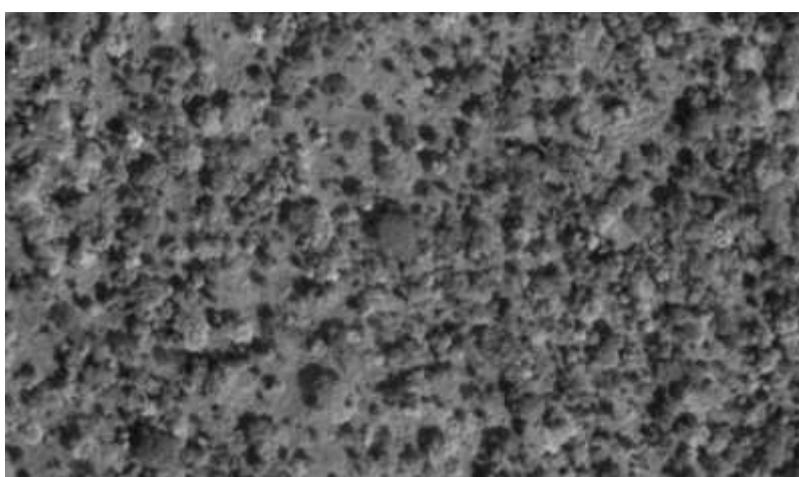




COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE FORET

Proposition technique et financière

du consortium CIRAD – CIFOR – CNRS – IRD Amap - Ecofor



©M. Réjou-Méchain

**Elaboration d'un nouveau cadre d'analyse de la classification des  
forêts tropicales par une prise en compte de leur diversité  
écologique et de leur dégradation**

**Cas d'étude au Brésil et au Cameroun**

**2023-2025**

Avril 2023



# 1. Courrier d'engagement des membres du consortium

désignant le Chef de file (CIRAD)

Nom du membre du Comité Scientifique et Technique Forêt (CST-F) et de son organisation :  
Guillaume Lescuyer (CIRAD) conjointement avec Julie Betbeder et Lilian Blanc.

## 2. Proposition technique d'intervention

### 2.1 Titre et contexte du projet

**Elaboration d'un nouveau cadre d'analyse de la classification des forêts tropicales par une prise en compte de leur diversité écologique et de leur dégradation. Cas d'étude et au Cameroun et au Brésil**

#### Contexte

Contenir la déforestation, et particulièrement la déforestation tropicale, est un enjeu fondamental pour l'avenir du climat et de la biodiversité. Un des leviers envisagés par la France dans le cadre de sa Stratégie Nationale de Lutte contre la Déforestation importée (SNDI), et plus généralement par l'Union européenne dans le cadre du règlement visant à lutter contre la déforestation et la dégradation forestière<sup>1</sup> (RDEU), est notamment de réduire drastiquement la « déforestation importée », c.à.d. les défrichements causés directement ou indirectement par les produits agricoles que nous importons. Les pays tropicaux sont les premiers concernés par ce problème. La mise en place de mesures efficaces pour la SNDI et pour le règlement européen impose de pouvoir définir et cartographier sur une base opérationnelle et objective ce que l'on entend par « déforestation » et par « dégradation » et donc, préalablement, par ce que l'on qualifie de « forêt ».

Définir une « forêt » est une tâche complexe car ce terme englobe des formations végétales très diverses. Ces formations vont de la taïga à la forêt dense humide en passant par les savanes arborées, le cerrado ou le miombo, sans oublier les plantations de différents types et les agroforêts. A ce jour, il existe une multitude de définitions nationales de la forêt : 800 ont été recensées (Lund 2002<sup>2</sup>, Lund et Gyde, 2018<sup>3</sup>), qui répondent le plus souvent à des enjeux politiques propres aux pays concernés mais également à la tradition et aux pratiques des populations. Afin d'harmoniser les données nationales et de produire des statistiques sur l'état et l'évolution dans le temps de la forêt au niveau mondial, certaines définitions consensuelles ont été élaborées, notamment la définition utilisée par la FAO dans ses évaluations des ressources forestières mondiales (Forest Resource Assessment, FRA), ou celle recommandée par la CCNUCC (cf « l'accord de Marrakech »). Dans le cadre du RDUE, l'Union Européenne a adopté la définition de la FAO.

La plupart des définitions (consensuelles ou nationales) de la forêt reposent sur la description physique des forêts, considérant trois ou quatre variables telles que celles utilisées par la FAO dans ses évaluations, *i.e.* la surface minimale prise en compte (et parfois la largeur minimale), le pourcentage de couvert arboré, la hauteur minimale des arbres. A ces critères physiques s'ajoutent aussi souvent un critère sur l'utilisation prédominante des terres. Ces définitions basées sur des critères objectifs sont essentielles mais présentent certaines limites : 1) elles ne répondent pas à l'ensemble des

1 "Regulation of the European Parliament and of the Council on the making available on the Union market as well as export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation", publié le 17/11/2021 par la Commission européenne, puis soumis au Conseil de l'UE et au Parlement européen.

2 Lund, H. G. (2002). When Is a Forest Not a Forest? *Journal of Forestry*, 100(8), 21-28.

3 Lund, H. Gyde. 2018 rev. Definitions of Forest State, Stage, Origin, and Management. [Online publication] Gainesville, VA: Forest Information Services.

objectifs divers poursuivis par de multiples acteurs ; 2) elles peuvent compliquer les relations transnationales : que veut dire lutter contre la déforestation importée de deux pays tropicaux frontaliers dont les définitions de la forêt sont différentes, l'un ayant adopté la définition de la FAO (donc en cohérence avec la SNDI et le texte du règlement européen), l'autre ayant adopté une définition moins contraignante lui permettant légalement d'ouvrir des superficies plus grandes à l'agriculture (et dont l'exportation vers l'UE sera à déterminer au cas par cas en fonction de la compatibilité avec la définition FAO) ? ; 3) elles ne tiennent pas compte de la réalité écologique observée localement : un peuplement d'arbres haut de 5 à 10m peut correspondre à une forêt préservée au Bénin ou à une forêt très dégradée au Gabon. Quantifier la dégradation d'une forêt devient essentiel afin d'identifier si les différences de structure des forêts observées à une échelle locale ou régionale proviennent de la dégradation ou de contextes biogéographiques. Cependant la mesure de la dégradation reste complexe car il existe de nombreuses définitions nationales ou internationales, basées sur une grande variété de critères, et aucune ne fait consensus<sup>4</sup>. Certaines définitions, centrées sur la réduction des biens et services, sont génériques et holistiques et fournissent un cadre conceptuel commun mais ne sont pas opérationnelles.

Outre ces limitations, se pose la question du suivi opérationnel de ces forêts. Quelle que soit la définition choisie, son utilisation à des fins de cartographie nécessite le recours à des données satellitaires et à des données de terrain. Les données satellitaires sont indispensables pour estimer et suivre les caractéristiques structurelles de la végétation à l'échelle régionale voire globale, avec une répétitivité suffisante. Ainsi, une cartographie du pourcentage de couvert végétal combinant des données optiques MODIS à moyenne résolution spatiale et des données Landsat à haute résolution spatiale<sup>5</sup> a déjà été réalisée. De même, il existe une cartographie mondiale de la hauteur de canopée réalisée en interpolant, par des données optiques Landsat, les données altimétriques LiDAR acquises par la mission GEDI au travers d'empreintes localisées<sup>6</sup>. Toutefois, et bien que fondamentaux pour réfléchir à l'état des forêts, ces produits spatiaux apportent des informations limitées et présentent des lacunes. Ainsi, on dénote de nombreuses imprécisions et de nombreux biais, dans l'ensemble insuffisamment documentés, dans l'estimation des paramètres structuraux de certains types de couvert forestier comme par exemple les forêts denses tropicales humides ou encore les couverts fermés et de faible hauteur (Mitchard et al. 2013<sup>7</sup>).

De la sorte, les données satellitaires et leur incertitude associée posent la question de l'adéquation entre les définitions des forêts, les forêts telles qu'elles sont observées dans des images de télédétection (*ie* une information numérique correspondant à une représentation partielle de la réalité, comme la « verdure » et la hauteur de la canopée) et les forêts telles qu'on les observe sur le terrain (*ie* des effectifs, des dimensions, une structure, une composition floristique, etc.).

Aujourd'hui, alors que la SNDI combine la définition de la FAO avec d'autres informations propres à chaque pays<sup>8</sup>, l'Union européenne a fait le choix, dans le cadre du règlement européen, d'adopter la

4 <https://www.fao.org/3/ca9825fr/ca9825fr.pdf>; encadré 8 ; <https://www.fao.org/3/k6217f/k6217f.pdf>).

5 Hansen et al. (2013). High resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* 342 (6160), 850–853. Différents auteurs ont également travaillé sur des cartographies de la biomasse forestière à l'échelle pan-tropicale en utilisant des données optiques (Avitabile et al. 2016. An integrated pan-tropical biomass map using multiple reference datasets. *Global Change Biology* 22:1406–1420) ou encore des données LiDAR, interpolées et généralisées par des données optiques satellitaires (Saatchi et al. 2011).

6 Potapov et al. (2021). Mapping global forest canopy height through integration of GEDI and Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, 2021, vol. 253, p. 112165

7 Mitchard E.T. et al. (2013). Uncertainty in the spatial distribution of tropical forest biomass: a comparison of pan-tropical maps. *Carbon Balance Management* 8:10.

8 « La SNDI utilise plusieurs définitions des forêts selon les pays, les données disponibles et les types d'initiatives : celle adoptée par la FAO fournit la base, complétée par la condition de légalité du statut des terres et précisée par les critères HCS

définition de la FAO de la forêt et de la déforestation, et de proposer sa propre définition de la dégradation forestière (conversion de forêts primaires ou naturellement régénérées en plantations forestières ou autres terres boisées). La mise en œuvre opérationnelle de ces stratégies va se heurter à des problèmes de caractérisation des forêts autour de la définition des forêts et notamment de la distinction entre dégradation et forêts naturelles. L'application du règlement européen sera évaluée dans deux ans et la question de la classification des espaces naturels devrait être au centre des débats.

Dans ce contexte, notre projet propose d'affiner la caractérisation des forêts en connectant cette définition à une classification écologique cohérente des forêts permettant, en particulier, de distinguer des forêts arborées intactes ou peu perturbées de forêts très dégradées. Nous proposons de développer cette classification à l'échelle pan-tropicale pour les forêts denses humides, et de l'accompagner d'une utilisation simplifiée de celle de l'HCSA (*High Carbon Stock Approach*) distinguant forêts intactes ou peu perturbées, forêts dégradées avec des seuils (taux de couvert, hauteur, biomasse) que nous estimerons adaptés aux différentes classes écologiques identifiées<sup>9</sup>. Cette classification fournira ainsi non seulement une base concrète à la démarche HCS que la SNDI souhaite appuyer, mais aussi des propositions opérationnelles pour améliorer la classification des « forêts », et le suivi de leur dégradation.

Notre proposition s'inscrit ainsi dans le chantier structurant lancé par le CST-F sur les définitions des forêts et les outils de suivi de la déforestation importée. Elle vise à mettre en œuvre les recommandations identifiées lors des discussions et travaux préliminaires<sup>10</sup> ainsi que les recommandations formulées par Picard et *al.* (2022)<sup>11</sup> dans le cadre des réflexions qui ont été menées sur le règlement européen depuis novembre 2021 par de nombreuses institutions de recherche.

## 2.2 Objectifs général et spécifiques

La FAO a développé une classification des zones écologiques mondiales qui permet de produire des statistiques sur les superficies forestières en fonction de grands types de forêt<sup>12</sup>. Mais un premier travail, portant sur 12 pays tropicaux répartis en Amérique du Sud, en Afrique et en Asie du Sud-Est, a montré que les forêts présentes au sein de ces zones écologiques étaient très hétérogènes et que la même zone écologique couvrant les trois continents représentait de fait des forêts structurellement différentes<sup>13</sup>. Il est donc important d'affiner cette classification. De son côté, le WWF propose une classification écologique mondiale beaucoup plus détaillée que celle de la FAO, mais également beaucoup plus complexe<sup>14,15</sup>. Une deuxième étude du CIRAD a donc été réalisée sur deux (Cameroun et Brésil) des 12 pays mentionnés ci-dessus, visant à comparer les classifications de la FAO et du WWF à une typologie des forêts établie à l'échelle nationale à partir d'inventaires de terrain<sup>16</sup>. Ce travail a

et HCV selon la disponibilité des cartographies » (Stratégie Nationale de lutte contre la Déforestation Importée, 2018-2030 – MTE, <https://www.ecologie.gouv.fr/lutte-deforestation-importee-SNDI>).

9 Le seuil séparant « forêts dégradées » et « non-forêts » restera celui correspondant à la définition de la FAO

10 Note de politique du CST Forêt Policy Brief 1, 2021 « Définir la forêt pour mieux lutter contre la déforestation importée : vers une approche intégrant la diversité des contextes écologiques ? <https://www.cst-foret.org/ressource/note-de-politique-du-comite-foret/>

11 Picard N. et *al.* (2022). POLICY BRIEF Combatting imported deforestation – challenges for science. SCAR ARCH & FOREST SWG | 10/2022, 8 p.

12 FAO. 2012. Global ecological Zones for FAO forest reporting: 2010 update (179). Rome : 52 p.

13 Ahoutou K.C. (2020). Définitions de la forêt et leurs déclinaisons dans l'approche HCS pour appliquer la Stratégie Nationale de lutte contre la Déforestation Importée. Mémoire de master GEFT (AgroParisTech), CIRAD, 98 p.

14 Olson et al. (2001). Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51(11): 933-938.

15 Dinerstein et al. (2017) An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm. *BioScience* 67(6): 534-545  
16 Chanel, S. (2021). Vers une procédure universelle pour une typologie cohérente de la forêt. Définir la forêt en prenant en compte le milieu écologique et la structure. Mémoire de master Géomatique SIGMA (Université Toulouse Jean Jaurès), CIRAD,

montré qu'il était possible d'utiliser la classification du WWF comme substitut des inventaires de terrain lorsqu'ils n'existent pas ou sont difficiles d'accès, même si dans certains cas les résultats sont discutables. D'autres typologies pourraient être testées, comme la typologie mondiale des écosystèmes de l'UICN<sup>17</sup>, parue en 2020 ou la carte des unités écologiques terrestres, basée sur une approche de stratification écopysiographique<sup>18</sup>.

L'objectif général de ce projet est de proposer un système de classification des forêts tropicales adapté à la diversité des contextes socio-écologiques et d'accompagner ce système d'une utilisation simplifiée de la classification HCSA. Deux pays pilotes – le Brésil et le Cameroun – serviront à cadrer cette recherche afin, d'une part, de construire sur les analyses déjà effectuées par le CIRAD et, d'autre part, de réduire la complexité de la démarche si elle était conduite à une plus large échelle. Ces deux pays couvrent une assez large diversité de forêt tropicales humides et sèches et nous semblent constituer une base valide à cette recherche exploratoire.

Les objectifs spécifiques sont donc les suivants : 1) Proposer un système de classification des forêts tropicales adapté à la diversité des contextes écologiques, sur la base de deux études de cas nationales ; 2) Evaluer la validité du système de classification pour appliquer la méthode HCS à large échelle à partir de données et produits satellitaires existants dans les deux pays d'étude ; 3) Collecter les représentations de leurs forêts et nomenclatures utilisées par les acteurs locaux pour en analyser la compatibilité avec la classification sur base de critères écologiques; 4) Susciter l'intérêt des administrations nationales et des acteurs locaux d'Afrique centrale à l'adaptation de ce système de classification aux caractéristiques socio-écologiques de leur pays ; 5) Mobiliser un réseau plus vaste d'acteurs notamment français et européens pour contribuer à la caractérisation des forêts tropicales et de leur dégradation, et réfléchir aux implications de ces définitions sur leurs stratégies d'action.

### *2.3 Activités, méthodes et livrables*

#### **2.4.1. Proposer un système de classification des forêts tropicales défini à partir de la diversité des contextes écologiques**

- 1) Etablir une nouvelle typologie de forêts à partir des cartes de végétation (e.g. basées sur les inventaires forestiers nationaux), des écorégions du WWF, de l'UICN, des écozones et/ou d'autres sources d'informations. L'objectif est d'aboutir à une carte de typologie structurelle forestière qui représente les formations forestières en fonction du milieu écologique et de la structure des forêts à l'échelle d'un pays.

Livrable A : carte de la nouvelle typologie des forêts + rapport présentant la méthodologie développée pour fusionner ces informations. Ce livrable est présenté au CST-F et au GP Ecofor en fin de phase 1.

Déroulé : production du livrable à M8

Responsables : J. Betbeder/L. Blanc (CIRAD)

104 p.

<sup>17</sup> IUCN Global Ecosystem Typology 2.0 - Descriptive profiles for biomes and ecosystem functional groups. David A. Keith, Jose R. Ferrer-Paris, Emily Nicholson and Richard T. Kingsford (editors), 2020.

<sup>18</sup> Sayre et al. (2014). New Map of Global Ecological Land Units — An Ecophysiological Stratification Approach. Washington, DC: Association of American Geographers. 46 pages. [https://geobon.org/downloads/biodiversity-monitoring/technical-reports/other/2014/AAG\\_Global\\_Ecosyst\\_bklt72.pdf](https://geobon.org/downloads/biodiversity-monitoring/technical-reports/other/2014/AAG_Global_Ecosyst_bklt72.pdf).

Contributions : Damien Arvor (CNRS), Pierre Couteron (IRD), Valéry Gond (CIRAD), Post-doctorant (CIRAD), Richard Eba'a Atyi (CIFOR), Nicolas Picard (Ecofor)

- 2) Identifier au sein de chacun des types précédemment définis les zones de forêts non perturbées. L'identification de celles-ci consistera à analyser l'absence d'impacts anthropiques en combinant des données cartographiques (parcs nationaux et des bases de données mondiales<sup>19</sup> comme les Intact Forest Landscape, Potapov (2017) ou le Landscape Integrity Index et des données de télédétection (ie quantification du taux de couvert, historiques des perturbations (base de données Tropical Moist Forest<sup>20</sup> du Joint Research Centre sur déforestation et dégradation).

Livrable B : carte des zones de forêt non perturbées + rapport présentant la méthodologie développée. Ce livrable est présenté au CST-F et au GP Ecofor en fin de phase 1.

Déroulé : production du livrable à M12

Responsables : J. Betbeder/L. Blanc (CIRAD)

Contributions : Damien Arvor (CNRS), Pierre Couteron (IRD), Valéry Gond (CIRAD), Post-doctorant (CIRAD), Richard Eba'a Atyi (CIFOR), Nicolas Picard (Ecofor)

- 3) Analyser les gradients de structure forestière au sein de chacun des types définis précédemment. L'objectif sera d'identifier des valeurs seuils afin de distinguer les forêts pas ou peu perturbées des forêts dégradées. Il s'agira d'une mise en œuvre de la méthode HCS à large échelle. Les paramètres structuraux mesurés seront la hauteur, la biomasse et le couvert forestier. Ce travail sera réalisé à partir de données de télédétection (bases de données existantes comme les données Lidar sur la hauteur de la canopée, <https://glad.umd.edu/dataset/gedi/>). Elles seront validées par des données terrain comme les images drones, les données Lidar ou les inventaires forestiers. Ces inventaires sont issus du projet [CoforChange](#) et des réseaux TmFO et [Dynafac](#) pilotés par les membres du Cirad. Il s'agira de quantifier les incertitudes liées à l'utilisation de données satellitaires aussi précisément que possible (par exemple, en utilisant des données acquises par LiDAR aéroporté ou images drones sur certaines zones en fonction de leur accessibilité et d'inventaires forestiers) ;

Livrable C : un rapport de synthèse présentant l'analyse des gradients de structure au sein de chacun des types, les différentes étapes d'analyse et méthodologies associées. Un *policy brief* est tiré de ce rapport. Ce livrable est présenté au CST-F et au GP Ecofor en fin de phase 2.

Déroulé : production des livrables à M20

Responsables : J. Betbeder/L. Blanc (CIRAD)

Contributions : Damien Arvor (CNRS), Pierre Couteron (IRD), Valéry Gond (CIRAD), Post-doctorant (CIRAD), Richard Eba'a Atyi (CIFOR), Nicolas Picard (Ecofor)

<sup>19</sup> Recensement en cours de bases de données mondiales de forêts primaires sans perturbations anthropiques par la FAO.

<sup>20</sup> Le programme TMF (Tropical Moist Forest) du Joint Research Centre de la Commission Européenne produit des informations sur les changements de la couverture des forêts tropicales humides à l'échelle mondiale. Les changements concernent les processus de déforestation, de dégradation et de régénération. Les cartes sont produites à une résolution de 30m à partir de séries temporelles d'images Landsat. La déforestation fait référence à un changement de la couverture terrestre (de la forêt à des terres non boisées) alors que la dégradation fait référence à une perturbation temporaire dans une forêt qui reste boisée, comme l'abattage sélectif, les incendies et les événements climatiques inhabituels (ouragans, sécheresses, chablis). Source : <https://forobs.jrc.ec.europa.eu/TMF/>

Ce travail se concentrera sur deux biomes (les forêts tropicales humides et les forêts sèches) et sur deux pays (le Brésil et le Cameroun). Pour les forêts tropicales humides, nous pourrions bénéficier de bases de données sur la dégradation des forêts (jeu de données Tropical Moist forest du JRC) et de sites de terrain bien documentés. Nous n'identifions pas de risques majeurs pour la mise en œuvre des différentes étapes. Les forêts sèches ont reçu beaucoup moins d'attention de la part de la communauté scientifique. En particulier les perturbations anthropiques subies par ces forêts sont mal caractérisées car il n'existe pas de méthodes reconnues et validées pour leur évaluation et leur suivi spatial. Les systèmes de suivi existants à l'échelle globale ne fournissent pas une information précise sur la fréquence, l'intensité des perturbations dans les forêts sèches mais les bases de données mondiales de forêts primaires sans perturbations anthropiques pourront être utilisées. Pour les forêts sèches, la mise en œuvre des étapes ne nous permettra pas d'atteindre le même niveau de précision et de qualité d'analyse que pour les forêts tropicales humides. Cependant, un produit est en cours de conception par le JRC et pourra être intégré par la suite à l'approche globale pour affiner les analyses.

#### **2.4.2. Documenter les perceptions des populations rurales de leurs écosystèmes forestiers**

Au-delà d'une analyse écologique des types de forêt et de leurs dégradations, le projet propose d'étudier les perceptions des populations et des autorités locales de leurs forêts et de leurs différents états, afin de les confronter *in fine* aux catégorisations élaborées selon l'approche HCS, d'en étudier les compatibilités et incompatibilités, et d'en tester la pertinence pour influencer les modes d'usage des acteurs locaux.

Une enquête des perceptions des écosystèmes forestiers, agroforestiers et agricoles sera donc conduite dans les principaux paysages de chacun des deux pays. Ces territoires seront choisis sur la base des nomenclatures écologiques de forêts, de leur degré de dégradation mais aussi de la diversité culturelle des populations locales et des trajectoires historiques de ces territoires.

Cette enquête qualitative croisera plusieurs méthodes : revue de littérature sur les perceptions de l'espace, entretiens ethnographiques et entretiens semi-directifs, prise de photographies des écosystèmes faisant culturellement sens, allant de la pseudo « forêt primaire » à la « non forêt ».

Livrable D : un rapport par pays faisant la description des forêts sur la base des typologies et des locutions locales ; deux bases de données de photos des types d'écosystèmes forestiers selon les nomenclatures des acteurs locaux ; un rapport de synthèse comparant les typologies locales des forêts avec les typologies sur la base de critères écologiques préalablement établies afin de possiblement enrichir la démarche HCS. Ce livrable est présenté au CST-F et au GP Ecofor en fin de phase 2.

Déroulé : production des livrables à M20

Responsables : G.Lescuyer / A.Perrotton (CIRAD)

Contributions : Deux stagiaires en Master seront recrutés pour réaliser ces enquêtes, qui seront scientifiquement encadrés par Arthur Perrotton (Brésil)<sup>21</sup> et Guillaume Lescuyer en collaboration au Cameroun avec Richard Eba'a Atyi (CIFOR).

<sup>21</sup> Cette étude s'appuiera notamment sur les enquêtes menées dans le cadre de l'IFN du Brésil sur la perception des forêts par les acteurs locaux : cf. <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/publicacoes/977-publicacoes-ifn-sfb>

### **2.4.3. Susciter l'intérêt des administrations et des acteurs d'Afrique centrale à l'ajustement de la classification de leurs forêts et à la caractérisation de leurs niveaux de dégradation**

Depuis trois ans, un débat a lieu en Afrique centrale pour réviser et/ou harmoniser les définitions des forêts proposées par ces pays, sous la houlette de la CEEAC et de la COMIFAC. Ce projet vise à alimenter ce débat à partir de nouvelles analyses techniques et en y associant les perceptions des acteurs locaux de leurs écosystèmes forestiers, sur la base de l'étude de cas au Cameroun.

Au Cameroun, où la végétation est particulièrement hétérogène et les cartes disponibles ont déjà été testées, il s'agira de rassembler les interlocuteurs clés appartenant à différentes sphères de la société (publique, privée, civile) et de réfléchir durant un atelier sous-régional aux démarches qu'il serait intéressant de mener aux échelles nationale et sous-régionale pour mieux adapter les définitions nationales du mot « forêt » et des seuils associés. Il s'agira d'enrichir ou d'ajuster les nomenclatures actuelles d'écosystèmes forestiers, par exemple en distinguant les forêts peu perturbées des forêts dégradées, en suivant la logique de l'HCSA.

Cet atelier apportera des éléments d'argumentation et de positionnement pour les pays d'Afrique centrale quant à la révision prévue en 2025 du RDUE en matière d'extension à d'autres écosystèmes naturels.

Livrable E : Tenue de l'atelier en Afrique centrale

Livrable F : un compte rendu étendu de l'atelier, incluant des perspectives de positionnement et d'action pour la COMIFAC, notamment par rapport à l'évolution attendues du RDUE. Ce livrable est présenté au CST-F et au GP Ecofor en fin de phase 2.

Déroulé : production du livrable à M22

Responsable : R. Eba'a Atyi (CIFOR)

Contributions : Guillaume Lescuyer (CIRAD), Lilian Blanc (CIRAD), post-doctorant (CIRAD), Pierre Couteron (IRD)

### **2.4.4. Mobiliser un réseau international d'acteurs sur la classification des forêts tropicales et sur les implications de ces classifications sur leurs stratégies d'action**

Le projet que nous proposons est prévu sur une durée de temps trop courte pour pouvoir effectuer des opérations comme celles envisagées au Cameroun dans d'autres pays. Nous proposons donc d'animer un réseau de collègues intéressés par les questions de classification des forêts et de caractérisation de leur dégradation, avec lesquels nous collaborons dans différents pays de la zone tropicale. Nous créerons une liste et organiserons plusieurs sessions par an, permettant de rendre compte de notre avancement et de susciter des réactions à différentes échelles : française (via le groupement Ecofor), européenne (en lien avec la révision du RDUE à deux ans) et mondiale, pour éviter des doublons et maximiser la diffusion future des résultats. Cette exigence de coordination des travaux de recherche liée à un objectif d'appui à la décision publique est d'ailleurs indiquée dans la mesure 1-1 de la SNDI.

Ces échanges pourraient s'appuyer dans un premier temps sur le tableur Google Sheets que nous aurons créé pour ce projet, et qui contient toute l'information sur la définition des forêts rassemblée depuis 2020 dans le cadre des travaux accomplis pour le CST-F. Des discussions plus ouvertes, faisant intervenir des organismes impliqués dans ces questions au niveau international (comme WRI-FOLU, TFA, IDH et certaines ONG internationales) pourraient être organisées par le CST-F et incluses dans ces réunions régulières.

Nous proposons également qu'un site web dédié aux travaux de ce projet sur la définition des forêts soit créée et hébergé par le CST-F ou le CIRAD.

Enfin nous proposons de contacter Wikipedia afin de pouvoir, en fin de projet, proposer une page « Classification des forêts tropicales », page à laquelle la page « Forêt » actuelle de Wikipedia pourrait faire référence.

Livrable G: Base partagée de références et constitution du réseau. Ce livrable est présenté au CST-F en fin de phase 1.

Livrable H : website dédié (hébergé par CST-F ou CIRAD) et page wikipedia. Ce livrable est présenté au CST-F et au GP Ecofor en fin de phase 2.

Déroulé : production des livrables à M12 et M18

Responsables : L.Blanc / F.Bénédet (CIRAD)

Contributions : Damien Arvor (CNRS), Pierre Couteron (IRD), Valéry Gond (CIRAD), Post-doctorant (CIRAD), Richard Eba'a Atyi (CIFOR), Nicolas Picard (Ecofor), Guillaume Lescuyer (CIRAD), Julie Betbeder (CIRAD)

## 2.4 Calendrier de réalisation

Le projet démarrerait le 1<sup>er</sup> juin 2023 pour se terminer le 30 mai 2025.

Activité	Mois																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2.4.1.1. Nouvelle typologie des forêts								A																
2.4.1.2. Identification des forêts non perturbées pour chaque type d'écosystème												B												
2.4.1.3. Gradients de dégradation pour chaque type d'écosystème																						C		
2.4.2. Perceptions locales des forêts																						D		
2.4.3. Atelier sous-régional en Afrique centrale																							E	F
2.4.4. Création et fonctionnement du réseau international													G											H

Ce projet est réalisé en deux phases d'une année. Le contrat initial permettra de financer la 1<sup>ère</sup> phase de ce projet. La réalisation d'une 2<sup>nde</sup> phase dépendra de la sécurisation du financement par l'AFD.

Le projet produira les livrables suivants :

- Phase 1 : juin 2023 - mai 2024
  - o mois 8, janvier 2024 : **A** (cartographie de typologie structurelle + méthodologie) - J. Betbeder/L. Blanc
  - o mois 12, mai 2024 : **B** (carte des zones de forêts non perturbées + méthodologie - J. Betbeder/L. Blanc), **G** (base de contacts constituée – animation du réseau; L. Blanc/F. Bénédet)
- Phase 2 : juin 2024 - mai 2025
  - o mois 18, nov. 2024 : **H** (publication du website dédié au chantier et création de la page wikipedia sur la classification des forêts - L. Blanc/F. Bénédet)
  - o mois 20, jan. 2025 : **C** (rapport de synthèse analyse des gradients de structure sur la base de livrables A et B + *Policy brief* - J. Betbeder/L. Blanc) ; **D** (rapport sur les perceptions locales sur les typologies - G. Lescuyer/A. Perrotton)
  - o mois 22, mars 2025 : **E** (atelier en Afrique centrale - R. Eba'a Atyi)
  - o mois 24, mai 2025 : **F** (CR de l'atelier + perspectives - R. Eba'a Atyi)

## *2.5 Financement du projet de recherche soumis au CST-F*

Ce projet n'a pas été proposé à d'autres bailleurs de fonds. Aucun autre co-financement n'est apporté par d'autres financeurs concernant la présente proposition de projet soumise au CST-F.

Toutefois, la FAO a exprimé sa volonté de contribuer à cette étude, notamment via des apports de Caroline Merle, Anne Branthomme, Rémi D'Annunzio (tous trois de la Division des forêts), sans intégrer le consortium responsable du projet. Ils participeront notamment à la relecture et à la révision des livrables du projet, en facilitant les complémentarités avec les produits de la FAO sur ces thématiques. Ni le temps consacré à cette étude ni les potentiels frais associés ne seront couverts par ce projet, toutefois leur éventuelle participation à des ateliers pourra être prise en charge directement sur le budget correspondant géré par le CIRAD. Leurs contributions seront reconnues dans les produits du projet, après leur aval explicite.

## **3. Présentation des membres du consortium**

### *3.1 CIRAD*

Le Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) est l'organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes (<https://www.cirad.fr/>). Avec ses partenaires, le Cirad co-construit des connaissances et des solutions pour des agricultures résilientes dans un monde plus durable et solidaire. Il mobilise la science, l'innovation et la formation afin d'atteindre les objectifs de développement durable. Il met son expertise au service de tous, des producteurs aux politiques publiques, pour favoriser la protection de la biodiversité, les transitions agroécologiques, la durabilité des systèmes alimentaires durables, la santé (des plantes, des animaux et des écosystèmes), le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique. Présent sur tous les continents dans une cinquantaine de pays, le Cirad s'appuie sur les compétences de ses 1 650 salariés, dont 1 140 scientifiques, ainsi que sur un réseau mondial d'environ 200 partenaires.

C'est l'Unité Propre de Recherche « Forêts & Sociétés », du département Environnement et Société du CIRAD, qui sera chargée de mettre en œuvre ce projet. La disparition de Sylvie Gourlet-Fleury, qui a conçu et porté ce projet, a nécessité la réorganisation de l'implication du CIRAD : Julie Betbeder (télétection), Lilian Blanc (écologue) et Guillaume Lescuyer (socio-économiste) en assurent la coordination, en attendant de recruter dans les prochains mois un.e écologue spécialisé.e sur l'Afrique centrale qui renforcera l'équipe de coordination. Plusieurs collègues apportent également leurs compétences dans ce projet : Fabrice Bénédet et Guillaume Cornu (spécialistes en bases de données et informatique, aide à la gestion du réseau d'acteurs), Arthur Perrotton (anthropologue), Camille Piponiot (écologue, gestionnaire du réseau TMFO), Valéry Gond (spécialiste en télétection). Un post-doctorant sera recruté pendant 20 mois pour les études en télétection.

Ils seront appuyés par deux collègues en charge de l'administration du projet : Caroline Seugé ([caroline.seuge@cirad.fr](mailto:caroline.seuge@cirad.fr)) pour le montage et la contractualisation du projet et Sébastien Soulard ([sebastien.soulard@cirad.fr](mailto:sebastien.soulard@cirad.fr)) pour le suivi et le reportage financier.

Toute cette équipe est basée au CIRAD, campus de Baillarguet, 34398 Montpellier.

### 3.2 CIFOR

Le Centre pour la Recherche Forestière Internationale (CIFOR) fait partie des centres de recherche internationaux créés dans le cadre du groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR). Le CIFOR est basé en Indonésie mais dispose de bureaux régionaux dont un à Yaoundé qui coordonne des activités dans les pays d'Afrique centrale avec un accent particulier sur le Bassin du Congo. Depuis janvier 2019, le CIFOR (<https://www.cifor.org>) s'est engagée dans une fusion fonctionnelle avec le centre mondial pour l'agroforesterie (ICRAF).

La mission du CIFOR-ICRAF est d'explorer le pouvoir de la science et de l'innovation pour améliorer les avantages que les forêts, les arbres, les sols et leur gestion durable peuvent apporter à toute l'humanité, pour un avenir plus résilient, équitable et prospère.

Le CIFOR-ICRAF propose des solutions concrètes et transformatrices à cinq grands défis mondiaux que sont : 1) Déforestation et perte de biodiversité 2) Un climat en crise 3) Des systèmes alimentaires à transformer, 4) Les chaînes d'approvisionnement et de valeur non durables, et 5) Les inégalités. Notre travail aborde ces défis directement et dans leur complexité, contribuant à des solutions à long terme ainsi qu'à des processus mondiaux, y compris les objectifs de développement durable.

Entre 2017 et 2021 le CIFOR a déjà mené avec des partenaires dont le CIRAD, l'IRD et IDDRI une étude sur la définition de la forêt. Richard Eba'a Atyi, Richard Sufo et Denis Sonwa, qui avaient participé à la précédente étude, contribueront aussi à celle ici proposée.

### 3.3 CNRS

Le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) est un organisme de recherche pluridisciplinaire ([www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)). Le CNRS compte plus de 33000 agents dont 29000 scientifiques répartis dans plus de 1100 laboratoires de recherche. Ces laboratoires appartiennent à un des 10 instituts du CNRS, dont l'Institut Ecologie et Environnement (InEE), premièrement concerné par ce projet. Plus spécifiquement, c'est l'UMR CNRS 6554 LETG (Littoral, Environnement, Télédétection et Géomatique) qui participera au projet. Cette UMR a une longue expérience dans l'utilisation de données satellitaires pour le suivi des dynamiques socio-environnementales (expansion agricole, déforestation, dégradation forestière), notamment dans les régions tropicales telles que l'Amazonie brésilienne. Le chercheur de cette équipe qui sera impliqué dans le projet est Damien Arvor, géographe et télédéacteur. Il est basé au LETG Rennes, campus de Villejean Maison de la Recherche, 6 avenue Gaston Berger, 35000 Rennes.

### 3.4 IRD

De par son réseau et sa présence dans une cinquantaine de pays, l'IRD porte une démarche originale de recherche, d'expertise, de formation et de partage des savoirs au bénéfice des territoires et pays du Sud comme leviers majeurs de leur développement. Ses programmes de recherche s'orientent autour des sciences humaines et sociales (géographie, sociologie...), des sciences de la santé (maladies infectieuses, grandes endémies, nutrition, etc.) et des sciences de la nature et de l'environnement (sciences de la terre, océanographie, biologie, écologie ...). L'IRD compte 2050 agents, 850 chercheurs et 1200 ingénieurs et techniciens), dont 29% d'agents affectés hors métropole. L'IRD est implanté au Cameroun depuis 1949, sous un accord-cadre avec le Ministère de la Recherche (MINRESI) du Cameroun, et y mène des travaux dans différents domaines dont la botanique et l'écologie forestière. C'est l'Unité Mixte de Recherche AMAP (<https://amap.cirad.fr>) qui sera partenaire du projet au travers de l'implication de Pierre Couteron (Directeur de Recherche IRD, spécialiste en écologie de la végétation et en télédétection). Celui-ci est déjà en charge de tâches ou composantes dans des projets

visant à l'exploitation durable des forêts (p.e. PROFEAAC) ou à la compréhension et caractérisation du couvert ligneux.

### *3.5 Ecofor*

Le Groupement d'Intérêt Public « Écosystèmes forestiers » (GIP ECOFOR) a pour vocation de développer, rassembler et structurer des connaissances propres à éclairer les politiques publiques et les pratiques de gestion durable des forêts dans des biomes allant du tempéré au tropical (<http://www.gip-ecofor.org/>). Il suscite les moyens nécessaires à la conduite et à la valorisation de recherches et expertises sur le fonctionnement et la gestion des écosystèmes. Il est particulièrement fondé à intervenir sur des problématiques impliquant plusieurs de ses membres, réclamant une grande interdisciplinarité, interfaçant science et décision, forêt et autres secteurs, questions forestières et grandes questions environnementales, aux échelles internationale, nationale et régionale. Il œuvre non seulement au bénéfice de la communauté forestière française mais aussi pour articuler celle-ci avec les organismes agissant dans des domaines thématiques plus larges que la forêt ou connexes à elle, et avec les instances forestières internationales ou d'autres pays.

Le groupement est composé de deux ministères (ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire et ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires) et de dix organismes de recherche ou liés à la recherche forestière : INRAE, CNRS, CIRAD, IRD, AgroParisTech, Muséum national d'Histoire naturelle, ONF, CNPF, IGN et FCBA.

L'équipe du GIP ECOFOR est composée de huit personnes. Son directeur, Nicolas Picard, sera impliqué dans le projet. L'équipe du GIP ECOFOR est hébergée dans les locaux du siège du CIRAD, 42 rue Scheffer, 75016 Paris.