

# Les tourbières de la cuvette centrale du bassin du Congo

## Réalités et perspectives

**Auteurs :** Denis Jean Sonwa<sup>1</sup>, Simon L. Lewis<sup>2</sup>, Suspens Ifo Averti<sup>3</sup>, Corneille Ewango<sup>4</sup>, Edward T.A. Mitchard<sup>5</sup>, Greta C. Dargie<sup>2</sup>, Ian T. Lawson<sup>6</sup>, Sylvie Courlet-Fleury<sup>7</sup>, Charles Doumenge<sup>7</sup>, Valéry Gond<sup>7</sup>, Julie Betbeder<sup>7</sup>, Andre Kamdem Toham<sup>8</sup>, Julie Van Offelen<sup>8</sup>, Dianna Kopansky<sup>8</sup>, Rémi D'Annunzio<sup>9</sup>, Raoul Monsembula<sup>10</sup>, Maria Nuutinen<sup>9</sup>, Laura Villegas<sup>9</sup>, Kai Milliken<sup>9</sup>, Nathalie Philippon<sup>11</sup>, Sylvain Bigot<sup>11</sup>, Olivia E. Freeman<sup>12</sup>, Jean-Jacques Bambuta<sup>13</sup>, Quentin Jungers<sup>14</sup>, Rosa Román Cuesta<sup>1,15</sup>

<sup>1</sup>CIFOR -ICRAF, <sup>2</sup>Université de Leeds, <sup>3</sup>Université Marien Ngouabi, <sup>4</sup>UNIKIS, <sup>5</sup>Université d'Édimbourg, <sup>6</sup>Université de St. Andrews, <sup>7</sup>CIRAD, <sup>8</sup>PNUE, <sup>9</sup>FAO, <sup>10</sup>Université de Kinshasa, Greenpeace Afrique, <sup>11</sup>Université Grenoble Alpes-IGE, <sup>12</sup>USFS, <sup>13</sup>Unité de Gestion des Tourbières, Secrétariat Général à l'Environnement et Développement Durable, Ministère de l'Environnement et Développement Durable (RDC), <sup>14</sup>FRMi, <sup>15</sup>Wageningen University & Research

Photo Axel Fassio/CIFOR

## Introduction

Au niveau mondial, ce sont les écosystèmes des tourbières, ces zones humides dont le sol présente une accumulation de matière organique partiellement décomposée, qui stockent le volume le plus important de carbone terrestre par unité de surface (Rydin and Jeglum 2006 ; Leifeld and Menichetti 2018). Elles couvrent près de 3 % de la surface terrestre du globe (Yu et al. 2010 ; Page et al. 2011 ; Dargie et al. 2017), ce qui représente plus du carbone total stocké dans la végétation de la Terre et près de deux fois le volume de carbone présent dans ses forêts (Crump 2017). Les tourbières drainées et dégradées émettent énormément de gaz à effet de serre, c'est-à-dire 5 % des émissions mondiales d'origine anthropique (IPCC 2014), qui sont censées augmenter. Par conséquent, la protection et la gestion durable de ces milieux naturels, tout comme des mesures de restauration à prendre d'urgence (notamment par la réhumidification) peuvent éviter des émissions et conserver le carbone stocké dans ces écosystèmes (Leifeld and Menichetti 2018 ; FAO 2020b).

La bonne santé des écosystèmes des tourbières est importante pour les populations, quel que soit le lieu, non seulement pour le carbone qu'ils contiennent, mais aussi pour leur rôle capital dans le stockage et le cycle de l'eau et des nutriments : ils procurent de l'eau potable, atténuent le risque climatique et le risque d'inondation, et assurent les moyens de subsistance des communautés qui vivent dans ces paysages (Crump 2017).

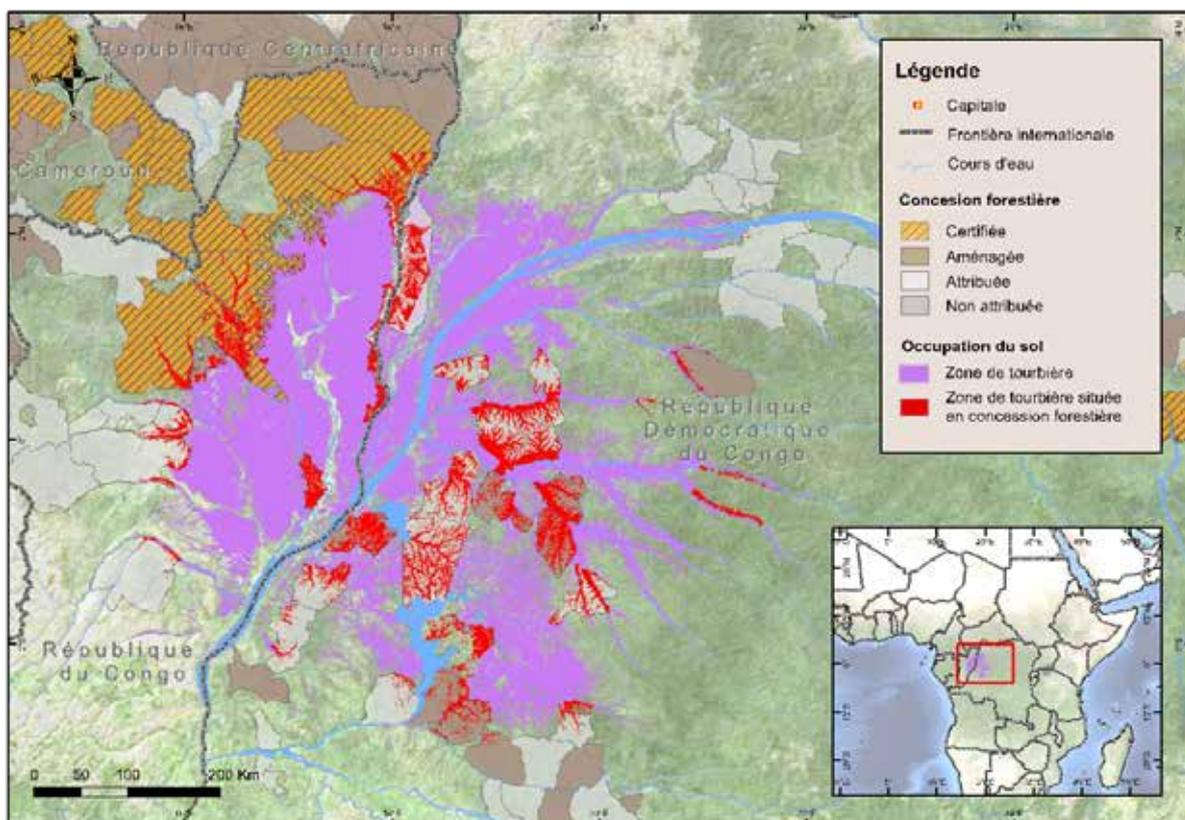
En Afrique centrale, on estime que les tourbières de la cuvette centrale du bassin du Congo couvrent 145 500 km<sup>2</sup>, à cheval sur la République du Congo et la République démocratique du Congo (RDC), ce qui en fait le plus vaste complexe mondial de tourbières tropicales (presque contiguës) (voir la figure 9.1) (Dargie et al. 2017). On estime qu'elles stockent environ 30 gigatonnes de carbone (Dargie et al. 2017), ce qui équivaut approximativement au carbone de l'ensemble de la biomasse forestière aérienne du bassin du Congo (Verhegghen et al. 2012 ; Saatchi et al. 2011b), soit l'équivalent de 15 ans d'émissions de carbone par l'économie américaine.

À ce jour, ce vaste espace est relativement intact, mais plusieurs dangers potentiels menacent de perturber ses écosystèmes si sensibles (Dargie et al. 2019). En accaparant toujours plus de terres, l'exploitation forestière, l'exploration des hydrocarbures et l'agriculture peuvent dégrader et détruire ces habitats essentiels (Dargie et al. 2019). Les perturbations et le drainage non seulement rejettent un grand volume de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ce qui accentuera le réchauffement climatique, mais ils se répercuteront durement aussi sur le climat régional. Une fois que ces

écosystèmes sont perturbés, leur restauration est problématique et coûteuse, particulièrement dans les tropiques, comme l'ont révélé certaines expériences réalisées en Indonésie (Suryadiputra et al. 2005 ; Crump 2017 ; Hansson and Dargusch 2017).

Étant donné leur grand intérêt écologique pour la région et le monde entier, la gestion durable et la bonne gouvernance des tourbières de la cuvette centrale sont d'une importance capitale. Il est essentiel de définir des stratégies pour protéger les vastes tourbières et l'écosystème d'eau douce du bassin du fleuve Congo en facilitant un développement économique bas carbone et respectueux de la biodiversité dans les deux Congo dans l'optique de fournir à long terme des moyens de subsistance durables aux communautés.

Ce chapitre expose l'état actuel des connaissances des tourbières de la cuvette centrale : étendue et caractérisation, intérêt écologique et situation socioéconomique, travaux de recherche actuels et lacunes, menaces, gouvernance et cadres d'orientation, initiatives et programmes en cours, grands enjeux de gestion. Ce panorama vise à guider les futures études scientifiques, les investissements et la gestion du complexe de tourbières tropicales le plus vaste du monde<sup>1</sup>.



**Figure 9.1 : Carte des tourbières de la cuvette centrale (zones violettes et rouges) qui s'étendent sur le territoire de la République du Congo et celui de la République démocratique du Congo**

Source : OFAC 2020 ; Dargie et al. 2017

<sup>1</sup> La superficie totale des tourbières indonésiennes est plus étendue, mais elles sont éparpillées sur plusieurs îles.

## 9.1 Les tourbières de la cuvette centrale

### 9.1.1 Caractérisation et étendue

Le bassin du Congo irrigue environ 3,7 millions km<sup>2</sup>, au centre duquel se trouve une dépression, appelée cuvette centrale, qui est recouverte en majorité par des forêts marécageuses, avec de petites zones de marais à végétation herbacée, de forêt subissant des inondations saisonnières, de forêt sur la terre ferme et de savane (Léonard 1952 ; Evrard 1957 ; Kadima et al. 2011 ; Dargie et al. 2017 ; Betbeder et al. 2013).

Dans cette région, le fleuve Congo présente une dénivellation de 115 m sur 1 740 km, les sols alentour étant gorgés d'eau toute l'année. La moyenne annuelle des précipitations dans la cuvette centrale est de 1 700 mm an<sup>-1</sup> (la fourchette étant comprise entre 1600 et 2 200 mm an<sup>-1</sup>) (Mohymont and Demarée 2006), ce qui est bien en dessous des 2 000-3 500 mm an<sup>-1</sup> des régions de tourbières de l'Ouest de l'Amazonie et des 2 000-4 000 mm an<sup>-1</sup> de celles de l'Asie du Sud-Est (Dargie et al. 2017). Ces précipitations dans la cuvette centrale constituent un élément important de l'équilibre hydrologique du fleuve Congo, car elles comptent pour plus de 30 % de son approvisionnement en eau lors de périodes de basses eaux (Datok et al. 2020).

Le modèle spatial et l'étendue spatiale de la tourbe sont été cartographiés en 2017, les échantillons de terrain révélant pour la première fois des gisements très profonds (Dargie et al. 2017). Cette carte spatialisée des tourbières du Centre du bassin du Congo prouve qu'il s'agit du complexe de tourbières tropicales le plus étendu (presque contiguës), avec un intervalle de confiance de 131 900-156 400 km<sup>2</sup>, soit 95 %. Cette étude s'appuie sur des travaux de cartographie de la végétation qui ont eu lieu depuis 1950 (Evrard 1957 ; Betbeder et al. 2013 ; Kadima et al. 2011 ; Dargie 2015 ; Bwangoy et al. 2010). Les tourbières occupent environ 40 % de la superficie totale des zones humides de la cuvette centrale, en appliquant la méthode de Bwangoy et al. (2010) pour calculer la surface de ces zones humides. Des cartes réalisées à partir de données satellitaires, mais sans aucune observation de la tourbe sur le terrain, ont également été publiées (Gumbricht et al. 2017 ; Xu et al. 2018).

D'après l'échantillonnage sur le terrain, ces tourbières occupant de vastes bassins interfluviaux sont légèrement bombées (Davenport et al. 2020), leur formation ayant commencé au tout début de l'Holocène, il y a au moins 10 500 ans (Dargie et al. 2017). Il y a 2 000 ans, elles séquestraient déjà le carbone (Dargie et al. 2017). On observe des « corridors » de tourbe, longeant les rivières coulant de l'Est vers l'Ouest pour se jeter dans le fleuve Congo en RDC (voir la figure 9.1 ; Dargie, Ewango, Lewis, observation personnelle).

D'importants gisements de tourbe ont été découverts jusqu'ici dans deux types de végétation répandus : la forêt marécageuse constituée d'essences feuillues (où l'on trouve généralement *Uapaca spp.*, *Carapa procera* et *Xylopia rubescens*) et la forêt marécageuse où prédomine le palmier *Raphia laurentii*. La tourbe se trouve aussi souvent sous une forêt marécageuse de *Raphia hookeri* (un palmier plus rare) qui occupe certains anciens lits de rivière (Dargie et al. 2017 ; Bocko et al. 2017 ; Bocko 2018). En revanche, il n'y a pas de tourbe sous les forêts de terre ferme, les forêts soumises à une inondation saisonnière ou la savane. Les tourbières sont en grande partie intactes, car l'usage qu'en fait la population locale est en général durable et toujours négligeable actuellement (Dargie et al. 2019). Ce vaste écosystème d'eau douce joue un rôle capital en fournissant de l'eau, des nutriments et en nourrissant la population localement et en aval.

Cet immense complexe de tourbières de la cuvette centrale présente les plus fortes densités mondiales de gorilles des plaines de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*), ainsi que des chimpanzés (*Pan troglodytes*), des éléphants de forêt d'Afrique (*Loxodonta cyclotis*), des bonobos endémiques (*Pan paniscus*) (Fay and Agnagna 1992 ; Rainey et al. 2010) et des cercopithèques de Allen (*Allenopithecus nigroviridis*), ces derniers vivant uniquement dans les forêts marécageuses et inondées (Gautier-Hion et al. 1999 ; McGoogan et al. 2007).

Ces tourbières accueillent également des espèces très diverses : poissons, crabes, mollusques d'eau douce et autres espèces aquatiques comme les odonates (Brooks et al. 2011) ; on estime qu'elles abritent plus de 200 espèces de poissons, dont bon nombre sont endémiques (Inogwabini and Lingopa 2013). Les characins, les cyprinidés, les cyprinodontes, les mormyridés et les poissons-chats, abondants dans les tourbières boisées de la cuvette centrale, exigent des conditions écologiques spécifiques uniquement connues dans les grandes forêts stables et relativement non perturbées (Roberts 1975). Dans ces écosystèmes de tourbières boisées, nombreux sont les poissons qui se sont adaptés à ce milieu particulier grâce à l'émission de signaux électriques et à des organes qui leur permettent de respirer dans des eaux hypoxiques (Roberts 1972 ; Hopkins 1981).

Les tourbières de la cuvette centrale sont aussi importantes pour les crocodiles, les tortues, les amphibiens et les oiseaux, bien que les données soient rares, car il y a eu peu d'inventaires, surtout dans ces milieux naturels (Thieme et al. 2008 ; Hanssens 2016 ; Harrison et al. 2016 ; Diamond and Hamilton 1980 ; Chifundera, 2019). Étant donné le manque de données, des recherches complémentaires s'avèrent nécessaires pour caractériser cette riche biodiversité de manière adéquate.

Selon les instruments installés dans les tourbières interfluviales pour surveiller le niveau de la nappe phréatique, celles-ci sont surtout alimentées par les précipitations, plus que par les inondations ou l'eau souterraine (Dargie et al. 2017). On suppose que les tourbières riveraines de RDC seront aussi impactées par la crue de ces cours d'eau (Lewis S.L., Dargie G.C., Ewango C., Crezee B., observations personnelles), mais cela reste à confirmer par les instruments. Le rôle des précipitations relativement faibles dans l'entretien de la tourbière se voit dans la tourbe elle-même, car elle est plus décomposée et sa densité en carbone est plus élevée comparativement à celle de la tourbe asiatique et américaine des tropiques (Dargie et al. 2017).

Dans la région de Likouala en République du Congo, l'épaisseur maximum de la tourbe rencontrée par les carottages est de 5,9 m, avec une médiane de 2 m et une moyenne de 2,4 m (la définition de la tourbe étant de la terre contenant  $\geq 65$  % de matière organique) (Dargie et al. 2017). De récentes campagnes de terrain réalisées en RDC, dont les résultats vont bientôt être publiés, ont aussi permis de découvrir des gisements ayant une épaisseur maximum  $> 5$  m. Cette découverte de tourbe dans la partie de la carte de Dargie et al. (2017) correspondant à la RDC conforte notre confiance dans le fait qu'il existe bien une vaste superficie tourbeuse dans la cuvette centrale (Lewis S.L., Dargie G.C., Ewango C., Crezee B., observations personnelles).

À l'avenir, des cartes haute résolution plus perfectionnées des tourbières, de l'ensemble des zones humides et de leurs environs non humides permettront une meilleure gestion de la région grâce à l'amélioration de l'aménagement du territoire. Grâce au plus grand nombre d'analyses de laboratoire sur les échantillons de tourbe prélevés sur le terrain pour étudier l'épaisseur de la couche, sa densité et sa concentration en carbone, il sera également possible d'affiner les estimations de séquestration du carbone et de volume potentiel des émissions de gaz à effet de serre si la tourbe est drainée ou perturbée.

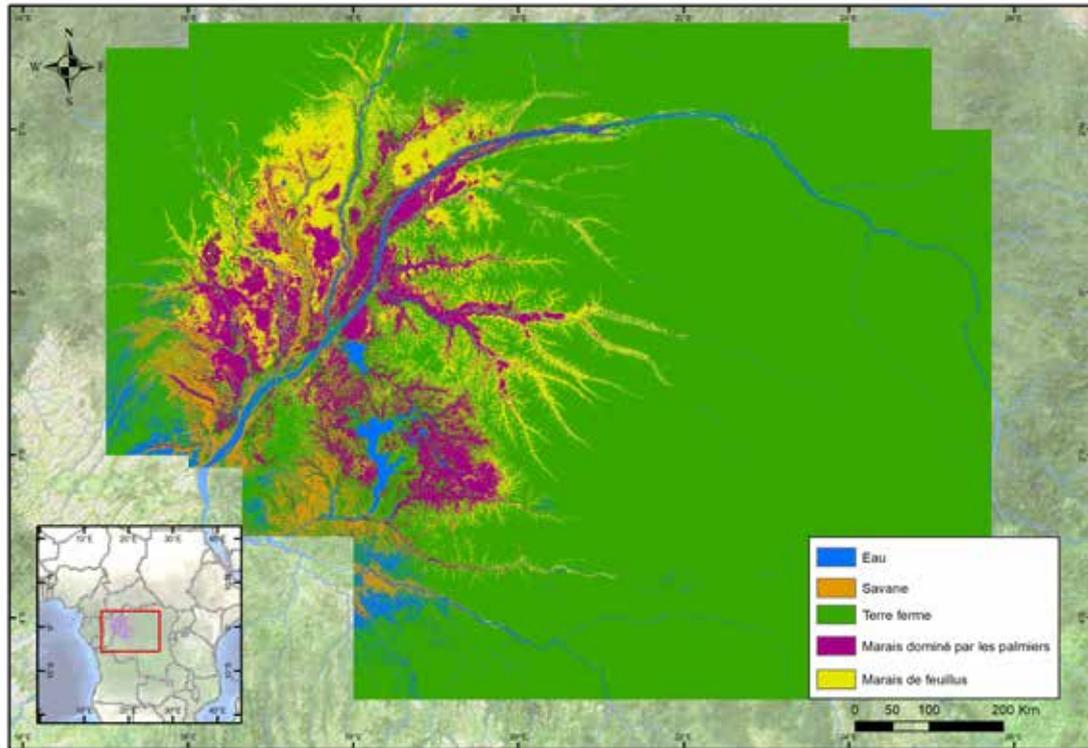


Figure 9.2 : Carte des tourbières de la cuvette centrale du bassin du Congo, vérifiée sur le terrain, la tourbe se trouvant sous deux types de végétation, une forêt marécageuse de palmiers et une forêt marécageuse de feuillus

Source : Dargie et al. 2017

## 9.1.2 Séquestration du carbone

En associant les superficies des diverses tourbières de la cuvette centrale à l'épaisseur de la tourbe mesurée sur le terrain, à sa densité et à sa concentration en carbone, Dargie et al. (2017) ont été les premiers à estimer la séquestration médiane du carbone dans la tourbe à 30,6 gigatonnes (Gt C). Le total du carbone souterrain séquestré est supérieur aux estimations de la seule tourbe à cause de la présence sous cette tourbe ( $\geq 65\%$  de matière organique) d'une couche riche en matière organique ( $< 65\%$ ). Le volume de carbone stocké dans la tourbe est bien plus important que celui qui est présent dans la végétation vivante recouvrant la tourbière (médiane, 1,4 Gt C ; Dargie et al. 2017), et on estime qu'il est analogue au volume de carbone séquestré dans la biomasse aérienne des forêts tropicales de tout le bassin du Congo (Verhegghen et al. 2012 ; Saatchi et al. 2011a).

Selon les estimations, les tourbières de la cuvette centrale renfermeraient environ 29 % du volume total du carbone des tourbières tropicales et près de 5 % du volume estimé du carbone des tourbières mondiales ; cependant, des travaux de terrain supplémentaires sont nécessaires pour affiner le total des stocks de carbone présents dans la tourbe tropicale d'une part et dans la tourbe de la cuvette centrale d'autre part (Dargie et al. 2017). Si la totalité du carbone stocké dans les tourbières de la cuvette centrale était rejetée dans l'atmosphère, cela représenterait un volume équivalent à trois ans d'émissions annuelles mondiales de carbone provenant de l'ensemble des combustibles fossiles. Ce carbone stocké est vulnérable face au changement d'utilisation des terres : drainage pour l'agriculture, construction de routes, de barrages hydroélectriques sur les cours d'eau, exploitation

sélective, plus les effets du changement climatique, et en particulier les futures baisses éventuelles de précipitations (Dargie et al. 2019). Voir la partie 4 sur les menaces.

## 9.2 Affiner l'état des connaissances des tourbières de la cuvette centrale

### 9.2.1 Faire progresser la cartographie des tourbières d'Afrique centrale

Dargie et al. (2017) montrent qu'il existe une relation évidente entre le type de végétation et la présence de tourbe dans la cuvette centrale. Pour qu'elle se forme, il doit y avoir une végétation suffisamment productive afin d'enrichir la surface du sol en carbone et certaines conditions pour empêcher la décomposition, en général une inondation la majeure partie de l'année (c.-à-d. que la nappe phréatique se situe à peu près au niveau de la surface). Pour délimiter ces zones inondées en permanence, les études s'appuient généralement sur l'imagerie satellitaire Synthetic Aperture Radar (SAR) (Betbeder et al. 2013 ; Dargie et al. 2019). Dans l'acquisition de données SAR, les capteurs d'un satellite envoient des micro-ondes qui pénètrent la canopée jusqu'aux troncs et aux branches des arbres ainsi qu'aux palmes, la radiation renvoyée vers le satellite dépendant fortement de l'humidité du sol : plus le sol est humide, plus il y a de retours vers le satellite. Cependant, l'utilisation des données SAR est limitée, car certaines images ne couvrent qu'une partie de la cuvette centrale et/ou une seule période, et la résolution spatiale pour les évaluations à long terme peut être grossière (1 km).

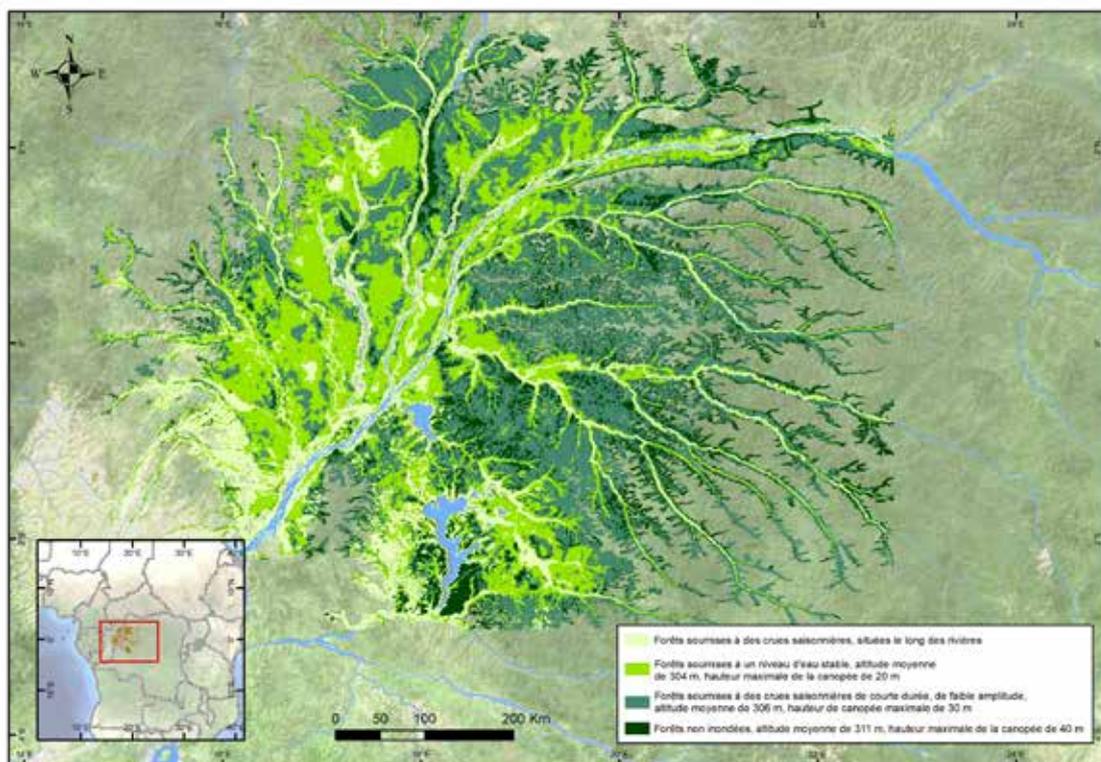


Figure 9.3 : Cartographie des types de forêts marécageuses en Afrique Centrale sur base d'images satellites MODIS, PALSAR et données LiDAR

Source : Betbeder et al. 2013

Les tourbières du bassin du Congo ont été délimitées en partie grâce à des études pantropicales. Par exemple, Gumbrecht et al. (2017) ont utilisé à la fois une modélisation hydrologique et des données sur l'humidité du sol pour cartographier les zones humides et, par extension grâce aux données sur la végétation, l'étendue des tourbières dans les tropiques. Si dans de nombreux endroits, en particulier en Amérique du Sud, la couverture de tourbe supposée par cette étude était plus étendue qu'avec d'autres méthodes, la superficie totale des tourbières du Centre du bassin du Congo sur la carte de Gumbrecht est similaire à celle qui a été cartographiée par Dargie et al. (2017), bien que ces deux auteurs aient utilisé des méthodes différentes. Si les superficies totales sont équivalentes, on remarque des disparités frappantes entre la carte de Gumbrecht et al. (2017) et celle de Dargie et al. (2017). Cependant, toutes deux renforcent la confiance dans le fait qu'il existe une vaste tourbière dans la cuvette centrale.

Des travaux sont en cours pour améliorer la cartographie des types de forêts et des tourbières. Les scientifiques du CIRAD exploitent des séries temporelles d'images acquises par des capteurs SAR (celui de l'altimètre Poséidon de Jason-2, développé en commun par la NASA et le CNES et le capteur SAR PALSAR-2 du satellite ALOS de JAXA), ce qui va leur permettre de faire une nouvelle description des différents types de forêts en fonction de leur inondation au fil du temps (Betbeder et al. 2013 ; Frappart et al. 2021). On a cherché par le passé à caractériser les tourbes à l'aide de données RADAR, notamment en détectant la formation de tourbières bombées (Siegert and Jaenicke 2008). Cette approche ne permet de valider que la présence d'une zone humide et non la formation d'une tourbière. Par conséquent, la cartographie des tourbières nécessite des relevés de terrain pour calibrer et valider les informations obtenues par la télédétection. On ne peut donc pas se passer des travaux de terrain, qui constituent la partie la plus onéreuse, et la plus complexe sur le plan logistique, de la cartographie et de l'estimation des stocks de carbone.

Grâce au projet CongoPeat financé par le Natural Environment Research Council britannique, de nouvelles données de terrain sont collectées sur divers sites en République du Congo et en RDC, pour remédier au principal problème de la cartographie des tourbières en étoffant beaucoup les données de terrain sur la végétation, l'épaisseur et la densité de la tourbe publiées dans Dargie et al. (2017). Les cartes des types de végétation qui recouvrent la tourbe et l'estimation de son épaisseur seront nettement améliorées. Par ailleurs, les chercheurs du projet utilisent aussi les données de télédétection de trois nouvelles sources pour obtenir des informations complémentaires. Tout d'abord, les données LiDAR haute résolution recueillies par un drone dans le cadre du projet révèlent pour la première fois la topographie des tourbières et montrent qu'une vaste tourbière interfluviale de cette région est bombée (Davenport et al. 2020). Le projet offre actuellement la possibilité de compléter ces résultats dans le Centre du bassin du Congo grâce aux données LiDAR du satellite ICESat-2. Deuxièmement, les données PALSAR-2 du satellite ALOS-2 de JAXA permettent de décrire le régime de crue dans le bassin, et d'améliorer la cartographie de la présence ou de l'absence de tourbe et de son épaisseur. Cela aidera à mieux comprendre l'influence de cette dynamique sur la formation et la stabilité de la tourbe, évaluée par les données de terrain. Enfin, dans le cadre de CongoPeat, l'utilisation de nouveaux capteurs satellite, associée à un plus grand volume de données de terrain et à la performance du calcul informatique à distance, livrera une nouvelle carte de référence sur les tourbières qui remplacera la carte de Dargie et al. (2017).

Minasny et al. (2019) ont souligné que la multiplication des données satellitaires disponibles en libre accès, les algorithmes d'apprentissage automatique en open source et la performance de l'informatique pourraient faire progresser les méthodes de cartographie des tourbières (voir un exemple récent en Indonésie dans Greifeneder et al. 2019). Par ailleurs, la Norvège a convenu avec le consortium PLANET/KSAT/AIRBUS de mettre à la disposition du public des données optiques

haute résolution de 3 mètres sur la période 2020-2024, avec une mise à jour mensuelle. Ce jeu de données sera particulièrement utile pour suivre l'évolution de la superficie des tourbières à cause du changement d'utilisation des terres. En outre, il est possible d'appliquer des jeux de données SAR ayant des longueurs d'onde plus importantes qui pénètrent la canopée, comme ALOS 2, ce qui peut améliorer notre suivi de l'évolution de l'humidité du sol dans le temps, très régulièrement (toutes les semaines) et à une échelle fine (10 m). Cela peut permettre d'affiner la cartographie des tourbières en association avec d'autres données de télédétection et des relevés de terrain.

De tous les moyens exposés ci-dessus, la collecte des données de terrain est le plus grand facteur limitant, car elle est très onéreuse en raison de la difficulté d'accès aux tourbières du Centre du bassin du Congo. Ces données sont pourtant essentielles au calibrage et à la validation des cartes des tourbières afin de réduire les incertitudes et aussi de dégager des informations complémentaires sur les types de végétation, sur le carbone séquestré dans le sol tourbeux, sur la biodiversité, sur la présence d'une communauté locale et sur l'exploitation qu'elle fait de ces milieux.

Les conclusions de Gumbrecht et al. (2017) et de Xu et al. (2018) laissent penser qu'il pourrait y avoir d'autres zones tourbeuses isolées dans toute l'Afrique tropicale, même si elles sont bien moins étendues que celles de la cuvette centrale. Il est aussi nécessaire de cartographier ces zones et de collecter des données de terrain pour estimer l'étendue de ces écosystèmes et les décrire.

## 9.2.2 Mesures de terrain

Des données de terrain sont indispensables pour comprendre la genèse, la formation, le fonctionnement actuel et l'étendue des tourbières de la cuvette centrale. Pour définir la zone des tourbières, les mesures de terrain comprennent des carottages pour caractériser le type de sol, l'épaisseur de la tourbe et la végétation (composition et structure des espèces), des études topographiques et hydrologiques pour identifier le niveau de hautes eaux des nappes phréatiques (Dargie et al. 2017 ; FAO 2020a). Dans les tourbières de la cuvette centrale, la collecte de données s'avère longue et coûteuse compte tenu de la rareté des infrastructures de transport qui rend l'accès à ces sites difficile, cette situation ayant en partie évité à ces milieux naturels de se dégrader.

Pour estimer les stocks de carbone piégé dans la tourbe, nous avons besoin de données sur son épaisseur, sa densité et sa teneur en carbone (Dargie et al. 2017 ; Minasny et al. 2019). Nous en disposons déjà grâce à Dargie et al. (2017) qui en ont recueilli dans le Nord de la République du Congo, et maintenant nous en obtenons en RDC dans le cadre du projet CongoPeat.

Certaines carottes ont été échantillonnées et analysées pour dater la tourbe. Le plus ancien échantillon enregistré dans la base de données date de 11 000 ans, ce qui laisse penser que l'accumulation de tourbe dans la région a commencé lors de la période humide africaine, avec la hausse de la température et des précipitations (Dargie et al. 2017). Quand les carottes de tourbe de la base seront datées, nous comprendrons mieux la genèse des tourbières du Centre du bassin du Congo.

Les caractéristiques de la végétation des tourbières et des régions limitrophes révèlent un changement très progressif dans la composition des espèces des tourbières des bassins interfluviaux en République du Congo (Bocko 2018 ; Bocko et al. 2017 ; Dargie 2015 ; Dargie et al. 2017). Dans le cadre du projet CongoPeat, de nouvelles données de terrain sur les caractéristiques de la végétation de la RDC sont recueillies pour tenter de savoir si le fleuve Congo fait obstacle aux essences arborées des marais tourbeux et si leur composition est différente d'une rive à l'autre.

## Encadré 9.1 : Les services écosystémiques des tourbières de la cuvette centrale

**Services d’approvisionnement :** Les tourbières sont vitales pour les communautés locales qui y trouvent de quoi se nourrir et une source de revenus. La plupart des populations locales tirent des tourbières des revenus et des ressources pour nourrir les familles : pêche aux crevettes, aux crustacés, au poisson, chasse au gibier, ramassage de plantes médicinales, de bois de chauffe et de construction, comme de bois pour fabriquer du charbon de bois. Plus des deux tiers de la population vivant dans les zones humides trouvent 80 % des protéines animales de leur alimentation dans le produit de leur pêche qu’elles consomment directement ou qu’elles vendent sur les marchés locaux.

Certaines compositions provenant des écosystèmes des tourbières ont des propriétés antimalaria, antibiotiques, antivirales et antioxydantes qui peuvent être d’un grand intérêt pour l’industrie pharmaceutique. Par ailleurs, la pulpe des fruits de *Raphia sese* et les racines de *Lasimorpha senegalensis*, qui sont comestibles, sont toujours consommées par les communautés des zones humides d’Afrique centrale et de leurs alentours. Certaines espèces des tourbières sont dotées de longues feuilles pouvant servir de matière première pour l’artisanat. Dans les deux Congo, les feuilles de certaines espèces de palmiers dont on fait le vin de palme, en particulier *Raphia lauretii* et *R. sese*, servent à couvrir les toits tandis que d’autres palmiers-lianes fournissent une matière première pour la construction et des produits artisanaux comme des sacs à main et des paniers. Cela pourrait éventuellement être une activité lucrative à développer avec les communautés locales (Quintela et al. 2004).

**Services de régulation :** Les tourbières régulent le cycle de l’eau, filtrent l’eau, réduisent l’accumulation de sédiments et l’érosion, interviennent dans le cycle des nutriments et piègent le carbone dans leur sol riche en matière organique. Elles constituent de très importants pièges à carbone, souvent depuis des milliers d’années, qui, dans le cas du bassin du Congo, permettent de réguler le climat à diverses échelles : micro, régionale et mondiale. Par ailleurs, le rôle des tourbières de la cuvette centrale est essentiel dans le cycle de l’eau : elles alimentent les rivières du bassin du Congo et en eau la région.

**Services de support :** Dans les couches de tourbe s’accumule de la matière organique et des paléo-informations. Dans le monde entier, les tourbières constituent un refuge pour un grand nombre d’espèces fauniques et floristiques qui présentent un vaste éventail de morphologies en fonction des échelles temporelles et spatiales.

**Services culturels :** Les communautés vivant aux alentours des tourbières de la cuvette centrale ont un savoir traditionnel et une culture auxquels il conviendrait de s’intéresser et qu’il faudrait protéger tout comme la biodiversité. La conservation et la protection de ces espaces tourbeux peuvent être attribuées en partie à ces pratiques et à ce patrimoine culturels. Dans certains villages, les tourbières sont sacrées et comptent pour beaucoup dans l’identité de la population. Pour les populations locales, ces espaces sacrés représentent « la pierre angulaire de la vision du monde, de leur culture et de leur philosophie ». Les règles traditionnelles fondées sur les connaissances locales transmises de génération en génération garantissent leur conservation. Certaines croyances populaires, telles que l’existence d’êtres surnaturels dans les forêts des zones humides, ont aussi joué un grand rôle dans la conservation des tourbières.

Suite à la page suivante

## Encadré 9.1 : suite

Cette croyance veut que toute personne s'aventurant dans les forêts en tourbières doit le respect à certaines créatures mystérieuses qui y vivent (p. ex., *Monama* en RDC, *Mokelebembe* en République du Congo).

Localement, le régime foncier coutumier, la culture et les traditions sont très respectés et sont de précieux alliés dans la gestion durable de ces forêts. Par exemple, les pêcheurs connaissent sans doute très bien l'écologie des poissons d'eau douce et des animaux, leurs caractéristiques, leurs habitats, leurs zones de reproduction, etc. Et à l'instar des pratiques traditionnelles de bon nombre de populations autochtones, la pêche est un moyen pour veiller sur les ressources et les gérer de manière durable (Artaud 2014). De même, il faudrait prévoir des interventions pour préserver les connaissances et le patrimoine culturels, c.-à-d. les traditions orales, les méthodes traditionnelles de gestion des paysages et de foresterie et l'artisanat rural correspondant.

La compréhension du fonctionnement actuel des tourbières peut progresser en effectuant sur le terrain des mesures de la nappe phréatique pour déterminer si les crues font suite aux chutes de pluie ou si l'on a observé des ondes de crues déborder sur les rives. Des données sur la nappe phréatique enregistrées sur le terrain toutes les 20 minutes pendant deux ans en divers endroits d'une tourbière interfluviale en République du Congo montrent qu'il n'y avait pas d'ondes de crue et que le niveau de la nappe fluctuait au gré des événements pluvieux, mais aussi que le bilan hydrique peut être déficitaire puisqu'il ne faut compter que sur l'apport des précipitations. Cela laisse penser que le bassin interfluvial étudié est alimenté par l'eau de pluie, et qu'il est donc soumis aux futurs aléas du changement climatique. Les mesures réalisées dans le cadre du projet CongoPeat ont pour objet de rechercher si d'autres tourbières de la région sont alimentées par les précipitations.

Les tourbières sont des puits importants de dioxyde de carbone et sources de méthane et de protoxyde d'azote. Dans ce projet CongoPeat, des données in situ du sol sont enregistrées en saison sèche et en saison des pluies pour étudier ces gaz à effet de serre dans les tourbières de la région de la cuvette centrale. Parallèlement à l'investissement dans l'expertise locale, des investissements dans des laboratoires en République du Congo et en RDC pour traiter les échantillons de tourbe en vue d'estimer les stocks de carbone et pour analyser les échantillons de gaz à effet de serre permettraient de commencer à mettre en place des moyens et des infrastructures de recherche au niveau local. Certains laboratoires locaux étant déjà équipés pour effectuer certaines des analyses de sol requises, il pourrait être envisagé d'étoffer les moyens dont ils disposent.

Enfin, des données en sciences sociales sont nécessaires pour comprendre la relation des communautés locales avec les tourbières et l'usage qu'elles en font, ainsi que les effets des activités des différents secteurs sur les fonctions écologiques et l'accès à ces espaces naturels. Dans la région, ces recherches approfondies sur le terrain ont été limitées à ce jour.

### 9.2.3 Un déficit de données scientifiques indispensables

En dépit du progrès récent des connaissances sur les tourbières de la cuvette centrale (Bocko 2018 ; Bocko et al. 2017 ; Dargie 2015 ; Dargie et al. 2017 ; Davenport et al. 2020), il y a eu peu de recherches et le déficit de données scientifiques est important. La cartographie de ces tourbières peut être améliorée

en recueillant des données de terrain supplémentaires et en produisant des cartes à une résolution plus fine. Ces données supplémentaires permettront de mieux comprendre l'état des tourbières, et de savoir si elles sont en train de sécher, si elles ont été drainées ou gérées d'une manière ou d'une autre, si elles sont intactes ou perturbées, ainsi que de cerner les relations existant entre les types de végétation d'une part et la localisation et l'épaisseur de la tourbe et d'autres caractéristiques d'autre part.

Non seulement une meilleure compréhension du fonctionnement biologique de l'écosystème des tourbières fera progresser la cartographie et permettra de vérifier certaines données sur le terrain pour mieux connaître la localisation des tourbières du bassin du Congo et les caractériser, mais elle pourra éventuellement guider les futures décisions de gestion concernant ces paysages. Il est nécessaire de mieux connaître l'hydropédologie et le fonctionnement hydrologique des tourbières, ainsi que leur structure et la composition de leur flore et de leur faune. Plus précisément, la modélisation de l'augmentation et de la perte de matière organique des tourbières est indispensable pour estimer l'évolution du carbone contenu dans le sol. Pour ce faire, il faut des données sur la productivité de la végétation, sur la quantité de carbone présent dans la tourbe et provenant de la végétation, sur le taux de décomposition de la matière organique dans la tourbe et sur les facteurs environnementaux de ces processus observés à la station météorologique et dans les données du suivi hydrologique, en particulier celles de la nappe phréatique. La modélisation de ces processus peut livrer des projections de différents scénarios possibles à l'avenir et constituer la base des systèmes de suivi et d'alerte.

Du côté des sciences sociales, on en sait peu actuellement sur l'interaction des collectivités locales et populations autochtones avec les écosystèmes des tourbières et l'usage qu'elles en font. Il est essentiel d'en avoir une meilleure connaissance et que les communautés locales soient informées et consultées comme il se doit, conformément au principe du consentement libre, informé et préalable, avant de prendre toute décision de gestion concernant le territoire relevant du régime foncier coutumier. Toute modification de la gestion actuelle de ces écosystèmes, en général durable, exige la pleine participation et le soutien des populations locales. Par conséquent, des études sur l'usage coutumier et la mise en place de moyens de subsistance durables s'avèrent indispensables pour éclairer les futures orientations et la programmation dans la région. Un prérequis est une meilleure connaissance des populations locales qui vivent autour des tourbières et des différents types d'utilisations actuelles des terres.

Enfin, des études sont nécessaires sur les mesures incitant à protéger ces paysages de tourbières du niveau local au niveau national. Étant donné que les tourbières sont facilement impactées par toute modification de l'hydrologie de la zone où elles sont situées, il est important que leur gestion s'inscrive dans le cadre d'une approche paysagère intégrée (FAO 2020b). La réflexion sur les mesures incitatives pourrait explorer la piste des paiements basés sur les résultats en matière de séquestration et de stockage du carbone et/ou de biodiversité. Les politiques de protection des paysages de tourbières devraient comporter des mesures incitatives en mettant en avant le caractère essentiel de la réglementation et de l'application des lois. Il sera nécessaire d'élaborer des politiques intersectorielles volontaires. Une première étude du cadre juridique de la gestion des tourbières de la RDC propose quelques recommandations pour renforcer la législation existante et mettre sur pied une politique nationale en la matière (SWAMP 2021).

## 9.3 Les menaces qui pèsent sur les tourbières

Dans les tropiques, il n'est pas rare que les tourbières soient dégradées ou détruites. Pour autant, les tourbières de la cuvette centrale restent en grande partie intactes. Mais la situation peut rapidement

se détériorer comme nous l'avons vu en Asie du Sud-Est, où 47 % de ces espaces naturels ont été déboisés en 25 ans (Miettinen et al. 2016). D'ailleurs, un certain nombre de menaces pesant sur les tourbières de la cuvette centrale ont déjà été décelées. Leur drainage modifie la couverture végétale, menace la biodiversité des zones humides, dégrade la qualité de l'eau, provoque un affaissement des terrains (et augmente le risque d'inondation et la disparition des zones riveraines), accroît le risque d'incendie et de préjudices pour les populations, leurs moyens de subsistance et l'environnement. Quand les tourbières sont dégradées, les travaux de réhumidification et de restauration peuvent être très coûteux, sans parfois parvenir à retrouver les services écosystémiques d'origine. La prévention est par conséquent essentielle, surtout dans les tourbières relativement intactes de la cuvette centrale. Les menaces repérées vont du changement climatique au développement des infrastructures et à la conversion des terres en faveur d'activités industrielles, en passant par des activités interdépendantes qui amplifient tous les phénomènes.

### 9.3.1 Les aléas climatiques

Le changement climatique est une menace susceptible de déstabiliser toute la région. L'accumulation continue et la préservation de la matière organique dans une tourbière dépendent en grande partie du maintien des conditions de saturation en eau et d'anoxie. Toute perturbation de son équilibre hydrologique qui induit une baisse de la nappe phréatique peut intensifier la décomposition de la matière organique et éventuellement transformer la tourbière qui était un puits en émettrice de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Les tourbières ombrotrophes (alimentées par les précipitations) sont particulièrement vulnérables aux variations climatiques, tandis que les tourbières minérotrophes, qui reçoivent des apports supplémentaires des cours d'eau ou des eaux souterraines, sont en partie à l'abri des fluctuations pluviométriques. Si l'on ne dispose de données de terrain que pour quelques sites tourbeux de la cuvette centrale, des données objectives prouvent que le vaste bassin interfluvial tourbeux situé

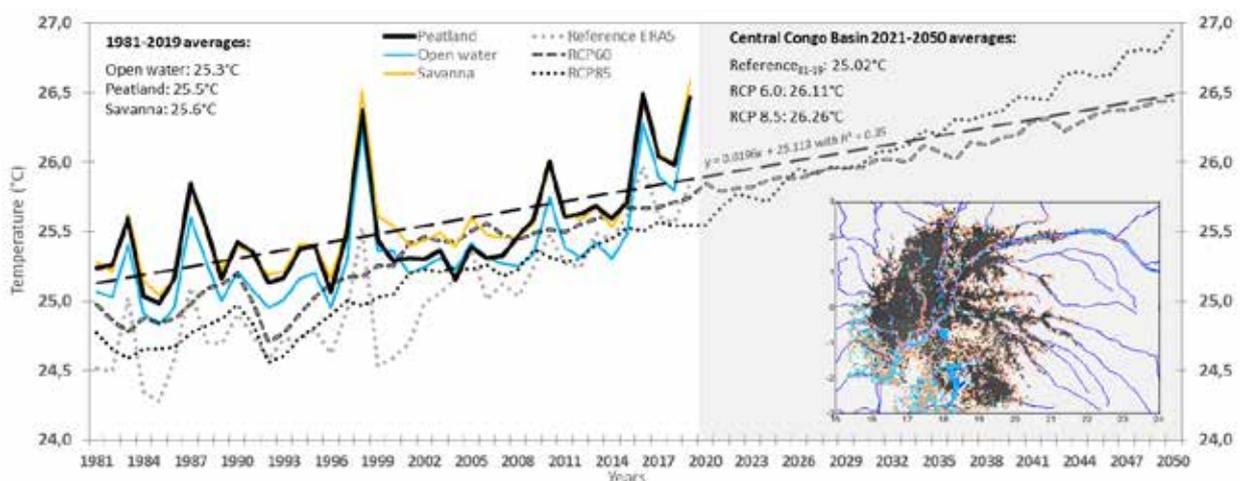
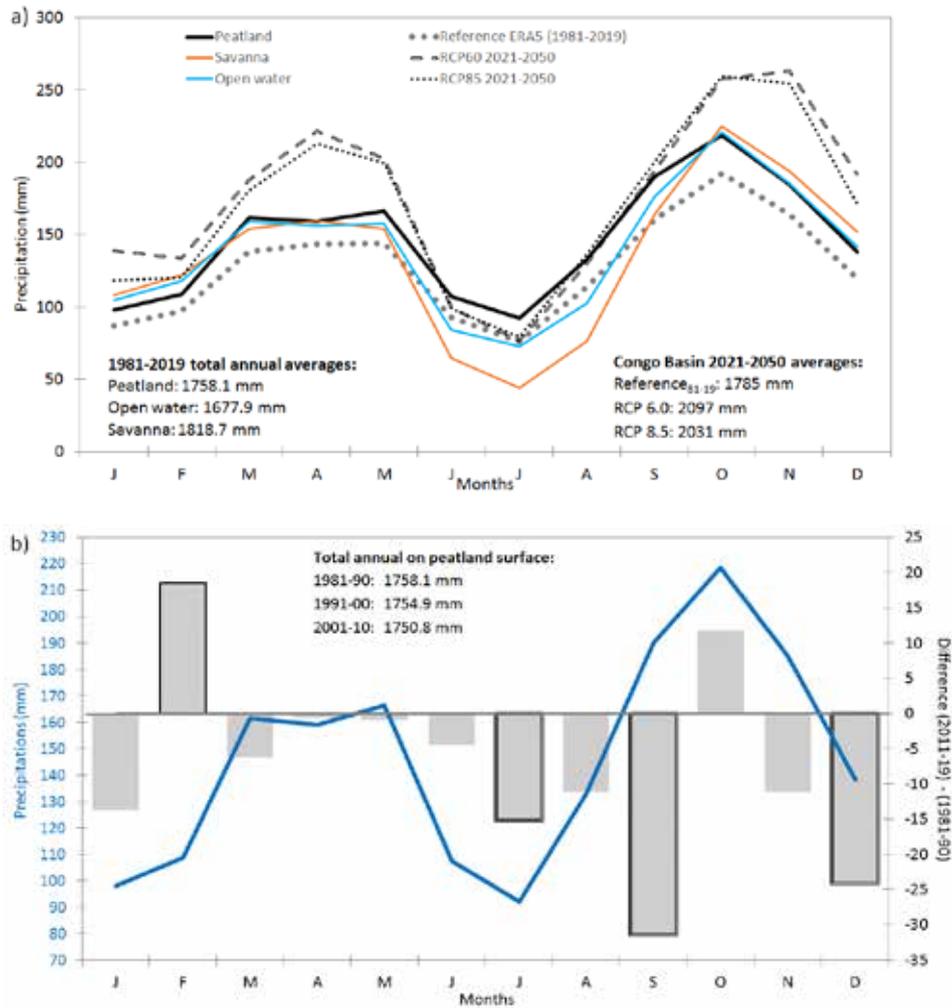


Figure 9.4 : Évolution récente de la température (1981-2019, données TerraClimate à 2 m et ERA5) mesurée dans trois types d'occupation des sols (tourbière, eau libre et savane, situés en bas à droite sur la carte, et calculs faits à partir des données écologiques de Dargie et al. 2017) dans le Centre du bassin du Congo : la tendance linéaire concernant les tourbières est représentée par une ligne de tirets longs ; les projections pour 2050 selon les scénarios RCP 6.0 et 8.5 de l'exercice CMIP5 sont figurées par des tirets courts et des pointillés.



**Figure 9.5 :** a) Comparaison de la pluviométrie annuelle moyenne (en mm) des trois types d'occupation des sols du bassin du Congo et graphique de la période 1981-2019 (les totaux mensuels sont calculés à l'aide des données CHIRPS ; la moyenne de référence concernant 1981-2019 dans la totalité du bassin du Congo, ainsi que celles des projections 6.0 et 8.5 des profils représentatifs d'évolution de concentration [RCP], sont aussi indiquées) ; b) cycle des précipitations annuelles moyennes (1981-2019) du bassin du Congo (ligne) et différences entre les décennies 2011-2019 moins 1981-1990 (barres) ; les différences significatives selon le test-t de Student sont indiquées par un cadre en gris (90 %) ou un double cadre (95 %).

entre deux rivières, la Likouala-aux-herbes et l'Oubangui, est alimenté par l'eau de pluie (Dargie et al. 2017) et présente une surface légèrement bombée, ce qui est une indication classique de conditions ombrotrophes (Davenport et al. 2020).

Même dans le scénario modéré 2.6 de profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP) de l'exercice CMIP6, la température moyenne annuelle dans le bassin du Congo devrait augmenter de ~0,85°C d'ici la fin de l'année 2050 par rapport à la période 1980-2010 (IPCC 2021). La hausse de la température peut accentuer l'évapotranspiration dans les tourbières, ce qui nuira à l'équilibre hydrologique. Cependant, la modification du régime des précipitations, qui pourrait causer une intensification de la saison sèche, serait plus grave. Nous ne savons pas du tout quels effets le changement climatique aura sur les précipitations, à la fois en termes de quantité et de saisonnalité. En raison du manque de données météorologiques sur la région, et précisément sur les tourbières, il est difficile d'évaluer si les différentes modélisations du régime de la Terre représentent bien le

climat actuel du bassin, sans parler des projections pour l'avenir. Cependant, un certain nombre de modélisations révèlent une légère tendance à la pluviosité dans le bassin (Creese et al. 2019). En revanche, dans d'autres ensembles de modélisations, la tendance à la pluviosité s'accompagne de saisons plus marquées, avec une hausse des précipitations extrêmes et une plus forte intensité et une plus grande fréquence des épisodes de sécheresse (Dosio et al. 2019). Parallèlement, des analyses réalisées sur l'ensemble de la forêt tropicale humide du bassin du Congo montrent, sur les 20 dernières années, un allongement récent de la saison sèche de l'été boréal au Nord-Est, c.-à-d. en amont des tourbières. Il est donc difficile de déterminer si la saison sèche est plus intense ou non dans la région des tourbières (Jiang et al. 2019). Au cours des 40 dernières années, on a noté dans les tourbières du bassin du Congo une température moyenne annuelle d'environ 25,5°C, qui est légèrement plus élevée que les températures enregistrées au-dessus des plans d'eau, mais similaire à celle des savanes (voir la figure 9.4). D'après le scénario le plus pessimiste (RCP 8.5) de l'exercice CMIP5, la température des tourbières du bassin du Congo pourrait atteindre 27°C d'ici le milieu du siècle, c.-à-d. une hausse d'environ 1,5°C comparativement à 1980-2010. Cette hausse de la température pourrait diminuer la productivité et les stocks de carbone des forêts marécageuses (Sullivan et al. 2020), réduire l'apport en carbone et accroître la décomposition, ce qui pourrait faire baisser les stocks de carbone de la tourbe.

Selon les estimations CHIRPS (Funk et al. 2015), les précipitations moyennes annuelles (voir la figure 9.5a) pour la période 1981-2019 sont de l'ordre de 1 758 mm pour les tourbières. Selon le cycle annuel bimodal, la saison des pluies de septembre, octobre, novembre est la plus humide, ce qui concorde avec les observations réalisées à l'échelle de l'Afrique centrale. Au cours des 40 dernières années, l'évolution du cycle annuel des précipitations (voir la figure 9.5b, différence 2011-2019 moins 1981-1990) se caractérise par une baisse importante des précipitations pendant les saisons sèches, surtout en juillet et en décembre (-16 et -24 mm respectivement) ainsi qu'en septembre (-33 mm), ce qui laisse penser que la saison des pluies la plus humide se raccourcit. Les scénarios RCP 6.0 et 8.5 de l'exercice CMIP5 prévoient des précipitations beaucoup plus importantes (+300 mm) sur le bassin du Congo au cours des 30 prochaines années par rapport aux relevés observés depuis les années 1980. Cela devrait être particulièrement marqué pendant les deux saisons des pluies, avec par exemple une hausse de ~65 mm en avril et de ~40 mm en octobre d'ici le milieu du siècle. Ces modifications significatives éventuelles du cycle hydroclimatique régional pourraient entraîner de lourdes conséquences pour le fonctionnement écologique des tourbières, même s'il n'y a rien de certain. Si la saison sèche continue de se modifier, on peut s'attendre à une diminution du volume de tourbe, mais en cas d'augmentation des précipitations, elle continuera à s'accumuler, voire davantage. Ces modifications se répercuteraient également sur la composition des espèces arborées des tourbières, car elles vont de pair avec l'évolution des conditions environnementales. Par ailleurs, les décisions en matière de politiques publiques pourraient accentuer ces évolutions si des parties de l'Oubangui et d'autres affluents du fleuve Congo étaient déviées vers le lac Tchad comme cela a été évoqué ; les tourbières de la cuvette centrale en pâtiraient certainement, particulièrement celles qui sont reliées à ces rivières, en raison des fluctuations de la nappe phréatique (Dargie et al. 2019 ; Inogwabini and Lingopa 2013 ; Lemoalle and Magrin 2014.).

### 9.3.2 Les menaces de conversion

Il existe aussi des menaces plus directes d'ordre anthropique dues aux activités socioéconomiques. Une grande partie des tourbières de la cuvette centrale coïncide avec des concessions forestières et pétrolières (Dargie et al. 2019). Ces activités en elles-mêmes constituent des menaces potentielles, comme la déforestation, et comme la pollution dans le cas de l'exploitation du pétrole. Mais elles

exigent aussi des infrastructures, telles que des routes, et de la main-d'œuvre, ce qui attire des migrants dans la région. Si elles traversent les tourbières, les routes peuvent impacter et interrompre leur fonctionnement hydrologique, tout en ouvrant l'accès à des forêts auparavant relativement inaccessibles. Cela faciliterait la défaunation et la déforestation, surtout lorsque cette situation est associée à l'augmentation de la population en raison de l'arrivée d'ouvriers migrants (Finer et al. 2008 ; Laurance et al. 2017). Ceci étant dit, la menace actuelle de conversion est relativement faible compte tenu des problématiques d'accès et d'exploitation, mais ce contexte peut toujours évoluer très vite.

## Les routes

Les concessions forestières couvrent une surface de tourbières plus vaste en RDC qu'en République du Congo (Gourlet-Fleury et al. 2017 ; Dargie et al. 2019). En République du Congo, il n'y a que 7 concessions à la lisière des tourbières de la cuvette centrale, tandis qu'en RDC environ 30 concessions couvrent entièrement ou partiellement près de 4,5 millions d'hectares, c.-à-d. 26 % des tourbières du pays (Gourlet-Fleury et al. 2017), bien qu'elles ne soient pas toutes opérationnelles au moment où nous écrivons. Dans les deux pays, la loi autorise l'inclusion des tourbières dans les concessions forestières, mais officiellement l'exploitation du bois est interdite dans les zones saturées en eau en permanence et les tourbières doivent être intégrées à la « série de protection ». Cependant, cette exploitation est possible pendant la saison sèche dans les forêts inondées qui sont périodiquement gorgées d'eau, bien que ces zones n'aient pas la préférence des forestiers et n'aient pas été exploitées à ce jour. C'est une faille critique, car en saison sèche, la nappe phréatique des tourbières se trouve au-dessous de la surface, ce qui est un argument en faveur des forêts inondées. Le risque induit par l'exploitation de ces forêts, qu'elle soit légale ou illégale, est de donner accès à la tourbière, et éventuellement de perturber le réseau de drainage naturel. D'autre part, certains risques restent à étudier, notamment les effets de la suppression des arbres : disparition d'une protection du soleil pour le sous-étage, évaporation plus importante, et éventuellement ralentissement de l'accumulation du carbone ou inversion du processus. Voir les enjeux interdépendants ci-après.

## Les concessions d'hydrocarbures

Le gouvernement de la RDC comme celui de la République du Congo ont lancé des appels d'offres concernant des concessions d'hydrocarbures (pétrole et gaz) dans la cuvette centrale (Goodrich 2019 ; Ministère des Hydrocarbures 2019). Les gisements de pétrole y sont connus depuis longtemps et font l'objet de travaux de recherche en vue de les exploiter (Cornet 1912). Les premières explorations pétrolières commerciales ont été menées entre 1970 et 1984 par SHELL, TEXACO et la compagnie pétrolière nationale japonaise (Kadima et al. 2011). En 2019, la République du Congo a annoncé (de nouveau) qu'on avait trouvé du pétrole sous l'une des concessions d'hydrocarbures dans les tourbières (Le Monde/AFP 2019). D'après un calcul controversé de l'industrie pétrolière, ce gisement peut quadrupler la production nationale (Noiraud et al. 2017 ; Tchoumba et al., 2021). Pourtant, son exploitation risque fort de perturber l'hydrologie de la tourbière, de polluer cet écosystème sensible, d'accroître les émissions de gaz à effet de serre et d'entraîner des conséquences socioéconomiques néfastes, comme le déplacement de communautés. Nous avons des exemples de pollution par les hydrocarbures dans les tourbières et zones humides tropicales de Tabasco dans le Sud du Mexique (Cram et al. 2004), ainsi que dans les forêts tropicales péruviennes, où 474 fuites de pétrole ont eu lieu entre 2000 et 2019 (Oxfam Peru 2021.). Face à cette situation se posent par ailleurs deux problématiques, celle de la politique énergétique nationale pour satisfaire les besoins du pays en énergie par des moyens plus renouvelables et bas carbone et la question de l'importance du marché

du pétrole à l'avenir. On ne sait pas actuellement si l'un ou l'autre des gouvernements avancera sur la voie de l'exploration et de l'exploitation et si oui, à quelle date.

## L'agriculture

Actuellement dans le bassin du Congo, la foresterie et l'agriculture, qu'il s'agisse d'activités industrielles ou de subsistance, se pratiquent surtout sur des terres non inondables, c'est-à-dire la terre ferme. La culture sur brûlis ou culture itinérante est la principale technique utilisée sur la terre ferme, mais une agriculture plus intensive en champ surélevé est pratiquée dans diverses plaines inondables. Si certains champs surélevés sont abandonnés, d'autres sont toujours cultivés. Ils exigent plus de main-d'œuvre que la culture sur terre ferme, la culture sur brûlis ou l'agriculture de décrue, mais leur rendement est plus élevé et le risque d'inondation est moindre (Comptour et al. 2020). Actuellement, les communautés des tourbières pratiquent la chasse, la pêche, le ramassage de produits forestiers tels que les frondes des palmiers pour construire des toitures.

D'après les informations disponibles, l'impact actuel des habitants sur l'écosystème des tourbières ou alentour est négligeable et relativement durable dans sa forme (Dargie et al. 2019), comme en témoigne leur très faible taux de déforestation. Ceci étant dit, la densité de population augmente dans les tourbières de la cuvette centrale et leurs environs, ce qui peut induire une dégradation à l'avenir. En ce moment, de nombreux produits alimentaires destinés aux villes telles que Mossaka ou Mbandaka viennent d'autres régions, ce qui implique que : 1) la déforestation autour de zones plus urbanisées est transférée ailleurs, et 2) la population locale a besoin de trouver des revenus grâce à diverses activités afin d'acheter ces produits. Par conséquent, pour protéger les tourbières, il est important de promouvoir une agriculture durable ailleurs ainsi que de trouver d'autres sources de revenus et moyens de subsistance. L'application de l'approche paysagère pour la gestion et la préservation des tourbières peut permettre de gérer ces dynamiques complexes et ces interdépendances.

## L'huile de palme

Un autre souci est l'essor de la production d'huile de palme en Afrique (Ordway et al. 2017). L'Indonésie et la Malaisie sont les deux plus gros producteurs d'huile de palme de la planète (FAO 2020a), cette filière étant responsable de la majorité de la destruction des tourbières de l'Asie du Sud-Est (Miettinen et al. 2016). On craint que, face à des réglementations de plus en plus strictes et à la raréfaction des terres cultivables, les entreprises cherchent à s'implanter en Afrique centrale (Ordway et al. 2017).

Pour cultiver le palmier à huile sur des tourbières, il est nécessaire de faire baisser le niveau de la nappe phréatique (mais cette plante s'accommode très bien de la terre ferme). C'est ce drainage qui provoque une décomposition de la tourbe par oxydation et accroît le risque d'incendie au fur et à mesure que les tourbières s'assèchent. Si les émissions de dioxyde de carbone dues à l'oxydation sont considérables (2,5 Gt C de 1990 à 2015 en Asie du Sud-Est) (Miettinen et al. 2017a), les incendies de tourbières ont rejeté certaines années en quelques mois 0,9 Gt C.

Dans le cadre de la stratégie nationale REDD+ de la RDC, la lettre d'intention relative à la mise en place d'un partenariat à long terme avec l'Initiative pour la forêt de l'Afrique centrale (CAFI) (voir le tableau 9.1) incite à protéger et à gérer durablement les tourbières, et vise à empêcher leur drainage et leur assèchement. Ces dispositions seront incluses dans le programme d'investissement prévu, qui encouragera la mise en culture industrielle sur la terre ferme dans des écosystèmes ouverts et

Tableau 9.1 : Quelques conventions, résolutions et accords internationaux ayant une incidence sur les écosystèmes des tourbières du bassin du Congo

Accord/initiative/réunion	Document/Texte détaillé	Référence aux tourbières
<b>International</b>		
Programme de développement durable à l'horizon 2030	Objectifs de développement durable (ODD)	Intérêt des tourbières dans la réalisation de ces ODD : ODD 2 (Faim « zéro ») ODD 6 (Eau propre et assainissement) ODD 13 (Lutte contre les changements climatiques) ODD 15 (Vie terrestre)
Congrès mondial de la nature organisé par l'UICN (2016)	Résolution 043 - Assurer l'avenir des tourbières du monde entier	Demande une meilleure protection et la restauration des tourbières de la planète
Convention de Ramsar	COP 6 1996	Recommandation 6.1 : Conservation des tourbières
	COP 7 1999	Recommandation 7.1 : Plan d'action mondial pour l'utilisation rationnelle et la gestion des tourbières
	COP 8 2002	Résolution VIII.17 : Lignes directrices relatives à une action mondiale pour les tourbières Résolution VIII.11 : Orientations complémentaires pour identifier et inscrire des zones humides d'importance internationale appartenant à des types de zones humides sous-représentés
	COP 12 2015	Résolution XII.11 : Les tourbières, les changements climatiques et l'utilisation rationnelle : Implications pour la Convention de Ramsar
	COP 13 2018	Résolution XIII.13 : Restauration de tourbières dégradées pour atténuer les changements climatiques et s'adapter à ces changements, améliorer la biodiversité et réduire les risques de catastrophe Résolution XIII.12 : Orientations en matière d'identification de tourbières comme zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar) pour la régulation des changements climatiques mondiaux, comme argument additionnel aux critères Ramsar existants
Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)	Accord de Paris sur les changements climatiques	Deux articles traitent des tourbières : Article 4 (1) : Nouvel objectif à long terme pour « parvenir à un équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle ». Article 5 : (1) Les Parties devraient prendre des mesures pour conserver et, le cas échéant, renforcer les puits et réservoirs de gaz à effet de serre comme le prévoit l'alinéa d) du paragraphe 1 de l'article 4 de la Convention, notamment les forêts.
Convention sur la diversité biologique (CDB)	Cadre mondial de la biodiversité pour l'après-2020	Objectifs concrets en cours de négociation au moment où nous publions : <a href="https://www.cbd.int/conferences/post2020">https://www.cbd.int/conferences/post2020</a>
Décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes	Stratégie	Met en avant l'importance de la restauration des zones humides

Suite à la page suivante

Tableau 9.1 : suite

Accord/initiative/réunion	Document/Texte détaillé	Référence aux tourbières
Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe		30 (g) D'encourager la prise en compte systématique des évaluations, de la gestion et de la cartographie des risques de catastrophe dans les plans d'aménagement et la gestion des zones rurales, notamment des montagnes, des fleuves, des plaines alluviales côtières, des terres arides, des zones humides et de toutes les autres zones exposées aux sécheresses ou aux inondations, y compris en délimitant les zones dans lesquelles des établissements humains peuvent être édifiés en toute sécurité, tout en préservant les fonctions assurées par les écosystèmes qui contribuent à réduire les risques.
Assemblée des Nations Unies pour l'environnement (ANUE) 4	UNEP/EA.4/RES.16 : Résolution pour la conservation et la gestion durable des tourbières	La résolution « engage vivement les États membres et autres parties prenantes à mettre davantage l'accent sur la conservation, la gestion durable et la restauration des tourbières partout dans le monde ». Elle fait plusieurs fois référence à l'Initiative mondiale pour les tourbières et demande au Programme des Nations Unies pour l'environnement « de coordonner les efforts visant à dresser l'inventaire global, complet et exact des tourbières ».
<b>Régional</b>		
3 <sup>e</sup> réunion des partenaires de l'Initiative mondiale pour les tourbières (2018)	Déclaration de Brazzaville	La République démocratique du Congo, la République du Congo et l'Indonésie ont signé la Déclaration de Brazzaville sur les tourbières afin de s'unir pour protéger les tourbières de la cuvette centrale du bassin du Congo d'une exploitation anarchique et prévenir leur drainage et leur dégradation.
Initiative pour la forêt de l'Afrique centrale (CAFI)	Lettre d'intention : France et République du Congo  Lettre d'intention : CAFI et République démocratique du Congo	Signée par les chefs d'État français et congolais (République du Congo) le 3 septembre 2019, cette lettre d'intention constitue un engagement fort à protéger et à gérer durablement les tourbières de ce pays africain en interdisant tout drainage et tout assèchement.  La lettre d'intention de la République démocratique du Congo, signée en avril 2016, établissait un partenariat pour la mise en œuvre de la stratégie-cadre nationale REDD+ et du plan d'investissement REDD+ de la RDC. La sensibilisation accrue vis-à-vis des tourbières s'est traduite par leur inscription dans le plan d'investissement du pays.
Accord de coopération lac Télé-lac Tumba	Accord de coopération-plan d'action	En juillet 2017, un accord de coopération-plan d'action relatif à la gestion transfrontière durable du paysage du lac Télé et du lac Tumba a été signé à Kinshasa entre la République du Congo et la République démocratique du Congo.
Convention de Ramsar	Déclaration transfrontière	En 2017, trois sites Ramsar situés dans les deux Congo ont été réunis pour constituer le Complexe Transfrontalier Lac Télé-Grands Affluents-Lac Tumba, qui est le plus vaste site Ramsar transfrontalier comprenant 45 % des tourbières de la cuvette centrale.
Protocole d'entente entre la République du Congo et l'Indonésie	Protocole de collaboration Sud-Sud entre la République du Congo et l'Indonésie sur les tourbières	En octobre 2018, la République du Congo et l'Indonésie ont signé le premier protocole d'entente de collaboration sur les tourbières entre un pays africain et un pays asiatique. Les deux pays se sont engagés à concevoir des dispositifs de gestion avisée des tourbières et à coopérer pour promouvoir les bonnes pratiques durables pendant la durée de ce protocole quinquennal.

dégradés afin de prévenir la destruction d'écosystèmes forestiers intacts, et notamment ceux des forêts en tourbières.

### 9.3.3 Des enjeux interdépendants

Il est improbable que les menaces évoquées ci-dessus surviennent de façon isolée. Si elles se réalisent, leur ampleur dépendra de nombreux facteurs politiques et socioéconomiques, aux niveaux national et international ; il est aussi possible que les synergies entre les menaces accentuent les préjudices portés aux tourbières. Les gigantesques incendies de tourbières en Asie du Sud-Est en sont un exemple pendant les années « El Niño ». La hausse de la température et la baisse des précipitations avaient été à l'origine de ces incendies, plus ravageurs que lors d'une année moyenne (Miettinen et al. 2017b ; Page et al. 2002). Ces incendies, qui sont souvent allumés pour défricher, se propagent très facilement dans les tourbières déboisées et drainées (Page et al. 2009), dévastant des millions d'hectares (Vetrita and Cochrane 2020). Sans investissement adéquat pour préserver les tourbières de la cuvette centrale, il est tout à fait plausible de voir se réaliser un scénario où l'exploration pour les hydrocarbures ou bien l'agriculture industrielle seraient autorisées dans la région, ce qui aboutirait à une dégradation généralisée des tourbières dans un contexte de changement climatique.

## 9.4 Structure institutionnelle et gouvernance des tourbières du bassin du Congo

Plusieurs conventions et accords régionaux et internationaux régissent la gestion des zones humides et des tourbières et les services écosystémiques qu'elles procurent (voir le tableau 9.1). Les deux Congo sont signataires de plusieurs accords internationaux, notamment la Convention de Ramsar dont la mission est « la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier » (Ramsar Convention 2021). Cependant, malgré la signature de plusieurs accords et engagements régionaux depuis 2016 concernant la protection et la gestion durable des tourbières, l'action et la mise en œuvre tardent en général à se concrétiser. Plusieurs initiatives régionales sont en cours (voir le tableau 9.2), qui en principe feront progresser dans un avenir proche les connaissances et la programmation sur les tourbières. À ce jour, il reste beaucoup à faire pour réaliser les engagements, comme ceux pris au titre de la Déclaration de Brazzaville signée en 2018 par la RDC, la République du Congo et l'Indonésie, qui vise à protéger les tourbières de la cuvette centrale d'une exploitation anarchique, et à les préserver du drainage et de la dégradation.

Idéalement, les travaux de divers acteurs et programmes devraient s'ancrer dans les lignes directrices nationales alignées sur des priorités nationales précises relatives aux tourbières. Par ailleurs, il serait aussi utile de s'appuyer sur certaines études et certains programmes pour guider l'élaboration des politiques nationales. Actuellement, les deux Congo ne disposent pas de définition officielle des tourbières ni de politique nationale concernant leur gestion, bien que ces deux pays s'emploient à mettre en place des politiques spécifiques à ces milieux naturels. Dans le même temps, étant donné la situation actuelle des mesures, de la notification et de la vérification (MNV) dans les deux Congo, les tourbières ne sont pas encore incluses dans la plupart des cadres d'orientation. La République du Congo mentionne les progrès sur les tourbières dans sa Contribution déterminée au niveau national (CDN) révisée de 2021, mais sans indiquer d'objectif d'évitement des émissions provenant de ces espaces naturels. Au moment où nous écrivons, la RDC entreprend de réviser sa CDN. Les autres

documents d'orientation importants prévus sont les stratégies à long terme qui exposeront les plans de longue durée concernant les émissions de gaz à effet de serre.

Comme en témoigne l'éventail des accords indiqués au tableau 9.1, la gestion des tourbières est un enjeu intersectoriel qui exige la mobilisation de divers ministères au niveau national afin de concevoir et de mettre en œuvre des politiques en faveur de la protection et de la gestion durable à long terme de ces écosystèmes. Cela implique les ministères responsables de la gestion de l'eau, de la biodiversité, de la flore et de la faune sauvages, des poissons, des forêts, de l'agriculture, de l'énergie et des ressources en hydrocarbures ainsi que les ministères chargés de l'aménagement du territoire, du régime foncier, du développement rural et de la protection des populations autochtones. En même temps, la gestion des tourbières entraîne des conséquences directes pour les communautés locales de plusieurs provinces et départements ainsi que pour l'ensemble du bassin du Congo. Par conséquent, il est essentiel que le cadre de gouvernance des tourbières prévoie la participation, la consultation et l'inclusion des communautés locales, en réunissant diverses parties prenantes et des organismes publics dans des instances locales, provinciales et nationales.

En RDC, une unité de gestion des tourbières a été créée en juillet 2017 au sein du ministère de l'Environnement et Développement durable pour superviser les processus nationaux relatifs à la gestion des tourbières, notamment l'élaboration d'une politique et des priorités nationales en la matière. La RDC a déjà défini sa vision nationale des tourbières : « pour protéger les tourbières pour la population et la nature ». Actuellement, le pays souhaite se doter d'une stratégie nationale. L'unité de gestion des tourbières est en train de mettre sur pied des groupes thématiques nationaux, constitués de points focaux de différents ministères, d'associations de la société civile, d'acteurs du secteur privé, d'institutions internationales et de chercheurs. Les groupes thématiques constitueront un cadre pour la participation des parties prenantes et des experts dans les débats et les processus décisionnels liés aux tourbières.

La RDC et la République du Congo animent des dialogues au sein des groupes techniques et des secteurs et entre tous ces acteurs pour faire avancer les processus nationaux sur les tourbières, notamment en mettant à profit les réformes sectorielles en cours dans chaque pays. Par exemple, la RDC est en train de réformer son aménagement du territoire et de réviser son code forestier, la rédaction du plan d'investissement REDD+ qui l'accompagne étant en cours. Quant à la République du Congo, elle est en train de revoir son plan d'action environnemental national. À la suite de la 3<sup>e</sup> réunion des partenaires de l'Initiative mondiale pour les tourbières à Brazzaville en 2018, le Président de la République du Congo a animé un dialogue interministériel qui a abouti à une proposition de décret pour établir un « Comité National pour la Gestion des Tourbières ». Cependant, ce comité n'est pas encore créé au moment où nous écrivons.

Dans le cadre de l'Initiative mondiale pour les tourbières qui, d'une part, met à la disposition des décideurs les meilleures données scientifiques disponibles et la connaissance de ces milieux naturels et, d'autre part, facilite les transferts d'enseignements Sud-Sud entre pays de tourbières tropicales, ces deux pays ont mis en avant leur importance aux niveaux national, régional et international. Par ailleurs, chaque pays prend des mesures pour mobiliser les investissements et le soutien technique nécessaires à la mise en place de politiques publiques, de plans et d'institutions pour s'attaquer aux problèmes qui menacent les tourbières et instaurer l'environnement porteur essentiel pour améliorer les moyens de subsistance et garantir une gestion durable de ces paysages du bassin du Congo.

Tableau 9.2 : Initiatives relatives à la gestion durable des tourbières du bassin du Congo

Initiatives/Programmes	Description
Global Peatlands Initiative (Initiative mondiale pour les tourbières) (GPI)	La GPI est un partenariat international coordonné par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) pour sauvegarder les tourbières qui contiennent le plus important stock de carbone organique terrestre du globe. Financés par l'Initiative internationale pour le climat (impulsée par l'Allemagne), 44 organisations internationales partenaires et 4 pays de premier plan pour les tourbières tropicales (l'Indonésie, le Pérou, la République du Congo et la RDC) se sont réunis pour améliorer au niveau mondial la conservation, la restauration et la gestion durable de ces milieux naturels. La GPI s'emploie à évaluer, mesurer, surveiller et préserver le carbone et la biodiversité des tourbières, en partageant les connaissances et les expériences dans une démarche Sud-Sud et une coopération triangulaire. Grâce à cette Initiative, les meilleures informations scientifiques et les bonnes pratiques permettent d'éclairer les décisions, avec des réussites notables comme la Déclaration de Brazzaville sur les tourbières, la Résolution sur les tourbières UNEA4, le Centre international des tourbières tropicales, le groupe de travail de recherche de la GPI, etc. La GPI encourage le bon état des tourbières par la restauration et les actions de conservation comme les meilleures solutions fondées sur la nature pour s'attaquer à la crise climatique tout en offrant de multiples avantages sur le plan de la sécurité hydrique, de la biodiversité, des populations et de leur santé.
International Tropical Peatlands Center (Centre International des Tourbières Tropicales) (ITPC)	Lancé en octobre 2018, avec l'aide du CIFOR, du PNUE et des partenaires de la GPI, l'ITPC est un pôle qui a vocation à rapprocher différents chercheurs, praticiens et parties prenantes des tourbières tropicales pour favoriser la collaboration internationale et les échanges sur la recherche, dont le recensement et le partage de bonnes pratiques de gestion dans une optique de coopération Sud-Sud et pour mettre en œuvre les dispositions de la Déclaration de Brazzaville.
CongoPeat	En 2017, la cuvette centrale du bassin du Congo a suscité un immense intérêt lorsqu'une équipe internationale de scientifiques estimant pour la première fois sa superficie a conclu qu'il s'agissait du complexe de tourbières tropicales intactes et contiguës le plus vaste du monde (Dargie et al. 2017). Ces premiers travaux de recherche ont été à l'origine de la Déclaration de Brazzaville qui a été suivie par la création du projet CongoPeat, programme scientifique également financé par le National Environment Research Council britannique, qui réunit des données exhaustives sur les tourbières du bassin du Congo grâce à des mesures sur le terrain, à des analyses de laboratoire, au big data et aux techniques de modélisation. Cela permettra d'obtenir une cartographie plus détaillée de cet écosystème riche en carbone, de comprendre comment ces tourbières se sont formées, d'étudier leur fonctionnement aujourd'hui et de modéliser leur réaction aux pressions anthropiques à l'avenir. CongoPeat est un réseau de plus de 50 scientifiques appartenant à 15 institutions. Membre de la GPI, ce réseau travaille en étroite collaboration avec les gouvernements de la République du Congo et de la RDC pour leur fournir les dernières données scientifiques sur les tourbières.
The Congo Basin Sustainable Landscapes Impact Program (Programme à impact sur les paysages durables du bassin du Congo) (CBSL IP)	Financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et dirigé par le PNUE, le programme CBSL IP vise à impulser un changement transformationnel en faveur de la conservation et de la gestion durable de paysages transfrontaliers essentiels dans le bassin du Congo grâce à des approches paysagères donnant aux communautés locales des moyens pour agir. Le programme CBSL IP comporte des projets destinés à encourager la gestion durable des tourbières en RDC et en République du Congo.
Commission internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha (CICOS)	Fondée en 1999 pour faciliter la collaboration entre les six pays du bassin du Congo, la CICOS est responsable de la gestion intégrée des ressources en eau et des questions de transport fluvial du bassin Congo-Oubangui-Sangha.
Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo (CBFP/PFBC)	Créé à la suite de l'adoption de la résolution 54/214 de l'Assemblée générale des Nations Unies qui a appelé la communauté internationale à appuyer les efforts de conservation et de gestion durable des forêts du bassin du Congo, le PFBC compte 117 membres, dont 10 pays d'Afrique centrale. Le PFBC soutient la « vision commune des Chefs d'État d'Afrique centrale, notamment en améliorant l'efficacité des mesures prises, y compris les appuis techniques et financiers, en faveur de la conservation de la biodiversité et de la gestion durable des écosystèmes forestiers, de la lutte contre le changement climatique et la réduction de la pauvreté dans les pays d'Afrique centrale en conformité avec le Plan de Convergence de la COMIFAC ».

Suite à la page suivante

Tableau 9.2 : suite

Initiatives/Programmes	Description
Central African Regional Program for the Environment (Programme régional pour l'environnement en Afrique centrale) (CARPE)	Grâce au financement de l'Agence américaine de développement international (USAID), le programme CARPE apporte d'importantes ressources financières et techniques à la conservation de la deuxième forêt tropicale humide de la planète et de sa biodiversité en péril.
Sustainable Wetlands Adaptation and Mitigation Program (Programme d'adaptation et d'atténuation pour la pérennité des zones humides) (SWAMP)	SWAMP est un programme d'assistance technique de l'USAID, mis en œuvre conjointement par le Centre de recherche forestière internationale (CIFOR) et le service américain des forêts (USFS), dont l'objectif est de faciliter la recherche pour estimer les émissions de gaz à effet de serre et les stocks de carbone des zones humides tropicales, de constituer ou de renforcer les moyens de recherche au niveau local et d'éclairer les réflexions sur les orientations nationales concernant l'élaboration de stratégies d'adaptation et d'atténuation du changement climatique à partir d'informations scientifiques crédibles. Dans le cadre de ce programme, une assistance technique est fournie aux deux Congo pour consolider leurs capacités en vue d'améliorer la gestion comme les dispositifs de mesure et de suivi des forêts en tourbières.

## 9.5 Faire avancer la programmation sur les tourbières dans le bassin du Congo

Dans le bassin du Congo, il existe plusieurs programmes et initiatives qui portent sur la conservation de la biodiversité et sur la gestion durable de la deuxième région de forêts tropicales du monde. Si les programmes spécifiques aux tourbières sont récents, d'autres programmes de longue date leur accordent depuis peu davantage d'importance (voir le tableau 9.2). Étant donné le coup de projecteur dont ont récemment bénéficié les tourbières, les programmes et les initiatives doivent être mis à profit pour affiner les connaissances de ces écosystèmes, constituer des moyens techniques dans la région et mettre en œuvre une programmation qui facilite la gestion durable et les moyens de subsistance durables dans ces zones. En parallèle, il est nécessaire de renforcer la gouvernance du niveau local au régional en passant par le national, ainsi que de déterminer les mesures incitatives et les cadres d'orientation efficaces pour les gérer durablement. L'action et la mise en œuvre exigeront des ressources, et si la programmation actuelle est encourageante, des investissements complémentaires pourraient permettre de remédier à de nombreuses lacunes.

### 9.5.1 Principaux enjeux de mise en œuvre

Plusieurs enjeux sont à prendre en compte lors de la mise en œuvre des programmes qui visent à protéger et/ou à faciliter la gestion durable des tourbières. Les communautés sont des parties prenantes clés dont les droits coutumiers doivent être respectés. Toute décision de gestion au niveau national et toute mise en œuvre au niveau local doivent tenir compte des droits et des intérêts des communautés et il convient de prévoir un processus de demande de consentement libre, informé et préalable avant toute intervention sur leurs terres. De même, des études d'impact environnemental et social (EIES) sont indispensables lors du démarrage d'un programme d'aménagement du territoire ou de la conception d'interventions et lorsqu'on doit choisir des méthodes de gestion et de mise en valeur des terres. Si ces études sont obligatoires en Afrique centrale en vertu de certaines lois et des directives publiées par la COMIFAC concernant l'évaluation environnementale et sociale en milieu forestier (COMIFAC 2017), elles sont rarement réalisées ou bien incomplètes lorsqu'elles sont entreprises. Les EIES devraient être intégrées à la programmation des interventions relatives

aux tourbières de la cuvette centrale, ainsi que, plus généralement, à l'aménagement du territoire et aux prises de décisions visant les objectifs de développement durable.

Pour juguler les menaces locales de dégradation des tourbières, il est essentiel de créer des mesures incitatives au niveau local parallèlement au développement de moyens de subsistance bas carbone. Les paiements pour services écosystémiques peuvent faire partie de ce dispositif, mais il serait utile d'explorer davantage les pistes de moyens de subsistance durables. Actuellement, les tourbières de la cuvette centrale procurent des produits forestiers non ligneux, de la viande sauvage, du poisson, du bois de chauffe et un peu de bois de construction (voir encadré sur les services écosystémiques). La pêche fait partie des principales activités lucratives et de subsistance, avec notamment l'envoi de poisson fumé vers des marchés lointains comme ceux des capitales Brazzaville et Kinshasa. Si le poisson est une excellente source de protéines, et si la majorité des ménages tirent l'essentiel de leurs liquidités de la pêche (Comptour et al. 2018), surtout familiale dans la région, le développement d'une pêche commerciale intensive pourrait être préjudiciable pour la ressource (Inogwabini 2014). Des études complémentaires sont nécessaires sur les solutions de subsistance durables et les autres mesures incitatives et critères d'investissement pour prévenir la dégradation des tourbières et protéger ces pièges à carbone qui sont vitaux.

## 9.5.2 Protection et gouvernance des tourbières

Actuellement, certaines zones d'aménagement du territoire et d'utilisation des terres se recoupent dans les tourbières de la cuvette centrale des deux Congo (Dargie et al. 2019), ce qui peut donner lieu à des conflits. L'organisation de processus nationaux multisectoriels sera essentielle pour résoudre éventuellement ces conflits et, dans l'idéal, consolider la protection des tourbières en empêchant des activités dommageables de nuire à ces écosystèmes intacts (voir la partie sur les menaces).

L'élaboration de plans d'aménagement du territoire en impliquant divers secteurs et en consultant diverses parties prenantes aux niveaux local et provincial est aussi d'une importance capitale, l'aménagement du territoire étant précisément évoqué dans la Déclaration de Brazzaville et la lettre d'intention de CAFI en République du Congo (voir le tableau 9.1) pour promouvoir la protection et la gestion durable des tourbières, prévenir leur drainage et leur assèchement.

Les aires protégées offrent la meilleure formule de conservation et de protection par rapport au changement d'utilisation des terres. La création d'aires protégées dans les tourbières de la cuvette centrale avait été proposée il y a 30 ans, au cours de la préparation de la première phase du projet ECOFAC (Doumenge 1990 ; Hecketsweiler 1990). Depuis, d'importantes réserves ont vu le jour : la réserve communautaire du lac Télé (2001) et le parc national de Ntokou-Pikounda (2013) en République du Congo, et la réserve naturelle du Triangle de la Ngiri (2011) en RDC (Dargie et al. 2019 ; OFAC 2020). Plusieurs sites ont aussi été inscrits à la liste internationale des sites RAMSAR : Lac Télé/Likouala aux Herbes (1998), Grands affluents (2007), Sangha-Nouabalé-Ndoki (2009) et Ntokou-Pikounda (2012) en République du Congo, Tumba-Ngiri-Mai-Ndombe (2008) et la réserve naturelle de Tumba-Ledima (2006) en RDC. Créé en 2017, le Complexe Transfrontalier Lac Télé-Grands Affluents-Lac Tumba est le plus vaste site transfrontalier Ramsar du monde. Cependant, ces inscriptions étaient plus destinées à sauvegarder les zones humides qu'à protéger précisément les tourbières.

Pour renforcer spécialement la protection de ces tourbières, une solution est de créer de nouvelles aires protégées en étendant le réseau existant de réserves, surtout dans les zones les plus reculées et entre les bassins hydrographiques, par exemple le Nord-Est de la Ngiri, sur la rive du fleuve Congo, le Nord de la Ruki et entre le lac Tumba et le Nord-Est du lac Maï Ndombe en RDC, entre l'Oubangui et la Likouala-aux-herbes en République du Congo. Si c'est une piste, cela ne doit pas être la seule solution à envisager dans le cadre de la programmation de la gestion des tourbières. Par exemple, les réserves communautaires, comme celle du lac Télé, qui impliquent explicitement la population locale comme cogestionnaire à part entière, peuvent protéger les tourbières et aider ces communautés à augmenter leurs revenus et à se développer de manière durable. Par ailleurs, l'attribution de concessions de foresterie communautaire peut être une autre solution pour assurer à la fois la protection et l'exploitation durable de ces tourbières, et l'accès des communautés. La création de tout type d'aire protégée devra tenir compte des populations locales, en les intégrant au processus comme principales parties prenantes et en respectant leurs droits coutumiers.

Les deux gouvernements ont souligné la nécessité d'aider les communautés locales par de meilleures conditions de vie, durables et compatibles avec le maintien de l'intégrité de l'écosystème des tourbières. Il est essentiel de satisfaire leurs besoins fondamentaux comme l'accès à l'eau potable, les soins de santé, la scolarité et des moyens de transport tout en offrant les mêmes opportunités aux populations autochtones et aux autres groupes vulnérables, afin d'éviter des pressions néfastes éventuelles sur les tourbières et de pouvoir répondre à ces besoins à l'avenir.

## Conclusion

Les tourbières de la cuvette centrale du bassin du Congo jouent un rôle capital aux niveaux local, régional et mondial. Couvrant une superficie de 145 000 km<sup>2</sup>, elles renferment environ l'équivalent du volume de carbone présent dans la biomasse aérienne des arbres de la totalité des forêts du bassin du Congo (Dargie et al. 2017 ; Verhegghen et al. 2012). Malgré tout, on connaît à peine cet important écosystème. Des travaux de recherche complémentaires sur les tourbières s'avèrent nécessaires concernant : la cartographie de leur superficie et de leur profondeur, l'identification et la caractérisation des types de forêts, leur biodiversité, les menaces potentielles et les effets écologiques, hydrologiques et climatiques de leur perturbation et de leur dégradation, les dispositifs de suivi pouvant détecter les changements et les perturbations pratiquement en temps réel, l'usage qu'en font les communautés locales et la valeur qu'elles leur accordent, les mesures incitatives/solutions en vue de leur protection (voir le tableau 9.3). Pour faire progresser ces travaux, il conviendrait de constituer une cellule d'experts provenant des universités et des pouvoirs publics de République du Congo et de RDC pour assurer le suivi des tourbières et les gérer de manière durable.

Actuellement, ces milieux naturels ont été peu perturbés ou dégradés, en grande partie grâce à une exploitation locale durable et au fait qu'ils sont difficiles d'accès, ce qui les a préservés d'un changement d'utilisation des terres de grande envergure. Pour autant, ces écosystèmes sont très sensibles aux perturbations et peuvent se modifier de manière irréversible, ce qui libérerait un volume considérable d'émissions de gaz à effet de serre, comme cela s'est produit pour d'autres tourbières drainées et dégradées, notamment en Asie du Sud-Est. Il existe plusieurs menaces potentielles : prospection pour les hydrocarbures, construction de routes, exploitation forestière, mise en culture, plantations de palmiers à huile et changement climatique, mais la probabilité relative qu'elles surviennent véritablement est inconnue actuellement. Par conséquent, pour garantir la continuité des services écosystémiques et la stabilité qu'ils procurent, la poursuite des études scientifiques est d'une extrême importance pour guider les politiques, les nouveaux plans intersectoriels de gestion

durable et les nouvelles interventions visant la conservation des tourbières de la cuvette centrale qui est urgente.

Participant à l’Initiative mondiale pour les tourbières, la RDC et la République du Congo prennent des mesures en donnant une impulsion au niveau national, avec le soutien de leurs partenaires, pour mettre sur pied des politiques, des stratégies et des plans de gestion des tourbières grâce à des consultations, à la mobilisation de nombreux secteurs et à l’éclairage des données scientifiques. Tout plan, investissement ou politique concernant les tourbières doit être relié aux engagements pris par les deux pays dans le cadre d’accords environnementaux régionaux et internationaux, lesquels sont renforcés par les objectifs de développement durable. Ils doivent aussi interdire le drainage et le déboisement sur ces espaces qui fournissent des moyens de subsistance. Les processus participatifs, intersectoriels, pluridisciplinaires et multipartites aboutissant à la formulation de politiques, de plans et de programmes destinés à conserver, à restaurer et à gérer durablement ces tourbières exigent des moyens adéquats sur le plan du financement, de l’innovation, du renforcement institutionnel et de l’accès aux connaissances : c’est primordial.

Letableau 9.3 dresse la liste des politiques publiques, des études scientifiques et des recommandations en matière de gestion des tourbières afin de les protéger en renforçant les cadres institutionnels, en améliorant les connaissances de ces écosystèmes et en réalisant des programmes qui facilitent leur gestion durable. Si certains programmes et investissements existent déjà (voir le tableau 9.2), d’importants financements supplémentaires et durables seront nécessaires, qui ne doivent pas être sous-estimés.

Étant donné qu’à ce jour les tourbières de la cuvette centrale sont peu perturbées et peu dégradées, le bassin du Congo présente une opportunité exceptionnelle et capitale pour prendre des mesures préventives et non pas réparatrices pour leur conservation et leur gestion durable. En revanche, si rien n’est fait aujourd’hui pour protéger et gérer durablement ces pièges à carbone dont la perte serait irrémédiable (Goldstein et al. 2020) à toutes les échelles, régionale, nationale et mondiale, demain il sera peut-être trop tard.

**Tableau 9.3 : Vers une plus grande protection et une gestion durable des tourbières : recommandations pour tous les acteurs en matière de politiques publiques, de travaux de recherche et de gestion**

Politiques, lois et réglementations
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer une définition nationale des tourbières en concertation avec différentes parties prenantes pour harmoniser les cartes</li> <li>- Mettre en place au niveau national des programmes/stratégies/politiques et des plans d’aménagement du territoire</li> <li>- Inclure les tourbières dans les dispositifs nationaux de suivi et de présentation de rapports, notamment les cadres de transparence pour les questions climatiques et le suivi et les rapports sur les gaz à effet de serre, les contributions déterminées au niveau national (CDN) et les stratégies de développement à long terme et avec peu d’émissions de gaz à effet de serre</li> <li>- Promouvoir une bonne gouvernance et un partage d’informations dans la transparence, p. ex. grâce à des plateformes d’information à jour et accessibles</li> <li>- Consolider la législation existante relative à la protection des tourbières</li> <li>- Créer un train de mesures incitatives destinées aux gestionnaires des terres qui conçoivent des moyens de subsistance durables (sans exploitation forestière ni drainage), p. ex. par l’entremise de petites et moyennes entreprises</li> <li>- Interdire l’exploitation forestière, les concessions d’hydrocarbures et agricoles dans les zones de tourbières, assurer un suivi et appliquer la loi</li> <li>- Étendre la zone des aires protégées aux tourbières</li> <li>- Chercher à atténuer les risques climatiques</li> </ul>

*Suite à la page suivante*

Tableau 9.3 : suite

Recherche et suivi
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuer à étoffer et à développer l'expertise et les moyens nationaux dans le domaine de la recherche sur la gestion des tourbières et leurs écosystèmes forestiers</li> <li>- Affiner la cartographie de la superficie et de la profondeur des tourbières, y compris l'identification et la caractérisation des types de forêts</li> <li>- Modéliser la formation et le fonctionnement des tourbières pour évaluer les effets écologiques, hydrologiques et climatiques de la perturbation et de la dégradation dues aux principales menaces</li> <li>- Créer un observatoire hydroclimatique pour recueillir à long terme des données in situ et de télédétection permettant un suivi simultané de la couverture et de la productivité végétales, de l'accumulation de la tourbe, ainsi que de l'équilibre hydrique (précipitations, infiltration, recharge de l'aquifère, ruissellement de surface, évapotranspiration) pour comprendre les fluctuations climatiques (saisonniers et d'une année à l'autre) ayant une origine extérieure et susceptibles d'impacter les tourbières, et inversement celles qui se produisent localement et qui sont induites par la conversion des tourbières</li> <li>- En collaboration avec des entités nationales et privées, développer des outils et des méthodes de suivi, avec alerte et action précoce, capables de détecter les changements et les perturbations quasiment en temps réel</li> <li>- Connaître, documenter et quantifier l'usage des communautés locales et la valeur qu'elles confèrent à ces espaces naturels</li> <li>- Analyser les dispositifs d'incitation/mesures possibles pour la protection des tourbières</li> <li>- Surveiller et comprendre les menaces et tendances émergentes en matière de climat régional</li> </ul>
Gestion/mise en œuvre de programmes sur les tourbières
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger les droits des communautés et respecter le principe du consentement libre, informé et préalable lors des décisions concernant la gestion des tourbières</li> <li>- Exploiter les réserves communautaires et les concessions de foresterie communautaire comme mécanismes pour faciliter la protection des tourbières, leur gestion par les communautés et l'accès de celles-ci à ces espaces</li> <li>- Explorer les dispositifs d'incitation en faveur de la protection des tourbières aux niveaux local, régional et national, y compris les investissements durables, sans déforestation ni drainage, dans l'aménagement du territoire et les paiements basés sur les résultats en lien avec les écosystèmes</li> <li>- Donner des moyens d'agir à la société civile pour maintenir les systèmes socioéconomiques et les services environnementaux</li> <li>- Faciliter un aménagement du territoire intersectoriel et multipartite aux niveaux local, régional et national qui garantisse la protection des tourbières par une gestion durable des paysages en résolvant les conflits de zonage</li> <li>- Piloter des initiatives pour promouvoir une gestion durable assurant des revenus aux communautés locales</li> <li>- Veiller à disposer de personnel et de ressources financières pour respecter les accords multilatéraux environnementaux, notamment les exigences et les recommandations de la Convention de Ramsar, et mettre en œuvre des programmes durables et volontaires sur les tourbières</li> <li>- Renforcer les capacités institutionnelles pour réaliser des études d'impact environnemental et social (EIES) lors des processus d'aménagement et de gestion du territoire, y compris de suivi</li> <li>- Accompagner les communautés locales dans la recherche et le développement de moyens de subsistance durables qui ne menacent pas l'intégrité de la tourbe ni des services écosystémiques</li> <li>- Documenter les bonnes pratiques et les enseignements dégagés et les diffuser ; inviter d'autres pays francophones et d'autres pays de tourbières à échanger des informations</li> </ul>