

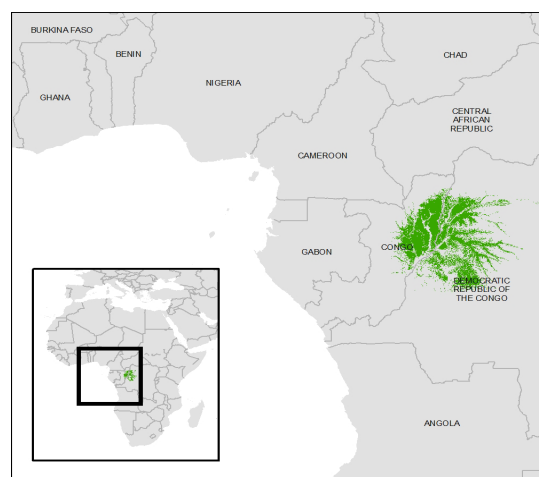
Carbone, biodiversité et utilisation des terres dans les tourbières de la Cuvette Centrale du Congo

Lera Miles^a, Corinna Ravilious^a, Shaenandhoa García-Rangel^a, Xavier de Lamo^a, Greta Dargie^b and Simon Lewis^b

^aUN Environment World Conservation Monitoring Centre, ^bUniversity of Leeds et University College London

MESSAGES CLÉ

- En janvier 2017, des scientifiques ont dévoilé de nouvelles découvertes prouvant que les Tourbières de la Cuvette Centrale du Congo forment la zone de forêt de marécages tourbeux la plus large sous les tropiques. Les estimations relatives aux réserves de carbone organique du sol au Congo et en République Démocratique du Congo ont ainsi énormément augmentées, en passant à 30 Gt. La dégradation de ces réserves de carbone de tourbières pourrait avoir de graves impacts sur le climat.
- La majorité de la zone est peuplée de concessions de pétrole et de gaz (à des fins d'exploration et/ ou d'extraction), avec des zones plus petites également couvertes de concessions forestières et de concessions destinées au développement de palmiers à huile ou à des fins agricoles. Il existe un risque associé à la dégradation de la forêt, liée notamment au développement routier et aux récoltes de bois utilisé comme combustible.
- Certaines préoccupations ont été soulevées: le scénario Sud-Est asiatique, où les marécages ont été drainés pour planter des palmiers à huile, pourrait se reproduire dans la Cuvette Centrale du Congo. Si la télédétection offre de bonnes informations concernant le changement récent du couvert végétal dans la zone, elle ne permet, en revanche, pas vraiment d'appréhender l'importance potentielle des futurs changements de la gestion des sols et des risques qui y sont liés.
- Un site Ramsar transfrontière a été déclaré en juin 2017, couvrant une grande partie des tourbières du bassin central du Congo. L'écosystème de la forêt marécageuse de tourbe est en bon état en raison de son inaccessibilité relative, et cette nouvelle désignation pourrait servir de base à sa conservation et à son utilisation rationnelle conformément à la Convention de Ramsar sur les zones humides.
- D'autres actions efficaces permettant de conserver et gérer de manière durable les forêts de marécages tourbeux contribueront également à atteindre les Objectifs de Développement Durable (ainsi que les objectifs nationaux liés à ce problème):
 - Objectif 13 concernant les actions permettant de atténuer le changement climatique, en conservant les réserves de carbone dans le sol;
 - Objectif 3 concernant la santé, en évitant les graves problèmes de pollution de l'air observés en Asie du Sud-Est lors des incendies de marécages drainés qui ont duré des mois;
 - Objectif 6 concernant l'eau propre, au travers des objectifs sur la protection des écosystèmes liés à l'eau;
 - Objectif 15 concernant la vie terrestre, en assurant la conservation et utilisation rationnelle de cet écosystème et de ses espèces menacées.



Les tourbières du Bassin du Congo

Une zone importante, riche en carbone et relativement intacte de la Cuvette Centrale du Congo a attiré l'attention du monde entier après une étude significative dans le magazine Nature en janvier 2017 [1]. Ces forêts de marécages tourbeux sont situées au cœur de l'Afrique et sont partagées entre la République Démocratique du Congo et le Congo (Carte 1). Elles recouvrent 40% de la Cuvette Centrale, s'insérant sur les terres situées entre les affluents du fleuve Congo. Cette zone est actuellement considérée comme la plus grande zone de tourbière tropicale du monde. La découverte de leurs réserves de carbone importantes et étendues représente un grand intérêt pour atténuer le changement climatique [2]-[4], mais aussi pour atteindre les Objectifs de Développement Durable concernant la santé, l'eau et la vie terrestre. Il s'agit d'un écosystème hébergeant à la fois des espèces menacées et des espèces endémiques existant uniquement dans la région du Bassin du Congo: sa conservation contribuerait à atteindre les Objectifs de Biodiversité d'Aichi.

La tourbe est compressée si bien que la matière organique partiellement décomposée se retrouve saturée en eau évitant ainsi sa décomposition complète [5], [6]. Les tourbières stockent environ un tiers du carbone présent dans tous les sols, et ce, malgré le fait qu'elles ne recouvrent que 3% des terres de la planète [7], [8]. Elles se forment principalement dans les régions tropicales, subarctiques et boréales et peuvent abriter des forêts, des prairies, des marais et des fruticées [3], [4]. Environ 15% des tourbières mondiales ont déjà subi des perturbations (et/ou égoutté) liées à l'agriculture, à la sylviculture, à l'extraction de tourbe et/ou au développement d'infrastructures [4], [9].



Figure 1. Impacts environnementaux et sociaux du drainage des tourbières © FAO 2017

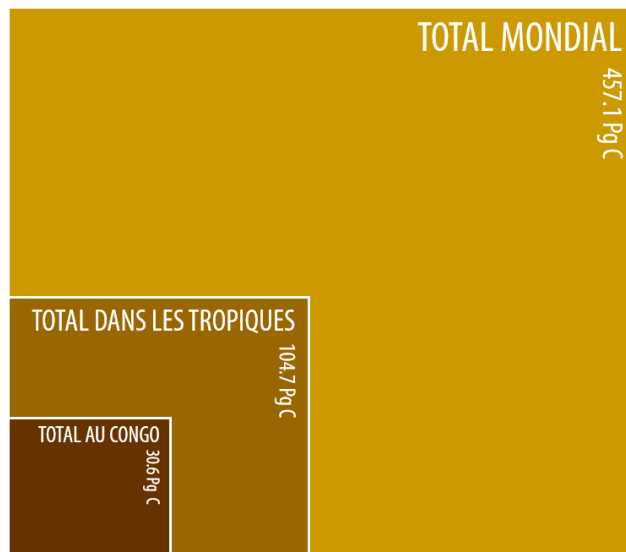


Figure 2. Estimations des réserves de carbone organique dans les tourbières de la Cuvette Centrale du Congo, les tourbières tropicales et mondiales [1-3]

Le drainage à grande échelle des tourbières représente plus de 3% de toutes les émissions de gaz à effet de serre [4]. Lorsque les tourbières sont drainées, la décomposition de la matière organique reprend son cours et libère des gaz à effet de serre pendant des décennies, voire plus (Figure 1) [9]. Les tourbières tropicales drainées deviennent également très vulnérables aux incendies qui peuvent se poursuivre dans le sol pendant des mois; ils contribuent alors à la formation de fumées impliquant de graves effets sur la qualité de l'air, la santé humaine, ainsi que sur le changement climatique [10]. Les tourbières de la Cuvette Centrale du Congo sont des forêts humides saturées en eau, restées majoritairement intactes et dont l'accès est limité [1]. Bien que relativement peu perturbés aujourd'hui, ces écosystèmes pourraient, à l'avenir, être confrontés aux mêmes menaces que celles rencontrées en Asie du Sud-Est et sous les tropiques [11], [12]. L'extension du réseau routier durant les 15 dernières années a augmenté l'accès à vers des régions auparavant retirées (Carte 3). Les concessions d'abattage, d'exploitation/ exploration minière, pétrolière et gazière couvrent à elles seules la majeure partie de la région (Carte 3 et 4). Avec l'augmentation de la demande alimentaire mondiale, la croissance de l'agriculture pourrait aussi encourager la déforestation, le drainage des tourbières et la dégradation globale des écosystèmes. De plus, certaines projections climatiques régionales prévoient une réduction des pluies annuelles et des saisons plus sèches, ce qui pourrait faciliter le drainage des tourbières [1].

Le Congo reconnaît le rôle des réserves de carbone des tourbières dans le niveau d'émission de référence des forêts du pays pour le REDD+ [15]. Ses Contributions Prévues Déterminées au niveau National (*Intended Nationally Determined Contribution -INDC*), suivant la convention sur le changement climatique, font référence au Domaine Forestier Permanent au sein duquel le changement d'utilisation des terres serait illégal [28].

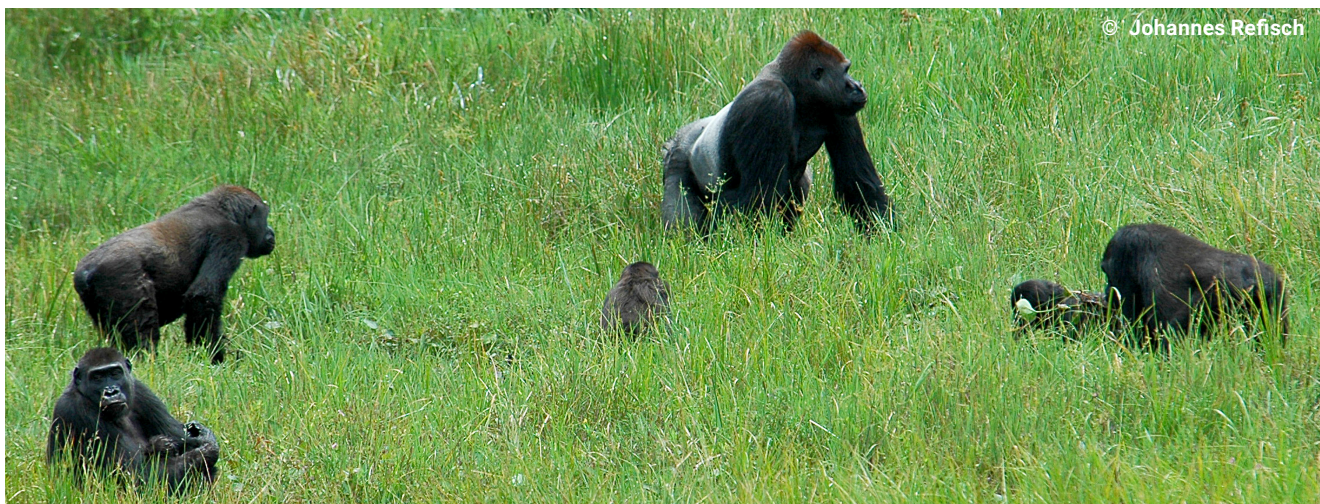


Ceci comprend une catégorie relative à la conservation forestière en plus des aires protégées désignées pour la conservation de la biodiversité [29]. Ceci représente déjà un engagement important en faveur de la protection de la zone. La République Démocratique du Congo prend également en compte l'agrandissement de la Réserve Communautaire du Lac Télé pour améliorer la protection des zones de forêt humide (Carte 1) [1]. L'ébauche de cette Stratégie Nationale REDD+ vise à interdire les concessions agro-industrielles à proximité des zones humides ou des forêts, précieuses en termes de biodiversité.

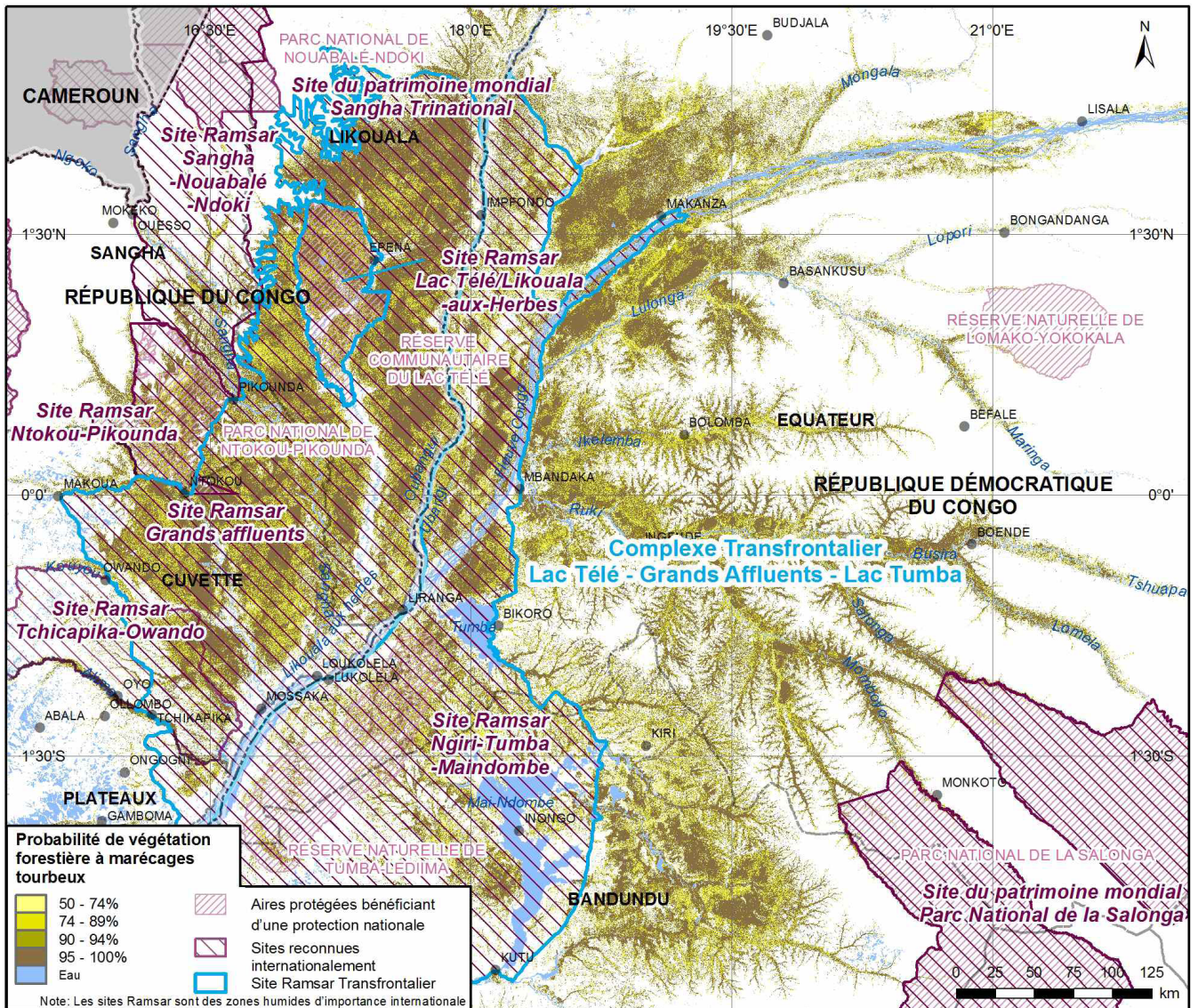
Des préconisations pour la protection des tourbières de la Cuvette Centrale du Congo, supportant également les besoins de développement au niveau national, ont déjà été données [1]. REDD+ pourrait devenir un outil encourageant la conservation des tourbières au Congo. Il a été mis en place par la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (UNFCCC) pour soutenir les pays en voie de développement dans la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts; et ceci, tout en assurant une gestion durable des écosystèmes sylvoles ainsi que la conservation et l'amélioration des réserves de carbone des forêts. Les

protections de la Convention pour REDD+ impliquent que sa mise en œuvre offre des bénéfices sociaux et environnementaux au-delà de la réduction du changement climatique.

Selon l'équipe anglo-congolaise travaillant sur la région de la Cuvette Centrale, il s'agit du complexe de tourbière tropicale le plus étendu du monde, cinq fois plus grand que ce qu'estimaient les analyses précédentes [1]. Les estimations initiales indiquent une zone d'environ 145,500 km², correspondant à 4% de la totalité du Bassin du Congo (Carte 1) [1]. Ces estimations requièrent, toutefois, davantage de vérifications puisqu'elles reposent sur les associations de végétation tourbeuse et les résultats de la télédétection [1]. Si elles sont validées, ces découvertes pourraient faire de la République Démocratique du Congo le pays présentant la seconde plus large étendue de tourbière (90 800 km²) dans les tropiques (après l'Indonésie), suivi par le Congo (54 700 km²) [1]. La profondeur moyenne de la tourbière est de deux mètres (avec un maximum de 5,9 mètres): elle est moins profonde que la plupart des autres tourbières tropicales mais présente une densité en carbone plus importante dans chaque poignée de tourbe [1].



Carte 1. Étendue de la tourbière, teneur en carbone et statut de protection



Les forêts de tourbe humides du Congo stockent presque 30% de l'ensemble du carbone organique du sol trouvé dans les tourbières tropicales (environ 30 milliards de tonnes de carbone) et environ 5% de celui estimé être stocké dans les tourbières du monde entier (Figure 2) [1]. On estime également que leurs réserves de carbone sont aussi importantes que celles trouvées dans la biomasse totale (surface et sous-sol) des forêts des deux pays [1] (Figure3).

Les deux pays ont convenu en juin 2017 de coopérer à la gestion durable de trois sites Ramsar qui occupent ensemble 45% des tourbières, en les déclarant officiellement comme un seul site transfrontalier, le Complexe Transfrontalier du Lac - Grands Affluents - Lac Tumba. Seulement 7% de la région des tourbières est couverte par des aires protégées désignées au niveau national, de sorte que ce site

transfrontalier constitue un bon cadre pour la conservation et l'utilisation rationnelle de la zone conformément à la Convention de Ramsar sur les zones humides.



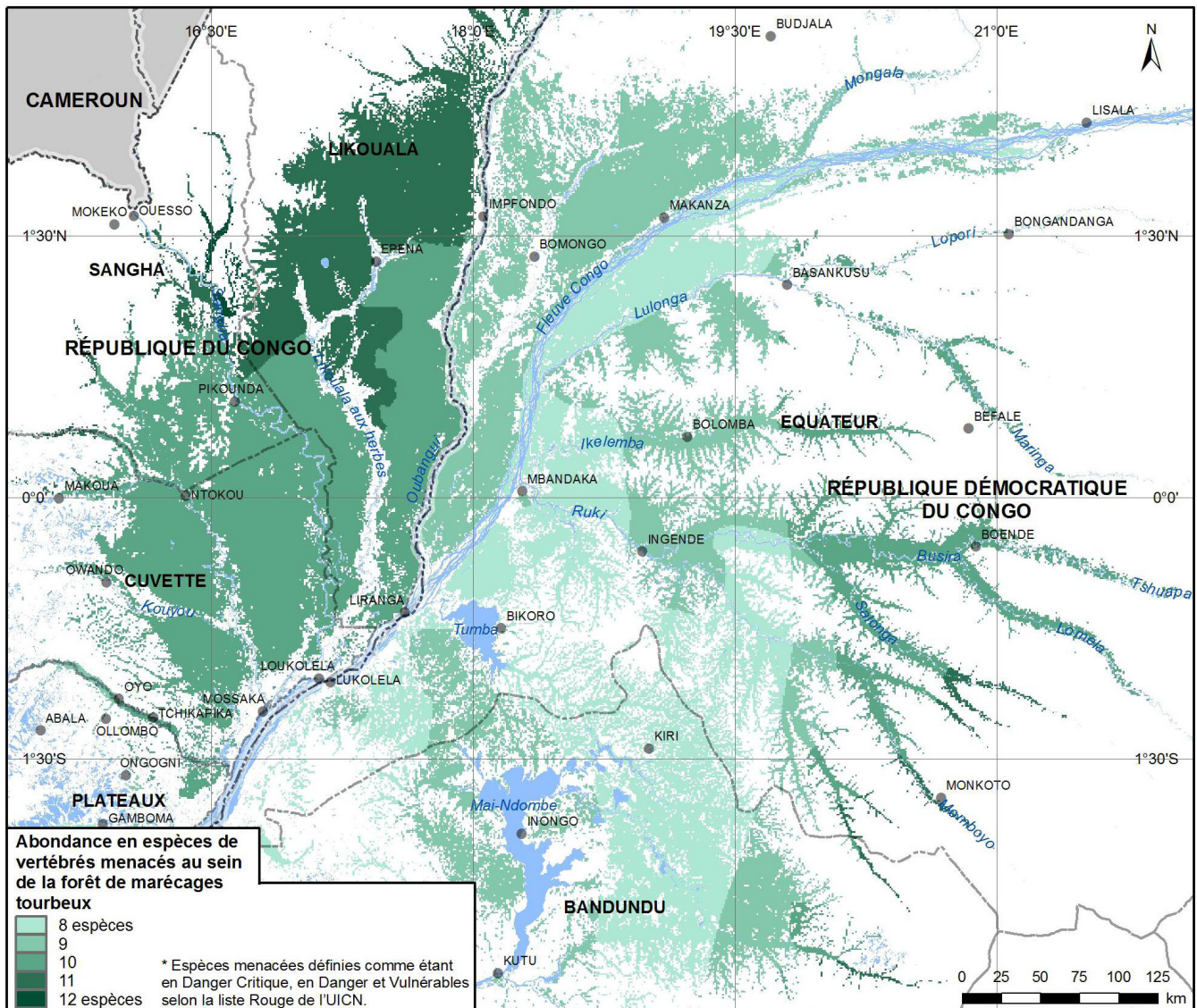
Figure 3. Des estimations du stock de carbone pour la tourbe et la biomasse ligneuse aérienne et souterraine en République du Congo et République Démocratique du Congo [1], [30].

Carte 1 sources des données:

Végétation forestière à marécages tourbeux: Dargie GC, Lewis SL, Lawson IT, Mitchard ETA, Page SE, Bocko YE, Ifo SA. 2017. Age, extent and carbon storage of the central Congo Basin peatland complex. Nature 542:86–90. Map data available from www.afritrn.org/en/peatland.

Aires protégées: IUCN and UNEP-WCMC. 2017. The World Database on Protected Areas (WOPA). Public release July 2017. Cambridge, UK. Available at: www.protectedplanet.net. Veuillez noter : certaines limites des sites Ramsar ont été numérisées par UNEP-WCMC

Carte 2. Abondance de vertébrés menacés dans les tourbières de la Cuvette Centrale du Congo



Les tourbières de la Cuvette Centrale du Congo hébergent 14 espèces menacées au niveau mondial, ainsi que 10 espèces prioritaires au niveau national et/ou régional [20], [21]. Ainsi, ces dernières comprennent trois des quatre espèces de singes africains. À l'est du fleuve Congo, les bonobos (*Pan paniscus*) vivent dans les forêts de marécages tourbeux, tandis qu'à l'ouest, on trouve le gorille des plaines occidentales (*Gorilla Gorilla Gorilla*) [22]. Les chimpanzés (*Pan troglodytes*) se situent au nord des Tourbières de la Cuvette Centrale du Congo [22]. La forêt marécageuse leur offre les ressources alimentaires nécessaires, les gorilles et les bonobos appréciant notamment les herbes aquatiques.

La carte 2 montre l'abondance connue des vertébrés menacés au sein des tourbières du Congo. Au total, cinq aires ont été identifiées comme des éléments clés pour la conservation de la biodiversité au sein de cette région (Carte 2).



Carte 2 sources des données:

Végétation forestière à marécages tourbeux: Dargie GC, Lewis SL, Lawson IT, Mitchard ETA, Page SE, Bocko YE, Ifo SA. 2017. Age, extent and carbon storage of the central Congo Basin peatland complex. *Nature* 542:86–90. Map data available from www.afrifron.org/en/peatland.

Abondance en espèces de vertébrés menacés: IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23/2/17.





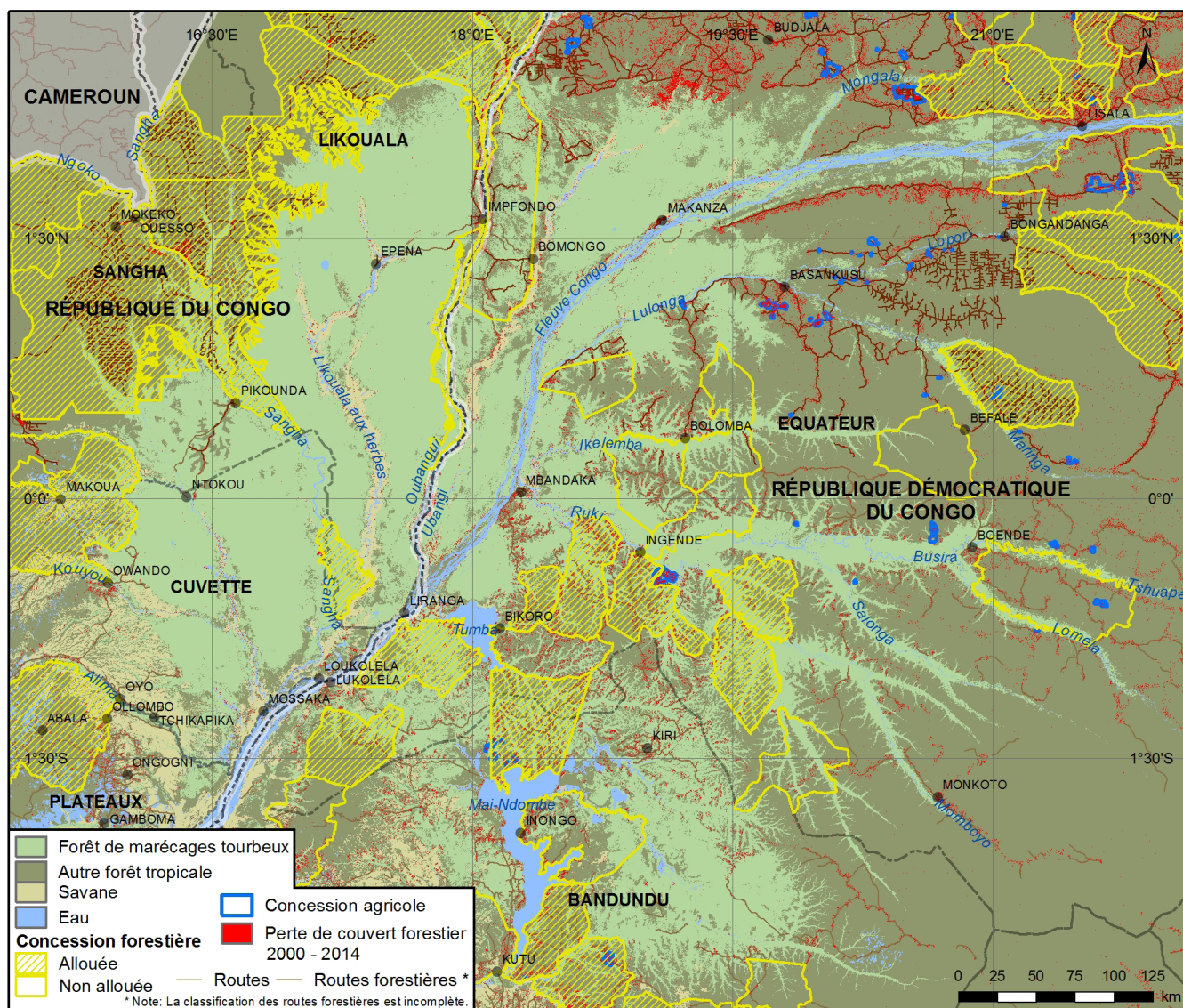
Tous les singes africains sont protégés par la Déclaration de Kinshasa sur les Grands Singes ainsi que par une loi nationale [23]. À l'échelle régionale, le plan de convergence de la COMIFAC, au sein de son "axe d'intervention pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique" souligne l'importance de la conservation des grands mammifères et des autres espèces faunistiques et

floristiques menacées [24].

La plupart des tourbières de la Cuvette Centrale du Congo sont relativement peu perturbées, cependant, au cours des dix dernières années, le couvert végétal a disparu aux bords des tourbières et le long des routes forestières (Carte 3).



Carte 3. Concessions forestières dans les Tourbières de la Cuvette Centrale du Congo, montrant la perte de couvert arbustif le long des routes forestières et ailleurs



Cette disparition s'est principalement déroulée en République Démocratique du Congo; les rapports indiquent que l'agriculture sur brûlis a été le principal élément responsable de ce changement [16]-[18]. Un nombre considérable de routes ont parallèlement été ouvertes durant cette période (Carte 3). Cela a facilité l'accès aux zones forestières marécageuses reculées. Environ 28 956

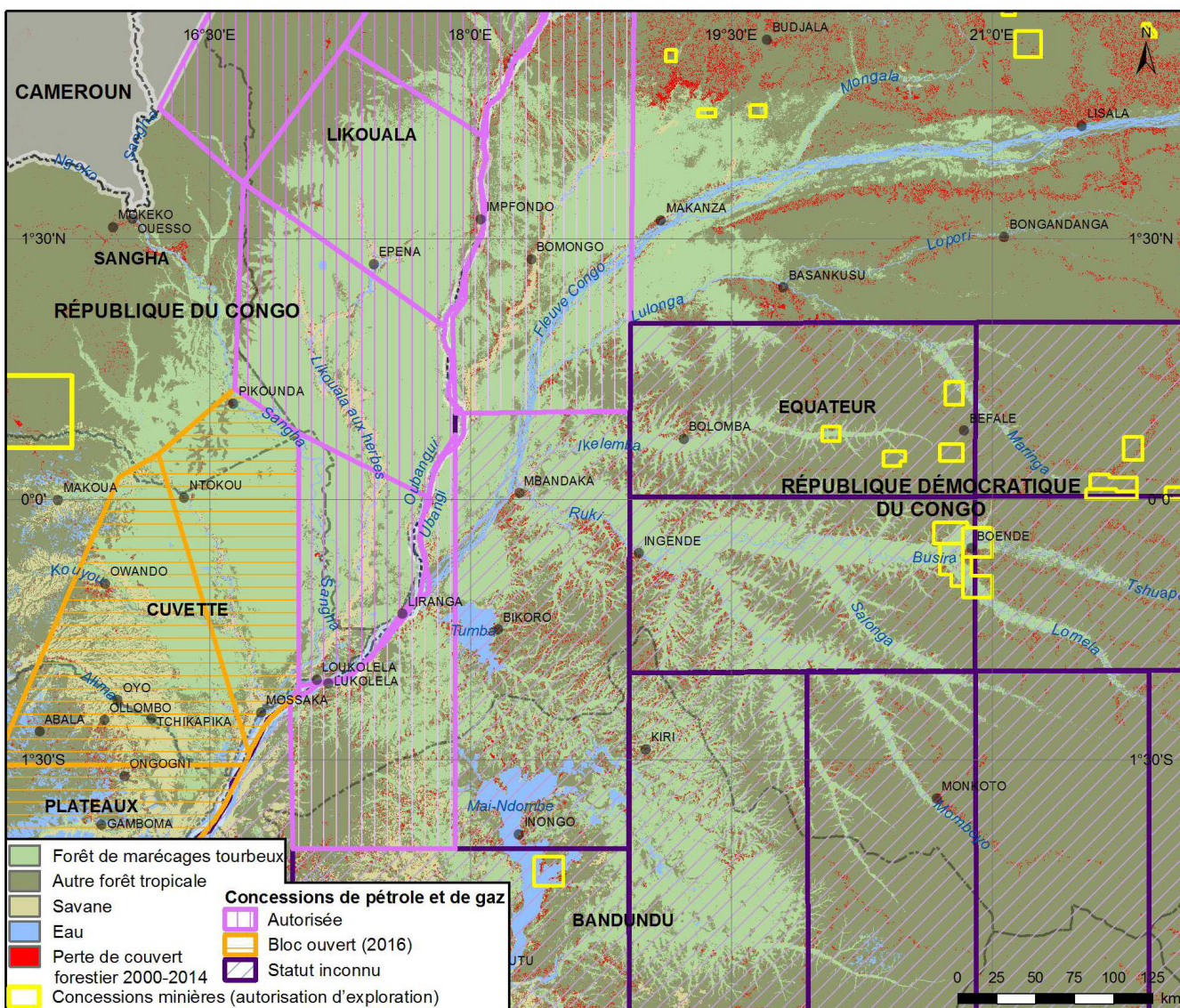
km² de tourbières (20%) se situent au niveau de concessions forestières, et approximativement 53% d'entre elles sont supposées être déjà allouées aux exploitants [25].

Carte 3 sources des données:

Forêt de marécages tourbeux et autre végétation: Dargie GC, Lewis SL, Lawson IT, Mitchard ETA, Page SE, Bocko YE, Ifo SA. 2017. Age, extent and carbon storage of the central Congo Basin peatland complex. *Nature* 542:86–90. Map data available from www.afritrn.org/en/peatland. **Perte de couvert forestier:** Hansen, MC., Potapov, PV., Moore, R., Hancher, M., Turbanova, SA., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, SV., Goetz, S.J., Loveland, TR., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, CO, and Townshend, JRG. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342 (15 November): 850–53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>. **Routes:** WRI. 2009. Interactive Forest Atlas Version 1.0 for Congo; DIAF, DGF and WRI. 2013. Interactive Forest Atlas Version 1.0 for Democratic Republic of Congo. **Routes forestières:** OpenStreetMap with contributions from the Logging Road Initiative. n.d. Congo Basin logging roads. Accessed through Global Forest Watch on 24/02/17. www.globalforestwatch.org. **Concession forestière:** World Resources Institute. n.d. Logging. Accessed through Global Forest Watch on 16/11/17. www.globalforestwatch.org. **Concession agricole:** DIAF/WRI. 2017. Agricultural concessions. Created based on the FACET data, 'cartes territoriales' and a repertory of plantations. Layer in the process of being validated. Accessed through Moabi DRC on <https://mapforenvironment.org/layer/info/80/DRC-Agriculture-Concessions#5.67/-1.263/19.467> on 03/03/17.



Carte 4. Permis d'exploitation minière et concessions de pétrole et de gaz dans la forêt de marécages tourbeux



Les concessions de pétrole et de gaz recouvrent presque la totalité des Tourbières de la Cuvette Centrale du Congo (Carte 4). Des autorisations ont déjà été accordées sur 30% de la zone (Congo 31 288 km², République Démocratique

du Congo 12 990 km²), tandis que 13% semblent être encore ouverts aux appels d'offres [26], [27]. Le statut de 44% des concessions de pétrole et de gaz de la République Démocratique du Congo est inconnu au moment de la rédaction de ce document.



Seules les forêts de marécages tourbeux au nord de la province de l'Équateur de la République Démocratique du Congo, et quelques zones de la province de Sangha au Congo ne sont pas concernées par les concessions de pétrole et de gaz (Carte 4). Les concessions minières couvrent seulement une petite zone au sein des tourbières de la Cuvette Centrale du Congo.

Bien que, dans certains pays, la tourbe soit occasionnellement utilisée comme combustible ou bien même dans les centrales électriques [13], [14], ceci reste peu répandu dans les plaines tropicales. Cette pratique n'est pas conseillée car la tourbe a une forte intensité d'émission de gaz à effet de serre et des faibles taux de renouvellement [31].

© Ramsar



Carte 4 sources des données:

Forêt de marécages tourbeux et autre végétation: Dargie GC, Lewis SL, Lawson IT, Mitchard ETA, Page SE, Bocko YE, Ifo SA. 2017. Age, extent and carbon storage of the central Congo Basin peatland complex. *Nature* 542:86–90. Map data available from www.afritrion.org/en/peatland.

Perte de couvert forestier: Hansen, MC., Potapov, PV., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, SA., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, SV., Goetz, S.J., Loveland, TR., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, CO, and Townshend, JRG. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342 (15 November): 850–53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.

Concessions de pétrole et de gaz: Democratic Republic of the Congo: OpenOil Repository contributors. 2014, "Main Page," OpenOil Repository, http://repository.openoil.net/w/index.php?title=Main_Page_old_id=5258, accessed 27/2/17 ; Congo: Le Ministère des Hydrocarbures and Société Nationale des Pétroles du Congo. 2016. Congo License Round 2016, Cuvette Basin. http://media.wix.com/ugd/f80303_f4533124bd6d41d09f368f3c67a8c661.pdf. Accessed 01/8/17.

Concessions minières: World Resources Institute. n.d. Accessed through Global Forest Watch on 24/02/17. www.globalforestwatch.org (source date unknown).



Étapes proposées pour la suite de l'analyse

Les prochaines étapes de ce document d'information mettent uniquement l'accent sur les futures recherches et analyses. Les Nations Unies pour l'Environnement initieront et les partenaires de l'Initiative mondiale des tourbières (Global Peatlands Initiative) un dialogue avec les Gouvernements et les parties prenantes impliquées afin de discuter et de développer une feuille de route concernant la politique d'action.

Services écosystémiques

- L'estimation actuelle des réserves de carbone dans la tourbière présente un degré d'incertitude élevé, ce qui est le cas pour toutes les tourbières tropicales. Encourager l'échantillonnage sur site (localisé en utilisant la probabilité d'existence de tourbières de la carte 1) pour confirmer la présence de sols tourbeux et évaluer leur profondeur ainsi que la densité en carbone pourrait diminuer cette incertitude.
- Afin de mieux comprendre l'impact potentiel du drainage des tourbières sur les services écosystémiques de la région, il serait utile de développer des scénarios relatifs aux effets sur l'hydrologie, les risques d'érosion, la qualité de l'eau, les risques d'incendie et le climat régional pour cette partie du monde. Ce qui peut, entre autres, être élaboré à partir du modèle Waterworld existant qui estime les effets des changements du couvert arbustif (plutôt que de la capacité de conservation de l'humidité dans le sol).

Protection de la biodiversité

- Les cartes des aires protégées de la République Démocratique du Congo ne sont pas aussi à jour que celles du Congo, et le développement des connaissances sur ce sujet serait souhaitable.
- Si la création de nouvelles aires protégées est envisagée comme réponse en termes de gestion, il serait utile d'utiliser et de mettre à jour les analyses d'écart existants, tels que ceux développés par le projet PARAP pour la République Démocratique du Congo.

Moteurs de changement

- Pour mieux comprendre l'ampleur du risque du drainage des tourbières dans cette région, une gamme de recherches pourrait être réalisée. Ce pourrait être des enquêtes auprès des exploitants de concession de la région: celles-ci permettraient d'améliorer les connaissances sur l'accessibilité du marché pour les producteurs d'huile de palme ainsi que sur la probabilité qu'ils investissent dans le drainage des terres. Des cartes améliorées montrant les zones adaptées au développement de l'huile de palme, prenant en compte les nouvelles connaissances sur la distribution des tourbières, aideraient à identifier l'ampleur du risque théorique. Ces informations pourraient étayer les modèles d'évaluation du changement de l'utilisation des terres qui prend également en compte une demande mondiale prévisible pour les produits concernés.

Réponses

- Une évaluation des options pour la protection et l'utilisation durable de la tourbière dans la région de la Cuvette Centrale du Congo pourrait façonner les futures décisions politiques des gouvernements et autres parties prenantes. Ceci pourrait être renforcé par des enquêtes communautaires afin de comprendre gérer actuelle des populations locales avec les tourbières, et d'identifier les priorités de développement local et les éventuels obstacles à la conservation.
- Un système de soutien à la prise de décision offrant un accès interactif aux cartes présentées dans ce rapport (et à d'autres) pourrait faciliter et améliorer les décisions concernant les choix de localisation des nouvelles interventions de gestion.



RÉFÉRENCES

- [1] Dargie GC, Lewis SL, Lawson IT, Mitchard ETA, Page SE, Bocko YE, Ifo SA. 2017. Age, extent and carbon storage of the central Congo Basin peatland complex. *Nature* 542:86–90.
- [2] Page SE, Rieley JO, Banks CJ. 2010. Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology* 17:798-818.
- [3] Joosten H. 2010. The Global Peatland CO₂ picture. Peatland status and drainage related emissions in all countries of the world. Wetlands International. https://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/draftpeatlandco2report.pdf.
- [4] Parish F, Sirin A, Charman D, Joosten H, Minayeva T, Silvius M. 2006. Assessment on peatlands, biodiversity and climate change: Key interim findings related to climate change. UNEP, GEF, Wetlands International and Global Environmental Centre. <http://www.wetlands.or.id/PDF/Flyers/assessment.pdf>.
- [5] Epple C, García-Rangel S, Jenkins M, Guth M. 2016. Managing ecosystems in the context of climate change mitigation: A review of current knowledge and recommendations to support ecosystem-based mitigation actions that look beyond terrestrial forests. Technical Series No. 86. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. <https://www.cbd.int/sbstta/sbstta-20/sbstta-20-inf-cc-mitigation-en.pdf>.
- [6] Hooijer A, Page S, Jauhiainen J, Lee WA, Lu XX, Idris A, Anshari G. 2012. Subsidence and carbon loss in drained tropical peatlands. *Biogeosciences* 9:1053–1071.
- [7] Parish F, Sirin A, Charman D, Joosten H, Minayeva T, Silvius M, Stringer L, Lewandowski CM. 2008. Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change. Global Environment Centre, Kuala Lumpur & Wetlands International, Wageningen. <http://www.wetlands.or.id/PDF/Flyers/assessment.pdf>.
- [8] Wilson R, Hopple A, Tfaily M, Sebestyén S, Schadt, C, Pfeifer-Meister L, Medvedeff C, McFarlane K, Kostka J, Kolton M, Kolka R, Kluber L, Keller J, Guilderson T, Griffiths N, Chanton J, Bridgman S, Hanson P. 2016. Stability of peatland carbon to rising temperatures. *Nature Communications* 7: 13723.
- [9] FAO and Wetlands International 2012. Peatlands - Guidance for climate change mitigation through conservation, rehabilitation and sustainable use. (eds. Joosten H, Tapio-Biström M-L, Tol S.) FAO, Rome, Italy. <http://www.fao.org/docrep/015/an762e/an762e.pdf>.
- [10] Page S, Hooijer A. 2016. In the line of fire: the peatlands of Southeast Asia. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 371:20150176.
- [11] Page S, Hoscilo A, Wosten H, Jauhiainen J, Silvius M, Rieley J. 2008. Restoration ecology of lowland tropical peatlands in Southeast Asia: Current knowledge and future research directions. *Ecosystems* 12:888–905.
- [12] Biancalani R, Avagyan A. 2014. Towards climate-responsible peatlands management. *Mitigation of Climate Change in Agriculture Series (MICCA)*:117. <http://www.fao.org/3/a-i4029e.pdf>.
- [13] Hakizimana J, Kim H-T. 2016. Peat briquette as an alternative to cooking fuel: A techno-economic viability assessment in Rwanda. *Energy* 102:453–464.
- [14] Thomson Reuters. 2016. Rwanda to get second peat-fired power plant. Available from <http://www.cnbcafrica.com/news/east-africa/2016/11/23/rwanda-second-peat-plant/>.
- [15] République Du Congo. 2016. Niveau des Emissions de Référence pour les Forêts (NERF) de la République Du Congo. Ministère de l'Economie Forestière, du Développement Durable et de l'Environnement. Brazzaville. http://redd.unfccc.int/files/2016_submission_frel_republifcongo.pdf.
- [16] Mahongol D. 2012. Analyse qualitative des causes et agents de la déforestation et de la dégradation des terres forestières dans une RDC post-conflit. Division Post-Conflit et Gestion des Désastres, Programme Pays de la RDC. UNEP. http://cd.chm-cbd.net/implementation/redd-en-republique-democratique-du-congo/etude-causes-dd_synthese_pnue-post-conflit_final.pdf.
- [17] Ministère de L'Environnement Conservation de la Nature et Tourisme. 2012. Synthèse des études sur les causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en République Démocratique du Congo, Kinshasa, Democratic Republic of Congo. http://www.unredd.net/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=9159&Itemid=53.
- [18] République Démocratique Du Congo. 2016. Strategie et Plan D'Action Nationaux de la Biodiversite (2016-2020). Ministère De L'Environnement, Conservation de la Nature et Développement Durable. Kinshasa. <https://www.cbd.int/doc/world/cd/cd-nbsap-v3-fr.pdf>.
- [19] IUCN and UNEP-WCMC. 2017. The World Database on Protected Areas (WDPA). Cambridge, UK. Public release February 2017. www.protectedplanet.net.
- [20] Bodin B, Ravilious C, Bastianelli C, Mant R. 2013. Synergies between REDD+ and the Aichi Biodiversity Targets in Central Africa. How spatial analysis can support the planning of forests policies for climate and biodiversity objectives. Cambridge, U.K. <http://wcmc.io/redd-aichi-comifac-english>.
- [21] IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. www.iucnredlist.org (accessed February 2017).
- [22] Caldecott J, Miles L, editors. 2005. World Atlas of Great Apes and their Conservation. University of California Press, Berkeley, USA.
- [23] UNEP/UNESCO/GRASP. 2005. Global strategy for the survival of great apes and their habitat. Great Ape Survival Project.
- [24] COMIFAC. 2014. Plan de convergence pour la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale 2015-2025. http://pfb-cbfp.org/docs/key_docs/Plan_de_Convergence_COMIFAC_2015-2025_02072014_fr.pdf.
- [25] World Resources Institute. n.d. Logging. www.globalforestwatch.org (accessed February 24, 2017).
- [26] Le Ministère des Hydrocarbures, Société Nationales des Pétroles du Congo. 2016 Congo License Round 2016: Cuvette Basin. http://media.wix.com/ugd/f80303_f4533124bd6d41d09f368f3c67a8c661.pdf (accessed January 1, 2017).
- [27] Democratic Republic of Congo. 2014. Main Page. OpenOil Repository contributors. http://repository.openoil.net/w/index.php?title=Main_Page&oldid=5258 (accessed February 27, 2017).
- [28] République du Congo 2015. Contribution Prevue Déterminée au Niveau National dans le cadre de la CCNUCC. Conférence des Parties 21. <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/>.
- [29] CNIAF and UNEP-WCMC. 2015. Cartographie des bénéfices multiples de la REDD+ en République du Congo. Cambridge, UK. <http://bit.ly/roc-mbs-redd>.
- [30] Baccini, A, Goetz, SJ, Walker, S, Laporte, NT, Sun, M, Sulla-Menashe, D, Hackler, J, Beck, PSA, Dubayah, R, Friedl, MA, Samanta, S, Houghton, RA. 2012. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. *Nature Climate Change* 2: 182-185.
- [31] IPCC. 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K. (eds). IGES, Japan.



Le Programme ONU-REDD est l'initiative collaborative de l'Organisation des Nations Unies en vue de réduire les émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD+). Il a été lancé en septembre 2008 pour aider les pays en développement à préparer et mettre en œuvre les stratégies nationales de REDD+ et à exploiter le pouvoir de rassemblement et l'expertise de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et l'ONU Environnement.

Le Centre Mondial de Surveillance de la Conservation des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP-WCMC) est le centre spécialiste de l'évaluation de la biodiversité des Nations Unies pour l'Environnement, principale organisation intergouvernementale mondiale en termes d'environnement. Le Centre est opérationnel depuis plus de 35 ans et combine recherches scientifiques et conseils pratiques en matière de politique à adopter.

Classée dans le top cinq des Départements de Géographie au Royaume-Uni en matière de recherche en REF2014 et récompensée par une note " Excellente " par HEFCE pour la qualité de notre enseignement, l'école de Géographie de **l'Université de Leeds** transmet des connaissances de pointe et propose des sujets de recherche allant de l'écologie tropicale, à l'intégration sociale en passant par les villes du futur.

Étant l'une des universités les plus reconnues au monde, **University Collège de Londres** excelle dans le domaine des sciences naturelles, des sciences sociales et humaines. Le Département de Géographie bénéficie d'une excellente réputation pour son enseignement et ses recherches ; ses élèves étudient et réalisent des recherches aux côtés d'académiciens de renommée mondiale.

A condition que la source soit mentionnée, cette publication peut être reproduite à des fins éducatives ou non-lucratives sans permission spécifique. La réutilisation de toute figure est sujette à permission des détenteurs originaux des droits d'auteur. Cette publication ne peut pas faire l'objet d'une revente ou de toute autre opération commerciale sans permission écrite des Nations Unies pour l'Environnement. Les demandes de permission, énonçant l'objectif et l'étendue de la reproduction, doivent être envoyées au Directeur à l'adresse suivante : UNEP-WCMC, 219 Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DL, UK.

REMERCIEMENTS Ce document d'information rapide a été préparé sous l'égide du Programme REDD des Nations Unies. Merci aux fournisseurs de données cités et merci pour les révisions et autres contributions de Ian Lawson de l'Université de St Andrews, Edward Mitchard de l'Université d'Édimbourg, Tim Christophersen, Juliette Biao Koudenoukpo, Daniel Pouakouyou, Dianna Kopansky, Ermira Fida et Johannes Refisch des Nations Unies pour l'Environnement, Leo Bottril de Moabi, Maria Nuutinen of FAO et Valerie Kapos et Paulus Maukonen du Centre de Surveillance de la Conservation Mondiale des Nations Unies pour l'Environnement.

Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement les opinions ou politiques des Nations Unies pour l'Environnement et des organisations contributives. Les désignations employées et la présentation des données dans ce rapport n'impliquent l'expression d'aucune opinion quelle qu'elle soit de la part des Nations Unies pour l'Environnement : le statut juridique de tous pays, territoires, villes ou de leurs autorités ou encore la délimitation de leurs frontières, ou limites. La mention de société ou de produit commercial dans cette publication n'implique aucun soutien de la part des Nations Unies pour l'Environnement.

© 2017 Programme des Nations Unies pour l'Environnement

UN-REDD
PROGRAMME



UNIVERSITY OF LEEDS



UN Environment World Conservation Monitoring Centre
(UNEP-WCMC)
219 Huntingdon Road,
Cambridge CB3 0DL, United Kingdom
ccb@unep-wcmc.org
www.unep-wcmc.org

ONU Environnement encourage les pratiques respectueuses de l'environnement dans le monde et au sein de ses propres activités. Cette publication est conçue pour une diffusion électronique. Notre politique d'impression et de diffusion vise à réduire l'empreinte carbone d'ONU Environnement