2,79

**Graphique 21.5.**

Soudan : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Dr. Arig G. Bakhiet**

Biomass Department  
Energy Research Institute (ERI)  
Khartoum, Soudan

## L'énergie : une composante vitale dans le développement du Soudan

**A**fin de comprendre comment l'énergie influence le développement de la société au Soudan, nous devons évaluer la disponibilité de l'énergie et sa distribution à travers toutes les zones rurales du pays et comprendre la relation qui existe entre l'énergie et le développement.

Un problème du Soudan est que sa population est très dispersée. Malgré le fait que la population consiste en 37 millions d'habitants, la densité de la population soudanaise est de 13 habitants au km<sup>2</sup> (Sudannet). Les sources primaires d'énergie au Soudan sont limitées; la consommation d'énergie se compose de 69% de biomasse, 30% de pétrole et de 1% d'hydroélectricité (MEM 2006).

Les Soudanais ont une faible espérance de vie d'approximativement 58 ans (PNUD 2007). Ceci est surtout dû au système de santé du pays qui est entravé par le manque d'énergie nécessaire pour faire fonctionner des dispositifs médicaux développés. Seulement 61% de la population soudanaise est alphabétisée, un problème dû aux difficultés d'accessibilité à l'énergie, plus particulièrement dans les zones rurales où beaucoup d'enfants en âge d'aller à l'école sont obligés de consacrer leur temps aux tâches domestiques plutôt qu'aux études.

Le fait que les infrastructures soient peu développées contribue également au niveau de vie très bas. Un tiers de la population n'a pas accès à l'eau potable et seulement 3'600 kilomètres de route sont pavés dans un pays qui a une superficie de 2'505'800 km<sup>2</sup>. Ces conditions accélèrent l'urbanisation du Soudan. En 1995, 28% de la population vivait dans les zones urbaines. Aujourd'hui, les Nations Unies estiment à 40% le nombre de Soudanais résidant dans les villes (Sudannet; UNJLC).

Considérant que seulement 30% de la population a accès à l'électricité, ce n'est pas une surprise que les produits manufacturés au Soudan et les industries ne contribuent qu'à 28% du Produit Intérieur Brut (PNUD 2007; Bank of Sudan). Beaucoup des technologies du Soudan sont importées, comme des dispositifs électroniques, câbles électriques et composants pour leurs centrales électriques (Bank of Sudan).

Presque 70% des besoins d'énergie du Soudan sont satisfaits par des ressources de biomasse, par le bois de chauffe en particulier (MEM 2006; NEC 2004, 2009).

C'est dans les zones urbaines du Soudan que se déroule le développement économique du pays parce que c'est là que se

trouvent les compétences techniques et les ressources nécessaires pour alimenter le processus de développement. Les villes moyennes comme Kassala, Halfa, Genina et Wau sont les lieux de résidence de la classe moyenne, des institutions éducatives, de l'industrie, tout ce qui contribue à promouvoir le développement. Afin de soutenir ces zones, la provision d'énergie doit être augmentée. Les barrages hydroélectriques et les usines d'énergies thermiques, y compris les centrales électriques nucléaires, sont des solutions potentielles au déficit énergétique du Soudan.

Dans les petites villes, l'énergie est nécessaire pour l'éclairage, l'eau potable, le transport et la communication. Une option est de décentraliser les usines productrices d'énergie, d'étendre l'accès au réseau d'électricité depuis les centrales hydrauliques régionales ou de mettre en place des centrales de combustion de biomasse. Par exemple, une usine de fabrication de sucre dans la zone de Kenana utilise les résidus de canne à sucre pour générer de la vapeur et de l'électricité pour l'usine; le surplus d'électricité est fourni aux communautés voisines pour un usage domestique. Des alternatives telles que le solaire photovoltaïque sur les toits pourraient soutenir cette production d'électricité.

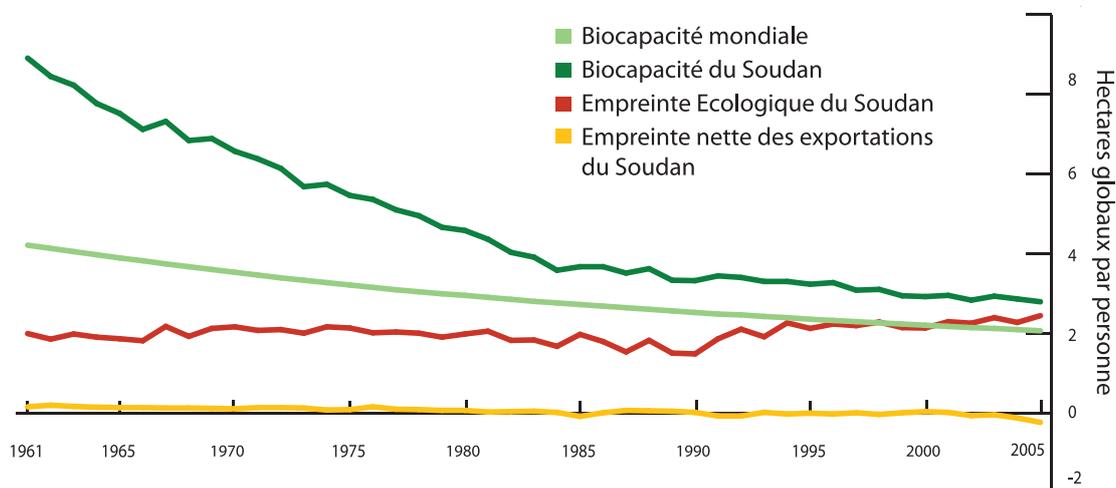
Les populations nomades et rurales doivent disposer de sources d'énergies fiables pour fournir de la nourriture, un toit et un revenu. Un investissement dans l'accroissement de l'efficacité des appareils traditionnels est suggéré, ainsi que l'adoption de techniques produisant une énergie renouvelable telles que les pompes à vent pour l'irrigation.

Sans une énergie suffisante, cette population rurale ne peut intégrer la société soudanaise en développement. En conséquence, la pauvreté rurale s'accroîtra et nous assisterons à un boom urbain quand les communautés rurales pauvres migreront vers les villes.

Une planification des infrastructures consciencieuse considérant les besoins résidentiels et de l'industrie est essentielle pour planifier les futurs investissements. Une transparence accrue dans l'administration permettra aux personnes et aux communautés de participer à la gestion de l'énergie. Ceci augmentera la confiance entre les résidents et les corps gouvernementaux qui gèrent les ressources naturelles du Soudan.

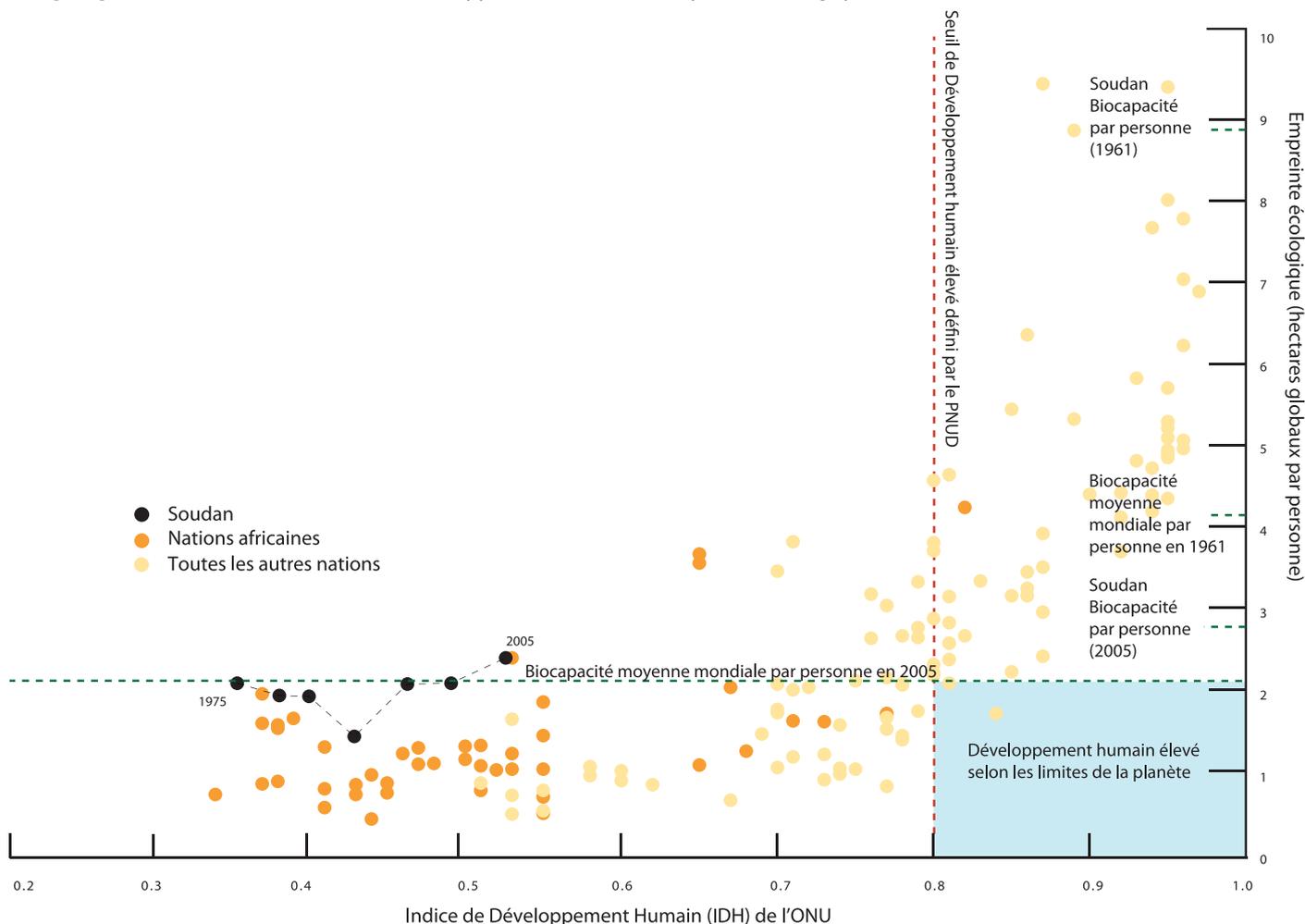
# SOUDAN | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 21.6.** Empreinte Ecologique du Soudan, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 21.7.** Soudan - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# TANZANIE



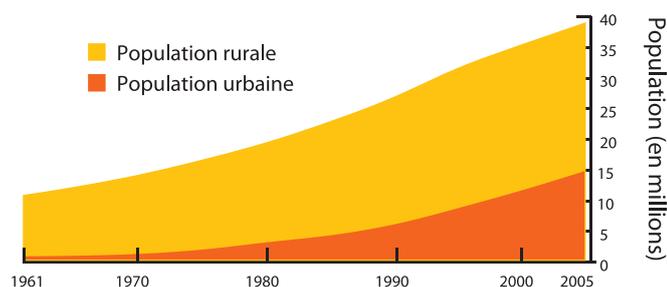
La Tanzanie occupe 94,7 millions d'hectares parmi lesquels 35,3 millions d'hectares de forêts, 10,4 millions de terres cultivées, 28,8 millions de pâturages et 1,5 millions d'hectares d'infrastructures. Située le long de l'océan Indien avec le lac Victoria au Nord et le lac Tanganyika à l'ouest, la Tanzanie est bordée de 1,8 millions d'hectares de plateau continental et dispose de 6,2 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées et de ses zones forestières, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages et zones de pêche permettent à la Tanzanie de disposer d'une biocapacité de 45,8 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est supérieur à son empreinte écologique totale de 43,9 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Tanzanie est de 1,1 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi comparable aux 1,2 gha de biocapacité disponibles par personne en Tanzanie. En raison de la croissance de sa population de 10,3 millions à 38,3 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 75%.

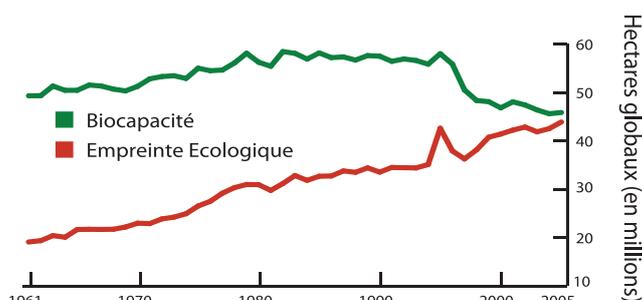
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 22.2.** Population de la Tanzanie, 1961-2005



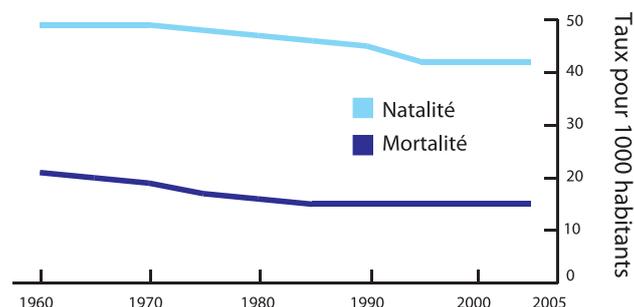
Sources : Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 22.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de la Tanzanie, 1961-2005



Source : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 22.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Tanzanie (estimation annuelle), 1960-2005



Source : United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliards)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliards)	Hectares globaux par personne
Tanzania	38'329'000	43'878	1,1	45'841	1,2
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	12,1	933

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	42,4	22,3	16,1	12,0	7,3

Sources : UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Tanzania	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,47	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	69	62	78
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	52	51	53
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	1,8	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	-	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	11	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	16,4	-	-
Espérance de vie (années)	51,0	52,0	50,0

**Table 22.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources : UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

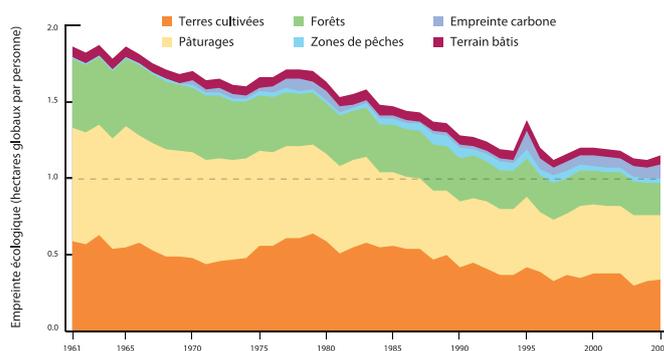
**Table 22.2.**

Empreinte Ecologique de la Tanzanie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,59	0,74	0,45	0,00	0,01	0,07	1,85
1965	0,55	0,79	0,44	0,00	0,01	0,07	1,86
1970	0,48	0,69	0,42	0,03	0,02	0,06	1,69
1975	0,56	0,62	0,36	0,02	0,03	0,07	1,65
1980	0,59	0,57	0,33	0,06	0,02	0,06	1,64
1985	0,56	0,48	0,31	0,02	0,04	0,06	1,47
1990	0,42	0,43	0,28	0,02	0,07	0,06	1,28
1995	0,42	0,46	0,25	0,12	0,06	0,07	1,38
2000	0,38	0,45	0,22	0,07	0,03	0,05	1,19
2005	0,34	0,42	0,21	0,09	0,03	0,06	1,15

**Graphique 22.4.**

Tanzanie: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



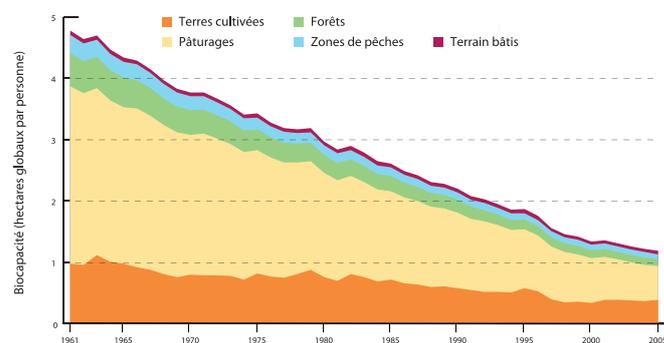
**Table 22.3.**

Biocapacité de la Tanzanie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,98	2,89	0,54	0,30	0,07	4,78
1965	0,98	2,55	0,48	0,26	0,07	4,34
1970	0,80	2,28	0,40	0,23	0,06	3,77
1975	0,82	2,01	0,34	0,19	0,07	3,43
1980	0,76	1,70	0,29	0,16	0,06	2,98
1985	0,72	1,44	0,25	0,14	0,06	2,61
1990	0,58	1,23	0,21	0,12	0,06	2,19
1995	0,58	0,96	0,16	0,10	0,07	1,88
2000	0,34	0,73	0,13	0,09	0,05	1,35
2005	0,39	0,55	0,11	0,08	0,06	1,20

**Graphique 22.5.**

Tanzanie: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Dr. George Jambiya**

Professeur en géographie  
Université de Dar es Salaam  
Dar es Salaam, Tanzanie

## L'agriculture: une composante majeure de l'économie tanzanienne

**A**vec une superficie de 945'000 km<sup>2</sup>, l'économie de la Tanzanie dépend de l'agriculture, des mines et du tourisme. L'industrie se limite à la transformation de la production agricole et à des produits de consommation légers tels que le textile, la nourriture et les boissons. La croissance économique récente est due au tourisme, à l'augmentation de la production industrielle et à des augmentations substantielles de rendement dans le secteur minier avec l'or et le diamant. On y extrait aussi du gaz naturel, mais en offshore.

Le taux de la population tanzanienne vivant sous le seuil de pauvreté était de 33,3% en 2006 contre 35,7% en 2001, mais le nombre de personnes vivant de moins d'un dollar par jour a augmenté de 1 million à 12,7 millions pendant les six dernières années, ce qui est largement attribué aux 2,6% de la croissance démographique annuelle. Cette croissance démographique a des implications importantes dans l'utilisation des ressources naturelles.

Même avec une croissance économique de 6-7% par an, la Tanzanie est l'un des pays les plus pauvres au monde (PNUD 2006). Le partage des bénéfices de la croissance économique du pays est inégal. Le problème se situe dans les campagnes où 80% des Tanzaniens vivent en dehors des fermes (NPES 1998). Le développement agricole est entravé par un manque d'investissement en infrastructures, en équipements, en engrais et par un accès difficile aux marchés ou à la technologie appropriée.

L'agriculture produit la moitié du revenu national, ses produits constituent 33% des exportations du pays et elle emploie une main d'œuvre estimée à 80% de la population. Elle supporte le secteur non agricole par le traitement agro-alimentaire, l'exportation, la consommation, et procure les matières premières aussi bien aux industries qu'aux marchés pour les produits manufacturés.

Les petits fermiers dominent l'agriculture qui consiste à approximativement 85% de cultures alimentaires. Environ 70% des cultures sont faites à la houe, 20% par la culture attelée et 10% par le tracteur.

Les exportations non traditionnelles incluent: fruits, légumes et fleurs. Les récoltes traditionnelles incluent: café, thé, coton, lin, sisal, tabac et noix de cajou. Ces récoltes contribuent jusqu'à 60% des exportations en volume. La nourriture locale est basée sur des récoltes de produits tels que le maïs, le riz, les fèves, le sorgho, la pomme de terre et le manioc.

Le secteur agricole de la Tanzanie souffre d'une technologie inefficace et d'aléas climatiques, surtout de sécheresses. L'irrigation peut stabiliser la production, améliorer la sécurité alimentaire et favoriser les cultures à plus haute valeur économique comme les légumes et les fleurs pour l'exportation. La production agricole augmente de 3,3% chaque année depuis 1985. Cette performance se révèle insuffisante par rapport à la productivité estimée à 6-7% dont on a besoin pour réduire la pauvreté d'ici 2010 (Econ Survey 2000).

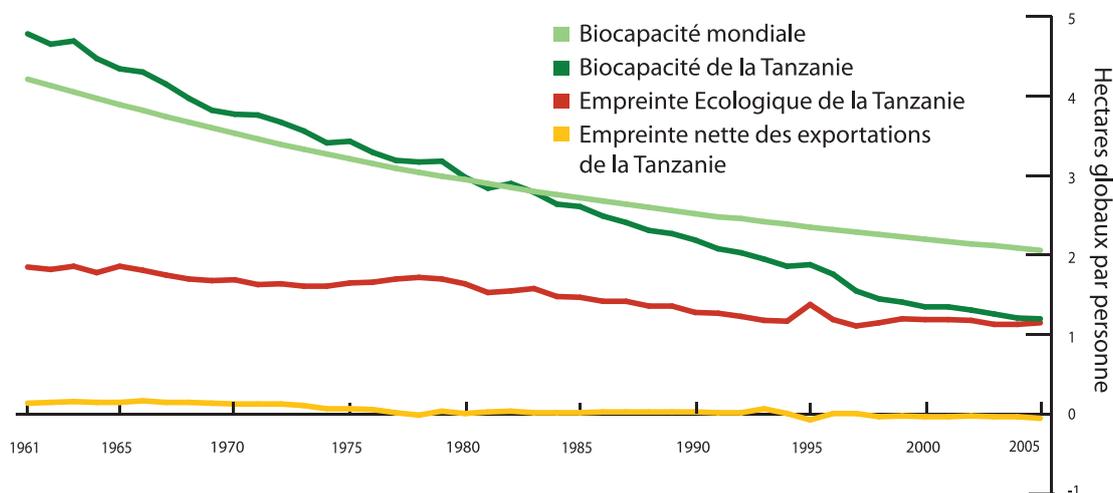
Pendant que les prix des denrées alimentaires augmentent, les efforts faits pour tirer profit de ces augmentations sont lents et les vulnérabilités aux changements climatiques augmentent.

L'irrigation en saison sèche surtout pour le riz et les légumes est courante mais pas très répandue. Malgré la faible utilisation de l'irrigation, il existe déjà des problèmes en aval comme la diminution du courant des rivières. Le Great Ruaha River a complètement disparu durant la saison sèche pendant 10 années consécutives tandis que les rivières Ruvu et Pangani ont eu des flux irréguliers et réduits comme conséquence de la variabilité climatique (Econ Survey 2000).

Les réformes économiques ont conduit à l'augmentation de l'investissement privé dans la production et dans le traitement, à l'introduction de l'importation, de la distribution et du marketing agricole, tout en ouvrant de nouveaux horizons à l'agriculture, y compris la production de biocombustibles. Dans quelques domaines, une concurrence entre les cultures alimentaires et les stocks de biocombustibles pourrait apparaître.

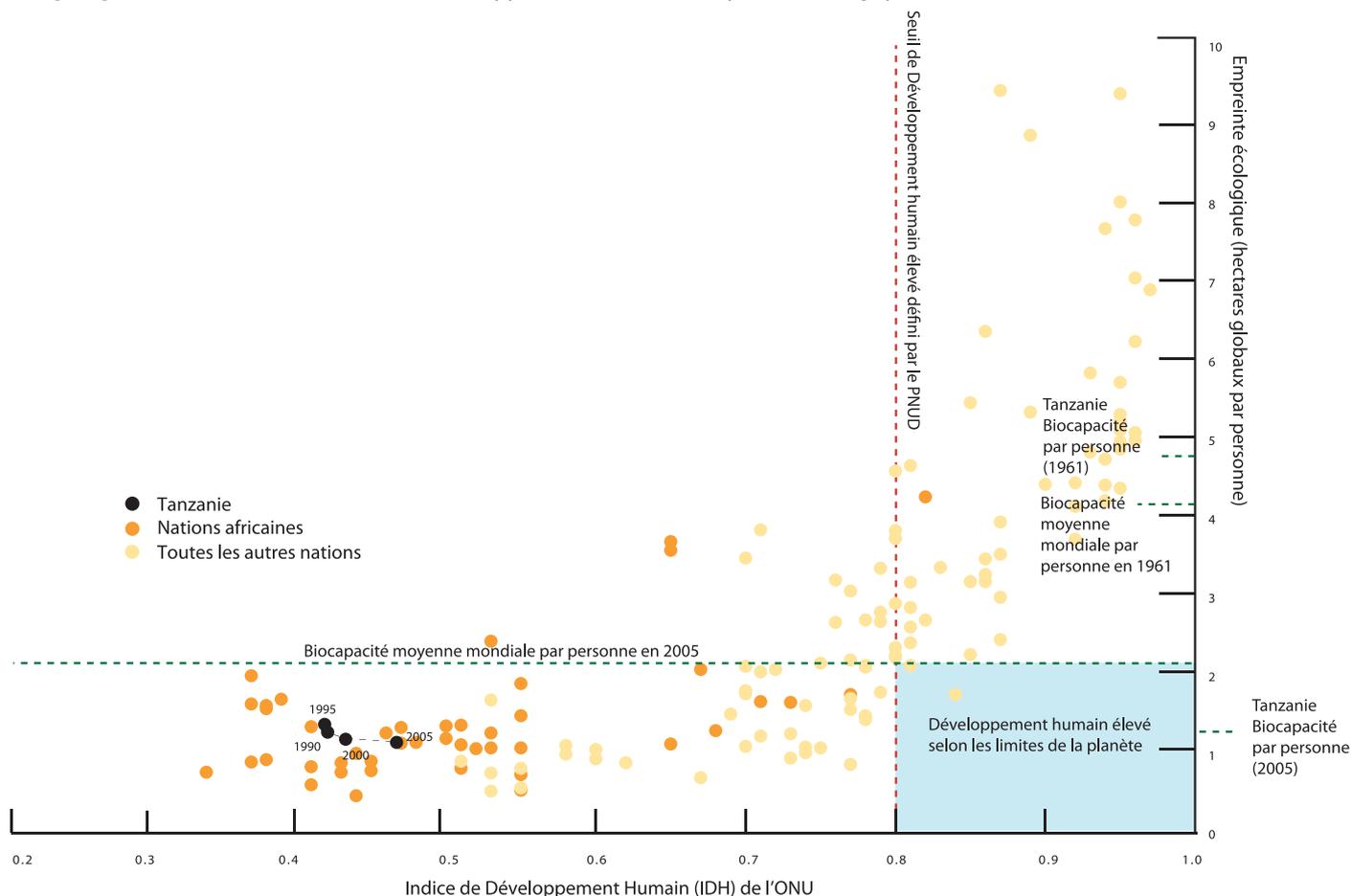
# TANZANIE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 22.6.** Empreinte Ecologique de la Tanzanie, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 22.7.** Tanzanie - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.



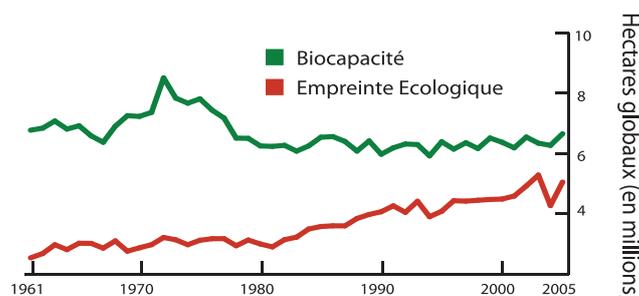
Le Togo occupe 5,7 millions d'hectares parmi lesquels 0,4 millions d'hectares de forêts, 2,6 millions de terres cultivées, 2,2 millions de pâturages et 0,2 millions d'hectares de terrains bâtis. Situé le long de la côte Atlantique sur la côte ouest de l'Afrique, le Togo est bordé de 62'940 d'hectares et dispose de 0,2 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages, de ses forêts et de ses zones de pêche permettent au Togo de disposer d'une biocapacité de 6,6 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est supérieur à son empreinte écologique totale de 5,0 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Togo est de 0,8 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi inférieure aux 1,1 gha de biocapacité disponibles par personne au Togo. En raison de la croissance de sa population de 1,6 millions à 6,1 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 75%.

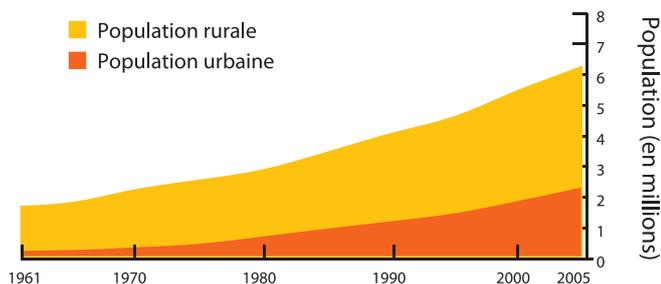
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 23.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Togo, 1961-2005



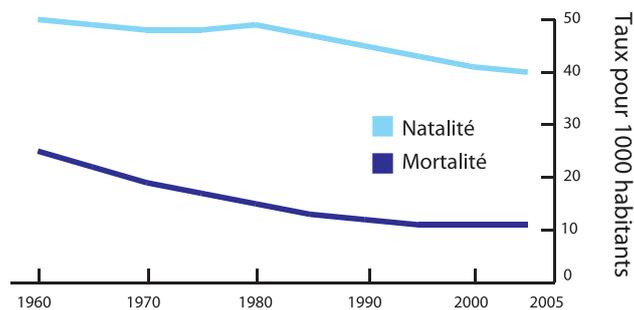
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 23.2.** Population du Togo, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 23.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Togo (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
		Total en hectares globaux (milliers)		Hectares globaux par personne	
Togo	6'145'000	5'047	6'648	0,82	1,08
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

PIB (USD)	Total (milliards)	Par personne (PPP)
		2,1

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	-	-	-	-	-

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Togo	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min, 1=max.)	0,512	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	53,2	38,5	68,7
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	54,8	46	64
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	0,3	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	52	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	17	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	1	-	-
Espérance de vie (années)	57,8	59,6	56,0

**Table 23.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

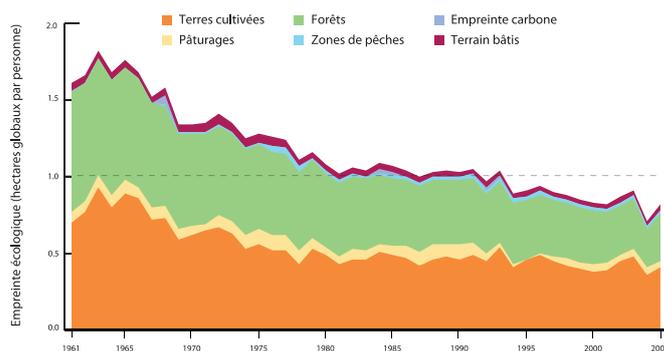
**Table 23.2.**

Empreinte Ecologique du Togo, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,70	0,07	0,78	0,01	0,00	0,05	1,59
1965	0,89	0,09	0,73	0,00	0,00	0,05	1,76
1970	0,62	0,06	0,60	0,00	0,01	0,05	1,34
1975	0,56	0,10	0,55	0,00	0,01	0,06	1,28
1980	0,49	0,05	0,48	0,00	0,02	0,04	1,08
1985	0,49	0,06	0,44	0,02	0,02	0,04	1,07
1990	0,46	0,10	0,42	0,00	0,02	0,03	1,03
1995	0,46	0,00	0,39	0,00	0,02	0,04	0,91
2000	0,38	0,05	0,35	0,00	0,02	0,03	0,84
2005	0,41	0,04	0,31	0,00	0,02	0,04	0,82

**Graphique 23.4.**

Togo: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



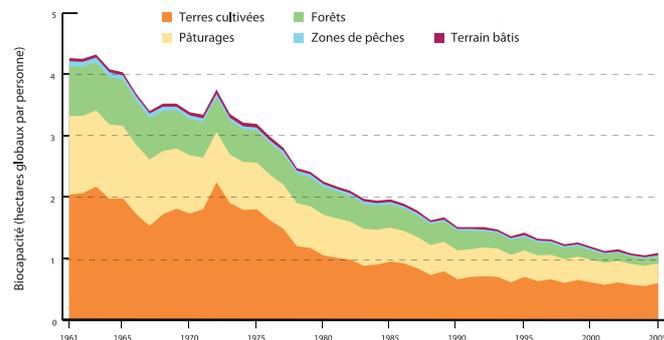
**Table 23.3.**

Biocapacité du Togo, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

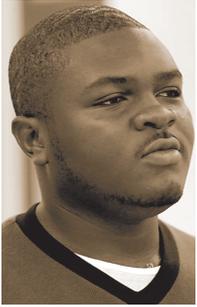
Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	2,04	1,28	0,81	0,08	0,05	4,25
1965	1,98	1,18	0,75	0,07	0,05	4,02
1970	1,73	0,95	0,59	0,06	0,05	3,38
1975	1,80	0,76	0,52	0,05	0,06	3,19
1980	1,05	0,66	0,45	0,05	0,04	2,24
1985	0,95	0,55	0,38	0,04	0,04	1,95
1990	0,66	0,47	0,32	0,03	0,03	1,51
1995	0,70	0,43	0,22	0,03	0,04	1,41
2000	0,61	0,37	0,15	0,03	0,03	1,19
2005	0,60	0,32	0,11	0,02	0,04	1,08

**Graphique 23.5.**

Togo: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Papi Kwami Ekuka Wussinu**

Young Leaders Network  
Department of Environment and Natural Habitat  
Lomé, Togo

## L'exploitation du bois : un facteur contribuant à la déforestation au Togo

Les forêts sont de précieux et complexes écosystèmes qui sont utilisés par les hommes de manières différentes. Ressources naturelles renouvelables, les forêts peuvent être utilisées de manière perpétuelle si elles sont proprement gérées. Malheureusement, les forêts dans plusieurs endroits du monde disparaissent à cause de leur exploitation excessive et de leur mauvaise gestion. Notre pays le Togo n'y fait pas exception.

Les arbres sont importants pour plusieurs raisons. Ils empêchent la désertification, protègent la terre contre l'érosion, préservent la fertilité du sol, absorbent le dioxyde de carbone et produisent de l'oxygène. Le bois est une importante matière première industrielle et une source d'énergie.

Les résultats de la déforestation non contrôlée au Togo sont dévastateurs. Entre 1990 et 2000, il a été estimé que le Togo a perdu en moyenne 19'900 hectares de forêts par an. Ce taux de déforestation de 2,9% par an a presque doublé entre 2000 et 2005. Au total, entre 1990 et 2005, le Togo a perdu 43,7% de sa couverture forestière soit approximativement 299'000 hectares. Cette perte de couverture forestière a causé une diminution de l'habitat de sa superficie boisée estimée à 16,4% entre 1990 et 2005 (Mongabay 2009).

En 1988, le Gouvernement togolais a suspendu l'exploitation du bois dans les forêts naturelles en vue de permettre leur régénération (FAO 2009). De nouveaux arbres ont été plantés pour contribuer

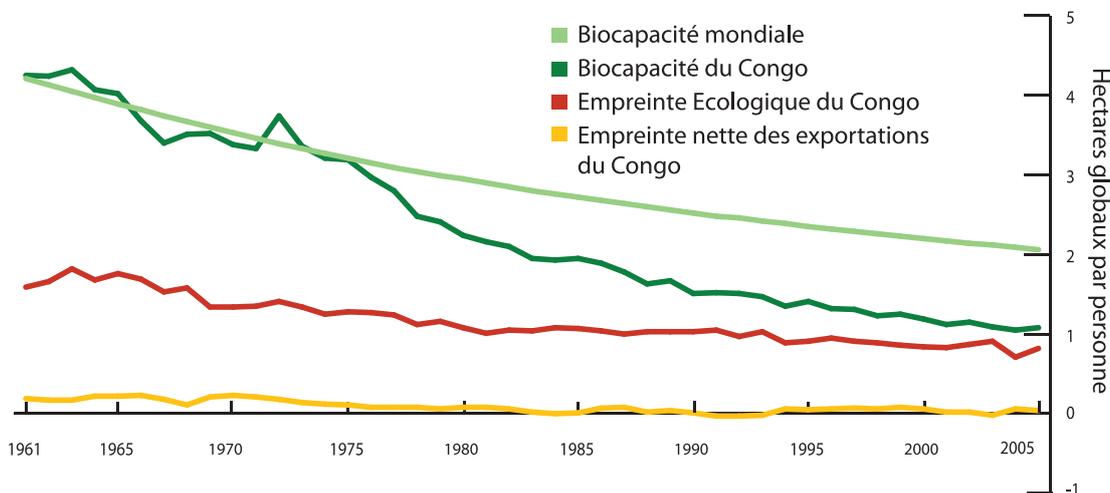
aux efforts de reforestation. Toutefois dans certaines zones, les dommages créés par la déforestation étaient si grands que les efforts du gouvernement ont été sans succès. Dans d'autres cas, les efforts de reforestation ont échoué à cause d'un contrôle et d'une gestion peu efficaces (Amous 1999).

Trois facteurs sont responsables des problèmes inhérents à l'exploitation du bois au Togo.

Sur le plan économique, l'intérêt particulier des entreprises d'exploitation du bois en forêt est d'avoir une grande production. Une fois l'exploitation terminée, les entreprises abandonnent la forêt et vont voir ailleurs. On ne les oblige pas à reboiser au même degré qu'ils exploitent. En moyenne, pour 29 arbres abattus pour commercialisation, un seul arbre est replanté (Hrabar et Ciparis 1990). La chute des prix du café et de cacao sur le marché international pendant les années 1990 a encouragé l'exploitation du bois pour combler la perte des revenus d'exportation.

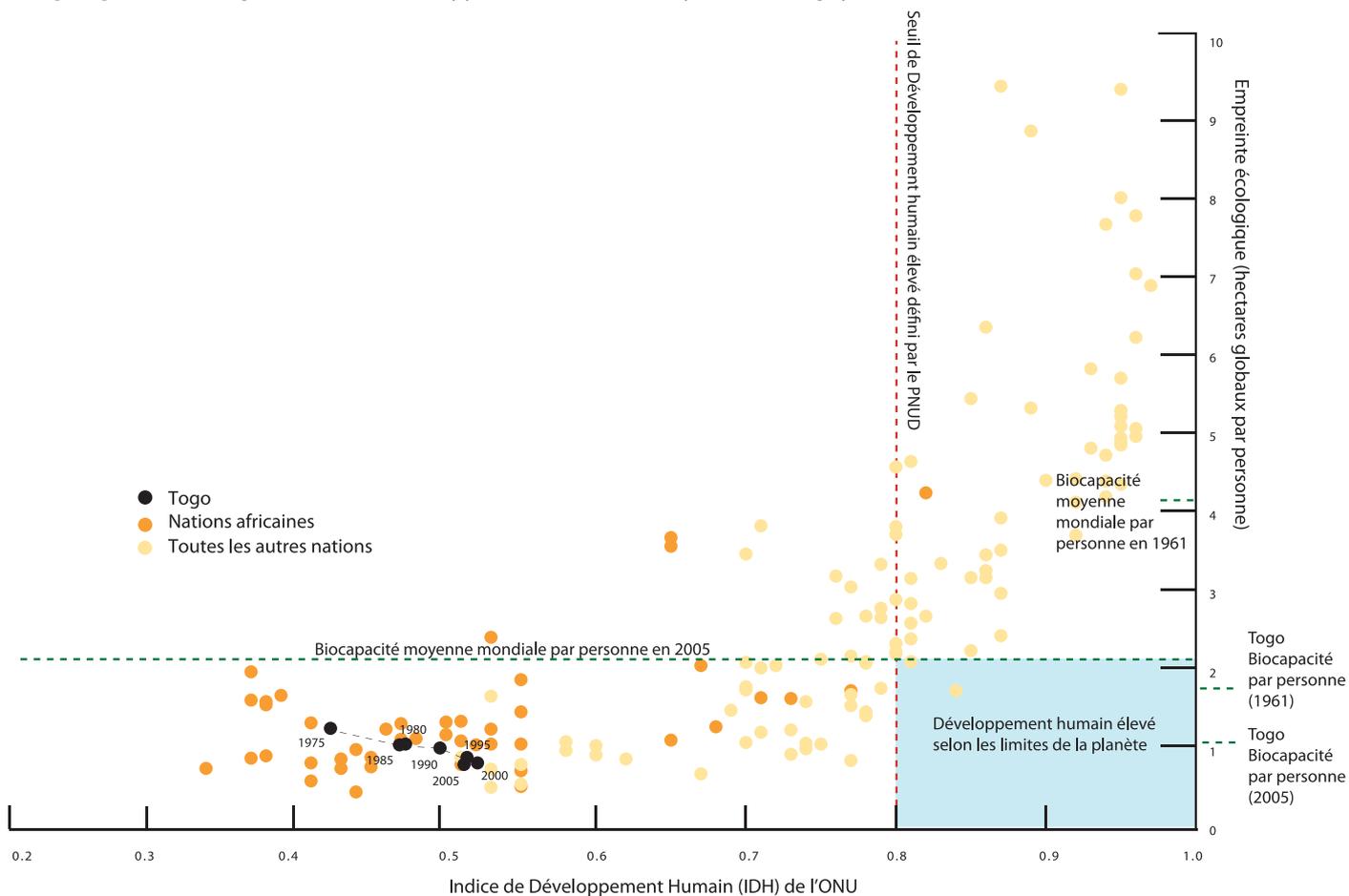
Au Togo, la croissance démographique de même que la tradition culturelle augmentent la pression sur les ressources forestières. Il n'y a pas assez d'institutions qui mettent l'accent sur l'importance des écosystèmes de la forêt pour le bien-être social. Sur le plan politique, nous devons équilibrer les priorités économiques, sociales et environnementales. La difficulté à trouver ce compromis conduit souvent à l'inaction politique, qui peut entre-temps être dévastateur pour l'environnement.

**Graphique 23.6.** Empreinte Ecologique du Togo, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 23.7.** Togo - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# TUNISIE



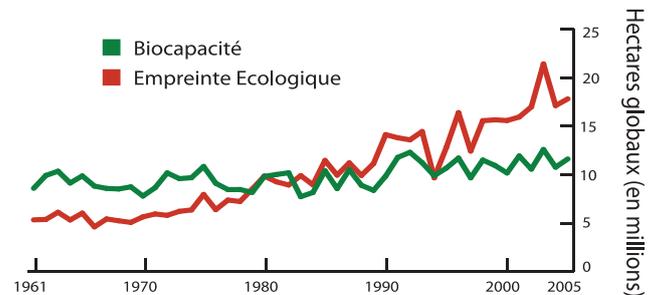
La Tunisie occupe 16,4 millions d'hectares parmi lesquels 1,0 million d'hectares de forêts, 4,9 millions de terres cultivées, 5,1 millions de pâturages et 0,3 millions d'hectares d'infrastructures. Située le long de la mer Méditerranée, la Tunisie est bordée par 6,5 millions d'hectares de plateau continental et possède 0,8 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Malgré les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses pâturages et de ses zones de pêche, la Tunisie dispose d'une biocapacité de 11,6 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est inférieur à son empreinte écologique totale de 17,8 millions gha. La Tunisie accuse un déficit écologique depuis 1979.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Tunisie est de 1,8 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Mais elle est aussi supérieure aux 1,2 gha de biocapacité disponibles par personne en Tunisie. En raison de la croissance de sa population de 4,3 millions à 10,1 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 43%.

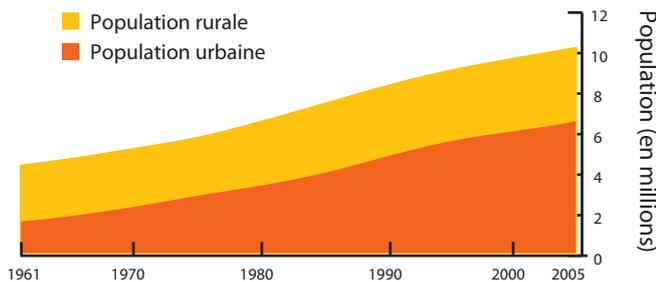
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 24.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de la Tunisie, 1961-2005



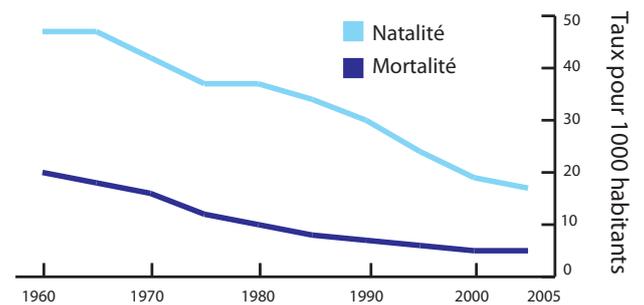
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 24.2.** Population de la Tunisie, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 24.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Tunisie (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Tunisie	10'102'000	17'808	1,76	11'613	1,15
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	29,0	6'382

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	47,3	21,7	14,8	10,3	6,0

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Tunisie	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,766	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	74,3	65,3	83,4
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	76,1	79	74
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	8,0	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	93	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	99	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	-	-	-
Espérance de vie (années)	73,5	75,6	71,5

**Table 24.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

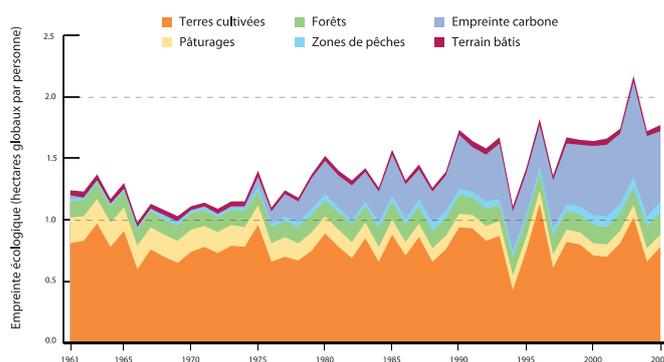
**Table 24.2.**

Empreinte Ecologique de la Tunisie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,81	0,21	0,13	0,03	0,02	0,04	1,24
1965	0,91	0,19	0,13	0,00	0,02	0,05	1,30
1970	0,74	0,18	0,13	0,01	0,02	0,03	1,10
1975	0,96	0,16	0,12	0,08	0,03	0,05	1,40
1980	0,89	0,14	0,13	0,27	0,05	0,04	1,53
1985	0,88	0,12	0,15	0,33	0,05	0,04	1,56
1990	0,94	0,11	0,15	0,44	0,05	0,04	1,72
1995	0,75	0,11	0,14	0,34	0,04	0,04	1,43
2000	0,71	0,10	0,15	0,56	0,08	0,04	1,63
2005	0,78	0,10	0,18	0,57	0,09	0,05	1,76

**Graphique 24.4.**

Tunisie : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



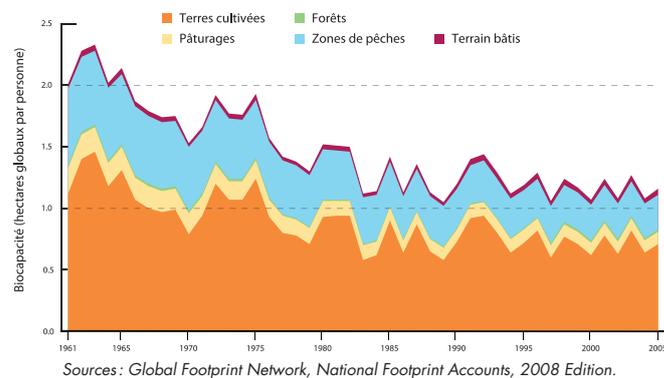
**Table 24.3.**

Biocapacité de la Tunisie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

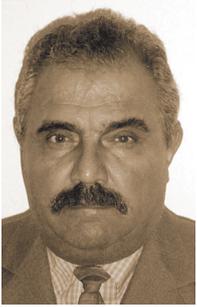
Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,12	0,21	0,02	0,62	0,04	2,00
1965	1,31	0,19	0,02	0,57	0,05	2,13
1970	0,79	0,17	0,02	0,52	0,03	1,52
1975	1,24	0,15	0,02	0,47	0,05	1,91
1980	0,93	0,13	0,01	0,41	0,04	1,52
1985	0,90	0,11	0,01	0,36	0,04	1,42
1990	0,73	0,10	0,01	0,32	0,04	1,20
1995	0,72	0,11	0,01	0,31	0,04	1,19
2000	0,62	0,10	0,02	0,29	0,04	1,06
2005	0,71	0,10	0,02	0,28	0,05	1,15

**Graphique 24.5.**

Tunisie : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Alouani Bouzid**

Chef de service  
Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques  
Ariana, Tunisie

## La conservation des eaux et des sols en Tunisie: Bilan et perspectives

**S**ituée aux frontières du Sahara tout en étant largement ouverte sur la mer méditerranéenne, la Tunisie demeure toutefois aride à semi aride sur les trois quarts de son territoire.

Les terres agricoles sont limitées et les terres agricoles cultivables ne représentent que le tiers de la superficie totale du pays. Les ressources en eau accessibles sont allouées presque entièrement à l'irrigation (84%), le reste est affecté à l'eau potable et à l'industrie. Le ratio par habitant et par an est bien inférieur à la norme des pays pauvres en eau (<1000 m<sup>3</sup>/habitant/an) et le pays souffre presque d'une pénurie en eau (ratio <500m<sup>3</sup>/habitant/an).

L'érosion est un fléau qui affecte plus de 60% des terres agricoles utiles et la perte de terres cultivables est évaluée à 10'000 hectares par an. Des études sur les accumulations de vase aux barrages existants mettent en évidence la quantité des sédiments transportés par les cours d'eau. L'apport moyen annuel de vase au niveau des 26 grands barrages est de l'ordre de 30 millions de m<sup>3</sup> par an ce qui correspond à une réduction de la superficie irriguée d'environ 6'000 ha par an.

Grâce aux traditions enracinées dans le temps ainsi qu'à l'intérêt croissant qui est porté au développement agricole et plus particulièrement à la conservation des eaux et du sol dans les zones arides et semi arides, la Tunisie a pu engager des programmes et des stratégies ayant comme noyau dur la protection et la mobilisation des ressources naturelles en eaux et du sol.

Les programmes récents sont basés sur l'aménagement intégré des bassins versants avec la participation des agriculteurs. Les objectifs visés par ces programmes sont la maîtrise de l'érosion des terres agricoles, l'amélioration de leur productivité, la protection de l'infrastructure hydraulique contre l'envasement prématuré et la mobilisation des eaux de surfaces à petite échelle (la recharge des nappes, lac collinaires et épandages des eaux des crues).

L'évaluation des programmes et projets, l'accumulation des données (physique, sociale, économique, technique) sur le milieu rural et les disparités régionales, ont permis au gouvernement

tunisien d'élaborer une stratégie de développement rural plus cohérente. Dans ce cadre, le milieu rural a bénéficié de la mise en œuvre d'une multitude de projets de développement agricole intégré et depuis 1990 a eu lieu la conception et la mise en œuvre de pas moins de 29 projets pour un coût de l'ordre de 1'000 millions de Dinars tunisien.

Durant la période 1990-2008, les réalisations concrètes dans le secteur de conservation des eaux et du sol en Tunisie comprenaient :

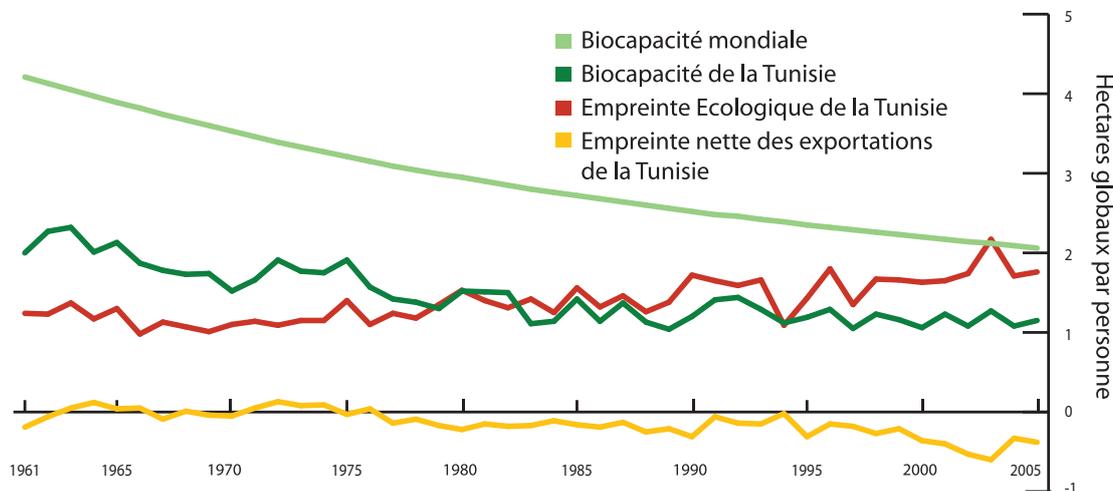
- La protection de l'érosion de 950'000 hectares de terres sur les rives et lits de rivière;
- l'étude de l'histoire de la Jeffara, région du sud de la Tunisie d'une superficie de 12 000 ha, a permis de montrer qu'entre 1974 et 1999, l'érosion des terres agricoles a progressé de 180% dans les montagnes et de 356% dans les collines;
- la construction de 800 lacs collinaires (créés par des petits barrages) pour la création d'une superficie irriguée de 7500 ha, ce qui permet à 4000 agriculteurs dans des zones d'exode rural de rester sur leurs terres;
- la création de plus de 3700 ouvrages pour la recharge de 52 nappes surexploitées. Le taux d'augmentation des ressources est de l'ordre de 20%.

Certes les efforts déployés par le gouvernement tunisien pour la protection et l'utilisation durables des ressources eau et sol en Tunisie sont importants et les effets sur la protection des terres de l'érosion hydrique, l'amélioration et la protection des grands barrages sont appréciables. Cependant la superficie menacée par l'érosion hydrique est encore élevée et l'apport en vase au niveau de certains grands barrages en Tunisie reste important.

Dans l'avenir, on obtiendra des succès en protégeant systématiquement les infrastructures hydrauliques et en interconnectant les programmes nationaux et locaux sur la gestion intégré des eaux de surface et souterraines des écosystèmes.

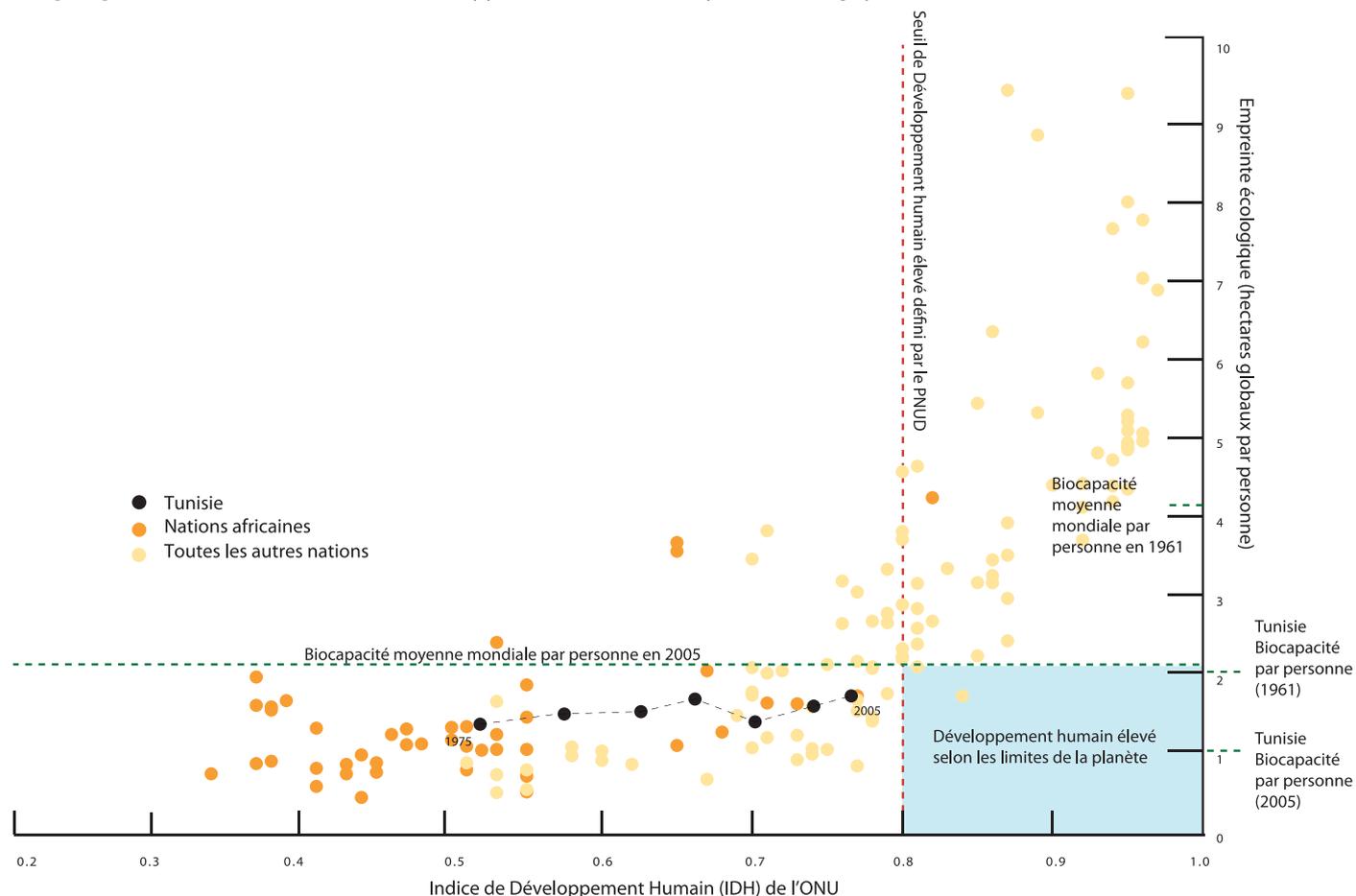
# TUNISIE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 24.6.** Empreinte Ecologique de la Tunisie, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 24.7.** Tunisie - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# ZAMBIE



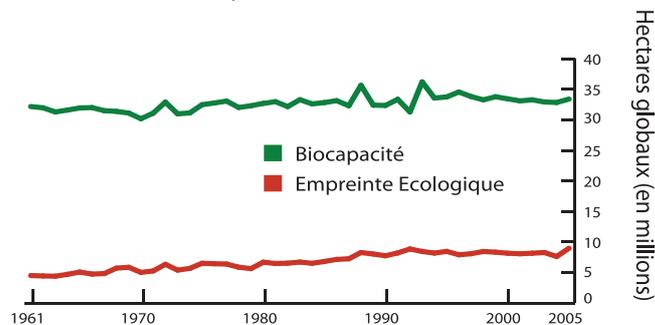
La Zambie occupe 75,3 millions d'hectares parmi lesquels 42,5 millions d'hectares de forêts, 5,3 millions de terres cultivées, 23,6 millions de pâturages et 0,5 millions d'hectares d'infrastructure. Pays enclavé, la Zambie dispose de 0,9 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Permettant de compenser les rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses forêts et zones de pêche, les rendements supérieurs à la moyenne mondiale de ses pâturages permettent à la Zambie de disposer d'une biocapacité de 33,4 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est supérieur à son empreinte écologique totale de 9 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne en Zambie est de 0,8 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi considérablement inférieure aux 2,9 gha de biocapacité disponibles par personne en Zambie. En raison de la croissance de sa population de 3,2 millions à 11,7 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 71 %.

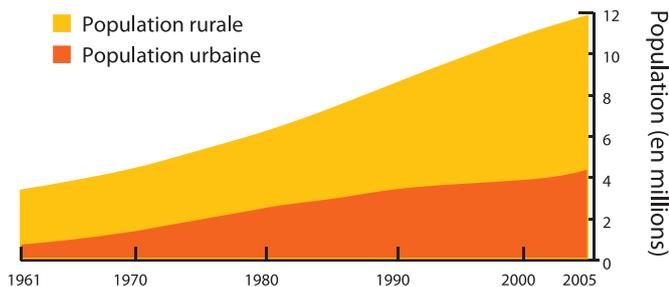
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 25.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales de la Zambie, 1961-2005



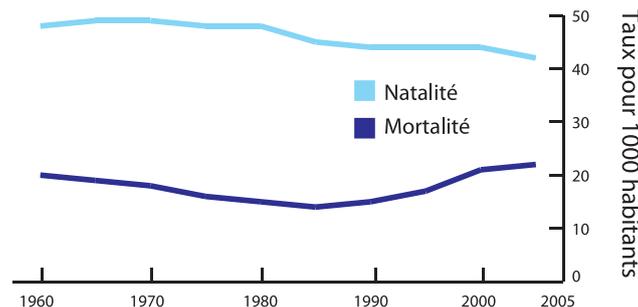
Source: Global Footprint Network. National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 25.2.** Population de la Zambie, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 25.3.** Taux de natalité et taux de mortalité en Zambie (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Par personne (PPP)	Total en hectares globaux (milliers)	Hectares globaux par personne
Zambie	11'668'000	8'987	0,77	33'409	2,86
Monde	6'475'634'000	17'443'626	2,7	13'360'955	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)		Par personne (PPP)		
	PIB (USD)	7,3	Quatrième	Troisième	Second
QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	55,1	20,8	12,6	7,9
Pourcentage de revenu					3,6

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Zambie	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,434	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	68,0	59,8	76,3
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	63,3	61	66
Taux de terres cultivées irriguées (% , 2000)	2,9	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	58	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	19	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	5	-	-
Espérance de vie (années)	40,5	40,6	40,3

**Table 25.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

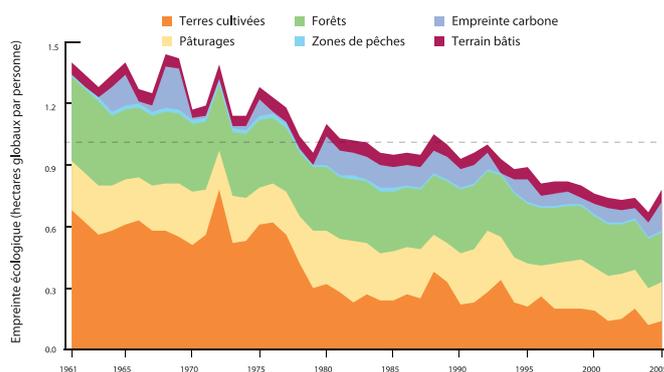
**Table 25.2.**

Empreinte Ecologique de la Zambie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,68	0,24	0,41	0,00	0,01	0,06	1,40
1965	0,61	0,22	0,34	0,15	0,02	0,06	1,39
1970	0,51	0,26	0,33	0,01	0,02	0,04	1,17
1975	0,61	0,18	0,33	0,08	0,02	0,06	1,27
1980	0,32	0,26	0,31	0,14	0,01	0,06	1,11
1985	0,24	0,24	0,29	0,10	0,02	0,06	0,96
1990	0,22	0,25	0,31	0,09	0,01	0,05	0,93
1995	0,21	0,21	0,29	0,11	0,01	0,06	0,89
2000	0,19	0,21	0,25	0,05	0,01	0,05	0,76
2005	0,14	0,19	0,24	0,14	0,01	0,06	0,77

**Graphique 25.4.**

Zambie: Empreinte écologique par personne, 1961-2005



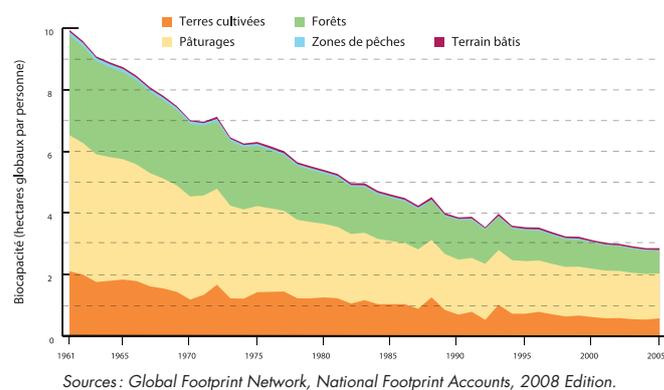
**Table 25.3.**

Biocapacité de la Zambie, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	2,11	4,42	3,25	0,11	0,06	9,95
1965	1,84	3,91	2,83	0,10	0,06	8,72
1970	1,19	3,35	2,36	0,08	0,04	7,02
1975	1,43	2,80	1,95	0,07	0,06	6,31
1980	1,26	2,39	1,63	0,06	0,06	5,40
1985	1,04	2,05	1,40	0,05	0,06	4,59
1990	0,70	1,79	1,28	0,04	0,05	3,86
1995	0,73	1,71	1,00	0,04	0,06	3,53
2000	0,62	1,57	0,85	0,03	0,05	3,13
2005	0,58	1,46	0,73	0,03	0,06	2,86

**Graphique 25.5.**

Zambie: biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



**Dorothy Kasanda**

Spécialiste en Education  
Directrice de programme  
Camfed Zambia  
Lusaka, Zambia

## ZAMBIE: Les batailles économiques au milieu des richesses naturelles

La Zambie dispose d'une richesse en ressources naturelles qui a longtemps été d'un intérêt particulier aussi bien pour les écologistes que pour les entreprises commerciales. Le pays est situé au milieu des deux bassins versants majeurs d'Afrique, le Zambèze et le Congo. Il occupe le 5ème rang mondial en production de cuivre ; les régions situées dans le Nord-Ouest disposent de larges gisements de cobalt, de plomb et de zinc. Les produits agricoles de la Zambie sont le maïs, le coton, le tabac, le sorgho, le riz, l'arachide, les graines de tournesol, la canne à sucre, le haricot et le manioc. Les terres riches de Zambie produisent plus de céréales par hectare que la moyenne en Afrique Sub-Saharienne (OMS 2006).

Malgré cette richesse naturelle, une estimation des Nations Unies en 2005 montre que 63,8% de la population vit avec moins d'un dollar par jour. En 2007, le pays a été classé 124ème sur 135 pays par rapport à l'Indice de Pauvreté des Nations Unies. Ceci est partiellement dû à l'exode rural. La majorité des migrants urbains sont des jeunes hommes et femmes à la recherche d'emplois, emplois qu'ils ne trouvent pas dans la plupart des cas. Cette situation conduit au surpeuplement des bidonvilles avec des conditions sanitaires déplorables et des difficultés d'accès à l'eau et à l'électricité.

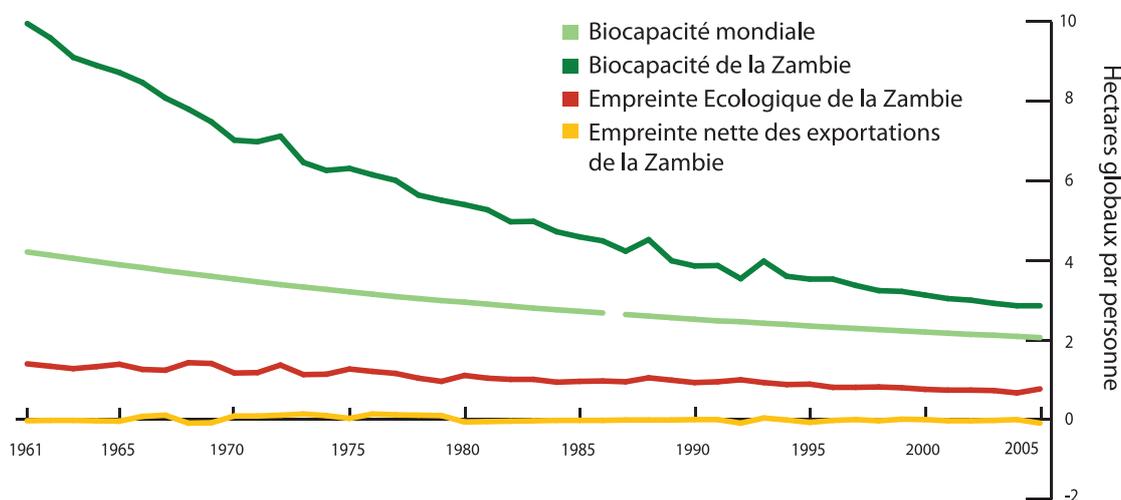
L'empreinte écologique de la Zambie est de 0,8 hectares globaux (gha) par personne, ce qui est infime comparé à la moyenne mondiale qui est de 2,7 gha par personne (Global Footprint Network 2008a). Ceci peut être attribué partiellement à un faible revenu des ménages et à une croissance démographique

élevée qui est de 1,9% par an. Un autre problème qui s'ajoute aux souffrances des familles zambiennes est un taux très élevé d'infection par le virus du VIH/SIDA ; en 2005, 15,8% des adultes en Zambie étaient infectés (OMS 2006). On estime que le chiffre est encore plus élevé dans les régions urbaines et dans les régions d'exploitation de cuivre où se trouve une population importante de travailleurs migrants. La majorité des 1,2 millions d'orphelins de la Zambie doivent le décès de leurs parents à cette pandémie (UNICEF). Pour les femmes, la pauvreté et leur statut d'orpheline les exposent au viol et à la prostitution.

L'orphelinat a de multiples effets négatifs sur les enfants dans le domaine de l'éducation. Souvent, il est lié à une faible performance scolaire et constitue une cause majeure de l'augmentation du taux d'abandon scolaire. Pour les filles, la situation s'accroît par des pratiques culturelles négatives : les parents préfèrent envoyer les garçons à l'école au détriment des filles dès qu'ils sont confrontés à des difficultés financières (Noorani 2005). Les filles finissent par être mariées dès l'adolescence ou par rester à la maison à s'occuper des tâches ménagères (Noorani 2005). L'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement qui prévoient d'assurer une éducation primaire pour tous et d'éliminer les disparités liées au sexe dans les établissements d'enseignement primaire et secondaire d'ici 2015 serait particulièrement bénéfique pour la Zambie. Cela résulterait en une augmentation de la participation des femmes dans le domaine public et conduirait aussi à une multitude de profits en matière de santé, y compris la réduction de l'incidence du VIH (Rihani 2006).

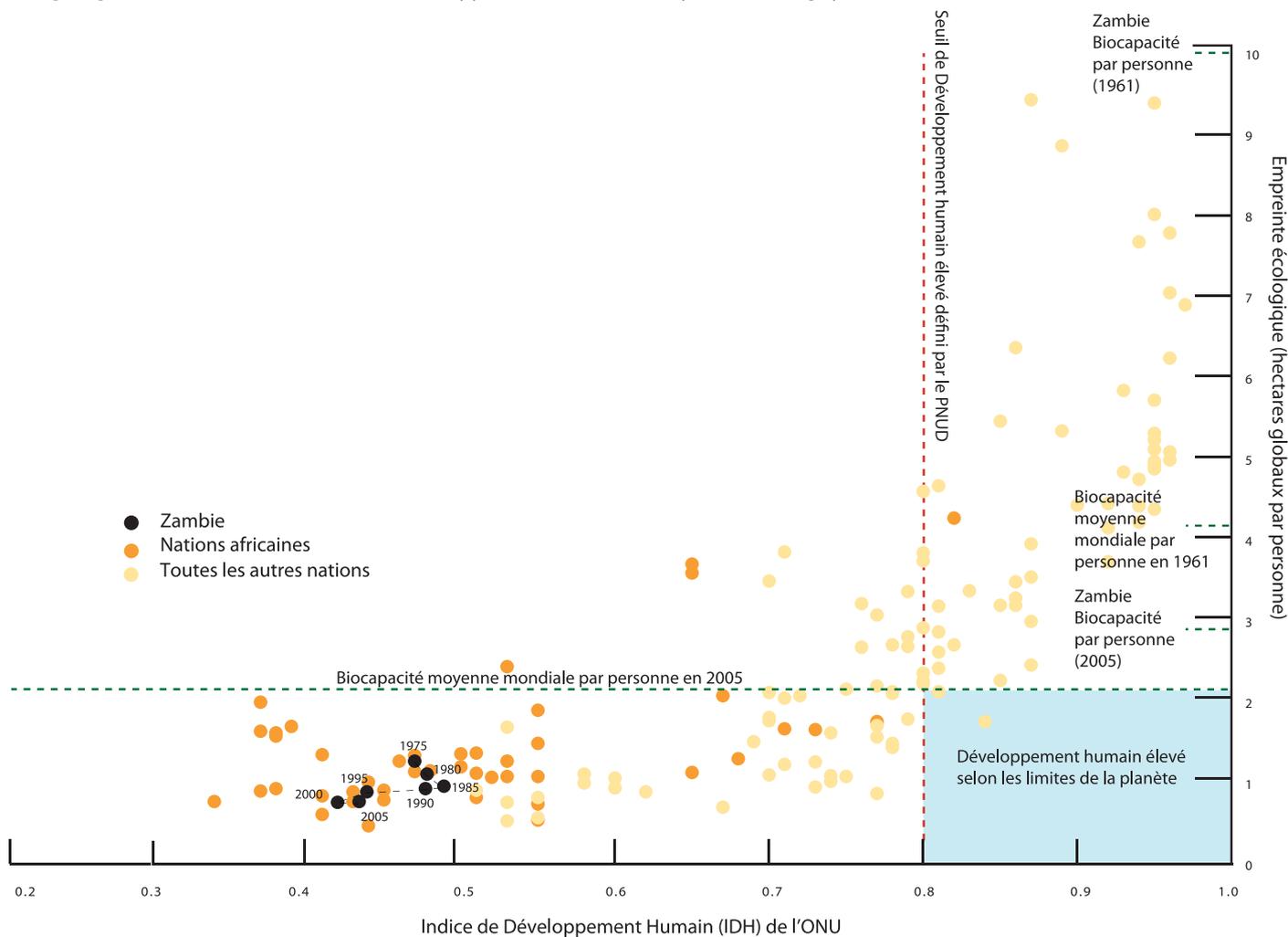
# ZAMBIE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 25.6.** Empreinte Ecologique de la Zambie, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 25.7.** Zambie - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition ; UNDP, 2005 Human Development Report, 2007.

# ZIMBABWE



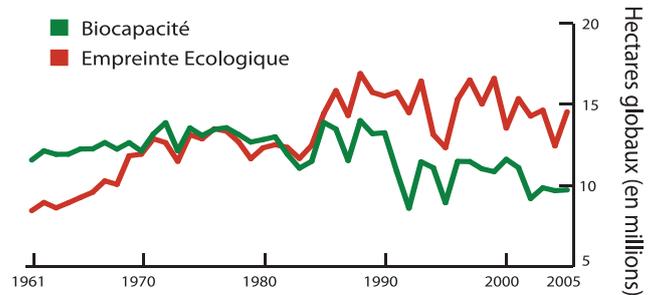
Le Zimbabwe occupe 39,1 millions d'hectares parmi lesquels 17,5 millions d'hectares de forêts, 3,4 millions de terres cultivées, 12,3 millions de pâturages et 0,5 millions d'hectares de terrains bâtis. Pays enclavé entre cinq autres pays, le Zimbabwe dispose de 0,4 millions d'hectares d'eaux intérieures.

Dû aux rendements inférieurs aux moyennes mondiales de ses terres cultivées, de ses pâturages, de ses forêts et zones de pêche, le Zimbabwe dispose d'une biocapacité de 9,7 millions d'hectares globaux (gha) ce qui est inférieur à son empreinte écologique totale de 14,5 millions gha.

L'empreinte écologique moyenne par personne au Zimbabwe est de 1,1 gha, à la fois inférieure à l'empreinte écologique moyenne mondiale et à la quantité de biocapacité disponible par personne sur la planète. Elle est aussi supérieure aux 0,8 gha de biocapacité disponibles par personne au Zimbabwe. En raison de la croissance de sa population de 3,9 millions à 13 millions entre 1961 et 2005, la biocapacité par personne a diminué de 75%.

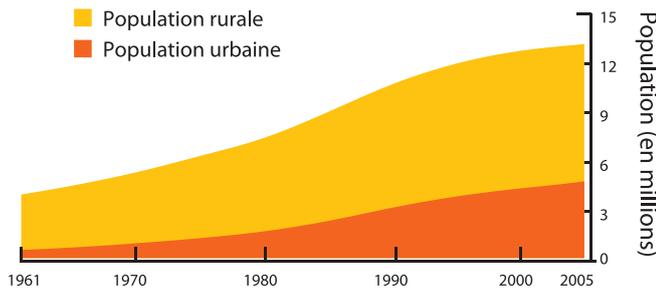
Sources : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Statistical databases, 2008a,b,c; Global Agro-Ecological Zones, 2008; Global Land Cover, 2000.

**Graphique 26.1.** Empreinte Ecologique et biocapacité totales du Zimbabwe, 1961-2005



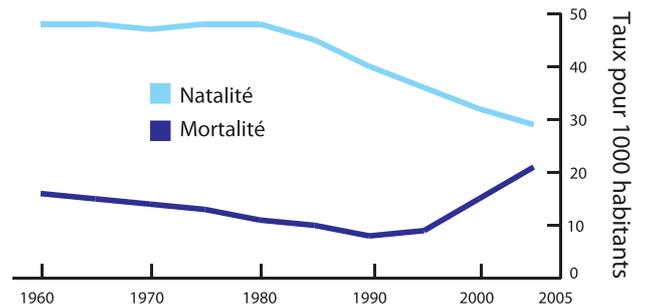
Source: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.

**Graphique 26.2.** Population du Zimbabwe, 1961-2005



Sources: Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2008; The World Bank. Health, Nutrition and Population (HNP) Statistics, 2005.

**Graphique 26.3.** Taux de natalité et taux de mortalité au Zimbabwe (estimation annuelle), 1960-2005



Source: United Nations Population Division. World Population Prospects, 2007.

	Population	Empreinte Ecologique		Biocapacité	
		Total en hectares globaux (milliers)	Biocapacité	Empreinte Ecologique	Biocapacité
Zimbabwe	13'010'000	14'545	9'721	1,12	0,75
Monde	6'475'634'000	17'443'626	13'360'955	2,7	2,1

Sources: Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition; Food and Agriculture Organization (FAO). PopSTAT, 2005.

	Total (milliards)	Par personne (PPP)
PIB (USD)	3,4	2'038

QUINTILE ECONOMIQUE (2001)	Le plus élevé	Quatrième	Troisième	Second	Le plus bas
Pourcentage de revenu	55,7	19,3	12,2	8,1	4,6

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank; World Development Indicators database, 2007; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Beyond 20/20 Web Data Server, 2006.

	Zimbabwe	Femme	Homme
Valeur de l'indice de développement humain (0=min. 1=max.)	0,513	-	-
Taux d'alphabétisation des adultes (% d'adultes de plus de 18 ans)	89,4	86,2	92,7
Taux de scolarisation (% d'enfants en âge d'aller à l'école)	52,4	51	54
Taux de terres cultivées irriguées (% 2000)	5,2	-	-
Accès à l'eau potable (% de la population, 2002)	81	-	-
Taux d'électrification domestique (% de la population, 2000)	34	-	-
Malnutrition (% de la population, 2000)	6	-	-
Espérance de vie (années)	40,9	40,2	41,4

**Table 26.1.** Empreinte Ecologique, économie et développement humain (2005)

Sources: UNDP, 2005. Human Development Report, 2007; The World Bank. World Development Indicators database, 2007; International Energy Agency (IEA). 2002. World Energy Outlook.

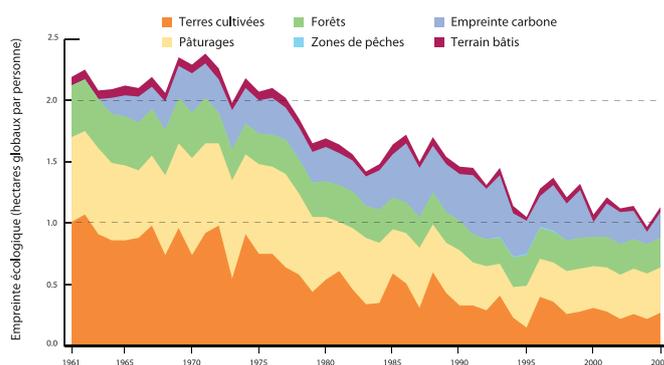
**Table 26.2.**

Empreinte Ecologique du Zimbabwe, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Forêts	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	1,01	0,69	0,42	0,00	0,00	0,07	2,19
1965	0,86	0,61	0,40	0,17	0,00	0,08	2,10
1970	0,74	0,79	0,37	0,32	0,00	0,07	2,29
1975	0,75	0,73	0,25	0,27	0,00	0,07	2,07
1980	0,54	0,51	0,29	0,28	0,00	0,07	1,69
1985	0,59	0,36	0,26	0,35	0,00	0,08	1,63
1990	0,33	0,45	0,24	0,38	0,00	0,06	1,47
1995	0,15	0,34	0,25	0,27	0,01	0,03	1,04
2000	0,31	0,34	0,24	0,12	0,00	0,06	1,08
2005	0,27	0,37	0,24	0,21	0,00	0,04	1,12

**Graphique 26.4.**

Zimbabwe : Empreinte écologique par personne, 1961-2005



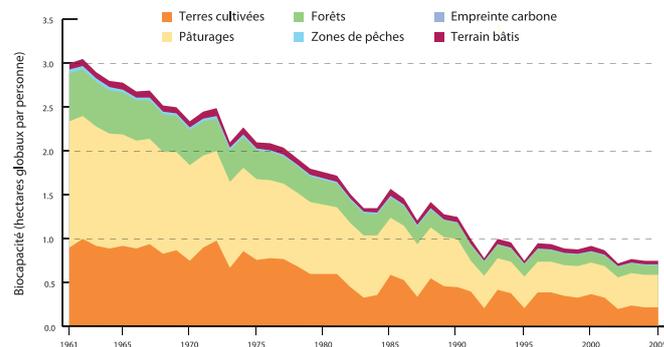
**Table 26.3.**

Biocapacité du Zimbabwe, 1961-2005  
(hectares globaux par personne)

Année	Terres cultivées	Pâturages	Empreinte carbone	Surface de pêche	Terrains bâtis	Total
1961	0,90	1,44	0,55	0,04	0,07	2,99
1965	0,92	1,27	0,48	0,03	0,08	2,78
1970	0,75	1,09	0,40	0,03	0,07	2,32
1975	0,76	0,92	0,33	0,02	0,07	2,11
1980	0,60	0,79	0,28	0,02	0,07	1,76
1985	0,59	0,65	0,23	0,02	0,08	1,56
1990	0,45	0,55	0,18	0,01	0,06	1,25
1995	0,21	0,36	0,14	0,01	0,03	0,76
2000	0,37	0,36	0,12	0,01	0,06	0,92
2005	0,22	0,37	0,11	0,01	0,04	0,75

**Graphique 26.5.**

Zimbabwe : biocapacité par personne, 1961-2005



Sources : Global Footprint Network, National Footprint Accounts, 2008 Edition.



## Ednah Zvinavashe

Expert en ressources naturelles et changement climatique  
Palace House Consulting  
Wageningen, Hollande

### La rareté de l'eau au Zimbabwe

**L**e Zimbabwe est un pays enclavé situé au Sud de l'Afrique. Il dispose d'un climat sub-tropical avec une saison pluvieuse allant de mi-novembre à début avril. Le Zimbabwe se subdivise en 5 régions agro-écologiques. Cette subdivision se base surtout sur la quantité des précipitations, la qualité du sol et la végétation. Les précipitations annuelles varient de plus de 1000 millimètres à moins de 450 millimètres dans ces régions. Seulement environ 37% du territoire du pays bénéficie de précipitations suffisantes pour l'agriculture qui représente la pierre angulaire de l'économie du pays (FAO 2007). Parce que le Zimbabwe se situe dans une zone semi-aride, les précipitations sont fréquemment insuffisantes pour garantir la production nécessaire à la satisfaction des besoins alimentaires de sa population. En outre, dans beaucoup de cas, la quantité d'eau évaporée est plus grande que celle des précipitations.

En plus de ces facteurs biologiques qui limitent l'approvisionnement en eau, la législation foncière et de l'utilisation des eaux pendant la domination coloniale a contribué à l'actuelle rareté d'eau dans le pays. La législation foncière coloniale prônait la délocalisation des Noirs dans les régions à faibles précipitations (actuelles zones communales du Zimbabwe) et l'allocation de terres fertiles aux fermes privées des Blancs (News Africa 2000, Okele 2000, Nicol et al. 2006). Les zones communales étaient densément peuplées, entraînant une sérieuse dégradation du sol due au surpâturage et aux activités minières.

Bien que l'actuel gouvernement du Zimbabwe ait réformé la législation foncière pour réparer ces injustices dans la distribution des terres et dans l'accès à l'eau, ses efforts ont été confrontés à une opposition des activistes des droits de l'homme et au manque d'argent nécessaire pour dédommager les fermiers expropriés (Okele 2000).

L'économie comme les moyens d'existence des populations rurales dépendent de l'agriculture qui contribue pour 11 à 14% au Produit National Brut du Zimbabwe, qui procure de l'emploi à 70% de la population et qui contribue pour 60% aux matières premières entrant dans la fabrication industrielle (Ministère des Affaires Étrangères du Zimbabwe). L'agriculture dans les zones

communales étant la plupart du temps une agriculture sous pluie, les niveaux de précipitation jouent un rôle crucial dans la production agricole, la performance économique et la sécurité alimentaire.

Les fermiers dans les zones communales sont les plus touchés par la rareté de l'eau. 80% de ces fermiers vivent dans les régions les plus sèches du pays; régions où ces fermiers ne peuvent compter que sur les eaux de surface de rivières tarissables (Nicol et al. 2006). Ces fermiers font pousser des produits tels que le maïs, le blé, les fèves, les tomates et autres légumes (Nicol et al. 2006). Par exemple, les fermiers communaux qui vivent autour de Breitbridge, Chirezi et Gwanda dans le bassin du Linpopo (régions IV et V) bénéficient d'une saison de pluie courte et intense. L'agriculture sous pluie, la production de bétail et l'envoi de fonds depuis l'étranger sont les principales sources de l'économie dans ces zones (ALM, 2007). La rareté chronique en eau entraîne un mauvais rendement agricole. La malnutrition et la faim sont courants (Amaral et Sommerhalder 2004) et les habitants de ces régions dépendent largement de l'aide alimentaire internationale.

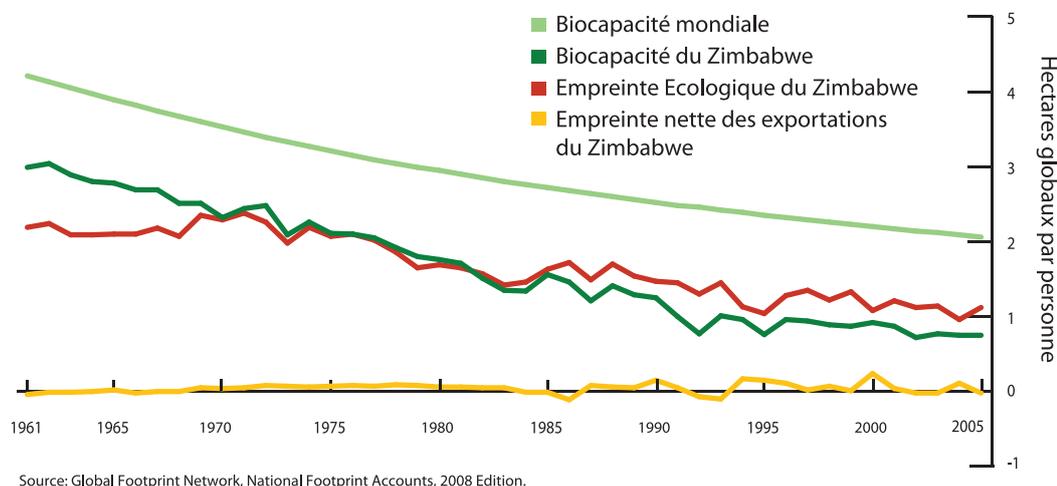
La rareté de l'eau a également un impact sur le bien-être des cheptels du Zimbabwe. Le bétail communal au Zimbabwe dépend des pâturages naturels pour se nourrir, mais la raréfaction de l'eau a transformé les pâturages en étendues poussiéreuses. Des pertes de bétail ont été enregistrées à cause du manque de pâturages et d'eau.

Enfin, la rareté de l'eau a engendré des conflits entre fermiers. Par exemple, sur le fleuve Nyanyadzi dans le district de Chimanimani (région I), les fermiers en aval se disputent fréquemment avec ceux en amont pour l'accès à l'eau (Farm Radio International 2000; Bolding et Nyagwande 1998). Dans une zone autour de Plumtree (sud ouest de Zimbabwe), il y a des conflits avec les communautés du pays voisin le Botswana à propos de l'eau pour le bétail et pour des usages domestiques.

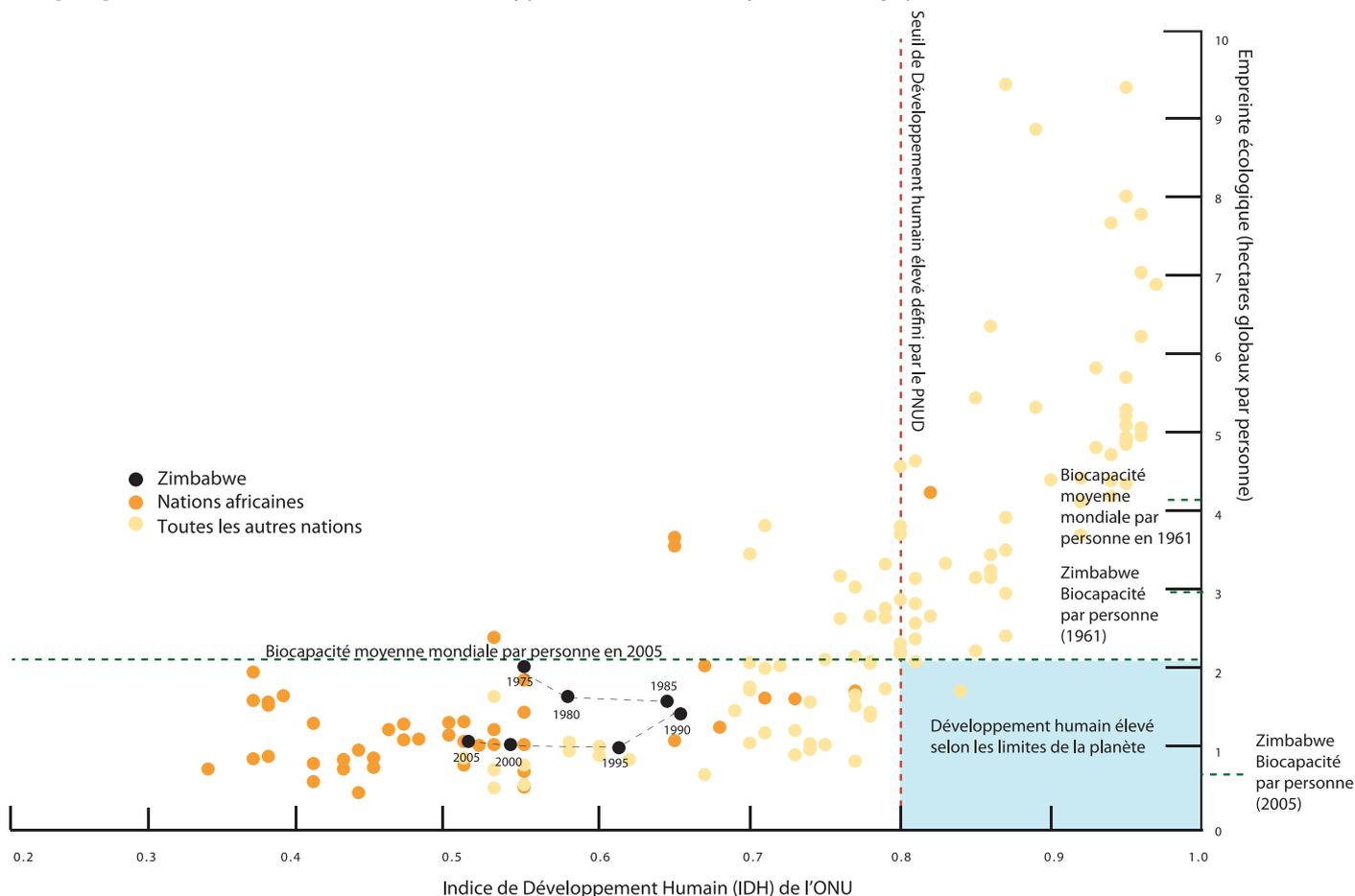
L'eau est une ressource très importante qui supporte l'économie et favorise le bien-être de la population. Les conflits liés à la rareté de l'eau entravent les moyens d'existence des populations tout en mettant le pays en danger économiquement.

# ZIMBABWE | DEVELOPPEMENT HUMAIN ET EMPREINTE ECOLOGIQUE

**Graphique 26.6.** Empreinte Ecologique du Zimbabwe, exportations nettes et biocapacité par personne, 1961-2005  
 Empreinte nette des exportations = Empreinte des exportations moins l’empreinte des importations.



**Graphique 26.7.** Zimbabwe - Indice de Développement Humain et Empreinte Ecologique, 2005



# FOIRE AUX QUESTIONS (FAQ)

## Comment l’empreinte écologique est-elle calculée ?

L’empreinte écologique mesure la quantité de surface de terres et d’eaux productives, nécessaires d’une part pour la production des ressources qu’un individu, une population ou une activité consomme et d’autre part pour l’absorption des déchets qu’ils génèrent, tout en prenant en compte les technologies actuellement utilisées et la gestion des ressources. Cette surface est exprimée en hectares globaux : des hectares avec une productivité moyenne mondiale. Les calculs de l’empreinte utilisent des facteurs de rendements moyens afin de tenir compte des différences nationales de productivité biologique (p. ex., tonnes de blé produites par hectare au Royaume-Uni par rapport à la quantité de blé produite par hectare en Argentine) et des facteurs d’équivalence pour tenir compte des différences mondiales de productivité moyenne à travers les types de terres (p. ex., forêt mondiale moyenne face à un champ mondial moyen).

Les résultats de l’empreinte écologique et de la biocapacité pour les nations sont calculés annuellement par le Global Footprint Network. L’évaluation annuelle de l’empreinte et de la biocapacité pour chaque pays est basée sur plus de 5.400 points de données brutes. Ceci laisse de la place à beaucoup de potentiel d’oubli ou de sources erronées de données pouvant contribuer à une empreinte estimée manquant de plausibilité ou à des changements abrupts d’année en année dans un pays qui ne reflètent pas les changements réels de consommation. Dans certains cas, la solution à ce problème est d’estimer systématiquement les données manquantes en se basant sur les données des années avant ou après l’année en question comme décrit ci-dessous :

La procédure primaire utilisée pour tester l’édition 2008 du modèle de calcul et identifier les erreurs potentielles du modèle était de comparer les résultats issus de l’édition 2008 avec les résultats issus de l’édition 2006 en utilisant les mêmes données d’entrée. Dans la vérification initiale, les classements des pays pour la biocapacité et l’empreinte obtenus via les 2 éditions ont été comparés. La deuxième étape a consisté à comparer les évolutions dans le temps pour les six types d’utilisation des terres, ainsi que pour la biocapacité totale, l’empreinte de la consommation et l’empreinte de la production. Cette comparaison a été faite pour tous les 150 pays pris en compte pour la période 1961-2005, incluant les 48 pays africains dont les données sont collectées par les Nations Unies. De plus, les changements abrupts d’une année sur l’autre dans toutes les composantes de l’empreinte ou de la biocapacité ont été identifiés. Lorsque de grandes disparités étaient identifiées, des tests ont été conduits pour déterminer si elles provenaient d’erreurs dans le modèle, des données concernées ou des améliorations méthodologiques dans le modèle de la dernière édition. Ces tests ont permis d’identifier les questions méthodologiques qui devront être explorées à travers des travaux de recherche futurs.

Le développement méthodologique continu des comptes nationaux d’empreinte écologique est supervisé par un comité de révision ([http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/national\\_accounts\\_review\\_committee](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/national_accounts_review_committee)). Un document méthodologique détaillé et des copies d’échantillons de formulaires de calcul peuvent être téléchargés sur : [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint\\_science\\_introduction](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_science_introduction).

## Que signifie une empreinte écologique nationale par habitant?

L’empreinte écologique nationale par habitant mesure la quantité d’espace bioproduitif nécessaire pour supporter un individu moyen d’un pays donné en comparaison avec la productivité moyenne mondiale de l’année en question. Par exemple, une empreinte écologique de 5 hectares globaux par personne signifie qu’au cours d’une année spécifique dans ce pays un individu moyen consomme tous les services produits dans l’année par 5 hectares de la production moyenne mondiale. Cette portion de terre n’a pas besoin d’être à l’intérieur des frontières de ce pays étant donné que la biocapacité disponible dans d’autres pays est utilisée pour importer des produits et des services.

## Comment mesurez-vous la biocapacité et comment déterminez-vous ce qui est disponible ?

La biocapacité globale disponible par personne est calculée en prenant la surface de terre bioproduitve sur le plan mondial et en la divisant par la population mondiale. C’est une mesure agrégée mondialement de la surface de terre et d’eau disponible par personne pour produire les récoltes (terres cultivées), le bétail (pâturages), le bois (forêts), le poisson (zones de pêche) et pour supporter les infrastructures bâties (terrains bâtis). La biocapacité d’une nation peut inclure plus d’hectares globaux que sa surface si ses hectares actuels sont hautement productifs. Les évaluations de la biocapacité reflètent les avancées technologiques qui accroissent les rendements, étant donné que la conversion des hectares en hectares globaux prennent en compte la productivité.

## Qu’est-ce qui est inclu dans l’empreinte écologique ? Qu’est-ce qui en est exclu ?

L’empreinte écologique mesure la quantité de surface de terre et de mer bioproduitve qu’une personne, une population ou une activité requiert pour produire toutes les ressources qu’elle consomme et pour absorber les déchets qu’elle génère en prenant en considération les technologies actuelles et les pratiques de gestion des ressources. Elle comprend six types de d’utilisation du sol: terres cultivées, pâturages, zones de pêche, forêts, terrain séquestrant le carbone et les terrains bâtis.

L’eau est une ressource qui actuellement n’est pas incluse dans l’empreinte écologique et ceci bien que les émissions de dioxyde de carbone liées au pompage et au traitement de l’eau fassent partie de l’empreinte carbone. L’eau est une ressource naturelle qui dispose de cycles au travers de la biosphère et qui est reliée à beaucoup de biens et services de la biosphère qui ont une importance primordiale. Cependant, l’eau n’est pas un produit issu d’une surface bioproduitve, ou un déchet absorbé par la biosphère. Il est suggéré d’inclure une empreinte « eau » dans l’empreinte écologique pour obtenir une vision plus large sur la consommation de ressources d’une population ou d’une activité.

## Comment le commerce international est-il pris en compte?

Les comptes nationaux de l’empreinte écologique calculent la consommation nette par pays en additionnant ses importations et sa production et en y soustrayant ses exportations. Cela signifie que les ressources utilisées pour la production d’une voiture fabriquée au Japon mais vendue et utilisée en Inde contribueront à l’empreinte de consommation de l’Inde et non du Japon.

Les empreintes des consommations nationales résultantes peuvent être déformées étant donné que les ressources utilisées et les déchets générés dans la fabrication des produits destinés à l’exportation ne sont pas complètement documentés. Cela peut biaiser les empreintes des pays dont les flux commerciaux constituent une large part de leurs économies. Ces modifications n’affectent néanmoins pas l’empreinte écologique globale.

## Est-ce que l’empreinte écologique ignore le rôle de la croissance de la population comme un déterminant de l’augmentation de la consommation ?

L’empreinte écologique totale d’une nation ou de l’humanité entière est une opération partant du nombre de personnes qui consomment, de la quantité de biens et services qu’une personne moyenne consomme, ainsi que de l’intensité en ressources et déchets de ces biens et services. Si une population augmente ou diminue (ou si l’un des autres facteurs change), cela va se refléter sur les futurs comptes de l’empreinte.

Les comptes d’empreinte montrent aussi comment la consommation en ressources est répartie entre les régions. Par exemple, l’empreinte totale de la région Asie-Pacifique avec sa grande population mais une petite empreinte par personne peut être directement comparée à celle de l’Amérique du nord avec sa population plus petite mais avec une plus grande empreinte par personne.

## Comment l’empreinte écologique compte-t-elle l’utilisation des combustibles fossiles ?

Les combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel sont extraits de la croûte terrestre au lieu d’être produits par les écosystèmes actuels. Lorsque l’on brûle ces combustibles, on produit du dioxyde de carbone. Pour éviter que le dioxyde de carbone ne s’accumule dans l’atmosphère – le but de la Convention Cadre des Nations Unies sur le changement climatique – deux options existent: a) la séquestration par la technologie humaine comme l’injection dans des puits profonds; ou b) la séquestration naturelle. L’empreinte des combustibles fossiles correspond à la biocapacité requise pour absorber et stocker le CO<sub>2</sub> émis mais non séquestré par les humains, moins les quantités absorbées par les océans. Actuellement, des quantités négligeables de CO<sub>2</sub> sont séquestrées à travers des processus technologiques humains.

Le taux de séquestration utilisé dans les calculs de l’empreinte écologique est basé sur une estimation de la quantité de carbone que les forêts du monde peuvent absorber dans l’atmosphère et séquestrer. En 2005, un hectare global pouvait par an absorber à peu près la quantité de CO<sub>2</sub> émise par la combustion de 1525 litres d’essence .

L’empreinte des combustibles fossiles ne suggère pas la séquestration de carbone comme la solution clé au réchauffement global. C’est plutôt le contraire : elle montre que la biosphère n’a pas de capacité suffisante pour assimiler les émissions actuelles de CO<sub>2</sub>. Au fur et à mesure que les forêts vieillissent, leur capacité de séquestration du carbone est réduite, jusqu’à tendre vers zéro, et l’empreinte par tonne de CO<sub>2</sub> augmente. En fin de compte, les forêts pourraient même devenir des émettrices nettes de carbone.

## Comment puis-je calculer l’empreinte écologique d’une ville ou d’une région?

Alors que les modes de calcul ont été standardisés pour les comptes nationaux d’empreinte, il y a une diversité de méthodes utilisées pour calculer l’empreinte d’une ville ou d’une région. La famille des approches “basées sur les procédés” utilise des recettes de production et des statistiques supplémentaires pour allouer par individu des catégories de consommation (p.ex. nourriture, abri, mobilité, biens et services). Les empreintes régionales ou municipales moyennes par individu sont calculées en extrapolant les résultats nationaux sur des critères de différences entre les consommations nationales et locales. La famille des approches “basées sur les entrées et les sorties” utilise des tableaux de calcul monétaires, physiques ou hybrides afin de répartir la demande générale dans les catégories de consommation.

Il y a un besoin croissant de standardisation de méthodes d’application de l’empreinte à des échelles sub-nationales afin d’augmenter leur comparabilité entre études et dans le temps. En réponse à cette demande, les méthodes et approches pour le calcul de l’empreinte des villes et des régions sont actuellement en train d’être standardisées à travers l’initiative de standardisation du Global Footprint Network. Pour plus d’information sur les standards actuels de l’Empreinte et les activités de standardisation en cours, allez voir sur [www.footprintstandards.org](http://www.footprintstandards.org).

## Est-ce que l’empreinte écologique prend en compte d’autres espèces ?

L’empreinte écologique décrit la demande humaine sur la nature. Actuellement, il y a 2,1 hectares globaux de biocapacité disponible par personne sur la planète terre, moins si on laisse quelques zones productives disponibles pour les espèces sauvages. La valeur qu’accorde la société à la biodiversité déterminera la quantité de biocapacité à réserver à l’usage des espèces non

domestiquées. Les efforts pour accroître la biocapacité comme à travers la monoculture et l'application de pesticides augmentent la pression sur la biodiversité, ce qui signifie qu'une plus large portion de biocapacité pourrait être requise pour atteindre les mêmes résultats de conservation.

## **Est-ce que l'empreinte écologique renseigne sur ce qui est « juste » ou « équitable » dans l'utilisation des ressources ?**

L'empreinte documente ce qui a eu lieu dans le passé. Elle peut quantitativement décrire les ressources utilisées par un individu ou une population, mais ne prescrit pas comment elles devraient être utilisées. L'allocation des ressources est une question politique basée sur les convictions de la société sur ce qui est ou n'est pas équitable. Ainsi, pendant que le calcul de l'empreinte peut déterminer la biocapacité moyenne disponible par personne, elle ne stipule pas comment cette biocapacité devrait être allouée entre les individus ou les nations. Cependant, elle fournit un contexte pour de telles discussions.

## **Est-ce que l'empreinte écologique est nécessaire si l'approvisionnement en ressources renouvelables peut être accru et que les avancées en technologie peuvent contrer la dégradation des ressources ?**

L'empreinte écologique mesure l'état actuel des ressources et la production de déchets. Elle pose la question de savoir si pour une année donnée, la demande humaine en ressources sur les écosystèmes a excédé la capacité des écosystèmes à satisfaire cette demande. L'analyse de l'empreinte reflète à la fois l'augmentation de la productivité des ressources renouvelables (par exemple, si la productivité des terres agricoles augmente, l'empreinte d'une tonne de blé va aller décroissant) et l'innovation technologique (par exemple, si l'industrie de la pâte à papier double le rendement global de la production de papier, l'empreinte par tonne de papier sera réduite de moitié). Les comptes de l'empreinte écologique captent ces changements au fur et à mesure qu'ils s'opèrent et peuvent déterminer dans quelle mesure ces innovations ont pu faire contenir la demande humaine à l'intérieur des capacités des écosystèmes de la planète. Si les avancées technologiques et d'autres facteurs arrivaient à faire contenir la demande humaine à l'intérieur de la capacité de la biosphère afin de satisfaire cette demande, les comptes de l'empreinte montreraient cela comme une élimination de la surexploitation globale.

## **Qu'est-ce qu'un facteur d'équivalence ?**

Le facteur d'équivalence traduit la productivité de l'utilisation d'un type de terre (par ex. les terres cultivées moyennes mondiales) en une unité de surface mondiale de productivité biologiquement moyenne que sont les hectares globaux (gha). En 2005, par exemple, les terres agricoles avaient un facteur équivalent de 2,64 gha/hectare indiquant que la productivité moyenne mondiale était plus du double de la productivité moyenne mondiale de toute la surface bioproductive. Par contre, les pâturages avaient un facteur d'équivalence de 0,50 gha/hectare, soit la moitié de la productivité de toute la surface bioproductive. Les facteurs d'équivalence sont calculés en utilisant les indices d'adéquation du modèle de zones agro-écologiques globales de la FAO et IASA combinées à des données portant sur l'utilisation actuelle des terres (FAO Ressource STAT).

## **Comment est calculée l'empreinte nette des exportations ?**

L'empreinte nette des exportations d'un pays est calculée comme l'empreinte des exportations de ce pays moins l'empreinte de ses importations. Une empreinte positive nette des exportations signifie que l'empreinte écologique des biens et services qu'un pays exporte est plus importante que l'empreinte des biens et services qu'il importe.

Suivre les flux commerciaux devient de plus en plus important à cause de la mondialisation croissante. En 1961, l'empreinte de tous les biens et services commercialisés entre les pays correspondait à 8% de l'empreinte écologique totale de l'humanité. En 2005, cette partie de l'empreinte s'est élevée à plus de 40 %.

Pour plus d'information sur la méthodologie de l'empreinte écologique, sources des données, hypothèses et définitions peuvent être trouvées dans : The Ecological Footprint Atlas 2008 and Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, disponible sur <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/methodology>.

# REFERENCES

## La question de recherche à laquelle répond l’empreinte écologique est- elle importante ?

Les comptes de l’empreinte écologique posent, à travers des analyses empiriques et avec une fréquence toujours croissante, une question particulière de recherche : Quelle part de la capacité régénératrice de la planète, quelle aptitude à créer des ressources à partir des déchets est requise pour supporter les activités humaines ?

Plus précisément, l’empreinte écologique mesure la quantité de terre biologiquement productive et la surface d’eau requise pour produire toutes les ressources qu’un individu, une population ou une activité consomment et pour absorber les déchets qu’ils génèrent, compte tenu des technologies et des pratiques de gestion des ressources qui prévalent. Cette surface peut ainsi être comparée avec la biocapacité : la quantité de surface productive disponible pour générer ces ressources et pour absorber les déchets. Si une portion de terre ou d’eau fournit plus qu’un de ces services, elle n’est comptée qu’une seule fois pour ne pas surestimer la quantité de terre productive actuellement disponible.

Dans une époque de contraintes écologiques de plus en plus grandes, cela constitue peut-être la question la plus importante de recherche pour le 21<sup>ème</sup> siècle, une question que l’humanité ne peut se permettre d’ignorer. Si l’humanité n’arrive pas à vivre à l’intérieur du budget que la nature met à sa disposition, cela nous conduira probablement à la liquidation des ressources, à l’accumulation des déchets et éventuellement à une banqueroute écologique et un effondrement total de l’environnement. Des comptes pertinents, ouverts et transparents de la demande de l’humanité sur la biosphère et la capacité de la biosphère à satisfaire cette demande peut nous aider à éviter ces conséquences tragiques en apprenant à vivre à tout en respectant le budget écologique de la planète.

## Les comptes de l’empreinte écologique sont ils scientifiques valables?

Le Global Footprint Network est une ONG internationale avec un réseau de plus de 100 gouvernements, d’entreprises et d’organisations scientifiques qui utilisent l’empreinte écologique de diverses manières. Chaque année, il calcule l’empreinte écologique de plus de 150 nations. En dehors des résultats généraux, les comptes fournissent des facteurs de conversion qui traduisent les quantités de ressources utilisées ou de déchets produits en terres ou mers bioproductives nécessaires à produire ces ressources ou pour absorber ces déchets. Ces facteurs de conversion servent comme des données de références pour presque toutes les applications d’empreintes écologiques à travers le monde et à toutes les échelles. Les résultats découlant des empreintes des nations peuvent aussi être agrégés pour fournir des résultats pour l’humanité toute entière.

En tant que garant des comptes, le Global Footprint Network aspire constamment à améliorer leur base scientifique et à améliorer la fiabilité et la transparence dans la méthodologie de calcul. La description la plus actuelle de la méthodologie de calcul est disponible dans trois rapports datant de 2008 : Un Atlas qui inclut les empreintes écologiques globale et nationales ainsi que les données sur la biocapacité, un document méthodologique et un guide détaillé des calculs dans les comptes nationaux d’empreinte. Ces trois documents peuvent être téléchargés sur le site <http://footprintnetwork.org/atlas>.

En complément de ces documents, beaucoup d’autres publications scientifiques et une introduction populaire à l’empreinte écologique sont disponibles dans une publication du WWF/Global Footprint Network/ ZSL : le Living Planet Report 2008, que l’on peut télécharger depuis: <http://footprintnetwork.org/download.php?id=505>.

Les comptes nationaux d’empreinte sont constamment améliorés et évoluent en réponse aux nouvelles informations scientifiques. Les éditions sont mises à jour et publiées tous les ans. Plusieurs processus à l’intérieur et à l’extérieur du Global Footprint Network aident à assurer que les calculs soient mis à jour et transparents pour les utilisateurs.

Premièrement, les revues internes et conjointes de la méthodologie sont réalisées à travers les activités du comité des comptes nationaux. Ce comité est composé de représentants du Global Footprint Network, de gouvernements, du secteur privé, du monde de la recherche et des ONG partenaires. Ce comité est responsable pour faire des suggestions de changements de méthodologie. Les partenaires extérieurs sont encouragés à soumettre des recommandations de changements directement au Global Footprint Network pour être considérées par le comité et tous les changements dans la méthodologie de calcul sont ouverts aux commentaires du public avant la mise en œuvre en accord avec la charte du comité.

Deuxièmement, pendant que certaines critiques soulevées dans la littérature sont dues à des erreurs de compréhension des concepts portées sur la méthodologie de l’empreinte ou sur la question qu’elle pose, beaucoup de critiques sont valides et sont en train d’être résolues à travers un agenda de recherche (voir Kitzes et al, 2007 – 2009). Les réponses à beaucoup de ces critiques peuvent être trouvées sur le site Web du Global Footprint Network [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org).

Travailler avec les gouvernements nationaux afin de réviser ensemble les données relatives aux comptes nationaux de l’empreinte pour en augmenter la fiabilité et l’effectivité, c’est la troisième voie que le Global Footprint Network emprunte pour aider à assurer des résultats de l’empreinte et de la biocapacité valables et pertinents pour un pays. Ce processus accroît aussi la pertinence et la robustesse de la méthodologie de l’empreinte pour toutes les nations. Les résultats nationaux vérifiés sont ainsi utilisés par les gouvernements pour des objectifs très divers.

# REFERENCES

## Comment les applications de l'Empreinte écologique sont-elles standardisées ?

En plus de son comité des comptes nationaux, le Global Footprint Network dispose d'un comité complémentaire qui supervise les standards de développement pour la comptabilité de l'empreinte à un niveau sub-national – par exemple pour les régions, les villes, les produits et les organisations ([www.footprintstandards.com](http://www.footprintstandards.com)). Ces standards sont conçus pour s'assurer que l'empreinte est appliquée et rapportée d'une manière cohérente et appropriée indépendamment du type d'application, d'échelle et de temps.

Le comité élabore les protocoles et propose des standards qui sont distribués pour vérification et correction. Les tests pilotes des protocoles et standards aident à les améliorer et confirment leurs applicabilités à des projets réels d'empreinte.

Afin de garantir la transparence et les meilleurs standards possibles, le comité suit les directives de ISEAL ([www.isealliance.org](http://www.isealliance.org)). Les guides de l'ISEAL offrent l'opportunité à des commentateurs à la fois de la part des partenaires et du public pendant le processus de développement.

Les premiers standards ont été publiés en 2006. Les standards de l'empreinte écologique 2006 portent sur l'utilisation des sources de données, la déviation des facteurs de conversion, l'établissement des limites de l'étude et la communication des résultats. Ils se focalisent sur les applications qui analysent l'empreinte des populations au niveau sub-national.

Le développement de la prochaine édition des standards de l'empreinte écologique est actuellement en cours. Ce travail va étendre les standards pour adapter plus spécifiquement l'empreinte à l'analyse des organisations, produits, processus et services. Les partenaires du Global Footprint Network s'accordent à suivre au mieux les standards les plus récents de l'empreinte écologique et à les appliquer dans leurs calculs.

Les protocoles et standards sont révisés régulièrement et autant que nécessaire. L'objectif est d'établir des améliorations continues sur la qualité et la cohérence avec lesquelles les applications de l'empreinte écologique sont conduites et les conclusions communiquées.

## Les revues gouvernementales complétées sur la Méthodologie de l'Empreinte Ecologique

Des revues indépendantes de l'empreinte réalisées par les gouvernement nationaux et les agences internes constituent le quatrième processus qui aide à assurer la robustesse scientifique des comptes nationaux de l'empreinte. Le Global Footprint Network encourage toute nation à participer à la recherche collaborative avec le réseau pour tester et améliorer les comptes pour la nation.

Le premier processus de ce type a été réalisé par la Suisse. Quatre agences gouvernementales ont conduit les efforts et l'office statistique de la Suisse a publié la revue en 2006. Le rapport existe en anglais, français, allemand et en italien. Un rapport plus technique (disponible seulement en anglais) a aussi été publié. La Suisse a inscrit l'empreinte écologique dans sa liste d'indicateurs de durabilité (MONET) depuis 2009.

La direction générale de l'environnement de la commission européenne a conclu sa revue de l'empreinte écologique avec un rapport de 350 pages qui supporte grandement les mesures et confirme l'agenda de recherche du Global Footprint Network.

Le rapport peut être téléchargé depuis : "Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impact from natural resource use". Récemment, le service de l'observation et des statistiques (SOES) du Ministère français du développement durable a produit l'étude : une expertise de l'empreinte écologique (mai 2009, n°4), qui a examiné la transparence et la reproductibilité des comptes nationaux de l'empreinte. Le rapport documente que leur équipe de recherche a été capable de reproduire les tendances de l'Empreinte écologique dans un intervalle de 1 à 3% par rapport aux valeurs publiées par le Global Footprint Network. Le rapport initial de SOES est disponible sur : [http://www.ifen.fr/uploads/media/etudes\\_documentsN4.pdf](http://www.ifen.fr/uploads/media/etudes_documentsN4.pdf) <http://www.ifen.fr/publications/nos-publications/etudes-documents/2009/une-expertise-de-l-empreinte-ecologique-version-provisoire.html>.

D'autres revues de l'empreinte écologique ont été réalisées par Eurostat, l'Agence Statistique de l'Union européenne. ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-AU-06-001/EN/KS-AU-06-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AU-06-001/EN/KS-AU-06-001-EN.PDF)), l'Allemagne

(<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3489.pdf>), l'Irlande (<http://erc.epa.ie/safer/iso19115/displayISO19115.jsp?isoID=56#files>) et la Belgique

([www.wwf.be/\\_media/04-lies-janssen-ecologische-voetafdrukrekeningen\\_236536.pdf](http://www.wwf.be/_media/04-lies-janssen-ecologische-voetafdrukrekeningen_236536.pdf)).

Les Emirats Arabes Unis sont en train de compléter une revue de l'empreinte écologique et l'Equateur est en train de se préparer à commencer une recherche collaborative de revue de l'empreinte pour 2009.

# REFERENCES

## Comment les pays utilisent-ils leurs comptes nationaux d'empreinte ?

Les Etats, et plus particulièrement (mais pas seulement) ceux qui se sont engagés dans des recherches collaboratives avec le Global Footprint Network, utilisent leurs comptes nationaux de l'empreinte pour mieux comprendre les demandes qu'ils exercent sur les écosystèmes productifs ainsi que pour comprendre la capacité de ressources dont ils disposent à l'intérieur de leurs frontières ou qu'ils réussissent à accéder ailleurs pour satisfaire leur demande. Cela peut les aider à identifier les contraintes en ressources et les dépendances mais aussi de reconnaître les opportunités offertes par leurs ressources. En plus, les Etats utilisent leur empreinte écologique et les données de biocapacité pour :

- Explorer la mise en place de politique pour :
  - protéger les intérêts nationaux et saisir les opportunités existantes ;
  - amener leurs économies à être en accord avec les limites globales incluant la planification pour une réduction d'émissions de carbone dans l'avenir ;
  - réaliser des innovations qui maintiennent et améliorent la qualité de vie tout en réduisant la dépendance de la capacité écologique.
- Saisir les opportunités de commerce pour :
  - créer une position commerciale dominante pour des exportations en essayant de mieux comprendre qui dispose de réserves écologiques et qui n'en dispose pas ;
  - minimiser et prioriser les besoins en ressources externes.
- Créer une base de référence pour fixer des objectifs et suivre les progrès relatifs au développement économique durable, en particulier guider l'investissement en infrastructure pour qu'il soit à la fois efficace dans l'utilisation des ressources et qu'il permette de résister si des perturbations dans la ravitaillement de ressources se concrétise.
- Fournir des données de Produit Intérieur Brut (PIB) qui pourraient aider à asseoir de meilleurs moyens de jauger le progrès humain et de développement.

# REFERENCES

## REFERENCES

Contexte de la méthode de l’empreinte écologique

Global Footprint Network standards de l’Empreinte 2006, et standards bêta 2009, [www.footprintstandards.org](http://www.footprintstandards.org)

Global Footprint Network 2008, Ecological Footprint Atlas 2008, [www.footprintnetwork.org/atlas](http://www.footprintnetwork.org/atlas)

Global Footprint Network 2008, National Footprint Accounts Guide Book, [www.footprintnetwork.org/atlas](http://www.footprintnetwork.org/atlas)

Global Footprint Network 2008, Ecological Footprint Accounts Method, [www.footprintnetwork.org/atlas](http://www.footprintnetwork.org/atlas)

Kitzes, J., Galli, A., Bagliani, M., Barrett, J., Dige, G., Ede, S., Erb, K., Giljum, S., Haberl, H., Hails, C., Jungwirth, S., Lenzen, M., Lewis, K., Loh, J., Marchettini, N., Messinger, H., Milne, K., Moles, R., Monfreda, C., Moran, D., Nakano, K., Pyhälä, A., Rees, W., Simmons, C., Wackernagel, M., Wada, Y., Walsh, C. & Wiedmann, T., 2009. A Research Agenda for Improving National Ecological Footprint Accounts. *Ecological Economics*. Vol 68 No 7, p1991 – 2007 (first presented in 2007 - [www.brass.cf.ac.uk/uploads/fullpapers/Kitzes\\_et\\_al\\_M65.pdf](http://www.brass.cf.ac.uk/uploads/fullpapers/Kitzes_et_al_M65.pdf))

Summary statement for “Beyond GDP”. Contribution to Beyond GDP “Virtual Indicator Expo” 2007. <http://www.beyond-gdp.eu>  
<http://www.beyond-gdp.eu/download/bgdp-ve-ef.pdf>

## REVUE SELECTIONNEE

Switzerland - <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/en/index/themen/21/03/blank/blank/01.html> (technical and descriptive report).

Eurostat – [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-AU-06-001/EN/KS-AU-06-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-AU-06-001/EN/KS-AU-06-001-EN.PDF)

Germany - <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3489.pdf>

Ireland – <http://erc.epa.ie/safer/iso19115/displayISO19115.jsp?isoID=56#files>

Belgium - [www.wwf.be/\\_media/04-lies-janssen-ecologische-voetafdrukrekeningen\\_236536.pdf](http://www.wwf.be/_media/04-lies-janssen-ecologische-voetafdrukrekeningen_236536.pdf)

France - SOeS of the French Ministry of Sustainable Development, “Une expertise de l’empreinte écologique (May 2009, No 4)”, [http://www.ifen.fr/uploads/media/etudes\\_documentsN4.pdf](http://www.ifen.fr/uploads/media/etudes_documentsN4.pdf) or see <http://www.ifen.fr/publications/nos-publications/etudes-documents/2009/une-expertise-de-l-empreinte-ecologique-version-provisoire.html>

France - Conseil économique, social et environnemental. “Les indicateurs du développement durable et l’empreinte écologique” - le 11 mai 2009. Projet d’avis présenté au nom de la Commission “ad hoc” par M. Philippe Le Clézio, rapporteur. <http://www.conseil-economique-et-social.fr/presidence/publication/PU09-338.pdf>

DG Environment – June 2008: “Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impact from natural resource use” available at <http://ec.europa.eu/environment/natres/studies.htm>

United Arab Emirates – Al Basama Al Beeiya Initiative <http://www.agedi.ae/ecofootprintuae/default.aspx>

Directorate General for Research, Division Industry, Research, Energy, Environment, and Scientific and Technological Options Assessment (STOA), 2001, Ecological Footprinting [http://www.europarl.europa.eu/stoa/publications/studies/20000903\\_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/stoa/publications/studies/20000903_en.pdf)

# REMERCIEMENTS

## GLOBAL FOOTPRINT NETWORK



Le Global Footprint Network est un groupe de réflexion international travaillant à faire avancer la durabilité au travers de l'utilisation de l'empreinte écologique, un outil de comptabilisation des ressources qui mesure la quantité de nature dont nous disposons, comment nous l'utilisons afin de savoir qui consomme quoi. En thématissant les limites écologiques pour les décideurs, nous travaillons à mettre fin à la surexploitation écologique et créer ainsi une société où tout le monde peut vivre décemment dans la limite des moyens d'une planète. Les bureaux du Global Footprint Network sont localisés à Oakland (Californie, USA), Bruxelles (Belgique), Zurich (Suisse) et Washington DC (USA).

[www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)

Publié en novembre 2009 par le Global Footprint Network, Oakland, Californie, Etats-Unis d'Amérique. © textes et graphiques : 2009 Global Footprint Network. Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle de cette publication doit mentionner le titre et les crédits.

## PRINCIPAUX ÉDITEURS

Steve Goldfinger  
Anna Oursler

## CONTRIBUTEURS

Bree Barbeau  
Susan Burns  
Brad Ewing  
Nicole Freeling  
Marc Lipoff  
Zilose Lyons  
David Moore  
Shiva Niazi  
Leneve Ong  
Pati Poblete  
Anders Reed  
Meredith Stechbart  
Mathis Wackernagel

## CONCEPTEURS

Birgit Maddox  
Frank Mina  
Cathy Scheltien  
Richard Schmid

## TEMOIGNAGES

Shiferaw Abate	Daniel Jamu
Mohamed Tawfic Ahmed	Regina Kamau
Leonard Omondi Akwany	Torjia Sahr Karimu
Joary Niaina Andriamiharimanana	Dorothy Kasanda
Arig G. Bakhiet	Aventino Kasangaki
Ewa Berezowska-Azzag	Michel Masozera
Philippe Louis Bitjoka	Andrea Micconi
Harnet Bokrezion	Jacqueline Ntukamazina
Alouani Bouzid	Emile Ouédraogo
Boaventura Cuamba	Michelle Pressend
Mamby Fofana	Peter Schauerte
Abdi Jama Ghedi	Alberto Tsamba
Aboua Gustave	Papi Kwami Ekuka Wussinu
George Jambiya	Ednah Zvinavashe

## ORGANISATIONS

Agence Suisse pour la coopération et le Développement  
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)  
Le Ministère Fédéral de l'Économie et de la Coopération au Développement (BMZ)  
Le Ministère des Affaires étrangères du Luxembourg / Direction de la Coopération au Développement  
Lux-Development / Agence luxembourgeoise pour la Coopération au Développement

# CE RAPPORT A ETE PUBLIE AVEC LE SUPPORT DE



## Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

La société Allemande pour la Coopération Technique (GTZ) est une entreprise de coopération internationale de développement durable avec des activités dans le monde entier. Pour la GTZ, le développement durable est à la fois un mandat et un engagement et sert le fil conducteur à tout son travail.

<http://www.gtz.de/en/index.htm>



## Le Ministère Fédéral de l'Économie et de la Coopération au Développement (BMZ)

L'engagement de la République Fédérale d'Allemagne à la coopération au développement a conduit à la mise en place du BMZ en 1961. L'Agence développe les lignes directrices et les concepts fondamentaux sur lesquels la politique de développement allemande est basée.

<http://www.bmz.de/en/>



## Agence luxembourgeoise pour la Coopération au Développement (Lux-Development)

Lux-Development est l'Agence luxembourgeoise pour la Coopération au Développement. Sa mission est de traduire en résultats concrets la politique de l'Etat luxembourgeois en matière de coopération au développement bilatérale qui vise l'éradication de la pauvreté. Dans les pays en développement, Lux-Development cherche à accompagner les efforts de ses partenaires vers le développement durable.

<http://www.lux-development.lu>

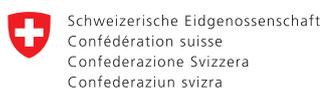


Direction de la coopération au développement

## Le Ministère des Affaires étrangères du Luxembourg / Direction de la Coopération au Développement

La Direction de la Coopération au Développement du Ministère des Affaires étrangères du Luxembourg est en charge de donner les orientations politiques et stratégiques pour la coopération au développement luxembourgeoise. Elle surveille 85 % de la programmation et du déboursement de l'aide publique au développement, à travers la coopération bilatérale, multilatérale et à travers la société civile, tout comme l'action humanitaire et la coopération technique.

<http://cooperation.mae.lu>



Swiss Agency for Development and Cooperation SDC

## Agence Suisse pour la coopération et le Développement

L'Agence Suisse pour la coopération et le Développement (SDC) travaille avec d'autres bureaux fédéraux sur la coordination générale des activités de développement, coopération avec l'Europe de l'Est et l'Aide humanitaire.

<http://www.sdc.admin.ch>



## Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)

La mission de l'UNESCO est de contribuer à l'édification de la paix, à l'élimination de la pauvreté, au développement durable et au dialogue interculturel par l'éducation, les sciences, la culture, la communication et l'information.

<http://www.unesco.org>

# Afrique 2009



Global Footprint Network  
Advancing the Science of Sustainability