

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Niveau de référence pour les forêts du Cameroun



Janvier 2026

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Abréviations

AGB / BGB	Biomasse aérienne / Biomasse souterraine
AFAT	Agriculture, Forêt et Autres affectations des Terres
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	Contributions déterminées à niveau national
CEO	Collect Earth Online
CfRN	Coalition for Rainforest Nations
CH4	Méthane
COMIFAC	Commission des Forêts d'Afrique Centrale
CO2	Dioxyde de carbone
CP.	Décision de la Convention des Parties sous la CCNUCC
DA	Données d'activités
DOM	Matière organique morte
EIES	Étude d'Impact Environnemental et Social
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAO FRA	Les évaluations des ressources forestières mondiales par la FAO
FAOSTAT	Base de données statistiques de la FAO
FAT	Forêt et autres utilisations des terres
FE	Facteurs d'émissions (contient également les facteurs d'absorption)
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'experts sur le climat
Ha	Hectare
IGES	Inventaire de gaz à effet de serre
ITTO	The International Tropical Timber Organization
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MNV	Mesure, Notification et Vérification
NDFI	Index de Dégradation de Fraction normalisé
NDVI	indice de végétation par différence normalisé
NERF/NRF	Niveau des émissions de référence sur les forêts/Niveau de référence sur les Forêts
NFI	Inventaire national forestier
NICFI	Initiative internationale norvégienne pour le climat et les forêts
ONACC	Observatoire National Sur les Changements Climatiques du Cameroun
PIAT	et Plan Indicatif d'Affectation des Terres
PNDP	Programme National de Développement Participatif
PNIA	Plan National d'Investissement Agricole
PSFE	Programme Sectoriel Forêt-Environnement
PZNT	Plan de Zonage national du Territoire
REDD+	Réduction des émissions dues par la Déforestation Réduction des émissions dues par la Dégradation forestière Conservation des stocks de carbone Augmentation des stocks de carbone Gestion durable des stocks de carbone
SAS	Schémas d'aménagement sectoriels
SNADDT	Schéma national d'aménagement et du développement durable du territoire
SOC	Carbone organique du sol
USFS	United State Forest Service

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Table des matières

Contributions	2
Message	3
Abréviations	4
Table des matières	5
Résumé	8
1. Contexte et Circonstances Nationales	8
1.1 Contexte général	8
1.2 Le Niveau de référence sur les forêts	9
1.3 Justification du Niveau de référence zéro	10
2. Modalités du NRF selon la décision 12/CP.17	16
3. Arrangements Institutionnels et stratégies politiques pertinentes	20
3.1 Arrangements institutionnels	20
3.2 Stratégies et politiques pertinentes du secteur Forêt	20
4. Données, méthodologies et procédures	25
4.1 Données utilisées pour construire le NRF	25
4.2 Réservoirs et gaz inclus	28
4.3 Activités REDD+ Incluses	29
5. Construction du NRF	30
5.1 Contexte forestier	30
5.2 Données d'activité	38
5.2.1 Méthode d'échantillonnage et utilisation de Collect Earth Online	42
5.3 Facteurs d'émission et d'absorption	44
6. Estimation des émissions et absorptions du NRF	46
6.1 Méthode du GIEC appliquée	46
6.1.1 Variations des stocks de carbone pour une strate de catégorie d'affectation des terres en tant que somme des variation pour tous les réservoirs (GIEC 2006, V4, Ch2, éq.2.3)	47
6.1.2 Variation des stocks de carbones dans la biomasses pour la forêt restant forêt	48
6.1.3 Variation des stocks de carbones dans la matière organique morte pour la forêt restant forêt	55
6.1.4 Variation des stocks de carbone organique du sol pour la forêt restant forêt	55
6.1.5 Variation des stocks de carbones dans la biomasse pour les forêts converties dans une autre affectation + les autres affectations converties en forêts	55
6.1.6 Variation des stocks de carbones dans la matière organique morte pour les forêts converties dans une autre affectation et les autres affectations converties en forêts	59
6.1.7 Variation des stocks de carbone organique du sol pour les forêts converties dans une autre affectation et les autres affectations converties en forêts	61
6.1.8 Emissions non-CO2	64
6.2 Matrices des superficies par catégorie et changement d'affectation	67

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

6.3 Estimations des émissions et absorptions et Niveau de Référence	88
7. Cohérence avec l'inventaire national GES	90
8. Incertitudes	90
9. Plan d'amélioration	93
10. Références	94
Annexe I : Protocole de collecte pour Collect Earth Online	98
Annexe II : Analyse de précision des données de CEO pour l'année 2015 à partir de la carte de couvert forestier comme référence	127
Annexe III : Simulation Monte Carlo	130
Annexe IV : Organisation des données dans la feuille de calculs	143

Liste des tableaux

Tableau 1 : Absorptions nettes sur la période historique et niveau de référence	14
Tableau 2 : Modalité du NRF selon décision 12/CP.17	15
Tableau 3 : Aperçu des politiques nationales pertinentes (NB: les informations proviennent de MINEPDED, 2018, celles dans les cases grises sont des informations additionnelles aux politiques et mesures décrites dans la stratégie REDD+):	19
Tableau 4 : Résumé des informations intégrées dans le NRF	23
Tableau 5 : exhaustivité des réservoirs de carbone intégrés dans le NRF	27
Tableau 6 : exhaustivité des gaz à effet de serre intégrés dans le NRF	27
Tableau 7 : Activités REDD+ par affectation et changement d'affectation des forêts	28
Tableau 8 : Différence de la définition de la forêts entre rapports nationaux et FAO	29
Tableau 9 : Superficies de différentes classes forestières pour la période 2000 à 2020	31
Tableau 10 : Classes d'affectations pour le NRF 2025	34
Tableau 11 : comparaison de source de données du bois ronds extrait	38
Tableau 12 : Tier et type de données utilisées par réservoir de carbone	43
Tableau 13 : Tier et type de données utilisé pour la croissance de biomasse des forêts	44
Tableau 14 : Méthode appliquée pour les estimations d'émissions/absorptions sur les terres forestières	45
Tableau 15 : Réservoirs inclus	46
Tableau 16 : Les superficies de forêt restant forêt	46
Tableau 17 : Facteurs d'absorption pour la croissance de biomasse par type de forêt	48
Tableau 18 : Volume de bois extrait des forêts	49
Tableau 19 : Facteurs d'émission pour l'extraction de bois rond (incertitude %)	50
Tableau 20 : Volume de parties de bois-énergie extrait des forêts	50
Tableau 21 : Facteurs d'émission pour l'extraction de bois-énergie (incertitude %)	51
Tableau 22 : Superficies affectées par des perturbations (incertitude %)	52
Tableau 23 : Facteurs d'émission pour les perturbations (incertitude %)	53
Tableau 24 : Variation des stocks de biomasse par catégorie d'affectation utilisé dans l'équation 2.16 (incertitude %)	56
Tableau 25: Variation des stocks de matière organique morte par catégorie d'affectation utilisé dans l'équation 2.23 (incertitude %)	58
Tableau 26: Comparaison données nationales et données FAO	61
Tableau 27: Variation des stocks de carbone organique des sols par catégorie d'affectation utilisé dans l'équation 2.25 (Incetitude %)	61
Tableau 28: Superficies affectées par le feu	63
Tableau 29: Facteurs d'émission lors de feux (incertitude %):	64
Tableau 30: M atrices annuelles des superficies d'affectation des terres et changement d'affectations 2000 à 2020	65
Tableau 31 :Détail des émissions/absorptions pour le Niveau de référence	86

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 32: Incertitudes	89
Tableau 33 :Données utilisées et leurs incertitudes	127
Tableau 34 : Paramètres de la distribution triangulaire	129
Tableau 35 : Données issues de la phase de traitement.	129
Tableau 36 : Données après rééchantillonnage et estimation des incertitudes.	131
Tableau 37 Emissions/absorptions annuelles et leurs incertitudes de la catégorie Forêt sur la période 2000-2020	135

Liste des figures

Figure 1: Absorptions nettes du secteur forêt pour la période historiques 2000 à 2020 et le niveau de référence zéro pour la période de mise en œuvre 2021-2025.	13
Figure 2 : Affectation des terres au Cameroun en 2020 extrait de CEO 2023-2024	30
Figure 3 : Evolution de la superficie par classe forestière pour la période 2000-2020	32
Figure 4 : Proportion de l'utilisation des terres en 2020	33
Figure 5 : Pertes et gains de forêts pour la période 2000-2020	34
Figure 6 : Grillage nationale et structure des parcelles	41
Figure 7 : Superficie convertie x stock de biomasse après-avant conversion	55
Figure 8 : stock de biomasse pour l'année de conversion	56
Figure 9 : Stock de DOM pour l'année de conversion (type 1) et pour les 19ans en transition (type II)	58
Figure 10: Stock de SOC pour l'année de conversion (type 1) et pour les 19ans en transition (type II)	60
Figure 11: Total des émissions et des absorptions au Cameroun pour la période 2000-2020	86
Figure 12: Niveau de référence du Cameroun	88
Figure 13 : Aperçu de l'onglet Argo dans le ruban d'Excel.	128
Figure 14 : La distribution triangulaire telle que représentée au sein de l'outil.	128
Figure 15 : Illustration du processus de traitement des données.	130
Figure 16 : Configuration des simulations utilisée.	130
Figure 17 : Illustration de rééchantillonnage des données d'activité.	131
Figure 18 Illustration de rééchantillonnage des facteurs d'émissions/absorptions.	132
Figure 19 : Illustration de rééchantillonnage de la fraction de carbone.	132
Figure 20 : Illustration du processus de rééchantillonnage des émissions liées à l'extraction de bois.	133
Figure 21 : Illustration du processus de rééchantillonnage des absorptions pour la catégorie Forêt dense humide qui reste Forêt dense humide.	133
Figure 22 : Illustration d'estimation des incertitudes pour les émissions.	134
Figure 23 : Illustration d'estimation des incertitudes pour les absorptions.	135
Figure 24 : Matrice de type I : Ces matrices annuelles présentent, sur la diagonale, les superficies stables (plus de 20 ans dans la même classe d'affectation) par catégorie. Elles indiquent également les superficies ayant fait l'objet d'une conversion au cours de l'année considérée.	138
Figure 25 : Matrice de type II : Ces matrices représentent les classes en transition. Elles correspondent aux superficies ayant fait l'objet d'une conversion l'année précédente et qui demeurent en phase de transition pendant une période de 20 ans avant de pouvoir être considérées comme des classes stables.	139
Figure 26 : Matrices Type I et type II pour la biomasse	140
Figure 27 : Matrices Type I et type II pour la DOM	141
Figure 28 : Matrices Type I et type II pour SOC	142
Figure 29 : Facteurs d'émissions pour les pertes de biomasse	143

Liste des encadrés

Encadré 1 : Contexte de l'exploitation d'essences de bois au Cameroun	36
Encadré 2 : Cas spécifique du bois-énergie	39
Encadré 3 : Extrapolation des parcelles	41

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Résumé

Date de soumission	20 janvier 2026
Activités REDD+ incluses	<ul style="list-style-type: none">○ Réduction de la déforestation○ Réduction de la dégradation forestière○ Conservation de la forêt○ Gestion durable des forêts○ Augmentation des stocks de carbone
Echelle	Nationale
Période historique de référence	2000-2020
Période de mise en œuvre	2021-2025
Niveau de référence	0 t CO ₂ e /an
Sources et références	<p>Tous les documents utilisés pour préparer ce rapport ainsi que la feuille de calculs sont disponibles sur demande.</p> <p>Nota Bene: il existe deux feuilles de calculs:</p> <ul style="list-style-type: none">- CAM_FRL_FINALE_CalculationTool_02Jan2026 qui présente toutes les données utilisées ainsi que les équations appliquées. Les informations liées à la simulation Monte Carlo sont en format Démo.- CAM_FRL_CalculationTool_MonteCarlo_02jan2026 même information que la précédente mais avec les simulations Monte Carlo complètes. Dû à la grandeur de la simulation et la nécessité d'installer le programme ARGO, il est recommandé de commencer par l'autre feuille de calculs.

1. Contexte et Circonstances Nationales

1.1 Contexte général

Le Cameroun est un pays de l'Afrique centrale et du Bassin du Congo qui bénéficie d'une position avantageuse unique au cœur de l'Afrique ce qui lui a valu le titre d'Afrique en miniature. C'est un pays de 475 442km² qui présente la forme grossière d'un triangle équilatéral étiré sur plus de 1500 km du Sud au Nord (2-13°N) et plus de 800 km d'Ouest en Est (9-16°E). Le Cameroun est bordé au nord-ouest par le Nigeria (sur 1 720 km), au nord par le Tchad (1 122 km), à l'est par la République Centrafricaine (822 km), au sud par le Congo (520 km), le Gabon (298 km) et la Guinée Equatoriale (183 km). Il dispose à l'ouest d'une ouverture d'environ 400 km de côte sur l'océan Atlantique. Le Cameroun de par sa situation au-dessus du craton du Congo et son ouverture sur l'Atlantique occupe une position charnière morphologique particulière sur le continent africain, notamment avec au nord le bassin endoréique du Lac Tchad et le fossé de Doba, à l'ouest le fossé crétaé de la Bénoué, au Sud Est la cuvette du Congo, au Sud-Ouest la cuvette de Mamfé et le bassin côtier de Douala (MINEPDED, 2024).

Les forêts occupent deux tiers de la superficie du territoire national camerounais, soit 31 183 654 hectares en 2020 (65% du territoire national) avec un taux de déforestation à 0.35% pour la période 2016 à 2020 (Collect Earth online, 2023-2024). Ces forêts jouent de ce fait plusieurs rôles : économique, social et environnemental. Ces forêts constituent une réserve foncière pour l'agriculture, la principale base de subsistance pour une frange importante de la population camerounaise et servent d'habitat aux communautés locales et peuples autochtones. Sur le plan environnemental, les écosystèmes forestiers camerounais sont le refuge d'une très grande biodiversité et jouent un rôle d'atténuation des gaz à effet de serre (GES) par leur fort potentiel de stockage de carbone (MINEPDED, 2018).

Au Cameroun, la loi forestière de 1994 divise le domaine forestier national en deux grandes catégories soit la forêt permanente et la forêt non permanente. La forêt permanente regroupe les espaces destinés à demeurer affectés à la production forestière ou à la conservation. Elle est gérée soit par l'État central,

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

soit par les communes (État décentralisé), qui peuvent en confier l'exploitation ou la gestion à des acteurs privés par le biais de concessions forestières. La forêt non permanente, quant à elle, inclut les forêts communautaires, les forêts privées et certaines forêts appartenant à l'État, lesquelles peuvent être converties à d'autres usages, notamment agricoles (Awono et al., 2023).

Moteurs de dégradation et de déforestation au Cameroun

La principale cause de déforestation au Cameroun reste l'agriculture, avec en moyenne 154 229 hectares de forêts convertis en terres agricoles chaque année entre 2016 et 2020. Les pratiques agricoles sont majoritairement de petite échelle, mais l'agro-industrie – notamment les plantations de palmiers à huile, de bananier et d'hévéa – a connu une expansion notable au cours des dernières années. L'étude de 2013 par Megevand et al. indique que le changement en concessions agro-industrielles s'est produit sur un grand nombre de concessions forestières. De plus amples détails sont présentés dans le chapitre 5.1 de ce rapport.

Pour les questions de perturbations dans les forêts restant des terres forestières, une étude réalisée dans le cadre de la stratégie REDD+ de 2018 (MINEPDED, 2018), indique que la pression croissante sur ces écosystèmes provient de la croissance démographique et des besoins élevés en bois-énergie des populations. Cependant, l'extraction de bois de chauffage ne peut pas être détectée via l'imagerie satellitaire, et aucune étude nationale récente n'a permis de générer des données spécifiques sur ce sujet. Une comparaison entre différentes sources internationales est présentée dans le chapitre 5.2, encadré 1. D'autres perturbations ont été analysées durant la collecte de données concernant les feux, l'extraction de minéraux et les inondations. Pour la période de 2016-2020, seuls des feux ont été observés dans les zones forestières. La moyenne annuelle atteint 4670 hectares touchés de manière plus ou moins forte par les feux (CEO, 2023-2024).

Certaines études soulignent que la déforestation est fréquemment l'aboutissement d'une phase de dégradation incontrôlée, elle-même liée à la pression démographique et à l'incapacité actuelle du cadre institutionnel et de la gouvernance à en maîtriser les effets. Dans certains cas, l'autorisation d'exploiter la forêt, qui ne devrait entraîner qu'une dégradation limitée, se traduit en réalité par une déforestation totale. En effet, les terres ainsi dégagées par des routes d'accès sont rapidement réaffectées par les populations locales à d'autres usages, notamment agricoles (Awono et al., 2023).

1.2 Le Niveau de référence sur les forêts

Le Cameroun présente ici son premier Niveau de référence forestier (NRF) à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en vue d'accéder à des paiements basés sur les résultats pour la réduction des émissions liées à la déforestation, à la dégradation des forêts et au rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et de l'amélioration des stocks de carbone forestier (REDD+).

Cette soumission est volontaire et vise à obtenir des paiements basés sur les résultats pour les activités REDD+. Le pays présente dans ce rapport toute l'information de manière transparente, exhaustive, cohérente et complète, conformément aux principes des décisions 13/CP.19, paragraphe 2, et 14/CP.19, paragraphes 7 et 8 ainsi que des lignes directrices du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour le inventaire de gaz à effet de serre (GES) de 2006. Le Cameroun suit une approche progressive et prévoit d'améliorer progressivement ses données en intégrant des valeurs nationales au lieu des facteurs d'émission/d'absorption par défaut de niveau 1.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Cette proposition constitue le premier niveau de référence forestière (NRF) national du Cameroun. Ce NRF est national et couvre l'ensemble des forêts du pays. Il sert de référence pour les cinq activités REDD+ définies au paragraphe 70 de la décision 1/CP.16. Le NRF national présenté par le Cameroun est basé sur les émissions et absorptions nettes de gaz à effet de serre (GES) pour les terres forestières restantes, ainsi que sur les conversions de forêts vers et depuis les autres catégories d'utilisation des terres et les sous-catégories d'utilisation des terres spécifiques au pays. Le niveau de référence a une valeur de zéro, ce qui signifie que le Cameroun ne demandera un paiement basé sur les résultats que pour les absorptions nettes effectuées au niveau national, après prise en compte de toutes les sources d'émissions associées aux autres secteurs pour la période 2021-2025.

1.3 Justification du Niveau de référence zéro

Le NRF du Cameroun est défini comme nul. Ce NRF zéro vise à reconnaître la situation particulière du pays, qui est un absorbeur net de carbone, c'est-à-dire que ses absorptions sont supérieures à ses émissions, selon les dernières données pour la période 2000-2020 (Figure 1). Cela place le Cameroun dans une position unique pour mener l'action climatique, notamment grâce à une gouvernance renforcée et à des ressources financières accrues permettant aux forêts de continuer à absorber le carbone de l'atmosphère. Ceci permettrait de maintenir, voire d'accroître, les absorptions nettes au niveau national, ce qui augmenterait la contribution du pays à la diminution des concentrations atmosphériques mondiales de CO₂.

Selon le dernier inventaire national des GES du Cameroun, soumis en 2024 dans le cadre de son premier Rapport Biennal Actualisé (RBA) à la CCNUCC. En 2020, les secteurs de l'énergie, des procédés industriels (PIUP), de l'agriculture et des déchets ont émis un total de 15 365 Gg de CO₂, tandis que le secteur Forêt et Autres utilisations des terres (FAT) a enregistré une absorption nette de 137 583.06 Gg CO₂ eq (République du Cameroun, 2024). Le Cameroun a ainsi atteint le net zéro entre émissions et absorptions que l'Accord de Paris exige des pays d'ici la seconde moitié du siècle (article 4, paragraphe 1 de l'Accord de Paris). Ce résultat justifie l'adoption de l'approche « NRF zéro ».

Principes clés de l'approche « NRF zéro » du Cameroun:

1. En tant que pays absorbeur net de carbone, le Cameroun contribue de manière inestimable à la réduction des concentrations mondiales de CO₂ en absorbant du CO₂ atmosphérique ;
2. Le Cameroun s'efforce de maintenir l'équilibre actuel entre émissions et absorptions en demandant des paiements basés sur les résultats pour les absorptions nettes, dans le cadre d'une approche « NRF zéro », reconnaissant ainsi pleinement l'impact de ses forêts sur le pays.
3. Le niveau de référence forestier du Cameroun inclut toutes les activités, ce qui signifie que toute déforestation ou dégradation des forêts aurait un impact sur les performances du pays au titre du programme REDD+. Le NRF zéro garantit l'intégrité environnementale car il prend en compte toutes les sources d'émissions possibles.
4. En définissant le NRF à zéro, le Cameroun vise la reconnaissance et les paiements basés sur les résultats pour les absorptions nettes, c'est-à-dire l'augmentation des stocks de carbone forestier, conformément aux lignes directrices du GIEC : « les augmentations des stocks totaux de carbone au fil du temps sont assimilées à une absorption nette de CO₂ de l'atmosphère » (GIEC 2006, volume 4, chapitre 1, p. 1.6).

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

S'appuyer sur les efforts et approches antérieurs des pays aux forêts tropicales

En janvier 2024, quatre Parties de pays en développement (Belize, Dominique, Eswatini et Suriname) ont volontairement soumis des niveaux de référence forestiers REDD+ à une évaluation technique au titre de la Convention. Ces quatre niveaux de référence reposent sur une approche de comptabilisation “net zéro”, liée aux contributions déterminées à niveau national (CDN) de chaque Partie, couvrant l'ensemble de leur territoire national et tous les secteurs de l'économie. Cette approche de référence constituait une nouveauté pour REDD+. Par la présente, le Cameroun souhaite soumettre une proposition similaire, conformément à ses circonstances nationales.

Historiquement, les Parties ont soumis des niveaux de référence forestiers fondés sur des moyennes historiques ou d'autres techniques de modélisation (par exemple des projections linéaires) afin de démontrer des réductions d'émissions par rapport à un scénario de référence tendanciel (BAU). À l'inverse, un niveau de référence forestier nul, qui soutient une approche de comptabilisation “net zéro”, vise à reconnaître 100 % des absorptions forestières nettes après déduction de l'ensemble des émissions nationales de l'économie. À l'instar des autres pays forestiers ayant soumis des niveaux de référence similaires, nous estimons que cette approche est conforme à l'objectif ultime de l'Accord de Paris.

L'approche de référence REDD+ dans le cadre de l'Accord de Paris

Le NRF zéro constitue une approche de référence pleinement ancrée dans l'objectif ultime et le niveau d'ambition climatique de l'Accord de Paris, tels qu'énoncés à l'article 4, paragraphe 1 :

Afin d'atteindre l'objectif de température à long terme visé à l'article 2, les Parties s'emploient à atteindre le plafonnement mondial des émissions de gaz à effet de serre dans les meilleurs délais, étant entendu que ce plafonnement interviendra plus tard pour les Parties pays en développement, puis à opérer des réductions rapides conformément aux meilleures données scientifiques disponibles, de façon à 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 seconde moitié du siècle, sur la base de l'équité et dans le contexte du développement durable et des efforts visant à éradiquer la pauvreté.

Compte tenu du dernier inventaire national des GES communiqué par le Cameroun au titre de l'Accord de Paris et de la CCNUCC, le pays a déjà atteint cet équilibre entre émissions et absorptions et, au-delà, présente des absorptions forestières nettes significatives (solde indiqué dans le RBT). Cette situation constitue le fondement de l'approche de référence proposée pour REDD+, qui vise à reconnaître la contribution du Cameroun à l'élimination du CO₂ atmosphérique.

L'appel du GIEC en faveur d'économies à émissions nettes nulles

Selon le Rapport spécial du GIEC sur un réchauffement planétaire de 1,5 °C, “maintenir des taux de décarbonation compatibles avec un réchauffement de 1,5 °C serait sans précédent et impossible sans des transformations rapides vers une économie mondiale à émissions nettes nulles d'ici le milieu du siècle ou la seconde moitié du siècle”. Le GIEC souligne également que « cela nécessite, à court terme, des régimes de politiques publiques plus transformateurs, permettant l'émergence de trajectoires de décarbonation profonde et d'un système énergétique à émissions nettes nulles au cours de la période 2040–2060”. Le GIEC a par ailleurs indiqué qu'une action accrue pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris “nécessiterait d'atteindre des émissions nettes nulles de CO₂ en moins

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

de 15 ans”. Le rapport conclut que “limiter le réchauffement à 1,5 °C implique d’atteindre des émissions nettes nulles de CO₂ à l’échelle mondiale autour de 2050”.

En tant qu’État souverain et Partie à l’Accord de Paris, le Cameroun prend des mesures pour maintenir son statut d’économie à émissions nettes nulles, ouvrant la voie à d’autres pays vers une économie mondiale à émissions nettes nulles au cours de la seconde moitié du siècle. Le NRF zéro présenté dans cette soumission constitue une étape de cette vision à long terme, visant à préserver des écosystèmes forestiers essentiels en mobilisant un soutien financier pour maintenir le rôle du pays en tant que puits de carbone au bénéfice de l’humanité.

Considérations techniques

Les sections ci-dessous apportent des explications complémentaires sur l’approche de comptabilisation « net zéro », qui soutient techniquement la proposition d’un NRF zéro :

- Additionnalité: le concept d’additionnalité intégré dans l’approche de comptabilisation net zéro est atmosphérique, c’est-à-dire qu’il vise à générer des résultats REDD+ correspondant à des absorptions nettes, soit de absorptions de CO₂ réelles depuis l’atmosphère. Ce concept diffère des définitions de l’additionnalité fondées sur les projets, qui incluent des critères financiers, réglementaires et/ou programmatiques. Les résultats REDD+ mesurés à l’aide d’un NRF zéro proviennent d’un solde carbone négatif, ce qui signifie que le pays a déjà satisfait à l’exigence d’équilibre entre émissions et absorptions définie à l’article 4, paragraphe 1, de l’Accord de Paris. En outre, les résultats REDD+ sont additionnels car les absorptions nettes représentent de nouvelles augmentations annuelles des stocks de carbone forestier, conformément aux orientations et lignes directrices du GIEC.
- Simplicité et transparence: l’approche de comptabilisation net zéro est simple car elle reflète l’équilibre entre émissions et absorptions qu’un pays s’efforce de maintenir (c’est-à-dire le net zéro). Un point de référence nul ne repose ni sur des modélisations complexes ni sur des hypothèses spéculatives. Il s’agit d’un niveau de référence forestier simple, fondé sur l’Accord de Paris. Les résultats REDD+ seraient communiqués par le biais des rapports biennaux de transparence (RBT), conjointement avec l’inventaire national des GES, ce qui permettrait une compréhension claire des émissions nationales.
- Prise en compte des données historiques: avant d’adopter une ligne de base ou un point de référence net zéro, un pays doit utiliser des données historiques pour démontrer que son solde national de GES est négatif, c’est-à-dire qu’il présente des absorptions nettes. Sans cette information et cette confirmation, l’approche de comptabilisation net zéro n’est ni appropriée ni applicable. À ce titre, le Cameroun prend en compte les données historiques conformément aux décisions de la COP.
- Transition vers une couverture de l’ensemble de l’économie: l’approche de comptabilisation net zéro nécessite la prise en compte de tous les secteurs de l’économie. Seules les absorptions forestières nettes qui dépassent l’ensemble des émissions nationales sont définies comme des résultats REDD+. C’est ce qui confère son intégrité environnementale à l’approche, puisque tous les résultats REDD+ vont au-delà de 100 % des émissions nationales.
- Déplacement des émissions ou fuites: pour appliquer l’approche de comptabilisation net zéro, le Cameroun a adopté une couverture nationale. En tenant compte de toutes les terres et de

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

tous les secteurs, les émissions et absorptions mesurées couvrent effectivement l'ensemble des GES, éliminant ainsi le risque de fuite, une garantie REDD+ essentielle au titre des Accords de Cancún (1/CP.16).

- Intégrité environnementale: les résultats REDD+ générés à l'aide d'un NRF zéro sont directement liés à l'élimination du CO₂ atmosphérique. Il n'y a pas d'effet de ligne de base, de scénario contrefactuel ni de techniques complexes de modélisation ou d'ajustement. Chaque résultat REDD+ représente une tonne de CO₂ retirée de l'atmosphère. De telles absorptions sont nécessaires pour atteindre l'objectif ultime de l'Accord de Paris.
- Améliorations futures: dans le cadre d'une approche progressive, le Cameroun pourra améliorer ses méthodes, données et hypothèses au fil du temps. Même si le NRF zéro ne change pas en conséquence, les méthodes, données et hypothèses sous-jacentes utilisées pour estimer les émissions et absorptions historiques et actuelles pourront être améliorées à la lumière de nouvelles connaissances, données ou approches, conformément aux lignes directrices du GIEC. Ainsi, les améliorations futures auront un impact direct sur l'estimation et la précision des données historiques et des résultats REDD+, même si le point de référence demeure nul.
- Renforcement de l'ambition de la CDN: l'approche de comptabilisation net zéro est nationale et couvre l'ensemble de l'économie. À ce titre, le Cameroun ne pourra émettre des résultats REDD+ qu'en demeurant un puits de carbone. Cela crée une responsabilité pour le Cameroun de conserver son statut d'absorbeur net de carbone ; à défaut, il n'existerait aucune base pour revendiquer des résultats REDD+.
- Reconstruction du NRF zéro: la reconstruction du NRF zéro est simple, car il s'agit d'un chiffre unique fondé sur l'article 4, paragraphe 1, de l'Accord de Paris, à savoir zéro. Ce chiffre n'est pas arbitraire ; il est choisi de manière délibérée, comme expliqué ci-dessus. Les méthodes, données et hypothèses utilisées pour estimer les données historiques, y compris les émissions forestières par les sources et les absorptions par les puits, suivent les orientations les plus récentes du GIEC et sont décrites en détail dans la présente soumission. Elles constituent la base de l'estimation des résultats REDD+ et sont pleinement vérifiables.
- Cohérence avec l'inventaire national des GES: comme pour tout autre type de niveau de référence forestier, celui-ci doit être "guidé par les lignes directrices et orientations les plus récentes du GIEC" et "maintenir la cohérence avec les émissions anthropiques de gaz à effet de serre liées aux forêts par les sources et les absorptions par les puits figurant dans les inventaires nationaux de GES". L'estimation des émissions et absorptions forestières historiques, y compris les méthodes, les données sous-jacentes et les hypothèses, doit être cohérente avec l'inventaire national des GES. Cette exigence s'applique également à un NRF zéro. En particulier pour les années qui se chevauchent, les examinateurs doivent pouvoir recouper les émissions et absorptions forestières historiques, ainsi que leurs tendances, avec les séries chronologiques de l'inventaire national des GES.
- Évaluation des incertitudes, y compris les réservoirs de carbone et les gaz à effet de serre: l'estimation des émissions et absorptions forestières historiques est associée à des réservoirs de carbone et à des GES et comporte un certain niveau d'incertitude et de précision qui doit être pris en compte dans l'évaluation technique.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

- Ajustement des niveaux de référence: certaines Parties pays en développement ont choisi “d’ajuster” leurs niveaux de référence forestiers, comme le permet la décision 12/CP.17. Un NRF zéro ne constitue pas un ajustement ; il s’agit simplement de la représentation de l’article 4, paragraphe 1, de l’Accord de Paris, utilisé comme point de référence pour reconnaître les efforts des pays de forêts tropicales visant à maintenir et à renforcer les absorptions forestières nettes.

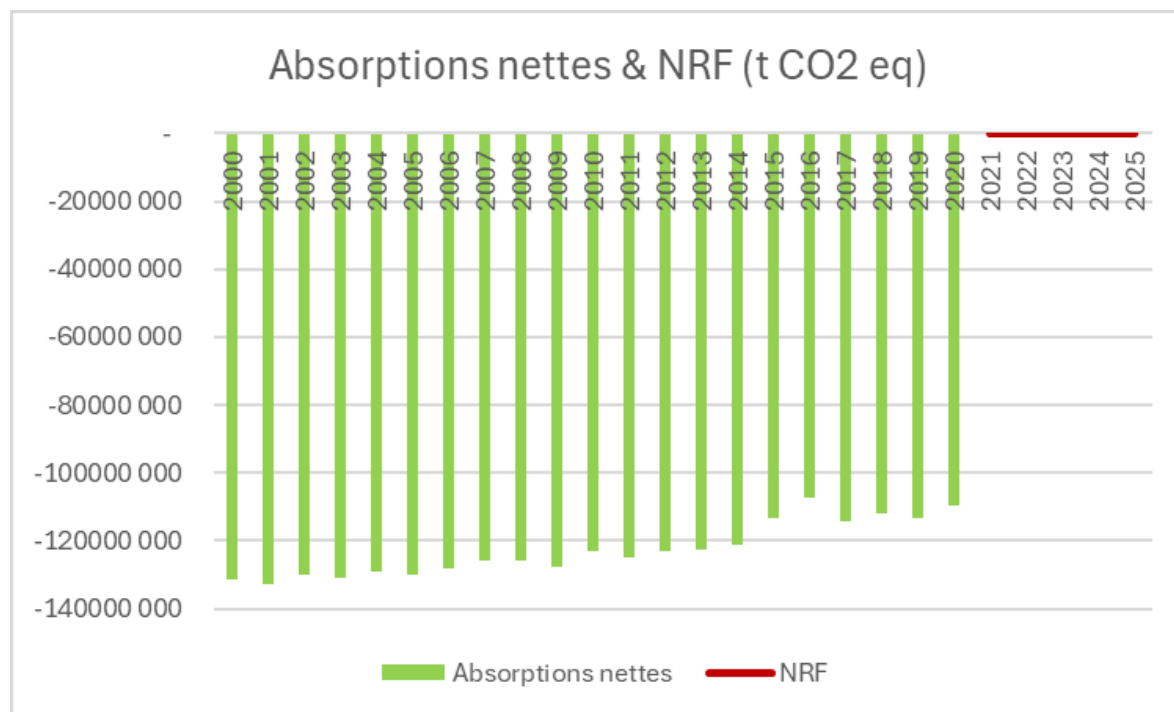
Non-permanence

Le NRF zéro du Cameroun vise à reconnaître les absorptions nettes nationales. Cependant, si des émissions nettes devaient se produire, aucun résultat REDD+ ne pourrait être déclaré. Dans ce cas, le Cameroun ne pourrait déclarer aucun résultat et intégrerait également ces émissions nettes dans la comptabilité nationale REDD+ pour la période de la CDN correspondante, en soustrayant les éventuelles inversions du total des résultats REDD+. La comptabilisation est remise à zéro pour chaque période des CDN suivantes.

Période de référence historique

La période de référence historique est 2000-2020. Comme le montre la figure 1 ci-dessous, le Cameroun a enregistré des absorptions nettes durant cette période, ce qui a servi de base scientifique à l'adoption de l'approche « NRF Zéro ».

Figure 1: Absorptions nettes du secteur forêt pour la période historiques 2000 à 2020 et le niveau de référence zéro pour la période de mise en œuvre 2021-2025.



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 1 : Absorptions nettes sur la période historique et niveau de référence

Absorptions nettes (t CO2 eq)			
Année	Absorptions nettes	Niveau de référence	Commentaire
2000	-131 183 355.05		
2001	-132 726 023.26		
2002	-130 218 725.36		
2003	-130 931 384.36		
2004	-129 233 041.35		
2005	-130 140 441.54		
2006	-127 982 216.13		
2007	-125 967 783.69		
2008	-125 815 617.17		
2009	-127 541 567.93		
2010	-123 070 524.23		
2011	-124 868 357.26		
2012	-122 914 260.20		
2013	-122 370 199.62		
2014	-120 994 437.49		
2015	-113 383 116.17		
2016	-107 338 059.93		
2017	-114 091 848.83		
2018	-111 824 486.88		
2019	-113 284 607.40		
2020	-109 599 895.35		
2021		0	Niveau de référence est égal à 0
2022		0	
2023		0	
2024		0	

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Absorptions nettes (t CO2 eq)			
Année	Absorptions nettes	Niveau de référence	Commentaire
2025		0	

2. Modalités du NRF selon la décision 12/CP.17

Tableau 2 : Modalité du NRF selon décision 12/CP.17

Modalités d'établissement des NERF/NRF (12/CP.17)	Eléments de justification
<p>7. Convient que, conformément à l'alinéa b du paragraphe 1 de la décision 1/CP.16, les niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou les niveaux de référence pour les forêts exprimés en tonnes d'équivalent dioxyde de carbone par an servent de repères pour évaluer les résultats obtenus par chaque pays dans la mise en œuvre des activités mentionnées au paragraphe 70 de la décision 1/CP.16;</p>	<p>Le NRF du Cameroun est présenté en tonnes de CO2 équivalent par année.</p> <p>Il s'agit d'un indicateur spécifique conçu pour évaluer les efforts déployés par le Cameroun en matière de maintien d'un bilan net annuel positif (en tenant compte de toutes les émissions liées à la forêt, par source, et des absorptions par puits).</p> <p>En fixant le niveau de référence forestier (NRF) à zéro, le Cameroun exprime sa volonté de voir l'ensemble de ses absorptions nettes reconnues.</p>
<p>8. Décide que les niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou les niveaux de référence pour les forêts dont l'établissement est demandé à l'alinéa b du paragraphe 71 de la décision 1/CP.16 seront établis conformément aux dispositions du paragraphe 7 de la décision 4/CP.15, et en veillant à ce qu'ils concordent avec les émissions anthropiques de gaz à effet de serre provenant des forêts par les sources et les absorptions par les puits figurant dans les inventaires des gaz à effet de serre de chaque pays;</p>	<p>Le NRF zéro du Cameroun est construit sur les estimations nettes d'émissions et absorptions pour la période 2000 à 2020. Les données disponibles remontent à l'an 2000 et suivent les recommandations du GIEC pour les inventaires de gaz à effet de serre.</p> <p>Le dernier inventaire GES a été présenté en 2024 dans le premier rapport biennal. A ce moment-là, les données utilisées dans ce NRF n'étaient pas encore disponibles. Le Cameroun souhaite utiliser les données produites pour le présent NRF pour le prochain IGES.</p> <p>Les méthodes, données, hypothèses et résultats actualisés seront cohérents avec l'inventaire national des GES inclus dans le premier Rapport biennal sur la Transparence (RBT) et serviront de base à celui-ci.</p>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Modalités d'établissement des NRF/NRF (12/CP.17)	Eléments de justification
<p>9. Invite les Parties à communiquer des informations et des explications concernant l'établissement de leurs niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou de leurs niveaux de référence pour les forêts, notamment des précisions sur leur situation nationale et, en cas d'ajustement, des précisions sur la manière dont le contexte national a été pris en compte, conformément aux lignes directrices figurant dans l'annexe à la présente décision, et à toute décision que la Conférence des Parties adoptera à l'avenir;</p>	<p>Aucun ajustement n'a été appliqué pour ce NRF.</p> <p>Les circonstances nationales sont prises en compte pour construire ce NRF comme présenté dans le chapitre 3 de ce rapport.</p> <p>En suivant l'approche du NRF zéro, le Cameroun prend en compte sa situation nationale en temps que pays absorbeur net, c'est-à-dire que les absorptions sont plus importantes que les émissions.</p> <p>Cette situation est la principale raison de l'application de cette approche, à savoir la reconnaissance de toutes les absorptions.</p> <p>En tant que pays absorbeur de carbone net, le Cameroun contribue à la réduction de la concentration mondiale de CO₂ et a donc un impact direct sur la stabilisation du climat.</p>
<p>10. Convient qu'une démarche par étapes pour l'établissement du niveau d'émission de référence pour les forêts et/ou du niveau de référence pour les forêts au niveau national peut être utile, en ce qu'elle permettrait aux Parties d'améliorer le niveau d'émission de référence pour les forêts et/ou le niveau de référence pour les forêts en incluant des données de meilleure qualité, en utilisant des méthodes améliorées et, le cas échéant, en tenant compte de nouveaux réservoirs, tout en notant l'importance de l'appui adéquat et prévisible dont il est question au paragraphe 71 de la décision 1/CP.16;</p>	<p>Le NRF zéro du Cameroun est appliqué à l'échelle nationale, ce qui constitue le niveau le plus élevé d'application pour le secteur forestier, conformément aux recommandations de la décision 12/CP.17.</p> <p>Les données utilisées pour l'élaboration de ce NRF correspondent aux meilleures informations actuellement disponibles. Le Cameroun entend adopter une approche progressive (« démarche par étape ») afin d'améliorer continuellement la qualité des données relatives aux stocks de carbone, à mesure que de nouvelles études de terrain seront réalisées.</p>
<p>11. Reconnaît que des niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou des niveaux de référence pour les forêts peuvent être établis à l'échelle infranationale en tant que mesure provisoire, en attendant qu'un niveau d'émission de référence pour les forêts et/ou un niveau de référence pour les forêts soit établi au niveau national et que des niveaux provisoires d'émission de référence pour les forêts et/ou des niveaux provisoires de référence pour les forêts d'une Partie peuvent être établis pour une superficie inférieure à la superficie forestière nationale totale;</p>	<p>Le NRF du Cameroun est appliqué à l'échelle nationale, afin de refléter l'ensemble des efforts entrepris dans le pays pour accroître et préserver les stocks de carbone dans les forêts.</p>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Modalités d'établissement des NRF/NRF (12/CP.17)	Eléments de justification
12. Convient qu'un pays en développement partie devrait actualiser son niveau d'émission de référence pour les forêts et/ou son niveau de référence pour les forêts périodiquement s'il y a lieu, eu égard aux nouvelles connaissances, aux nouvelles tendances et à toute modification de la portée et des méthodes;	se référer au paragraphe 10 au-dessus
(a) Les informations qui ont été utilisées par les Parties pour le calcul d'un niveau d'émission de référence pour les forêts et/ou d'un niveau de référence pour les forêts, notamment les données historiques, présentées de façon exhaustive et transparente ;	<p>Pour construire son NRF, le Cameroun a effectué les estimations d'émissions et absorption pour la période 2000 à 2020 conformément aux lignes directrices du GIEC. Cela a permis d'établir la moyenne sur la période historique</p> <p>Grâce à ce processus, le Cameroun peut confirmer que le pays réalise des absorptions nettes et, par conséquent, appliquer l'approche « Zéro FRL ».</p> <p>Le détail des estimations est présenté dans les chapitres 5 et 6 de ce rapport ainsi que dans la feuille de calculs joint</p> <p>Remarque sur l'utilisation des données historiques : L'estimation des émissions et des absorptions historiques, ainsi que la prise en compte par le pays de ses absorptions nettes annuelles, permettent au Cameroun d'appliquer cette approche, qui repose donc sur des données historiques.</p>
(b) Les informations transparentes, complètes, cohérentes et exactes, notamment celles ayant trait à la méthodologie, utilisées lors du calcul des niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou des niveaux de référence pour les forêts, y compris, le cas échéant, le descriptif des ensembles de données, approches, méthodes, modèles éventuels et hypothèses retenus, la description des politiques et plans et le descriptif des changements survenus par rapport aux informations communiquées antérieurement;	Toutes les informations sur les méthodes, données et hypothèses appliquées dans ce NRF sont présentées de manière transparente, cohérente et exhaustive dans ce rapport ainsi que dans la feuille de calculs partagé avec les réviseurs.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Modalités d'établissement des NERF/NRF (12/CP.17)	Eléments de justification
(c) Les réservoirs et gaz, et les activités énumérées au paragraphe 70 de la décision 1/CP.16, dont il a été tenu compte dans les niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou les niveaux de référence pour les forêts, et les raisons pour lesquelles un réservoir et/ou une activité ont été écartés du calcul desdits niveaux, sachant que d'importants réservoirs et/ou activités ne devraient pas être exclus;	<p>Les réservoirs, les gaz ainsi que les activités REDD+ sont présentés dans le présent rapport. Toute information non intégrée dans ce NRF y est également justifiée.</p> <p>L'approche « Zéro FRL » garantit l'inclusion de la catégorie « terres forestières restant terres forestières » du GIEC, qui est souvent une catégorie clé du secteur forestier.</p>
(d) La définition d'une forêt retenue lors du calcul des niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou des niveaux de référence pour les forêts et, éventuellement, en cas de divergence avec la définition d'une forêt retenue pour l'inventaire national des gaz à effet de serre ou pour la notification à d'autres organisations internationales, une explication de la raison pour laquelle la définition employée pour le calcul des niveaux d'émission de référence pour les forêts et/ou des niveaux de référence pour les forêts a été choisie.	<p>La définition de forêt utilisée dans ce NRF est présentée dans le chapitre 5 de ce rapport. La définition maintient la cohérence avec les travaux entrepris au niveau des IGES.</p>

3. Arrangements Institutionnels et stratégies politiques pertinentes

3.1 Arrangements institutionnels

La mise en œuvre effective de la REDD+ s'appuie sur l'agenda climatique du Cameroun et nécessite des structures de gouvernance fiables, réactives et responsables à différents niveaux. La structure de gouvernance REDD+ offre l'opportunité d'engager les différents acteurs impliqués dans la gestion des forêts dans un processus de dialogue qui permet d'orienter les politiques sectorielles et les investissements vers une véritable transformation économique et sociale.

Le cadre de gouvernance pour une mise en œuvre efficace, efficiente et équitable de la REDD+ au Cameroun sera formulé autour des piliers suivants tel que l'Engagement et participation des parties prenantes ; la Mise en place d'un cadre institutionnel propice à la mise en œuvre de la REDD+ à plusieurs niveaux de l'État ; une Harmonisation du cadre juridique/réglementaire et politique pour une mise en œuvre efficace de la REDD+.

Le cadre de gestion pour la mise en œuvre de la REDD+ est basé sur des arrangements institutionnels verticaux qui recoupent trois niveaux local, régional et national ; et des dispositifs institutionnels techniques et analytiques qui garantiront la mise en œuvre réussie des systèmes de sauvegarde et de

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

MNV. Le cadre de gestion est également guidé par des mécanismes de réglementation et de soutien liés au financement, au partage des avantages, au mécanisme de retour d'information et de règlement des potentiels litiges/griefs, au dialogue multipartite, à l'accès à l'information et au renforcement des capacités.

En raison du fait que la REDD+ sera mise en œuvre au niveau national, avec un déploiement au niveau infranational, afin de saisir les spécificités des différentes zones agro-écologiques ; la structure institutionnelle pour la mise en œuvre de la REDD+ comprendra deux organes au niveau national et deux au niveau infranational (SN REDD+, 2018) Les arrangements institutionnels évolueront d'un cadre piloté par le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) pendant la phase de préparation à un cadre caractérisé par un niveau plus élevé de coordination politique et administrative et de participation dont l'ancrage se situera au niveau des services du Premier Ministre (Comite de facilitation de la mise en œuvre de l'Agenda Climatique au Cameroun). Ceci est pertinent pour renforcer la participation multisectorielle et multi-acteurs essentielle à une mise en œuvre réussie de la REDD+.

3.2 Mesures et politiques pertinentes du secteur Forêt

Le Cameroun a ratifié la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en 1994, le Protocole de Kyoto en 2005, puis l'Accord de Paris en 2016. À travers ces engagements, le pays réaffirme sa détermination à contribuer à l'objectif central de la Convention, qui consiste à « stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ».

Pour atteindre cet objectif, le Cameroun déploie progressivement des actions concrètes à l'échelle nationale visant à réguler ses émissions et à participer efficacement aux efforts mondiaux de lutte contre les changements climatiques. Dans ce cadre, son engagement dans le mécanisme REDD+ s'inscrit dans la mise en œuvre de l'article 5 de l'Accord de Paris. À travers cette initiative, le Cameroun entend mettre en valeur le rôle stratégique de ses forêts, qui représentent un important réservoir de carbone et un atout majeur pour la régulation du climat à l'échelle planétaire. En 2018, le Cameroun a présenté sa Stratégie nationale REDD+, mettant en avant les efforts entrepris pour réguler l'utilisation des ressources forestières et accroître la capacité de stockage de carbone de ses écosystèmes. Cette stratégie s'appuie sur plusieurs politiques sectorielles visant à réduire la déforestation et la dégradation des forêts, à renforcer les stocks de carbone grâce à la conservation, à la gestion durable des forêts et au reboisement.

Elle souligne également que le succès de la mise en œuvre de REDD+ à l'échelle nationale dépendra à la fois de l'adaptation des lois et politiques pour intégrer la valeur économique des services écosystémiques, et de la participation active ainsi que de la motivation des institutions, de la société civile et des communautés locales à préserver les forêts.

Les principales politiques, lois, stratégies et priorités de développement pertinentes ont été rassemblées dans la Stratégie REDD+ de 2018. Le tableau ci-dessus présente l'état d'avancement enregistré depuis sa publication.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 3 : Aperçu des politiques nationales pertinentes (NB: les informations proviennent de MINEPDED, 2018, celles dans les cases grises sont des informations additionnelles aux politiques et mesures décrites dans la stratégie REDD+):

Lois, Décrets	Description	statut
Loi n°2024/008 24 juillet 2024 Régime des forêts et de la faune	Cette loi réglemente la gestion durable des ressources forestières et de la faune. Elle consacre la gestion durable, inclusive et participative des ressources naturelles, renforce les mécanismes de conservation de la biodiversité et intègre explicitement les enjeux de changement climatique de la REDD+, de paiement pour les services environnementaux(PSE) et de développement d'une économie verte.	en vigueur remplace la loi forestière 1994
Loi N°94/01 janvier 1994 Régime des Forêt de la Faune et de la Pêche	Cette loi a constitué le socle juridique historique de la gestion intégrée des ressources forestières, fauniques et halieutiques. Elle promeut la gestion intégrée, assure la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles, introduit la notion de plan d'aménagement forestier obligatoire, et impose aux exploitants forestiers de faire des plans d'aménagement dans les concessions forestières.	Texte abrogé pour le secteur forestier par la loi n°2024/008 complétée par l'ordonnance n°99/001 d'août 1999
Loi n °96/12 du 5 août 1996 portant Loi cadre relative à la gestion de l'environnement	Cette loi cadre confie au Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) l'élaboration et la mise en œuvre de la politique environnementale. Elle constitue une référence juridique transversale applicable aux secteurs forestier, minier, énergétique et industriel. Elle consacre les Principes du "pollueur-payeur" et de la Responsabilité environnementale et d'évaluation environnementale et sociale (EIES). Elle prévoit que toute activité susceptible d'avoir un impact sur l'environnement ou la santé humaine doit faire l'objet de mesures de prévention, d'atténuation ou de compensation. Elle constitue le socle juridique indispensable pour la mise en œuvre de la REDD+, de la CDN du Cameroun, du PNACC et des PSE.	en vigueur référence juridique environnementale
loi n° 2011/008 du 6 mai 2011 portant orientation de l'aménagement et et de développement durable du territoire	Cette Loi définit les principes et objectifs pour un aménagement durable et harmonieux du territoire. Gérer efficacement les ressources naturelles, réduire les vulnérabilités climatiques, et favoriser le développement équitable entre les zones rurales et urbaines. Elle prévoit le développement d'outils de planification territoriale, notamment le Schéma National d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADDT), les Schémas Régionaux (SRADDT), Schémas Sectoriels d'Aménagement	En vigueur-application progressive selon les Régions et secteurs

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	(SSA).	
Loi N°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur d'électricité	Cette Loi encadre l'organisation, la production, le transport, la distribution et la commercialisation de l'électricité au Cameroun. Les principales sources de production demeurent l'hydroélectricité. La vision stratégique du Cameroun prévoit un doublement de la capacité de la production électrique à l'horizon 2035, afin d'accompagner la croissance économique et démographique. Selon la CDN, environ 25% de la production d'électricité issue des énergies renouvelables devrait provenir des sources alternatives à l'hydro-électricité à grande échelle. L'efficacité énergétique est érigée en priorité nationale, notamment dans les secteurs industriel et urbain... Toutefois, la bio-énergie demeure insuffisamment intégrée et structurée dans le cadre réglementaire actuel, malgré son potentiel.	Fonctionnelle-intègre indirectement la bio-énergie à travers l'utilisation de la biomasse pour la production d'électricité
Loi N°2016/017 du 14 décembre 2016 portant Code minier du Cameroun (modifiant la Loi N°99/013 du 22 décembre 1999)	Réglemente l'exploration et le développement des ressources minérales afin de promouvoir le développement économique durable et social et environnemental du pays. La loi impose la réalisation des études d'impact environnemental et social (EIES) pour toutes les activités minières, conformément à la Loi cadre sur l'Environnement (Loi n°96/12), ainsi qu'une obligation de réhabilitation et de fermeture des sites après exploitation. Elle prévoit la prise en compte des communautés riveraines, des mécanismes de compensation, de consultation publique et de responsabilité sociétale des entreprises minières, en cohérence avec les sauvegardes sociales et environnementales nationales et internationales, y compris les approches REDD+ lorsque pertinentes.	
Droit foncier national Ordonnances n°74/1 et 74/2 du 6 juillet 1974 Régime foncier	Ces textes définissent le régime foncier au Cameroun et classent les terres en trois catégories : domaine public, domaine privé et domaine national, majoritairement, comprennent les terres non immatriculées, utilisées ou non, et constituent la base juridique de nombreuses concessions forestières, minières et agro-industrielles.	en vigueur et appliqué
Décret N°95/531/PM du 23 août 1995 Modalités d'application du régime des forêts	Définit les procédures et exigences pour l'obtention d'une concession forestière permanente ou non permanente. Introduit le concept de forêt communautaire pour les forêts de moins de 5000 ha, gérée par la communauté ou un village. Stipule que les titulaires d'un titre d'extraction doivent indiquer de manière journalière le numéro d'abattage sur la souche, la longueur, diamètre et le	en vigueur et appliqué sauf mais partiellement obsolète sur certains aspects Son application insuffisante contribue indirectement à l'exploitation illégale et à

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	volume de la grume, ainsi que la date d'abattage de l'arbre	la dégradation forestière
Décret N°95/678/PM du 18 décembre 1995 Cadre indicatif pour l'utilisation des terres dans la zone forestière méridionale du Cameroun	Outil de planification et d'orientation pour l'exploitation des ressources naturelles dans la zone forestière du Cameroun. Il délimite le domaine forestier permanent et non permanent, servant de base à l'aménagement forestier, à la conservation et à l'attribution des titres.	Toujours en vigueur , intégrant dans le cadre de la 94/01 du 20 janvier 1994, qui précise et actualise les principes de gestion durable des forêts
Arrêté N°0016/MINFOF 10 avril 2024 Modification de la classification des essences forestière (MINFOF , 2024)	Vise une mise en œuvre progressive de l'interdiction d'exporter des bois sous forme de grumes et promouvoir la transformation locale, la création de valeur ajoutée et l'industrialisation du secteur forestier.. Depuis 1999, une liste d'essence est déjà interdite d'exportation. Cet arrêté concerne l'augmentation de la liste à 76 essences qui sont interdites d'exportation, la liste inclura toutes les essence d'ici janvier 2028.	En cours de mise en oeuvre progressive, avec une interdiction complète prévue à l'horizon 2028
Stratégie et plan d'action	Description	Status
Plan National Climat avril 2025	Objectif: mettre en place une démarche planifiée et concertée, coordonner les efforts du pays, répondre aux défis des changements climatiques, limiter l'augmentation de la température planétaire à 1.5°C et s'adapter efficacement. Objectif spécifique pour les forêts: *Réduire les émissions de gaz à effet de serre et opérer graduellement la transition énergétique ; *S'adapter efficacement aux effets des changements climatiques en renforçant la résilience des sociétés, des systèmes agropastoraux et des infrastructures ; *Protéger les écosystèmes naturels et accroître les potentiels de séquestration ; *Renforcer les capacités institutionnelles à diverses échelles, y compris celles portant sur la prévision et l'intégration des réponses dans la stratégie ; *Mobiliser les financements nationaux et internationaux, en particulier ceux dits innovants ou alternatifs.	En cours de mise en oeuvre, avec un déploiement conditionné par la mobilisation des financements climatiques
Plan National d'Investissement Agricole pour 2014-2020 (PNIA) validé en 2020 (Republique du Cameroun, 2020)	Le PNIA constitue le cadre opérationnel d'investissement du secteur agricole, en cohérence avec la Stratégie nationale de développement du secteur rural (SND SR). Il vise la modernisation de l'agriculture de , l'amélioration de la sécurité alimentaire, l'augmentation des revenus des producteurs et la réduction de la pauvreté en milieu rural. Il promeut une agriculture productive, compétitive, et résiliente, avec un objectif d'augmentation de la croissance agricole d'au moins 10%, pour un coût estimatif d'environ à 3, 351 milliards de francs CFA. Limite majeure: la pression accrue sur les terres et	Officiellement clôturé mais plusieurs actions sont poursuivies dans le cadre de la SND 30 et les programmes sectoriels.e

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	les forêts en absence d'un zonage national pleinement opérationnel	
Planification nationale de l'aménagement du territoire pour le développement durable (SNADDT) 2022	<p>Repose sur la loi N° 2011/008 du 6 mai 2011 portant orientation pour l'aménagement et de développement durable du territoire. il constitue le cadre stratégique national de planification spatiale et vise à structurer le développement du pays de manière équilibrée, à réduire les disparités territoriales, et à assurer une gestion durable des ressources naturelles, y compris forestières et foncières</p> <p>. Elle repose sur une série d'initiatives stratégiques et d'instruments de planification, avec un accent particulier sur la réduction des inégalités territoriales et la préservation des ressources naturelles.</p>	Adopté et en cours de mise en œuvre, avec les défis d'opérationnalisation aux niveaux régional et local
Plan de Zonage national du Territoire (PZNT) et Plan Indicatif d'Affectation des Terres (PIAT)	Ces outils s'appuient sur la loi forestière n 94/01 du 20 janvier 1994, la loi n 2011/008 sur l'aménagement du territoire, ainsi que sur le régime foncier de 1974.	pré-validation en 2025 En phase de projet
Schémas d'aménagement sectoriels (SAS)	Il s'agit de « sous-ensembles sectoriels du Schéma national d'aménagement et de développement durable du territoire », établis à long terme, avec une démarche participative.	La majorité des schémas sont à l'étape de diagnostic ou prospective. Programme Sectoriel Forêt-Environnement (PSFE) est opérationnel depuis plusieurs année
Programme National de Développement Participatif (PNDP) 2004	<p>Améliorer les conditions de vie des populations rurales, en favorisant la démocratie locale, la décentralisation et la gestion durable des ressources naturelles, y compris les forêts.</p> <p>Objectif période 2020-2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des infrastructures de base, - Renforcement de la gouvernance locale et participation citoyen - Promotion de la gestion durable des ressources naturelles - soutien à la décentralisation 	<p>Conçu pour terminer en 2012, programme a été prolongé</p> <p>Actuellement dans la période 2020-2030</p>
Accords internationaux	Description	Status
Projet CAFI 2025-2027 octobre 2024 (Gouvernement de la République du Cameroun et CAFI, 2024)	<p>Établir un partenariat pour une agriculture sans déforestation et accompagner le Cameroun dans sa transition vers une croissance économique verte.</p> <p>Mobiliser conjointement 2.5 milliards de dollars (US\$) d'ici 2035 pour assurer la transition du</p>	Phase initiale (2025-2027) dotée d'un financement de lancement : CAFI s'engage à hauteur de US\$ 60 millions pour cette période pilote

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	Cameroun vers une croissance économique verte	
Vision d'émergence du Cameroun d'ici 2035 2009 (MINEPAT, 2009)	<p>Transformer le pays en une nation émergente, démocratique et unie dans sa diversité d'ici 2035</p> <p>Promeut la gestion durable des forêts pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lutter contre la pauvreté - préserver la biodiversité et services écosystémiques - réguler le climat local et global 	Financement diversifiée, combinant ressources internes, emprunts publics, partenariats internationaux et investissements privés
Programme National de Développement des Plantations Forestières 2020-2030 2006 - mise à jour en 2021	<p>Renforcer l'offre nationale en bois et produits forestiers tout en luttant contre la déforestation, restaurer les écosystèmes dégradés, et favoriser une gestion durable des ressources forestières à travers la plantation d'arbres.</p> <p>Objectif: 260 000 ha plantations forestières en 2020-2030</p> <p>Des pépinières locales, des guichets d'appui, et des plans communaux de reboisement sont en cours de déploiement</p>	<p>2006 : création</p> <p>2013-2017: plan d'action intégré dans la Stratégie</p> <p>2021: mise à jour</p> <p>Actuel: programme opérationnel</p> <p>Financement: CAFI, FAO, JICA</p>

référence: MINEPDED, 2018. Sinon référence indiquée dans la cellule

4. Données, méthodologies et procédures

4.1 Données utilisées pour construire le NRF

Tableau 4 : Résumé des informations intégrées dans le NRF

Lignes directrices du GIEC	Suivi des lignes directrices du GIEC 2006 et Raffinement 2019 des lignes directrices 2006 ainsi que le Supplément 2013 du GIEC sur les terres humides.
Série temporelle	<p>Pour ce rapport la période 2000 à 2020 est considérée</p> <p>NB: Afin d'assurer une analyse historique la plus complète possible, la base de données couvre les valeurs annuelles de 2000 à 2023.</p>
Source des données pour la représentation des terres	<p>Collect Earth Online, mapathon 2023-2024</p> <p>Les données sur les superficies d'affectation des terres proviennent de l'interprétation des images satellitaires d'une grille systématique de 4 km par 4km sur Collect Earth Online.</p> <p>La collecte s'est déroulée entre janvier et décembre 2024 par des experts du Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) et de l'Observatoire National sur les Changements Climatiques (ONACC).</p> <p>La grille systématique de 4 par 4 km couvre le territoire national et observe l'utilisation des terres et changement d'utilisation à travers la période 2000 à 2023. Cela représente 29409 parcelles analysées. Chaque parcelle de 1 hectare chacune donne l'utilisation du sol (voir protocole) et est ensuite</p>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	<p>extrapolée pour représenter une superficie de 1616 hectares pour que le total puisse couvrir le territoire national de 47 544 200 hectares.</p> <p>Le détail de la méthode est présenté en annexe I de ce rapport.</p>
Source des données pour l' extraction de bois	<p>FAOSTAT 2025</p> <p>Les données proviennent de la base de données de FAOSTAT. Ces données ont été décrite comme étant plus précises que celles produites par le Ministère de forêt qui ne couvrent que la période 2014 à 2018 ainsi que celle de la base de donnée de ITTO (voir chapitre 5.2, encadré 1)</p>
Source des données pour les superficies affectées par les feux	<p>Collect Earth Online, mapathon 2023-2024</p> <p>Interprétation des images satellitaires sur Collect Earth Online. Les feux observés ont été extrait de la grille systématique de 4 par 4km utilisant différentes sources d'images (Planet, Sentinel 2, Landsat et Modis) (voir chapitre 5.2).</p>
Source des données pour les stocks de carbone	<p>Les valeurs pour les différents réservoirs de stock de carbone proviennent de différentes études nationales, internationales et par défaut du GIEC. Les références sont listées dans le chapitre 5.3 de ce rapport, et les valeurs par classe d'affectation sont présentées dans le chapitre 6.</p> <p><u>Etudes camerounaises</u>: Il s'agit d'une étude réalisée dans la mise en place de la REDD+ au Cameroun avec une analyse des différentes régions climatiques et affectation des terres entre 2003-2004.</p> <p><u>Études entreprises au Gabon et/ou d'autres études en Afrique et dans les tropiques</u>: Plusieurs valeurs sont extraits des valeurs utilisées dans le niveau de référence du Gabon présenté en 2021. Il a été considéré que les forêts plantées et les mangroves au Cameroun ont une dynamique similaire aux forêts plantées et mangroves gabonaises ce qui permet d'utiliser les mêmes valeurs. Pour les forêts denses et humides, la valeur de croissance de biomasse provient de l'étude engagé au Gabon pour l'inventaire de ressource naturelle pour les forêts denses et humides. Une description de la comparaison entre les deux pays est présentée dans le chapitre 5.3.</p> <p><u>Valeurs par défaut</u>: Pour compléter les valeurs de stock de carbone qui ne sont pas disponibles dans les études camerounaises ni dans les études d'autres pays, les valeurs par défaut du GIEC 2006,2013 et 2019 ajustées ont été appliquées.</p>
Feuille de calculs du Cameroun	<p>Outil de calculs Excel développé par la Coalition for Rainforest Nations pour prendre en compte les données et les spécificités nationales. Une explication sur l'organisation des données est disponible en annexe IV de ce rapport.</p> <p>La feuille de calculs contient les onglets suivant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction : Table de matières - Références : Source des données utilisées pour produire les estimations d'émissions/absorptions du secteur Forêt, Autres Affectations des Terres - Affectations Terres : Classes et sous-catégories des affectations des terres utilisées dans ce rapport ainsi que leur définition - DA_CEO database_Etape 1 : Données téléchargées de Collect Earth Online pour le projet de collecte nationale entrepris en 2024. 29409 points collectés suivant le protocole de collecte présenté en Annexe I de ce rapport. - DA_plot Count_Etape 2 : Matrices annuelles des points collectés par affectation et changement d'affectation 2000-2023 - DA_Terres_Etape 3 : Matrices d'affectation et changement d'affectation des superficies des terres pour la période 2000-2023

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	<ul style="list-style-type: none">- DA_Terres_CRT : Données des superficies annuelles organisées selon les exigences de reportages de l'article 13 de l'Accord de Paris pour les Inventaires de gaz à effet de serre des tableaux CRT- DA_perturbations: Extraction de points et conversion en Superficies pour les parcelles ayant subi des perturbations (feux, inondations, extraction minière). Inclus, comparaison des superficies brûlées entre les données CEO et les données de Global Forest Watch.- DA_Extraction bois : Données des m3 de bois extrait des forêts pour le bois rond et le bois de chauffe. Inclus, comparaison des données FAO, ITTO, MINFOF.- FE_COS : Extraction de la moyenne de carbone organique contenu dans le sol par affectation des terres. Le COS provient de l'étude nationale de Dees et al. 2018 qui donne des valeurs de COS pour 3 types de forêts et les prairies. Inclus comparaison avec données FAO.- FE_Terres : Facteurs d'émissions utilisés pour produire les estimations en termes de stock de carbone pour la biomasse, la matière organique morte et les sols minéraux- Forêt_ΔCL : Calculs des émissions provenant des terres lors de la pertes de biomasse (équations 2.11, 2.12, 2.13, 2.14 et 2.27 du GIEC 2006).- Terres_ΔCO2 : Calculs des émissions /absorptions des terres concernant biomasse, DOM et SOC (équation 2.9, 2.16, 2.23, 2.25 du GIEC 2006).- Résultats : Total des estimations émissions/absorptions pour secteur Forêt ainsi que le calcul du niveau de référence.- NRF zéro: présentation des résultats pour le Niveau de référence zéro- Analyse couverture forestière : Analyse de changement du couvert forestier à travers le temps et comparaison avec d'autres sources : FAO & Global Forest Watch- Analyse utilisation du sol: Comparaison des changement d'affectation pour les forêts devant une autre affectation et les terres converties à forêts- DA_Erreur Aléatoire : estimation de l'erreur aléatoire liée aux données de CEO pour les superficies de classes stables, les changements d'affectation ainsi que les superficies perturbées par le feux, inondations et extraction minière.- DA_Terres_Etape3 Incertitudes: Estimation de l'erreur aléatoire pour les superficies d'affectation des terres en format matrice. Ainsi que la propagation de l'incertitudes pour les terres en transition (Matrice type II)- DA_Terres_Etape3 Data Processing: Détermination des paramètres de la fonction de densité de probabilité à utiliser pour la simulation Monte Carlo de la variable « Données d'activité ». La distribution triangulaire est utilisée à cette fin.- FE_Terres Incertitudes: Incertitudes liées aux valeurs de stock de carbone pour les différents réservoirs allant de biomasse, matière organique morte, carbone organique du sol et facteurs d'émission non-CO2.- FE_terre_Data processing : Détermination des paramètres de la fonction de densité de probabilité à utiliser pour la simulation Monte Carlo pour les facteurs d'émissions et d'absorptions. La distribution triangulaire est utilisée à cette fin.
--	--

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	<ul style="list-style-type: none"> - Forêt_ΔCL Incertitudes: Incertitudes liées aux données utilisées pour estimer les pertes de biomasse dans les forêts ainsi que les pertes dû aux feux. - Forêt_ΔCL_Data processing : Détermination des paramètres de la fonction de densité de probabilité à utiliser pour la simulation Monte Carlo pour les variables des équations 2.11 et 2.27 du GIEC 2006. La distribution triangulaire est utilisée à cette fin. <p>La feuille de calculs finale présente seulement la version DEMO de Monte Carlo, pour obtenir la simulation complète de Monte Carlo il faut ouvrir la feuille de calculs MONTE CARLO et avoir installé au préalable le logiciel ARGO (voir Annex III de ce rapport).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forêt_ΔCL_MC: Estimation de l'incertitude pour les pertes de biomasse dans le forêt restant forêts ainsi que les pertes dû aux feux en appliquant l'approche de Monte Carlo. - Terres_ΔCO2_Biomass MC: Propagation de l'incertitude par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo) pour les émissions provenant des terres lors de la perte de biomasse. - Terres_ΔCO2_DOM MC: Propagation de l'incertitude par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo) pour les émissions /absorptions concernant la biomasse. - Terres_ΔCO2_SOC MC: Propagation de l'incertitude par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo) pour les émissions /absorptions concernant la matière organique morte. - Résultats_MC: Propagation de l'incertitudes par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo) pour le total des estimations émissions/absorptions pour secteur Forêt et Autres Affectations des Terres. - Résumé_MC: Résumé des résultats de la propagation de l'incertitudes par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo).
--	---

4.2 Réservoirs et gaz inclus

Le niveau de référence présenté ici inclut toutes les catégories significatives en termes d'émissions et d'absorptions. Les sols organiques n'ont pas été pris en compte dans ce rapport, en raison de l'absence d'études nationales fournissant des données sur les stocks de carbone des sols organiques et leur évolution dans ces types de sols. La catégorie des forêts inondées, qui pourrait contenir des sols organiques, n'est actuellement pas différenciée des forêts denses humides, faute de données suffisantes sur le comportement spécifique de ces sols. Le Cameroun se réserve le droit d'améliorer ces informations dans les prochains rapports présentés à la CCNUCC sous le concept d'amélioration étape par étape.

Les tableaux ci-dessous présentent les informations utilisées dans les estimations. Il convient de noter que les données proviennent principalement d'une étude REDD+ menée par le Cameroun en 2018, visant à collecter des informations sur les stocks de carbone dans différents types de forêts et d'occupations des sols (Dees, 2018). Ces données ont été complétées par les résultats issus de l'inventaire des ressources forestières du Gabon, permettant notamment d'intégrer des données sur la biomasse des forêts plantées et des mangroves et des valeurs par défaut du GIEC.

Pour ce qui est de la litière dans les forêts plantées, la valeur par défaut des Lignes directrices du GIEC (2006) a été utilisée.

Tableau 5 : exhaustivité des réservoirs de carbone intégrés dans le NRF

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Catégorie d'affectation	Sous-catégorie	Biomasse	Matière organique morte	Sol minérale	Sol organique
Terre forestière (F)	F restant F	✓ DD, DN, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D D	X
	Terre convertie à F	✓ DD, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D D	X
Terre cultivée (C)	F convertie à C	✓ DD, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D S	X
Prairie/Savane (P)	F convertie à P	✓ DD, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D D	X
Terre humide (H)	F convertie à H	✓ DD, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D D	X
Etablissement (E)	F convertie à E	✓ DD, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D D	X
Autre Terre (A)	F convertie à A	✓ DD, AU	✓ DD, AU, DN	✓ D D	X

Légende : DD = Données par défaut du GIEC, DN = Données nationales, AU = sources internationales

Tableau 6 : exhaustivité des gaz à effet de serre intégrés dans le NRF

Catégorie d'affectation	Sous-catégorie	CO ₂	Non-CO ₂
Terre forestière (F)	F restant F	✓	✓
	Terre convertie à F	✓	x
Terre cultivée (C)	F convertie à C	✓	x
Prairie/Savane (P)	F convertie à P	✓	x
Terre humide (H)	F convertie à H	✓	x
Etablissement (E)	F convertie à E	✓	x
Autre Terre (A)	F convertie à A	✓	x

4.3 Activités REDD+ Incluses

Les cinq activités REDD+ ont été intégrées dans ce niveau de référence, dans la mesure où l'ensemble des émissions et absorptions liées aux forêts est pris en compte. Le NRF repose sur l'approche dite « terrestre » (Land-based) telle que définie par le GIEC. Contrairement à l'approche « par activité » (activity-based), qui attribue les variations de stocks de carbone aux différentes activités et calcule les totaux en fonction des superficies concernées, l'approche terrestre suit directement l'évolution des stocks de carbone sur une unité de terre donnée au cours d'une période définie.

Dans le cadre de ce NRF, l'approche terrestre a été privilégiée pour deux raisons principales :

1. elle garantit le suivi exhaustif et continu de l'ensemble des superficies nationales,
2. elle permet de s'assurer qu'aucune perte de carbone n'est omise.

Les activités REDD+ s'intègrent ainsi dans les différentes catégories d'affectation des forêts et dans les changements qui leur sont associés. Cette méthodologie est pleinement conforme aux orientations et lignes directrices du GIEC, notamment les *Lignes directrices 2006 pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*. Elle assure également une cohérence avec l'inventaire national des gaz à effet de serre que le Cameroun doit soumettre dans ses Rapports biennaux de transparence et ses communications nationales.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Le tableau ci-dessous présente, sous forme de matrice des utilisations des terres et des changements d'affectation des terres, les situations dans lesquelles les activités REDD+ peuvent contribuer à l'atténuation des émissions ou à l'augmentation des absorptions liées aux forêts. En adoptant cette approche, le Cameroun assume la responsabilité de l'ensemble des émissions de sources et des absorptions par les puits affectant les terres forestières sur son territoire national.

Tableau 7 : Activités REDD+ par affectation et changement d'affectation des forêts

Activité REDD+ par affectation	Forêt dense humide	Forêt sèche	Forêt plantée	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre
Forêt dense humide										
Forêt sèche										
Forêt plantée										
Mangrove										
Culture annuelle										
Culture pérenne										
Prairie/Savane										
Terre humide										
Etablissement										
Autre Terre										

Légende	Couleur	Activité REDD+
Forêt restant forêt		Réduction des émissions provenant de la dégradation
		Renforcement des stocks de carbone
		Conservation des stocks de carbone
		Gestion durable des stocks de carbone
Terre convertie à Forêt		Renforcement des stocks de carbone
Forêt convertie à une autre affectation		Réduction des émissions provenant de la déforestation
Autres affectations		Pas inclus dans REDD+

5. Construction du NRF

5.1 Contexte forestier

Définition de forêt: Le niveau de référence applique la définition de forêt qui provient de la loi forestière 94/01 du 20 janvier 1994 dans son article 2 qui considère comme étant forêt, "les terrains comportant une couverture végétale dans laquelle prédomine les arbres, arbustes et autres espèces

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

susceptibles de fournir des produits autres qu'agricoles". Dans le cadre de la REDD+ au Cameroun, la définition proposée stipule : « *Sont considérées comme forêts, les terrains recouverts d'une formation végétale à base d'arbres ou d'arbustes, d'une superficie minimale de 0,5 ha comportant une végétation dans laquelle les arbres et arbustes ont un couvert minimal de 10%, et peuvent atteindre à maturité une hauteur minimale de 3 m. Exception est faite des plantations agro-industrielles mono-spécifiques à vocation purement économique et qui utilisent des techniques de gestion essentiellement agricoles. Sont toujours considérées comme forêts, des zones anciennement forestières et victimes des perturbations naturelles ayant entraîné la réduction de leur couvert en deçà de 10% et qui sont susceptibles de recouvrer leur statut passé (Ex. séismes, éruptions volcaniques, tornades, incendies...) ».* (MINEPDED, 2016).

Cette définition est quelque peu différente de celle utilisée par FAO (FAO FRA 2015) qui interprète la forêt du Cameroun sur 0.5 hectares avec 10% de canopée et une hauteur qui peut aller jusqu'à 5 mètres selon la définition de la FAO comparé à 3m dans la loi forestière 94/01.

Une autre différence concerne les plantations d'arbres fruitiers, de palme, oliviers et agroforestiers. Pour la FAO, ces plantations peuvent être incluses dans une terre forestière si la hauteur et la couverture de la canopée atteignent la définition de 5 mètres et 10% couverture. Pour le cas de la REDD+, ces classes sont automatiquement incluses dans la classe de culture pérenne étant donnée leur caractéristique purement économique qui utilisent des techniques de gestion essentiellement agricoles (MINEPDED, 2018).

Tableau 8 : Différence de la définition de la forêts entre rapports nationaux et FAO

REDD+	FAO FRA 2015
0.5 ha couverture canopée 10% atteignant la hauteur de 3m	0.5 ha couverture canopée 10% atteignant la hauteur de 5m

Dynamique des forêts:

Pour cet exercice, le Cameroun présente cinq classes forestières présentées dans le tableau 9. Pour ce travail les forêts montagneuses sont incluses dans les forêts denses et forêts sèches selon leur localisation.

Environ 66% du territoire national est recouvert de forêt soit 31 millions d'hectares. Les pertes dues aux changements de forêt convertie à d'autres utilisations représentent en moyenne 22 633 ha/an pour la période 2016 à 2020. Ceci équivaut à un taux de déforestation de 0.07%.

La forêt majoritaire est la forêt dense humide qui représente plus de 22 millions d'hectares en 2020 soit 72% de toutes les forêts, vient ensuite la forêt sèche avec 7 millions d'hectares (soit 24%) et de la forêt inondée/inondable avec 801 milles hectares (3%). Les forêts plantées, 792 milles hectares, et les mangroves, 224 milles hectares, sont non significatives au niveau national (voir figure 2).

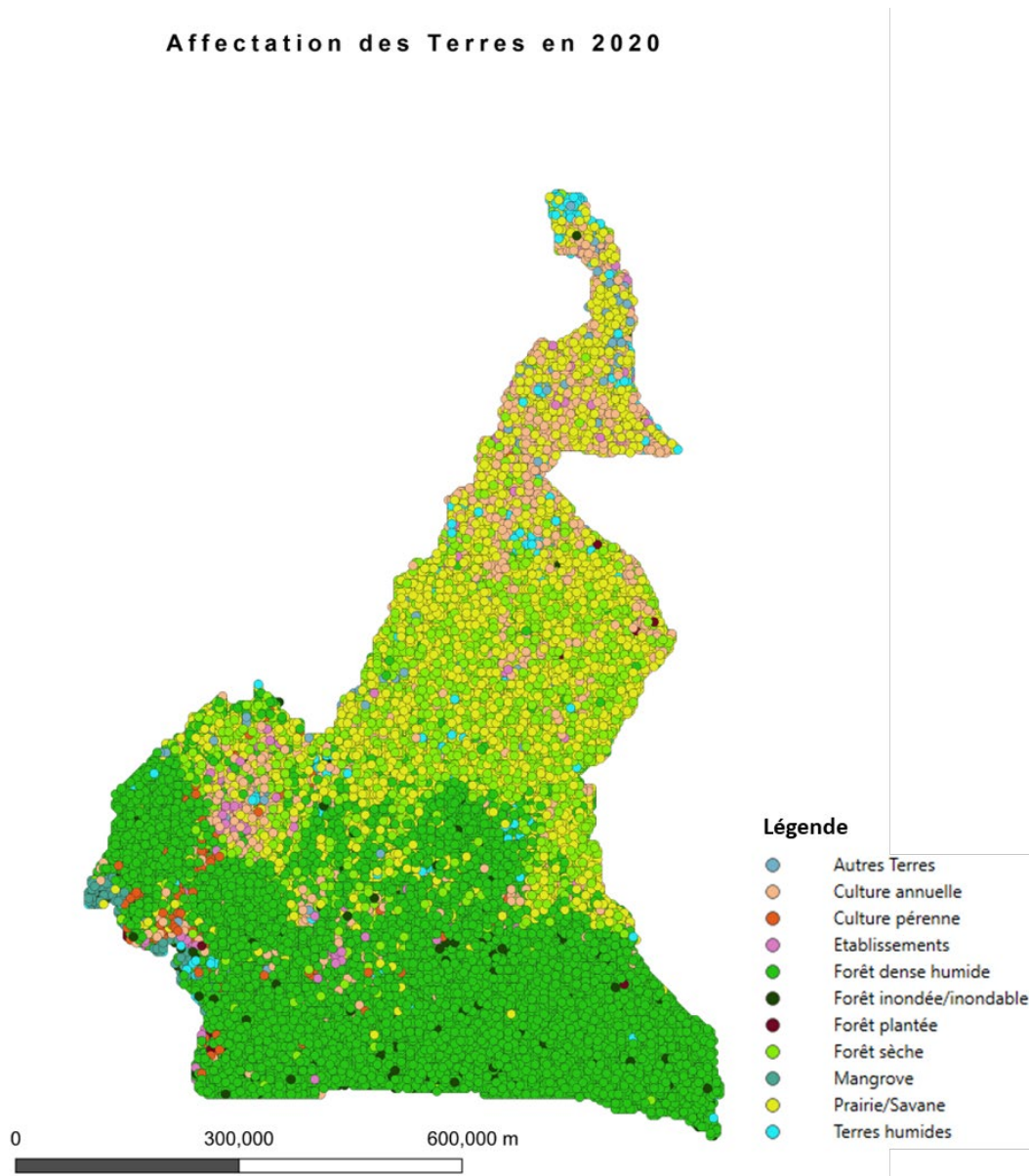
L'essentiel des forêts denses humides du Cameroun se situe dans la partie méridionale du pays et plus particulièrement dans les régions du Sud et de l'Est qui sont aussi les régions qui produisent l'essentiel des grumes. La forêt dense humide est beaucoup plus fragmentée dans les régions du Centre, de l'Ouest, du Nord-Ouest et dans une certaine mesure dans le Littoral. La fragmentation de la forêt dense humide est particulièrement poussée dans la région Centre qui accueille la capitale Yaoundé. Les trois grandes régions du Nord, Adamaoua, Nord et Extrême Nord, présentent des forêts de

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

savanes de plus en plus sèches au fur et à mesure qu'on monte vers le nord. Les écosystèmes forestiers des régions du Nord produisent essentiellement du bois de feu (Awono et al., 2023).

Figure 2 : Affectation des terres au Cameroun en 2020 extrait de CEO 2023-2024



L'évolution de la superficie des forêts pour la période historique du Niveau de référence 2016 à 2020 est présenté ci-dessous:

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 9 : Superficies de différentes classes forestières pour la période 2000 à 2020

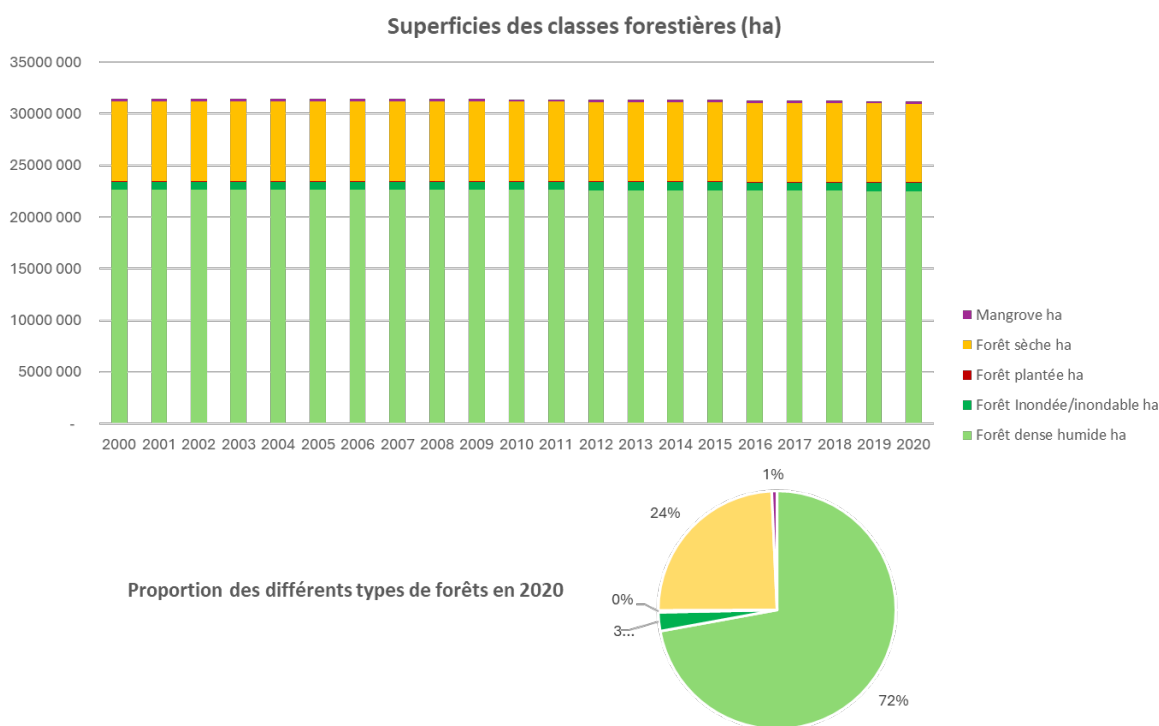
Année	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Total forêt
	Hectare					
2000	22 644 483	792 161	80 833	7 701 743	224 715	31 443 935
2001	22 644 483	792 161	80 833	7 701 743	224 715	31 443 935
2002	22 639 633	792 161	80 833	7 701 743	224 715	31 439 085
2003	22 639 633	792 161	80 833	7 698 510	224 715	31 435 852
2004	22 636 400	792 161	80 833	7 698 510	224 715	31 432 619
2005	22 636 400	792 161	80 833	7 696 893	224 715	31 431 002
2006	22 634 783	792 161	80 833	7 696 893	224 715	31 429 385
2007	22 631 550	792 161	80 833	7 696 893	224 715	31 426 152
2008	22 629 933	792 161	80 833	7 693 660	224 715	31 421 302
2009	22 629 933	792 161	80 833	7 687 193	224 715	31 414 835
2010	22 620 233	792 161	80 833	7 679 110	224 715	31 397 052
2011	22 615 384	792 161	80 833	7 674 260	224 715	31 387 352
2012	22 608 917	792 161	80 833	7 667 794	224 715	31 374 419
2013	22 602 450	792 161	80 833	7 659 710	224 715	31 359 869
2014	22 599 217	792 161	80 833	7 654 860	224 715	31 351 786
2015	22 586 284	792 161	80 833	7 648 394	224 715	31 332 386
2016	22 557 184	792 161	80 833	7 638 694	224 715	31 293 586
2017	22 545 867	792 161	80 833	7 628 994	224 715	31 272 570
2018	22 531 317	792 161	80 833	7 611 211	224 715	31 240 237
2019	22 520 001	792 161	80 833	7 601 511	224 715	31 219 220
2020	22 497 368	792 161	80 833	7 588 577	224 715	31 183 654

référence: CEO, 2023-2024

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Figure 3 : Evolution de la superficie par classe forestière pour la période 2000-2020



référence: CEO,2023-2024

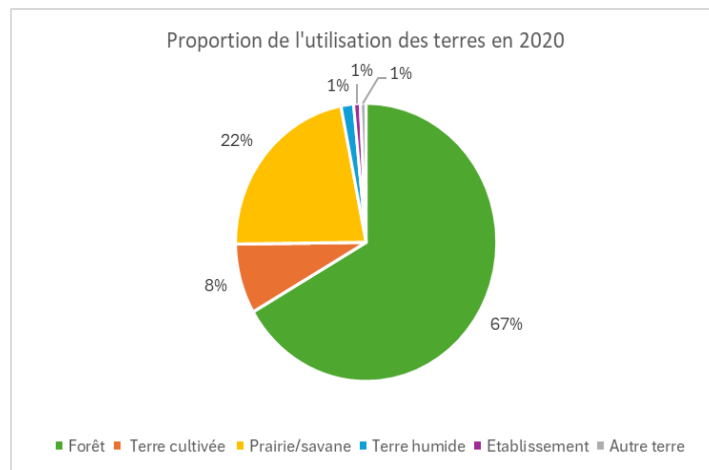
Conformément aux recommandations du GIEC, la collecte de données a pris en compte les six catégories d'affectation des terres, classées par ordre de priorité : terres forestières, terres cultivées, savanes, terres humides, établissements et autres terres. Ces classes ont ensuite été déclinées en sous-catégories adaptées aux spécificités nationales, aboutissant, en plus des cinq classes forestières déjà présentées, à six catégories supplémentaires réparties dans les autres affectations. Cette classification garantit la cohérence avec les inventaires nationaux de gaz à effet de serre et couvre l'ensemble du territoire.

Au Cameroun, les forêts constituent la principale utilisation du sol, représentant 66 % de la superficie nationale. Elles sont suivies par les savanes et prairies (22 %), les terres cultivées (8 %), les terres humides (1 %), les établissements (1 %) et les autres terres (1 %).

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Figure 4 : Proportion de l'utilisation des terres en 2020



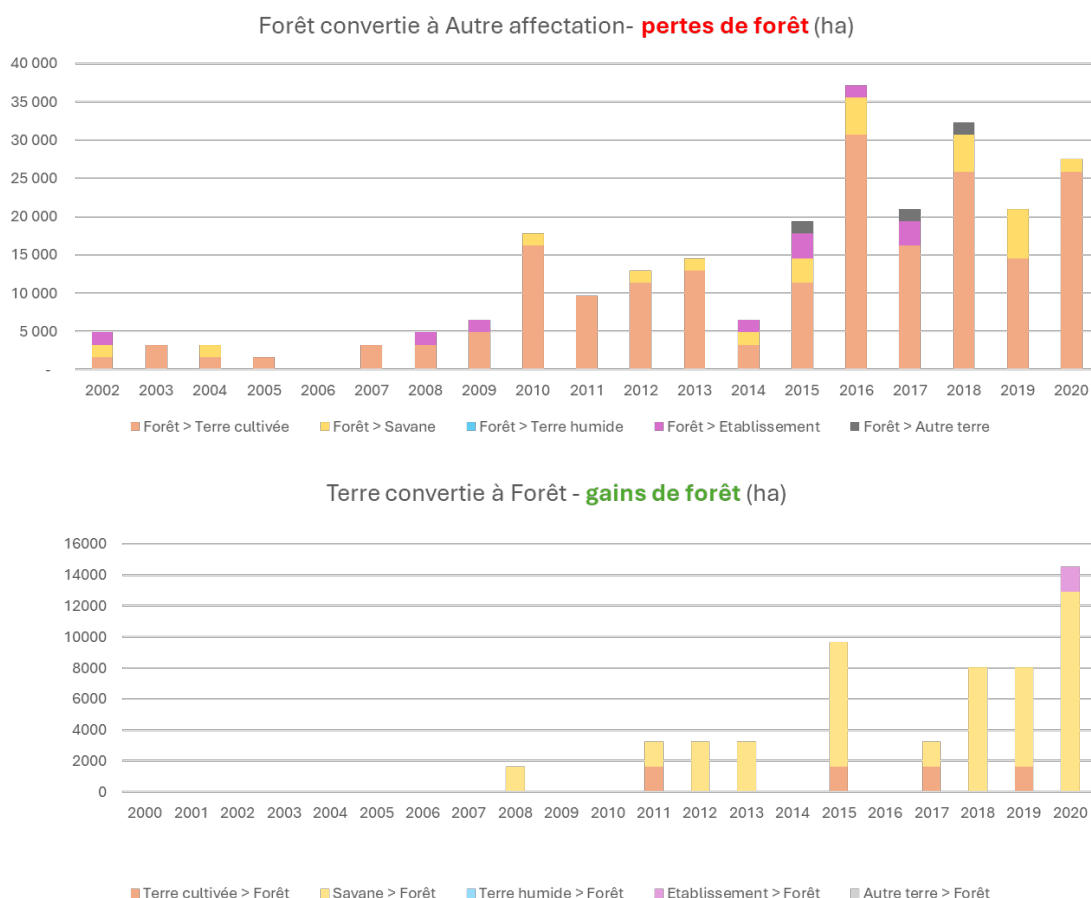
référence: CEO, 2023-2024

Les principales causes de conversion des forêts vers d'autres utilisations du sol sont dominées par l'agriculture, qui a entraîné en moyenne la perte de 22 633 ha/an sur la période 2016–2020. La transformation des forêts en prairies ou savanes, principalement pour le pâturage, représente environ 3 557 ha/an, tandis que l'extension des zones de construction et d'urbanisation affecte en moyenne 970 ha/an de forêts. À l'inverse, une dynamique de régénération est observée : les forêts regagnent du territoire sur les savanes à un rythme d'environ 5820 ha/an au cours de la même période (voir figure 5).

Figure 5 : Pertes et gains de forêts pour la période 2000-2020

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



référence: CEO, 2023-2024

Les définitions pour les différentes classes d'utilisation des terres sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Classes d'affectations pour le NRF 2025

GIEC	National	abréviati on	Définition
Forêt	Forêt dense humide	FDH	Les forêts denses humides constituent la principale végétation des zones agro écologiques à pluviométrie bimodale et monomodale du Cameroun (régions de l'Est, Centre, Sud, Littoral et Sud-Ouest). pluviométrie annuelle dépassant les 1500 mm et moins de 3 mois continus secs par an
	Forêt inondée et inondable	FIN	Cette espèce représente les forêts marécageuses à l'intérieur du pays dans la zone est et sud du pays. Ces forêt se trouve dans les zones humides avec un sol gorgé d'eau
	Forêt sèche	FSE	Cette appellation est limitée aux forêts qui se développent dans les zones caractérisées par une saison sèche s'étendant sur plusieurs mois (6 mois ou plus) et durant laquelle l'humidité relative est peu élevée (zone soudano-sahélienne, zone de savane). Elles sont moins hautes que les forêts denses humides, de structure plus simple et floristiquement plus pauvres (White, F. 1986). Les classes suivantes peuvent y être distinguées

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

GIEC	National	abrégé viati on	Définition
	Forêt plantée	FPL	Les forêts plantées sont des peuplements forestiers établis par plantation et/ou semis dans un processus de boisement ou de reboisement. Elle se compose soit : d'espèces introduites (peuplements plantés) ; de peuplements d'espèces indigènes soumis à un aménagement intensif et obéissant aux critères suivants : une ou deux espèces plantées, de classe équienne, avec un espacement régulier ; de mode de gestion sylvicole. Au Cameroun on les retrouve dans toutes les zones agroécologiques, représentées par Eucalyptus spp et Pinus spp (Ouest, Nord-Ouest, Adamoua, Nord, Extrême Nord) ; le Teck (Tectona grandis) au Centre à l'Est, par des légumineuses dans les régions soudano sahéliennes. Ces forêts sont très pauvres en biodiversité avec un couvert plus ou moins ouvert, dépassant rarement les 60%. En fonction des essences, et des régions, elles peuvent parfois atteindre 25m de haut.
	Mangrove	FMA	La mangrove est constituée principalement d'arbres sempervirents ou de buissons se rencontrant sur les rivages périodiquement inondés par l'eau de mer. Toutes les communautés de la mangrove, dans leur physionomie générale, se ressemblent davantage entre elles, en taille et en densité, que n'importe quel peuplement individuel de la mangrove ne ressemble à quelque autre type de végétation (White, R. 1986). C'est pour cette raison qu'elle doit être considérée comme un type physionomique principal, particulièrement remarquable (White, R. 1986). Cette formation végétale est dominée par les Pandanus sp et les palétuviers Rizophora sp et Avicenia sp. La plupart des espèces de mangrove possèdent des pneumatophores; plusieurs sont vivipares (White, R. 1986). Les peuplements sont généralement fermés
Terre cultivée	Culture annuelle	CAN	Cultures dont la durée de vie varie de quelques mois (maïs, arachide...) à un peu plus d'un an (manioc...), et qui meurent après avoir donné une seule récolte. Ce sont des plantes qu'il faut replanter après chaque récolte.
	Culture pérenne	CPE	Ce sont des arbres/ arbustes dont le système de culture est caractérisé par l'absence de rotation et par l'occupation du sol pendant plusieurs années consécutives (généralement plus de cinq ans).
Prairie/Savane	Prairie/Savane		Inclus les prairies : Cette catégorie inclut les parcours et les pâturages qui ne sont pas considérés comme des terres cultivées. Elle inclut également des systèmes à végétation ligneuse et autre végétation non herbacée telle que les herbes et les broussailles dont le seuil est inférieur aux valeurs utilisées pour la catégorie Terres forestières. La catégorie inclut également toutes les prairies, depuis les terrains en friche jusqu'aux espaces récréatifs, ainsi que les systèmes agricoles et sylvo-pastoraux, conformément aux définitions nationales
			Savanes herbeuses : exclusivement constituée de tapis graminéen
			Savanes arbustives : uniquement constituée d'arbustes disséminés parmi le tapis graminéen
Terre humide	Terre humide		Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».
Etablissement	Etablissement		Cette catégorie inclut toutes les terres développées, y compris l'infrastructure des transports et les établissements humains de toutes dimensions, sauf s'ils sont déjà inclus dans d'autres catégories. Elle doit être conforme aux définitions nationales.
Autre Terre	Autre Terre		Cette catégorie inclut les sols dénudés, les roches, les glaces et toutes les superficies terrestres qui ne figurent pas dans une des cinq autres catégories. Elle permet de faire correspondre la totalité des superficies

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

GIEC	National	abré viati on	Définition
			terrestres identifiées à la superficie nationale, lorsque des données sont disponibles.

référence: CEO, 2023-2024

Nota Bene: Les affectations non-forêt sont prises en compte dans ce niveau de référence lorsqu'elle sont à l'origine de la perte d'une classe forestière pour une autre utilisation (ex. forêt convertie en terre cultivée), ou au contraire lorsqu'elles sont la classe d'origine pour devenir une forêt (ex. Établissement convertie en Forêt). Les autres conversions ne font pas partie du Niveau de Référence.

5.2 Données d'activité

Superficies d'affectation :

La principale source pour les données d'activité pour l'ensemble des classes d'utilisation des terres proviennent de produits de télédétection générés par les équipes du MINEPDED et de l'ONACC à l'aide de l'outil Collect Earth Online.

Elles ont été collectées entre janvier et décembre 2024 selon la méthode d'échantillonnage systématique, conformément aux Lignes directrices 2006 du GIEC pour une approche 3 de représentation des terres. L'application Collect Earth Online d'Open Foris a permis d'accéder aux images satellitaires et d'analyser l'évolution de l'utilisation des terres dans le temps. L'activité couvre la période 2000–2023.

Cette approche a été retenue pour plusieurs raisons :

- produire une base de données cohérente et complète sur l'utilisation des terres et son évolution à travers le temps ;
- garantir la prise en compte des six catégories d'utilisation des terres recommandées par le GIEC ;
- permettre des estimations rapides et fiables de la superficie forestière nationale et de ses changements dans le temps ;
- disposer d'une série temporelle suffisamment longue, le choix de l'an 2000 comme année de départ étant motivé par la rareté des images satellitaires à haute résolution avant cette date, tout en assurant au moins 16 années de suivi avant le début de la période du niveau de référence (2016) ;
- faciliter l'élaboration future de cartes et d'évaluations plus précises de l'utilisation des terres ;
- assurer la conformité aux lignes directrices du GIEC et garantir la cohérence avec les rapports REDD+ et les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

Volume de bois extrait

Encadré 1 : Contexte de l'exploitation d'essences de bois au Cameroun

Dans les années 1950, l'exploitation forestière au Cameroun reposait principalement sur trois essences majeures : l'Azobé (*Lophira alata*), l'Ilomba (*Pycnanthus angolensis*) et le Doussié rouge (*Azelaia* spp.), qui représentaient à elles seules près de 75 % des exportations de bois. À la même période, d'autres essences telles que l'Acajou d'Afrique (*Khaya* spp.), le Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*), le Sipo (*Entandrophragma utile*) et, dans une moindre mesure, le Dibétou

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

(Lovoa trichilioides), étaient exploitées mais en volumes relativement modestes.

Dans les années 1970, on observe une forte montée en puissance de l'Ayous (*Triplochiton scleroxylon*) et une progression notable du Sapelli, tandis que la production de l'Ilomba s'effondre. Dans le même temps, le Doussié rouge, le Sipo et l'Acajou d'Afrique connaissent une stabilisation, voire une légère baisse de leurs exportations. À la fin de cette décennie, la production est largement dominée par trois essences : l'Ayous, suivi du Sapelli et de l'Azobé. Ensemble, elles représentent plus de la moitié de la production et des exportations de bois du Cameroun, une tendance qui se maintient jusqu'aux années 2000 (Mahonghol, 2016)

Par la suite, la filière forestière reste marquée par la prédominance de l'essence de Ayous qui concerne quasi la moitié du bois commercialisé légalement entre 2014 et 2018, moyenne de 48% de toutes les essences commercialisées. Viennent ensuite les essences d'Eucalyptus (13%) et Sapelli (2%) pour la même période (MINFOF, 2018).

L'étude réalisée en 2016 par Traffic Rapport (Mahonghol, 2016) montre que, lorsqu'on compare les volumes de prélèvement autorisés dans les Unités Forestières d'Aménagement aux volumes effectivement abattus, il apparaît que la superficie disponible est loin d'être exploitée dans son intégralité : seulement 31,5 % de la superficie autorisée et déclarée fait réellement l'objet d'exploitation pour la période de 2004-2012. Ce constat soulève plusieurs hypothèses expliquant cette sous-exploitation apparente : les difficultés techniques liées au suivi et au rapportage, la capacité limitée de certaines entreprises à accroître leurs activités d'exploitation, ou encore de fausses déclarations par les entreprises.

Les prélèvements de grumes par hectares sont très faibles dans l'ensemble du pays avec une moyenne se situant en dessous de 15m³ de grumes/ha par rotation de 30 ans (Mahonghol, 2016). En 2021, le Cameroun a exporté un total de USD 758.83millions de bois sciés, grumes et placages dont environ 55% sur le marché régulé (Forest Trends, 2024.). Les principaux pays acheteurs sont la Chine et le Vietnam qui représentent 92% des exportations totales de grumes (MINEPAT, 2023).

Bien que la superficie exploitable ait augmenté au fil du temps, le volume de bois effectivement extrait demeure relativement stable. Selon l'étude de Traffic Rapport (Mahonghol, 2016), la période 2004–2012 affiche une moyenne annuelle estimée à 2,19 millions de m³. Pour la période 2016–2020, les données de l'ITTO (2025) font état d'une moyenne annuelle de 5,4 millions de m³, tandis que celles de FAOSTAT (2025) indiquent 3,6 millions de m³. Malgré ces écarts entre ces sources, les deux analyses indiquent une augmentation significative de volume extrait entre la période 2004-2012 et la période 2016-2020 (voir tableau ci-dessous). Selon le Guide sur les Procédures d'importation et exportation du Cameroun, publié en 2021, l'exportation de bois, et ouvrages en bois représente 13,6% du total des exportations entre 2012-2021 (MINEPAT, 2021).

L'abattage et l'exportation illégale de grume est un fléau qui mine la production de grume au Cameroun. Ceci est clairement visible lorsque l'on compare la différence entre les chiffres d'exportation rapporté par le Cameroun et ceux rapportés par les pays acheteurs principaux que sont la Chine et le Vietnam. Cette différence est estimée à plusieurs centaines de millions de dollars. Les enquêtes révèlent du blanchiment de bois illégal, de la corruption dans les permis et des pots-de-vin versés à des fonctionnaires (Forest Trends, 2024). Le pays essaye de mettre en œuvre des contrôles par les gardes forestiers, mais le manque de ressources disponibles limite l'augmentation de l'effectif et le contrôle sur le terrain.

Nouveauté

En 2024, le Ministre des Forêts et de la Faune a signé un arrêté portant sur la modification de la classification des essences forestières. Cet arrêté liste 76 essences dont l'exportation en forme de grume est maintenant interdite. L'objectif national étant d'interdire toute exportation de grume d'ici au 1er janvier 2028 (MINFOF, 2024).

Pour obtenir le volume de bois extrait des forêts, les valeurs de FAOSTAT (2025) ont été utilisées faute de données nationales complètes disponibles au moment de la préparation de ce niveau de référence. Ce choix a été fait après comparaison des données obtenues par interprétation visuelle sur Collect Earth Online, qui rendait l'observation du volume de bois difficilement identifiable sur les images ce qui produirait une sous-estimation des pertes de biomasse. La comparaison a également été faite avec les valeurs obtenues dans l'annuaire Statistique 2018 du Ministère des forêts (MINFOF)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

pour les années 2014 à 2019. Les valeurs du MINFOF ont également été jugées comme sous-estimée. Finalement une comparaison avec les données ITTO (2025) indique que le potentiel d'extraction est potentiellement plus haut que celui présenté dans FAOSTAT. Les experts nationaux, afin de garantir une meilleure représentation des pertes de biomasse provenant de l'extraction de bois, ont choisi de retenir les données de FAOSTAT pour ce NRF. Le pays est conscient des limites actuelles et prévoit d'améliorer la collecte d'information sur les pratiques d'extraction de bois dans les prochains rapports, si les ressources financières le permettent.

Tableau 11 : comparaison de source de données du bois ronds extrait

Année	FAOSTAT (2025)	ITTO (2025)	MINFOF (2018)
	unité: m3		
2000	1 894 000	2 840 000	non disponible
2001	1 270 000	2 550 000	non disponible
2002	1 300 000	2 570 000	non disponible
2003	1 650 000	2 370 000	non disponible
2004	1 800 000	2 680 000	non disponible
2005	1 800 000	2 439 000	non disponible
2006	2 296 000	2 813 000	non disponible
2007	2 894 000	2 704 000	non disponible
2008	2 166 000	2 316 000	non disponible
2009	1 875 000	2 406 000	non disponible
2010	2 348 000	2 640 000	non disponible
2011	2 441 000	2 840 000	non disponible
2012	2 055 000	3 960 000	non disponible
2013	2 700 000	4 560 000	non disponible
2014	3 247 000	5 060 000	923 915
2015	3 571 171	5 060 000	967 960
2016	3 831 865	5 460 000	1 181 484
2017	3 831 865	5 460 000	925 725
2018	3 831 865	5 460 000	1 274 499
2019	3 467 209	5 860 000	1 498 733
2020	3 218 043	5 460 000	Non disponible

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

référence: FAOSTAT, 2025 / ITTO, 2025/ MINFOF, 2018

En plus du bois rond extrait, les populations utilisent du **bois de chauffe**, également appelé bois-énergie, comme ressource énergétique essentielle au Cameroun. Comme pour le bois rond, les données de la FAO ont été utilisées, en raison du manque d'information sur une période historique prolongée et de leur capacité à refléter les tendances passées. Il est estimé que 80% de la population du pays a recours au bois-énergie pour la cuisson domestique. La consommation était estimée à 2,2 millions de tonnes de bois de chauffe et 356 530 tonnes de charbon dans les zones urbaines en 2012 (Eba'a Atyi, 2016).

Encadré 2 : Cas spécifique du bois-énergie

La répartition géographique de la ressource de bois-énergie à niveau national est inégale, avec des variations marquées entre les différentes zones écologiques. Les régions arides du nord disposent de très peu de bois, tandis que le sud du pays bénéficie d'une abondance de cette ressource. Cette disparité dans la distribution du bois de chauffe influe sur les habitudes de consommation, notamment en ce qui concerne les populations rurales. Celles-ci, généralement plus dépendantes du bois de chauffe, collectent elles-mêmes le combustible nécessaire, contrairement aux habitants des zones urbaines, qui ont recours à des transporteurs ou des vendeurs pour se procurer leur bois-énergie. De plus, les zones urbaines disposent également d'un accès à d'autres formes d'énergie, selon leur niveau socio-économique.

L'utilisation du bois-énergie représente un secteur économique majeur pour le Cameroun. Toutefois, l'absence de cadre institutionnel et législatif rend sa gestion complexe et l'information limitée. Cette situation pourrait engendrer des tensions à l'avenir, liées à la répartition inégale de la ressource à travers le territoire (Eba'a Atyi, 2016).

L'origine du bois-énergie provient en partie des sous-produits agricoles et de l'extraction de bois rond, collectés puis revendus par des transporteurs aux habitants des villes. En raison de l'ampleur de la demande, la pression sur l'écosystème forestier naturel s'intensifie. Dans la région Nord du pays, la collecte de bois de chauffe contribue à l'érosion des sols, tandis que dans les zones de forêt humide, autour des villes de Yaoundé et Douala, elle entraîne une dégradation significative des forêts (Schure, J. et al., 2012). Conscient de cette pression, le pays a intégré la gestion durable du bois-énergie dans sa stratégie REDD+ de 2018. Cette stratégie a pour objectif de formaliser le secteur et de mettre en place un système national de gestion de la filière bois-énergie, afin d'assurer un approvisionnement durable pour les populations urbaines tout en réduisant la pression sur les écosystèmes naturels. Le Ministère des Forêts, en collaboration avec ses partenaires techniques et financiers, est chargé de définir ce système de gestion à l'échelle nationale et d'intégrer la gestion durable du bois-énergie dans les politiques et législations énergétiques (MINEPDED, 2018).

Superficie perturbées :

Selon les lignes directrices du GIEC, les perturbations désignent des événements naturels ou anthropiques — tels que les incendies, inondations, sécheresses, infestations d'insectes ou tempêtes — ayant un impact significatif sur les stocks de carbone et les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans les paysages, en particulier dans les forêts et autres utilisations des terres.

Pour le présent travail, trois types de perturbations ont été retenus :

- les feux ;
- les inondations ;
- l'extraction minière artisanale à petite échelle (inférieure à 0,5 hectare).

Ces perturbations ont été identifiées lors de la collecte de données avec l'outil Collect Earth Online. Les interprètes avaient pour tâche d'indiquer, pour chaque cas observé, le type de perturbation, l'année de son occurrence ainsi que la proportion de la superficie affectée par cette perturbation. Le détail de ces observations est présenté dans la feuille de calculs, onglet : DA-Perturbations. Les superficies finales sont introduites dans le rapport dans la section 6.1.2, tableau 22.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

5.2.1 Méthode d'échantillonnage et utilisation de Collect Earth Online

Pour obtenir les superficies des différentes classes forestières ainsi que les conversions de/à une classe forestière sont dérivé du travail d'interprétation d'image satellite sur l'outil Collect Earth Online.

Collect Earth Online, ou CEO, est une plateforme open source de visualisation et d'interprétation d'images satellites, développée en partie par SERVIR. CEO permet aux utilisateurs de mener des projets d'interprétation d'images à partir d'images mondiales haute résolution, tout en leur permettant de télécharger leurs propres images. Pour l'exercice du Cameroun les images de Landsat 7 et 8 ainsi que Sentinel 2, Planet NICFI et Google earth pro ont été intégrées au projet sur CEO. En plus des indices, Indice de Dégradation de Fraction normalisé (NDFI) et indice de végétation par différence normalisé (NDVI), étaient également disponibles¹.

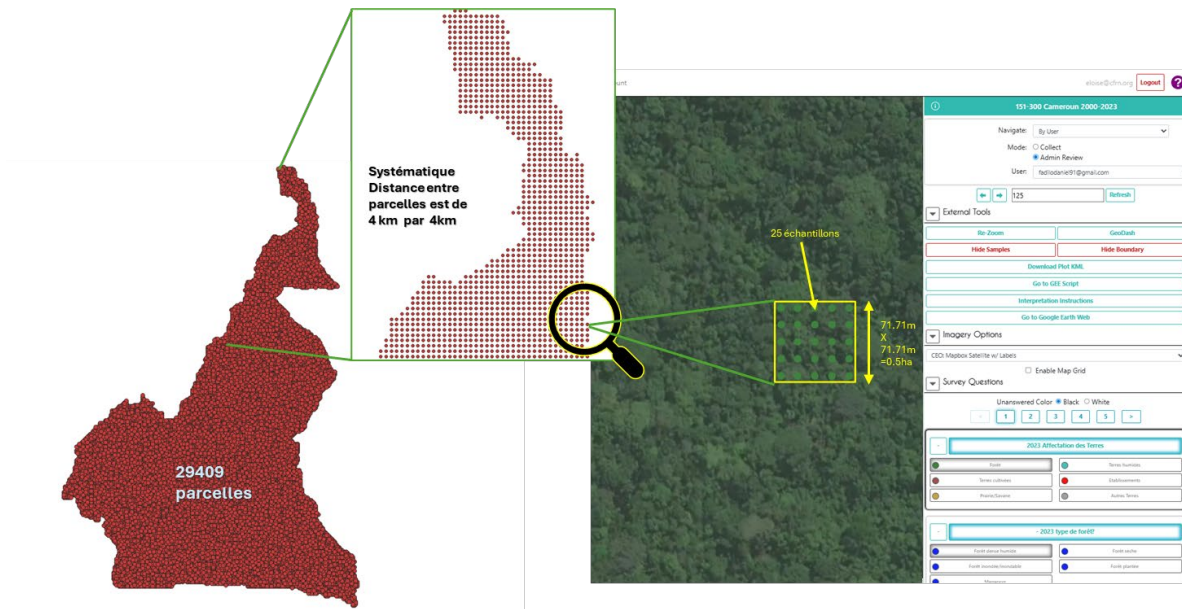
Une grille systématique de parcelles a été créée couvrant l'ensemble du territoire national du Cameroun. L'espacement entre chaque parcelle est espacé de 4 km par 4 km. La parcelle mesure 0.5 hectare et contient 25 échantillons à l'intérieur ayant pour simple utilisation de faciliter l'interprétation de l'image. Au total, 29 409 parcelles ont été analysées pour la période de 2000 à 2023. Chaque parcelle est ensuite extrapolée pour représenter une superficie de 1616 hectares, le total égalant à la superficie nationale 47 544 200 ha. L'information obtenue de ce travail suit l'approche trois proposée par le GIEC sur la représentation des terres à travers le temps de manière géolocalisée.

Figure 6 : Grillage nationale et structure des parcelles

¹ CEO <https://www.collect.earth/>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



référence: CEO,2023-2024

Le calculs d'extrapolation de la parcelle de 0.5 ha à 1616 ha suit la logique mathématique suivante:

Encadré 3 : Extrapolation des parcelles

Chaque parcelle évaluée présente l'historique de l'utilisation des terres, de changements d'affectation des terres et de perturbations éventuelles, telles que des incendies. Chaque parcelle représente une zone du pays qui est précisément géoréférencé. La somme de toutes les parcelles représente la superficie du pays. Pour calculer la superficie de chaque parcelle, celle-ci est multipliée par un facteur d'expansion.

La proportion de chaque catégorie d'affectation (pi), également appelée facteur d'expansion, est obtenue en divisant le nombre de parcelles de la classe donnée (ni) par le nombre total de parcelles disponibles pour la collecte (n).

$$p_i = \frac{ni}{n}$$

La superficie est calculée en multipliant la proportion de chaque classe (facteur d'expansion) par la superficie totale inventoriée.

$$A_i = A \times p_i$$

L'intervalle de confiance est dérivé du calcul de l'erreur type de l'estimation de la superficie (décrite à l'annexe 3.A.3.5 du volume 4 – Des lignes directrices du GIEC 2006) obtenu par l'équation suivante :

$$SD_i = A \times \sqrt{\frac{p_i \times (1 - p_i)}{n - 1}}$$

pi est la proportion de parcelle dans la classe d'affectation des terres concernée, A est la superficie totale connue et n est le nombre total de parcelles d'échantillonnage. Finalement, l'intervalle de confiance à 95 % est obtenu en multipliant l'erreur type par le coefficient indépendant du niveau de confiance, soit 1.96.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Afin d'assurer une homogénéité dans l'analyse des images entre chaque interprète, un protocole a été établi par les experts camerounais du MINEPDED et ONACC. Le protocole est disponible dans l'annexe I de ce rapport.

5.3 Facteurs d'émission et d'absorption

Les valeurs représentant les stocks de carbone et les changements de stock produisant des émissions et absorptions proviennent de différentes sources nationales, internationales et par défaut du GIEC. Les principales sont listées ci-dessous, le détails des valeurs est présenté par équation dans le chapitre 6 de ce rapport.

Études camerounaises:

- **Dees et al. (2018)** *Analysis of Cameroon NFI 2003-2004 for REDD+ reporting* : donne les valeurs sur le stock de biomasse aérienne et souterraine ainsi que le bois mort pour les forêts denses humides, les forêts inondées et les forêts sèches ainsi que pour les cultures annuelles, savanes, et établissements. Ce rapport indique également les stock de carbone organique dans le sol (COS) pour les forêts denses et humides, les forêts sèches, les mangroves et les prairies/savanes. La moyenne de ces COS donne le COS de référence pour toutes les affectations des terres.
- **Gueguim C.D., Tchamba N.M., Fotso C.R. (2018)** *Dynamique spatio-temporelle des feux de brousse dans le Parc National du Mbam et Djerem (Cameroun)* : Cette étude donne des informations sur la dynamique de la fraction brûlée dans les savanes camerounaises.

Études entreprises au Gabon et/ou d'autres études en Afrique et dans les tropiques: Plusieurs valeurs utilisées proviennent du niveau de référence sur la forêt du Gabon, présenté à la CCNUCC en 2021². Il a été considéré que les forêts plantées et les mangroves au Cameroun présentent une dynamique similaire à celles observées au Gabon. De même, la croissance des forêts denses humides du Cameroun qui se trouve au sud du pays, est comparable en termes d'espèce et de densité de carbone que la forêt dense gabonaise frontalière. Ce qui justifie l'utilisation de valeurs identiques. Comme dans le cas du niveau de référence du Gabon, le Cameroun applique les mêmes valeurs pour les forêts denses humides que pour les forêts inondées, en raison du manque d'études de terrain spécifiques pour différencier ces deux types d'écosystème.

- **Poulsen et al, (2020)** *Old growth Afrotropical forests critical for maintaining forest carbon. Global Ecology and Biogeography*: il s'agit d'une étude faite au Gabon et produit des valeurs comparables aux forêts plantées pour le Cameroun en termes de stock de biomasse
- **Kauffman, J. B., & Bhomia, R. K. (2017).** *Ecosystem carbon stocks of mangroves across broad environmental gradients in West-Central Africa: Global and regional comparisons* : cette étude donne des valeurs pour les stocks de carbone en termes de biomasse et le bois mort pour les mangroves.
- **Carlson et al. (2016)**, *Deadwood stocks increase with selective logging and large tree frequency in Gabon* : Appliquer pour les stock de bois mort dans les forêts plantées du Cameroun.
- **Une compilation des valeurs obtenues des études suivantes: Medjibe, V (2020)- Rapport d'analyse de re mesure des parcelles permanentes- Projet d'Inventaire des Ressources Naturelles et Hubau, et al. (2020).** *Asynchronous carbon sink saturation in African and*

² NRF du Gabon 2021: https://redd.unfccc.int/submissions/by-country/country_detail/gab.html

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Amazonian tropical forests. Nature : Permet de comprendre le taux de croissance de la biomasse pour les forêts denses humides du Cameroun.

- **Requena Suarez, D., et al. (2019).** *Estimating aboveground net biomass change for tropical and subtropical forests: refinement of IPCC default rates using forest plot data. Global Change Biology.* Cette étude permet de calculer la croissance de biomasse dans les forêts plantées
- **Martin, A. R., Doraisami, M., & Thomas, S. C. (2018).** *Global patterns in wood carbon concentration across the world's trees and forests. Nature Geoscience* : Cette étude produit la valeur pour la fraction de carbone des forêts plantées et mangroves.

Valeurs par défaut: Pour compléter les valeurs de stock de carbone qui ne sont pas disponibles dans les études camerounaises ni dans les études d'autres pays, les valeurs par défaut du GIEC ont été appliquées.

- **GIEC (2006) Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre:** les autres valeurs ont été extraites des valeurs par défaut du GIEC pour la croissance de la biomasse des forêts sèches ainsi que la litière présente dans les forêts. Les facteurs d'expansion pour le tronc d'arbre et l'écorce proviennent également du GIEC 2006.
- **GIEC (2019 ajusté), 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories** : Extrait des valeurs par défaut du GIEC pour les proportions brûlées, et les facteurs d'émissions pour les feux.
- **GIEC (2014), 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands:** pour la valeurs par défaut de la croissance de la biomasse pour les mangroves.

Tableau 12 : Tier et type de données utilisées par réservoir de carbone

Catégorie	<u>AGB</u> (tC/ha)	<u>BGB</u> (tC/ha)	<u>DOM</u> (tC/ha)	<u>SOC</u> (tC/ha)
Forêt dense humide	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN
Forêt inondée, Inondable	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN
Forêt sèche	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN
Forêt plantée	Tier 1, AU	Tier 1, AU	Tier 1, DD	Tier 2, DN
Mangrove	Tier 1, AU	Tier 1, AU	Tier 1, AU	Tier 2, DN
Culture annuelle	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN
Culture pérenne	Tier 1, DD	Tier 1, DD	Tier 1, DD	Tier 2, DN
Prairie/Savane	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN
Terre humide	Tier 1, DD	Tier 1, DD	Tier 1, DD	Tier 2, DN
Etablissement	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 2, DN
Autre Terre	Tier 1, DD	Tier 1, DD	Tier 1, DD	Tier 2, DN

légende: AGB= Biomasse aérienne, BGB= Biomasse souterraine, DOM= Matière organique morte, SOC= carbone organique du sol, DD = Données par défaut du GIEC, DN = Données nationales, AU = sources internationales

Tableau 13 : Tier et type de données utilisé pour la croissance de biomasse des forêts

Catégorie	<u>Cce</u> (t m.s/ha)	<u>(1+Tx)</u> (t m.s/ha)	<u>FC</u> (sans dimension)	<u>Feux</u>
Forêt dense humide	Tier 1, AU	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 1, DD

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Forêt inondée, Inondable	Tier 1, AU	Tier 2, DN	Tier 2, DN	NA
Forêt sèche	Tier 1, DD	Tier 2, DN	Tier 2, DN	Tier 1, DD
Forêt plantée	Tier 1, AU	Tier 1, AU	Tier 1, AU	NA
Mangrove	Tier 1, DD	Tier 1, AU	Tier 1, AU	NA

légende: Cce= Croissance de la biomasse, Tx= proportion de biomasse souterraine par rapport à biomasse aérienne, FC=Fraction de carbone, DD = Données par défaut du GIEC, DN = Données nationales, AU = sources internationales

6. Estimation des émissions et absorptions du NRF

6.1 Méthode du GIEC appliquée

Pour l'estimation des émissions et absorptions de gaz à effet de serre (GES), le Cameroun a appliqué les **lignes directrices du GIEC de 2006**. Cette démarche inclut l'analyse :

- des Forêt restant Forêt,
- les Forêts converties vers une nouvelle catégorie d'utilisation,
- ainsi que les classes non-forêt converties en forêt.

Les estimations des émissions et absorptions reposent sur :

- des données nationales spécifiques,
- les valeurs de stock de carbone régionales et les valeurs par défaut du GIEC,
- l'application des méthodes de niveau 1 recommandées par le GIEC ont été appliquées dans certaines conditions.

L'ensemble des **définitions, méthodes et hypothèses** utilisées est dûment documenté.

Bonnes pratique: Afin d'assurer la **qualité et la cohérence** des inventaires de GES avec le niveau de référence sur les forêt, le GIEC propose un ensemble de bonnes pratiques que le Cameroun a mis en œuvre de la manière suivante :

- **Transparence:** Toutes les informations de base utilisées pour l'élaboration du NRF du Cameroun sont librement accessibles. Les rapports et la documentation nationaux sont regroupés dans un dossier partagé en ligne, qui comprend notamment l'outil de calcul développé par le Cameroun. Cet outil fournit l'ensemble des détails relatifs : 1) aux données d'activité, 2) à l'estimation des erreurs aléatoires associées à ces données ainsi que l'analyse des incertitudes selon l'approche de Monte Carlo, 3) ainsi qu'aux estimations des émissions et des absorptions.
- **Exhaustivité :** Les données présentées dans ce rapport représentent les informations les plus fiables et précises actuellement disponibles au Cameroun. La base de données utilisée pour établir la période historique du NRF remonte à l'année 2000, offrant ainsi une vision rétrospective complète de l'évolution de l'utilisation des terres au fil du temps. Cette approche garantit un suivi cohérent des affectations à partir de l'année 2016 et suivantes. Ces données intègrent également des informations détaillées sur la superficie des terres forestières affectées par l'exploitation forestière, les incendies, ainsi que par d'autres perturbations telles que l'agriculture et le pâturage (comme indiqué dans le tableau 6).
- **Cohérence:** La méthodologie appliquée pour les estimations est annuelle et cohérente sur l'ensemble de la période 2016-2020. Les informations produites dans le cadre de ce NRF serviront de base aux futures soumissions d'inventaires de gaz à effet de serre (IGES) pour ce secteur, afin de renforcer la comparabilité et l'uniformité entre les rapports.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 14 : Méthode appliquée pour les estimations d'émissions/absorptions sur les terres forestières

Réservoir de carbone	Catégorie d'affectation	
	Forêt restant forêt	Terre convertie à Forêt Forêt convertie à une autre affectation
Biomasse	Méthode Gains-pertes Gains : GIEC 2006, volume 4, équation 2.9 Section 6.1.2 de ce rapport <i>Détail des estimations dans la feuille de calculs onglet : Terres_ΔCO2</i> Pertes : GIEC 2006, volume 4, équations 2.12, 2.13 et 2.14 Section 6.1.2 de ce rapport <i>Détail des estimations dans la feuille de calculs onglet : Forêt ΔCL</i>	Méthode de changement stocks GIEC 2006, volume 4, équation 2.15 Section 6.1.5 de ce rapport Détails des estimations dans la feuille de calculs onglet : <i>Terres_ΔCO2</i>
Matière organique morte	Hypothèse du GIEC pour Tier 1 – aucune variation du stock – section 6.1.3 de ce rapport	Méthode de changement stocks GIEC 2006, volume 4, équation 2.15 Section 6.1.6 de ce rapport Détails des estimations dans la feuille de calculs onglet : <i>Terres ΔCO2</i>
Sol minéral	Hypothèse du GIEC pour Tier 1 – aucune variation du stock – section 6.1.4 de ce rapport	Méthode de changement stocks GIEC 2006, volume 4, équation 2.15 Section 6.1.7 de ce rapport Détails des estimations dans la feuille de calculs onglet : <i>Terres ΔCO2</i>
Feux	Non-CO2 – GIEC 2006, volume 4, équation 2.27 Section 6.1.8 de ce rapport <i>Détail des estimations dans la feuille de calculs onglet : Forêt ΔCL</i>	Hypothèse du GIEC pour TIER 1 - Tous les feux sont estimés dans les forêts restant forêts.

Ces équations ont été appliquées de manière cohérente à l'ensemble du territoire et pour toute la série temporelle allant de 2000 à 2020. Une explication de la feuille de calculs est détaillée dans l'annexe IV de ce rapport.

6.1.1 Variations des stocks de carbone pour une strate de catégorie d'affectation des terres en tant que somme des variation pour tous les réservoirs (GIEC 2006, V4, Ch2, éq.2.3)

$$\Delta C_{Afti} = \Delta C_{AGB} + \Delta C_{BGB} + \Delta C_{BM} + \Delta C_{LI} + \Delta C_{SO} + \Delta C_{PLR}$$

Où: ΔCAfti = Variations des stocks de carbone pour une strate de catégorie d'affectation des terres

Tableau 15 : Réservoirs inclus

Abbréviation	Définition	Inclus dans ce NRF
AGB	Biomasse aérienne	inclus

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

BGB	Biomasse souterraine	inclus
BM	Bois mort	inclus
LI	Litière	inclus
SO	Sols	inclus
PLR	Produits ligneux récoltés	non inclus - données non disponibles

6.1.2 Variation des stocks de carbones dans la biomasses pour la forêt restant forêt

Application de la méthode gains-pertes (GIEC 2006, V4, eq.2.4)

$$\Delta C = \Delta C_g - \Delta C_p$$

où: ΔC = Variations annuelles des stocks de carbone dans le pool, tonnes C an-1

ΔC_g = Gains annuels de carbone, tonnes C an-1

ΔC_p = Pertes annuelles de carbone, tonnes C an-1

GAINS: Augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse due à la croissance de la biomasse dans les forêt restant forêt (GIEC 2006, V4, eq.2.9)

$$\Delta C_g = \sum_{i,j} (S_{i,j} \cdot Cce_{TOTALEi,j} \cdot FC_{i,j})$$

où: ΔC_g = Augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse pour les terres restant dans la même catégorie d'affectation des terres, par type de végétation et zone climatique, tonnes C an-1

S = Superficie restant dans la même catégorie d'affectation des terres, ha

$Cce-TOTALE$ = Croissance annuelle moyenne de la biomasse = $Cce \cdot (1+Tx)$, tonnes m.s. ha-1 an-1

i = Zone écologique ($i = 1$ à n)

j = Domaine climatique ($j = 1$ à m)

FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonne C (tonne m.s.)-1

Les forêts stables présentent une forte capacité de stockage du carbone. Les forêts soumises à de nombreuses perturbations tendent, quant à elles, à retrouver une dynamique de croissance dès l'année suivant la perturbation.

Tableau 16 : Les superficies de forêt restant forêt

Année	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Total forêt
	Hectare					
2000	22 644 483	792 161	80 833	7 701 743	224 715	31 443 935
2001	22 644 483	792 161	80 833	7 701 743	224 715	31 443 935
2002	22 639 633	792 161	80 833	7 701 743	224 715	31 439 085

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

2003	22 639 633	792 161	80 833	7 698 510	224 715	31 435 852
2004	22 636 400	792 161	80 833	7 698 510	224 715	31 432 619
2005	22 636 400	792 161	80 833	7 696 893	224 715	31 431 002
2006	22 634 783	792 161	80 833	7 696 893	224 715	31 429 385
2007	22 631 550	792 161	80 833	7 696 893	224 715	31 426 152
2008	22 629 933	792 161	80 833	7 693 660	224 715	31 421 302
2009	22 629 933	792 161	80 833	7 687 193	224 715	31 414 835
2010	22 620 233	792 161	80 833	7 679 110	224 715	31 397 052
2011	22 615 384	792 161	80 833	7 674 260	224 715	31 387 352
2012	22 608 917	792 161	80 833	7 667 794	224 715	31 374 419
2013	22 602 450	792 161	80 833	7 659 710	224 715	31 359 869
2014	22 599 217	792 161	80 833	7 654 860	224 715	31 351 786
2015	22 586 284	792 161	80 833	7 648 394	224 715	31 332 386
2016	22 557 184	792 161	80 833	7 638 694	224 715	31 293 586
2017	22 545 867	792 161	80 833	7 628 994	224 715	31 272 570
2018	22 531 317	792 161	80 833	7 611 211	224 715	31 240 237
2019	22 520 001	792 161	80 833	7 601 511	224 715	31 219 220
2020	22 497 368	792 161	80 833	7 588 577	224 715	31 183 654

référence: CEO, 2023-2024

Tableau 17 : Facteurs d'absorption pour la croissance de biomasse par type de forêt

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Catégorie	Cce		(1+Tx)		Cce TOTAL	FC		ΔCG
	t m.s/ha (Incertitude%)	référence	t m.s/ha (Incertitude%)	référence	Cce*(1+Tx) (Incertitude%)	tC/tm. s. (Incertitude%)	référence	tonnes C/ha (Incertitude%)
Forêt dense humide	2.3 (22%)	Medjibe 2020 & Hubau et al. (2020)	1.2 (22.9%)	Dees (2018)	2.8 (31.9%)	0.5 (20%)	Dees (2018)	1,40 (37.6%)
Forêt Inondée/inondable	2.3 (22%)	Medjibe 2020 & Hubau et al. (2020)	1.2 (22.9%)	Dees (2018)	2.8 (31.9%)	0.5 (20%)	Dees (2018)	1,40 (37.6%)
Forêt plantée	7.6 (39%)	Requena Suarez et al., (2019),	1.2 (21.6%)	Poulsen (2020)	9.3 (45%)	0.456 (86%)	Martin(2018)	4,23 (97%)
Forêt Sèche	1.8 (67%)	IPCC (2006), tableau 4.9, Tropical sec, forêt >20ans	1.2 (22.9%)	Dees (2018)	2.2 (70.5%)	0.5 (20%)	Dees (2018)	1,12 (73.3%)
Mangrove	9.9 (5%)	IPCC (2014) (value of 9.9 (95% CI 9.4-10.4)	1.3 (19.7%)	Kauffman (2017)	13.2 (20.3%)	0.456 (86%)	Martin(2018)	6,01 (88.6%)

légende: **Cce**:Moyenne annuelle de séquestration de biomasse; **Tx**: Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne; **Ccetotal**: Moyenne de croissance de la biomasse annuelle [Note 1]; **FC**: Fraction de carbone par matière sèche; **ΔCG**: Augmentation annuelle du stock de carbone par croissance de biomasse [Note 2]

Note 1: $C_{total} = C_{ce} * (1+Tx)$, selon équation 2.10 du GIEC 2006 (Tier 1).

Note 2: Selon équation 2.9 GIEC 2006, unité ΔCG en t C/an. La multiplication par la superficie se faisant plus tard, il est ici encore en t C/ha/an

PERTES: Diminutions annuelles des stocks de carbone dues aux pertes de biomasse dans les forêts restant forêts (GIEC 2006, V4, eq.2.11)

$$\Delta C_p = P_{\text{extraction-de-bois}} + P_{\text{bois-de-chauffe}} + P_{\text{perturbations}}$$

Où :

ΔCP = Diminutions annuelles des stocks de carbone dues aux pertes de biomasse dans les terres restant dans la même catégorie d'affectation des terres, tonnes C an-1

P_{extraction de bois} = Diminutions annuelles de carbone dues à l'extraction de bois, tonnes C an-1 (voir équation 2.12)

P_{bois de chauffage} = Diminutions annuelles de carbone de la biomasse dues à l'extraction de bois de chauffage, tonnes C an-1 (voir équation 2.13)

P_{perturbations} = Diminutions annuelles de carbone de la biomasse dues aux perturbations, tonnes C an-1 (voir équation 2.14)

Pertes annuelles de carbon de la biomasse dues à l'extraction de bois (GIEC 2006, V4, eq.2.12)

$$P_{\text{extraction-de-bois}} = \{R \cdot FECE \cdot (1 + TX) \cdot FC\}$$

où:

P_{extraction de bois} = Pertes annuelles de carbone dues à l'extraction de biomasse, tonnes C an-1

R = Extraction annuelle de bois, bois rond, m3 an-1

Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne, en tonne m.s. de biomasse souterraine (tonne m.s. de biomasse aérienne)-1.

FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonne C (tonne m.s.)-1

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

FECBE = Facteur d'expansion et de conversion de la biomasse en volume commercialisable par rapport à l'extraction totale de biomasse (écorce incluse), tonnes d'extraction de biomasse (m3 d'extraction)-1,

L'extraction de bois rond est une pratique courante au Cameroun. Malheureusement pour le moment il n'y a pas de données nationales fiables pour obtenir le volume extrait. La valeur la plus réaliste est celle de FAOSTAT. L'extraction se produit généralement dans les forêts naturelles denses et humides ou les forêts sèches (plus de détails sur le bois extrait au Cameroun dans Encadré 1).

Tableau 18 : Volume de bois extrait des forêts

Année	FAOSTAT (2025)
	unité: m3
2000	1 894 000
2001	1 270 000
2002	1 300 000
2003	1 650 000
2004	1 800 000
2005	1 800 000
2006	2 296 000
2007	2 894 000
2008	2 166 000
2009	1 875 000
2010	2 348 000
2011	2 441 000
2012	2 055 000
2013	2 700 000
2014	3 247 000
2015	3 571 171
2016	3 831 865
2017	3 831 865
2018	3 831 865
2019	3 467 209
2020	3 218 043

référence: FAO(2025) - Incertitude par défaut 20%

Tableau 19 : Facteurs d'émission pour l'extraction de bois rond (incertitude %)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Facteur et unité	Ecorce		FECBE		(1+Tx)		FC	
	sans dimension	référence	(m3 d'extraction)-1	référence	BS/BA	référence	tC/t m.s.	référence
Bois rond	1.15 (20%)	GIEC (2006) Volume 4, Chapitre 2, p.2.17	1.05 (21%)	GIEC (2006) Volume 4, Tableau 4.5, tropical humide, forêt naturelle	1.24 (22.9%)	Dees(2018)	0.5 (20%)	Dees(2018)

Pertes annuelles de carbone de la biomasse dues à l'extraction de bois de chauffage (GIEC 2006, V4, eq.2.13)

$$P_{\text{bois-de-chauffage}} = \{[FG_{\text{arbres}} \cdot FECBE \cdot (1 + TX)] + FG_{\text{parties}} \cdot D\} \cdot FC$$

où:

Pbois de chauffage = Diminutions annuelles de carbone dues à l'extraction de bois de chauffage, tonnes C an-1

FGarbres = Volume annuel d'extraction de bois de chauffage sur des arbres entiers, m3 an-1

FGparties = Volume annuel d'extraction de bois de chauffage sur des parties d'arbres, m3 an-1

Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne, en tonne m.s. de biomasse souterraine (tonne m.s. de biomasse aérienne)-1.

FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonne C (tonne m.s.)-1

D = Densité ligneuse de base, tonnes m.s. m-3

FECBE = Facteur d'expansion et de conversion de la biomasse pour la conversion des extractions en volume commercialisable en extraction totale de biomasse (écorce incluse), tonnes d'extraction de biomasse (m3 d'extraction)-1

Dans le cas du Cameroun les données sur l'extraction de bois-énergie proviennent de FAOSTAT étant donnée qu'aucune étude nationale n'est disponible pour le moment. La pratique de collecte de bois énergie est très répandue au Cameroun et entrepris de manière anarchique avec une exploitation illégale de la forêt (voir Encadré 2). La pression est particulièrement forte à proximité des centres urbains pour fournir du bois à la population. La collecte de bois-énergie se fait également de la récupération des restes des opérations forestières industrielles. Avec cette analyse il a été considéré que la majorité du bois-énergie représente des parties de branches, cimes et souches donc des parties d'arbres et non l'abattage d'arbre entier. Ceci implique que seulement la première partie de l'équation 2.13 est appliquée ici.

Tableau 20 : Volume de parties de bois-énergie extrait des forêts

Année	FAOSTAT (2025)
	unité: m3
2000	9 111 347
2001	9 182 669
2002	9 255 659
2003	9 330 353
2004	9 406 789

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

2005	9 485 004
2006	9 565 824
2007	9 648 000
2008	9 732 500
2009	9 818 344
2010	9 905 983
2011	9 992 570
2012	10 080 710
2013	10 170 432
2014	10 261 763
2015	10 354 732
2016	10 425 659
2017	10 497 823
2018	10 571 241
2019	10 645 933
2020	10 721 915

référence: FAO(2025) - Incertitude par défaut de 20%

Tableau 21 : Facteurs d'émission pour l'extraction de bois-énergie (incertitude %)

Facteur + unité	Ecorce		FECBE		(1+Tx)		FC	
	sans dimension	référence	(m3 d'extraction)-1	référence	BS/BA	référence	tC/t m.s.	référence
Bois chauffage	1.15 (20%)	GIEC (2006) Volume 4, Chapitre 2, p.2.17	1.05 (21%)	GIEC (2006) Volume 4, Tableau 4.5, tropical humide, forêt naturelle	1.24 (22.9%)	Dees (2018)	0.5 (20%)	Dees (2018)

Pertes annuelles de carbone de la biomasse dues à des perturbations (GIEC 2006, V4, eq.2.14)

$$P_{perturbations} = \{S_{perturbations} \cdot B_w \cdot (1 + TX) \cdot FC \cdot fp\}$$

où:

Pperturbation = Autres pertes annuelles de carbone, tonnes C an-1

Sperturbation = Superficie affectée par la perturbation, ha an-1

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

BW = Biomasse aérienne moyenne pour les superficies affectées par la perturbation, tonnes m.s. ha-1
Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne, en tonne m.s. de biomasse souterraine (tonne m.s. de biomasse aérienne)-1.

FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonnes C (tonne m.s.)-1

fp = Fraction de biomasse perdue en raison de la perturbation

Trois types de perturbations ont été observées durant la collecte de données sur Collect Earth Online. Ces perturbations affectent les forêts denses humide et les forêts sèches, forêts principales au Cameroun. La première perturbation est le feu, aucune observation d'extraction de minéraux ni d'inondation est visible pour la période 2016-2020.

Tableau 22 : Superficies affectées par des perturbations (incertitude %)

Année	Forêt dense humide				Forêt sèche			
	Superficie affectée par le feu (ha)	Fraction de biomasse perdue (sans dimension)	Superficie affectée par minerais (ha)	Fraction de biomasse perdue (sans dimension)	Superficie affectée par le feu (ha)	Fraction de biomasse perdue (sans dimension)	Superficie affectée par inondation (ha)	Fraction de biomasse perdue (sans dimension)
2000	0	0	0	0		0	0	0
2001	0	0	0	0		0	0	0
2002	0	0	0	0		0	0	0
2003	0	0	0	0		0	0	0
2004	0	0	0	0		0	0	0
2005	0	0	0	0		0	0	0
2006	0	0	0	0	1 617 (196%)	0,32	0	0
2007	0	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	11 317 (74.1%)	0.53	0	0
2009	0	0	0	0	1 617 (196%)	1	0	0
2010	0	0	0	0	1 617 (196%)	0.96	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	8 083 (87.6%)	0.80	0	0
2013	0	0	0	0	1 617 (196%)	0.48	0	0
2014	1 617	0.32	0	0	4 850	1	0	0

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	(196%)				(113.2%)			
2015	1 617 (196%)	0.32	0	0	12 933 (69.3%)	0.79	0	0
2016	8 083 (87.6%)	0.32	0	0	4 850 (113.2%)	0.60	0	0
2017	3 233 (138.6%)	0.46	0	0	3 233 (138.6%)	0.62	0	0
2018	0	0	0	0	4 850 (113.2%)	0.45	0	0
2019	4 850 (113.2%)	0.37	0	0	6 467 (98%)	0.90	0	0
2020	1 617 (196%)	0.24	0	0	4 850 (113.2%)	1	0	0

référence: CEO (2023-2024) pour la superficie + fraction affectée, feuille de calculs onglet Forêt_ΔCL.

Clarification: Bien qu'aucune superficie n'ait été affectée par l'exploitation minière ni par des inondations entre 2016 et 2020, des perturbations ont été observées au cours des années antérieures ainsi que ultérieures (2021-2023). Afin d'assurer la cohérence avec la prochaine Annexe Technique REDD+, ces perturbations ont d'ores et déjà été intégrées dans le présent NRF.

Tableau 23 : Facteurs d'émission pour les perturbations (incertitude %)

	type de perturbation	Bw		(1+Tx)		FC	
		t m.s/ha	référence	BS/BA	référence	tC/t m.s	référence
Forêt dense humide	Feux	208.8 (1,6%)	Dees (2018)	1.24 (22.9%)	Dees (2018)	0.5 (20%)	Dees (2018)
	mineral						
Forêt sèche	Feux	113.4 (14,8%)	Dees (2018)	1.24 (22.9%)	Dees (2018)	0.5 (20%)	Dees (2018)
	inondations						

6.1.3 Variation des stocks de carbones dans la matière organique morte pour la forêt restant forêt

L'hypothèse de niveau 1 est appliquée à ce réservoir de carbone lorsque la forêt demeure stable dans le temps. Conformément aux recommandations du GIEC, cette hypothèse considère que le carbone de la biomasse perdu à la suite d'une perturbation ou d'une exploitation forestière est entièrement relâché dans l'atmosphère au cours de l'année de l'événement. Cela implique que la quantité de carbone issue des composants non extraits et qui est transférés à la matière organique morte est équivalente à la quantité de carbone de matière organique morte émise dans l'atmosphère.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

6.1.4 Variation des stocks de carbone organique du sol pour la forêt restant forêt

L'hypothèse de niveau 1 du GIEC est appliquée dans ce cas. Elle stipule que le stock de carbone organique du sol dans une forêt stable au cours du temps demeure inchangé, ce qui se traduit par une absence d'émissions ou d'absorptions nettes.

6.1.5 Variation des stocks de carbones dans la biomasse pour les forêts converties dans une autre affectation + les autres affectations converties en forêts

Variation annuelles des stocks de carbone de la biomasse des terres converties à d'autres catégories d'affectation des terres (GIEC 2006, V4, éq.2.15)

$$\Delta C_B = \Delta C_G + \Delta C_{conversion} - \Delta C_P$$

où:

ΔC_B = Variations annuelles des stocks de carbone de la biomasse des terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an-1

ΔC_G = Augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse due à la croissance sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an-1

$\Delta C_{CONVERSION}$ = Variations initiales des stocks de carbone de la biomasse sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an-1

ΔC_P = Diminution annuelle des stocks de carbone de la biomasse due aux pertes causées par les récoltes, la collecte de bois de chauffage et les perturbations sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an-1

Augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse due à la croissance sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres (ΔC_G)

Conformément aux lignes directrices du GIEC, l'augmentation annuelle des stocks de carbone dans la biomasse consécutive à un changement d'affectation des terres est considérée comme nulle durant l'année de la conversion. Lorsque des superficies forestières sont converties vers une autre catégorie d'utilisation des terres, elles cessent d'être comptabilisées dans le NRF à partir de l'année suivant la conversion, puisqu'elles ne relèvent plus de la catégorie « forêts ».

À l'inverse, lorsqu'une terre est convertie en forêt, la croissance de la biomasse est prise en compte à partir de l'année suivant la conversion. Elle est alors estimée en répartissant, sur une période de 20 ans, un vingtième de la différence des stock de biomasse d'une forêt stable par rapport à l'utilisation antérieure, tel que calculé dans les matrices de type II.

Figure 7 : Superficie convertie x stock de biomasse après-avant conversion

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Matrice type II

	Unité: hectare	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre	Total janvier
Superficies (en transition 2003-2021) 2022	Forêt dense humide	0	0	0	0	0	71132,8	38799,7	17783,2	0	11316,6	3233,31	145499
	Forêt Inondée/inondable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forêt plantée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forêt Sèche	0	0	0	0	0	82449,4	8083,27	16166,5	0	8083,27	1616,65	116399
	Mangrove	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Culture annuelle	0	0	1616,65	6466,62	0	0	4849,96	74366,1	0	8083,27	3233,31	98615,9
	Culture pérenne	0	0	0	0	0	1616,65	0	1616,65	0	8083,27	0	11316,6
	Prairie/Savane	8083,27	0	1616,65	35566,4	0	331414	6466,62	0	1616,65	9699,93	11316,6	405780
	Terre humide	0	0	0	0	0	3233,31	0	1616,65	0	0	0	4849,96
	Etablissement	0	0	0	1616,65	0	4849,96	0	4849,96	0	0	0	11316,6
	Autre Terre	0	0	0	0	0	1616,65	0	3233,31	0	0	0	4849,96
Total décembre													798 627
Facteur d'émissions	19années après l'année de conversion ou la terre est en transition												
	Unité: t C/ha	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre	
	Forêt dense humide	null	null										
	Forêt Inondée/inondable												
	Forêt plantée												
	Forêt Sèche												
	Mangrove												
	Culture annuelle	5,6	5,6	5,0	2,7	6,6							
	Culture pérenne	0,6	0,6	0,0	-2,3	1,6							
	Prairie/Savane	6,0	6,0	5,3	3,0	7,0							
	Terre humide	6,5	6,5	5,8	3,5	7,4							
	Etablissement	6,4	6,4	5,7	3,4	7,3							
	Autre Terre	6,5	6,5	5,8	3,5	7,4							

Équation 2.16 divisé par 20ans
Gains progressif de biomasse sur 20ans

Référence: feuille de calculs onglets: FE_TERRES et DA_Terres_Etape 3

Variations initiales des stocks de carbone de la biomasse pour les terres converties à d'autres catégories de terres ΔCONVERSION (GIEC 2006, V4, éq. 2.16)

$$\Delta C_{Conversion} = \sum_i \{ (B_{Après,i} - B_{Avant,i}) \cdot \Delta S_{vers-autres,i} \} \cdot FC$$

où:

ΔCONVERSION = Variations initiales des stocks de carbone de la biomasse pour les terres converties à une autre catégorie de terres, en tonnes C an-1

BAPRÈSi = Stocks de biomasse sur le type de terre i immédiatement après conversion, tonnes m.s. ha-1

BAVANTi = Stocks de biomasse sur le type de terre i immédiatement avant conversion, tonnes m.s. ha-1

ASVERS_AUTRESi = Superficie d'affectation i convertie en une autre catégorie d'affectation des terres au cours d'une année donnée, ha an-1

FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonnes C (tonne m.s.)-1

i = Type d'affectation des terres convertie en une autre catégorie d'affectation des terres

Pour les forêts converties à une autre affectation: Le total de la différence entre le stock biomasse après conversion (catégorie non-forêt) et le stock de biomasse avant conversion (catégorie

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

forêt stable) est considérée comme perdue l'année de la conversion. Il s'agit des variations de stocks présenté dans la matrice de type I, le détails des stock de biomasse aérienne et souterraine utilisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Catégorie d'affectation non-forêt convertie à une forêt: Un vingtième (1/20) du total de la différence entre le stock biomasse après conversion (catégorie forêt) et le stock de biomasse avant conversion (catégorie non-forêt) est considérée comme gagnée l'année de la conversion. Il s'agit des variations de stocks présenté dans la matrice de type I.

Les 19 portions de biomasse restantes sont additionnées annuellement durant 19 ans pour la classe en transition comme pris en compte dans $\Delta C G$ ci-dessus.

Figure 8 : stock de biomasse pour l'année de conversion

Matrice type I

Année de conversion													
BIOMASS	Unité: t C/ha	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre	
	Forêt dense humide	1.40	0	-13	-59	19	-112	-13	-120	-129	-127	-129	
	Forêt Inondée/inondable	0		-13	-59	19	-112	-13	-120	-129	-127	-129	
	Forêt plantée	13	13	4	-46	39	-99	0	-107	-117	-114	-117	
	Forêt Sèche	59	59	46	1	78	-53	46	-61	-70	-68	-70	
	Mangrove	-19	-19	-32	-70		-132	-32	-139	-149	-146	-149	
	Culture annuelle	6	6	5	3	7							
	Culture pérenne	1	1	0	-2	2							
	Prairie/Savane	6	6	5	3	7							
	Terre humide	6	6	6	4	7							
	Etablissement	6	6	6	3	7							
	Autre Terre	6	6	6	4	7							
Équation 2.16 Tout perdue l'année de conversion													
Équation 2.16 divisé par 20ans Gains progressif de biomasse sur 20ans													

Référence: feuille de calculs onglets: FE_TERRES et DA_Terres_Etape 3

Diminution annuelle des stocks de carbone de la biomasse due aux pertes ($\Delta C P$)

Aucune perte n'est estimée pour l'année de conversion.

Étant donné que les données relatives à l'extraction de bois rond et de bois de chauffe proviennent de FAOSTAT, elles ne sont pas géolocalisées. Par conséquent, toutes les pertes forestières sont attribuées aux forêts stables, ce qui permet d'éviter un double comptage.

Les superficies pour les différentes catégories et les changements d'affectations entre catégories sont présentés dans la section 6.2 de ce rapport et les détails sont présents dans la feuille de calculs onglet DA_Terre_Etape 3.

Tableau 24 : Variation des stocks de biomasse par catégorie d'affectation utilisé dans l'équation 2.16 (incertitude %)

Catégorie	AGB (tC/ha)	BGB (tC/ha)	référence
Forêt dense humide	104.4 (1,6%)	25.06 (1,6%)	Dees (2018)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Forêt Inondée/inondable	104.4 (1,6%)	25.06 (1,6%)	Dees (2018)
Forêt plantée	95.6 (21,63%)	21.02 (21,63%)	Poulsen (2020)
Forêt Sèche	56.7 (14,8%)	13.61 (14,8%)	Dees (2018)
Mangrove	111.8 (19,7%)	37.00 (19,7%)	Kauffman (2017)
Culture annuelle	13.8 (13,6%)	3.31 (13,6%)	Dees (2018)
Culture pérenne	54.4 (23%)	15.78 (23%)	Moyenne de OLAM, 2015 et GIEC 2019 ajusté
Prairie/Savane	7.7 (7,9%)	1.86 (7,9%)	Dees (2018)
Terre humide	0 (0%)	0 (0%)	NA
Etablissement	2.0 (26,6%)	0.47 (26,6%)	Dees (2018)
Autre Terre	0 (0%)	0 (0%)	NA

Légende: **AGB**:biomasse aérienne. **BGB**: Biomasse souterraine

6.1.6 Variation des stocks de carbones dans la matière organique morte pour les forêts converties dans une autre affectation et les autres affectations converties en forêts

Variation annuelles des stocks de carbone du bois mort et de la litière dues à la conversion des terres (GIEC 2006, V4, éq. 2.23)

$$\Delta C_{MOM} = \frac{(C_n - C_a) \cdot S_{a-n}}{T_{a-n}}$$

où:

ΔCMOM = Variations annuelles des stocks de carbone du bois mort/de la litière, tonnes C an-1

Ca = Stock de bois mort/litière **sous l'ancienne catégorie** d'affectation des terres, tonnes C ha-1

Cn = Stock de bois mort/litière **sous la nouvelle catégorie** d'affectation des terres, tonnes C ha-1

Sa-n = Superficie soumise à la conversion de l'ancienne à la nouvelle catégorie d'affectation des terres, ha

Ta-n = Laps de temps de la transition de l'ancienne à la nouvelle catégorie d'affectation des terres, an. La durée de niveau 1 par défaut est de 20 ans pour les augmentations des stocks de carbone, et un an pour les pertes de carbone.

Comme pour la biomasse, les superficies pour les différentes catégories et les changements d'affectations entre catégories sont présentés dans la section 6.2 de ce rapport et les détails sont présents dans la feuille de calculs onglet DA_Terre_Etape 3.

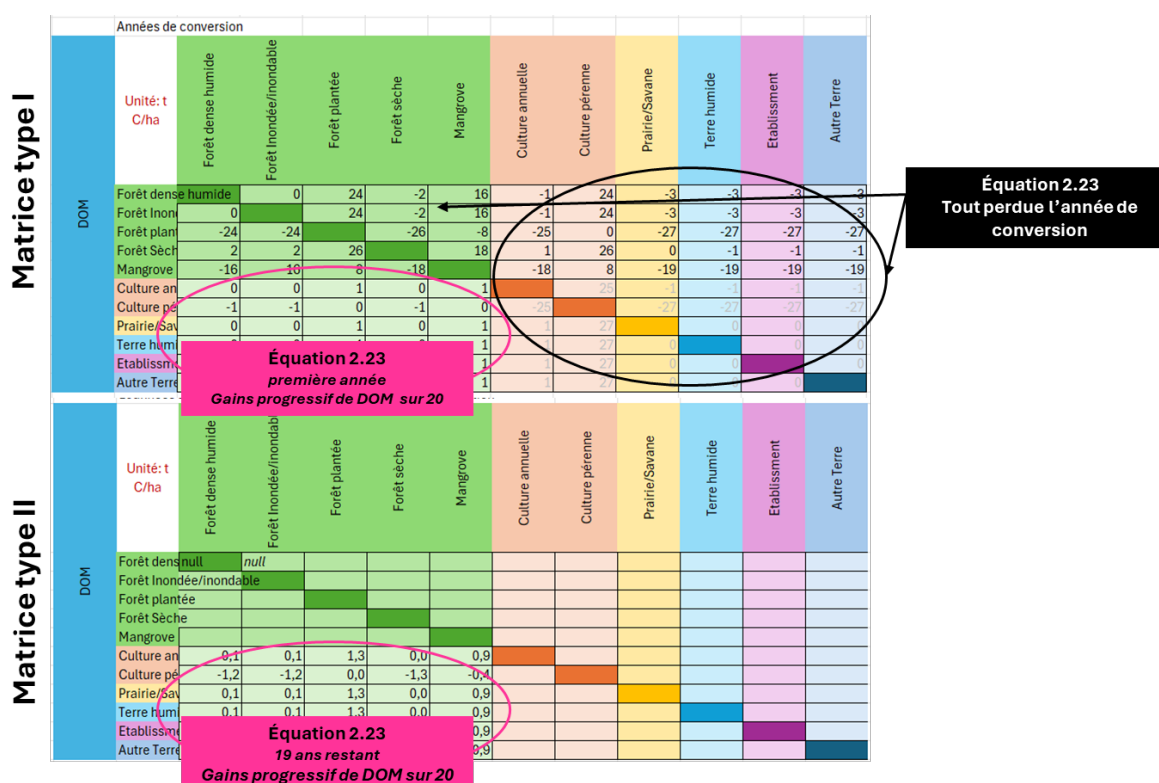
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Pour les forêts converties à une autre affectation: L'hypothèse du GIEC pour le niveau 1 a été appliquée. Cela signifie que les stocks de carbone du bois mort et de la litière sont perdus en intégralité durant l'année de conversion (matrice de type I).

Catégorie d'affectation non-forêt convertie à une forêt: Un vingtième (1/20) du total de la différence entre le stock matière organique morte après conversion (catégorie forêt) et le stock de matière organique morte avant conversion (catégorie non-forêt) est considérée comme gagnée l'année de la conversion. Il s'agit des variations de stocks présenté dans la matrice de type I. Les 19 portions de matière organique morte restantes sont additionnées annuellement durant 19 ans pour la classe en transition dans la matrice de type II.

Figure 9 : Stock de DOM pour l'année de conversion (type I) et pour les 19ans en transition (type II)



Référence: feuille de calculs onglets: FE_TERRES et DA_Terres_Etape 3

Tableau 25: Variation des stocks de matière organique morte par catégorie d'affectation utilisé dans l'équation 2.23 (incertitude %)

Catégorie	bois mort et litière (tC/ha)	référence
Forêt dense humide	4,8 (23.5%)	Dees (2018) bois mort et GIEC (2006), Vol 4, Ch. 2, tableau 2.2 pour la litière

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Forêt Inondée/inondable	4,8 (23.5%)	Dees (2018) bois mort et GIEC (2006), Vol 4, Ch. 2, tableau 2.2 pour la litière
Forêt plantée	26,8 (13.3%)	GIEC 2006, Vol 4, Ch.2, tableau 2.2 & Carlson et al. (2016)
Forêt Sèche	2,6 (38.2%)	Dees (2018) bois mort et GIEC (2006), Vol 4, Ch. 2, tableau 2.2 pour la litière
Mangrove	18,9 (18,08%)	Kauffman (2017) bois mort seulement
Culture annuelle	0 (0%)	Hypothèse de niveau 1 (TIER) du GIEC, estimer que toute la matière organique morte est perdue l'année de conversion
Culture pérenne	0 (0%)	
Prairie/Savane	0,2 (20%)	Dees (2018)
Terre humide	0,0 (0%)	NA
Etablissement	0,0 (0%)	Dees (2018)
Autre Terre	0,0 (0%)	NA

6.1.7 Variation des stocks de carbone organique du sol pour les forêts converties dans une autre affectation et les autres affectations converties en forêts

Variation annuelles des stocks de carbone organique des sols minéraux (GIEC 2006, V4, éq.2.25)

$$\Delta C_{\text{Minéraux}} = \frac{(COS_0 - COS_{(0-T)})}{D}$$

$$COS = \sum_{c,s,i} (COS_{REFc,s,i} \cdot F_{Aftc,s,i} \cdot F_{Gestionc,s,i} \cdot F_{Entréesc,s,i} \cdot S_{c,s,i})$$

où:

$\Delta C_{\text{Minéraux}}$ = Variations annuelles des stocks de carbone des sols minéraux, tonnes C an-1

COS_0 = Stock de carbone organique des sols dans la dernière année d'une période d'inventaire, tonnes C

$COS(0-T)$ = Stock de carbone organique des sols au début de la période d'inventaire, tonnes C

COS_0 et $COS(0-T)$ sont calculés en employant l'équation des COS dans la case où les stocks de carbone de référence et les facteurs de variation des stocks sont renseignés en fonction des activités d'affectation et d'exploitation des terres et par rapport aux territoires à chaque point temporel précis (point temporel = 0 et point temporel = 0-T)

T = Nombre d'années d'une seule période d'inventaire, an

D = Dépendance temporelle des facteurs de variation des stocks utilisée comme période de temps pour la transition entre les valeurs COS équilibrées, an. Dans le cas du Cameroun, 20 ans.

c = Représente les zones climatiques, s les types de sols, et i la fourchette de systèmes de gestion présente dans un pays.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

COSREF = Stock de carbone de référence, tonnes C ha⁻¹

FAIT = Facteur de variation des stocks pour des systèmes ou sous-systèmes d'affectation des terres pour une affectation des terres particulière, non dimensionnel

FGestion = Facteur de variation des stocks pour les régimes de gestion, non dimensionnel

FEntrées = Facteur de variation des stocks pour l'entrée de matière organique, non dimensionnel

S = Superficie, hectares

Nota Bene: Dans le cas de ce NRF, la formulation B de l'équation 2.25, telle qu'indiquée dans les *Lignes directrices du GIEC (2006), Volume 4, Chapitre 2, Encadré 2.1*, a été retenue. Ce choix s'inscrit dans la logique du GIEC, selon laquelle, lorsque l'approche 3 est utilisée pour la collecte des données d'activités, la formulation B constitue l'option la plus représentative des données disponibles. Le travail effectué sur CEO produit des données selon la définition de l'approche 3 du GIEC.

Comme pour la biomasse, les superficies correspondant aux différentes catégories d'occupation des terres ainsi que les changements d'affectation entre ces catégories sont présentés à la section 6.2 de ce rapport. Les détails complémentaires sont disponibles dans la feuille de calcul, onglet DA_Terre_Etape 3.

Pour les forêts converties à une autre affectation ET catégories d'affectation non-forêt convertie à une forêt: Un vingtième (1/20) du total de la différence entre le stock carbone organique du sol après conversion et le stock carbone organique du sol avant conversion est considérée comme gagnée/perdue l'année de la conversion. Il s'agit des variations de stocks présenté dans la matrice de type I.

Les 19 portions de carbone organique du sol restantes sont additionnées/soustraites annuellement durant 19 ans pour la classe en transition dans la matrice de type II.

Figure 10: Stock de SOC pour l'année de conversion (type I) et pour les 19ans en transition (type II)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Matrice type I

SOC

Années de conversion

Unité: t
C/ha

Forêt dense humide

Forêt Inondée/inondable

Forêt plantée

Forêt sèche

Mangrove

Culture annuelle

Culture pérenne

Prairie/Savane

Terre humide

Etablissement

Autre Terre

Forêt dense humide

Forêt Inon

Forêt plant

Forêt Sèche

Mangrove

Culture an

Culture pé

Prairie/Sav

Terre hum

Etablissm

Autre Terre

Équation 2.25
première année
Gains/pertes progressifs de SOC sur 20

19années après l'année de conversion ou la terre est en transition

Matrice type II

SOC

Unité: t
C/ha

Forêt dense humide

Forêt Inondée/inondable

Forêt plantée

Forêt sèche

Mangrove

Culture annuelle

Culture pérenne

Prairie/Savane

Terre humide

Etablissement

Autre Terre

Forêt dense humide

Forêt Inon

Forêt plant

Forêt Sèche

Mangrove

Culture an

Culture pé

Prairie/Sav

Terre hum

Etablissm

Autre Terre

Équation 2.25
19 ans restant
Gains progressifs de biomasse sur 20

Référence: feuille de calculs onglets: FE TERRES et DE Terres Etape 3

Les stocks de carbone organique des sols proviennent du travail engagé par l'ONACC en 2022 pour le bilan carbone qui donne le SOC pour les forêts denses humides, les forêts sèches, et le Mangrove et les prairies/savane. La moyenne de ces différents stocks de carbone organique donne le COS de référence pour toutes les affectations. Afin d'ajuster le SOC référence au spécificité de chaque classe d'affectation, les fractions par défaut du GIEC ont été appliquées pour les différentes catégories. La moyenne des données provenant de l'étude de l'ONACC 2022 a été comparée à la moyenne que donnent les SOC provenant de FAO Global Soil Organic et les résultats sont très proches.

Tableau 26: Comparaison données nationales et données FAO

Classe d'affectation	Dees et al. 2018	FAO Global Soil Organic Carbon Map v1.5
Forêt dense humide	71.21	62,99
Forêt inondée/inondable	Non disponible	59,39
Forêt plantée	Non disponible	58,35
Forêt sèche	58.23	71,86
Mangrove	75.39	57,91
Culture annuelle	Non disponible	55,12

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Culture pérenne	Non disponible	70,80
Prairie/Savane	41.21	65,08
Terres humides	Non disponible	59,54
Etablissements	Non disponible	70,00
Autres Terres	Non disponible	71,21
Moyenne	61.51	62.1

Tableau 27: Variation des stocks de carbone organique des sols par catégorie d'affectation utilisé dans l'équation 2.25 (Incertitude %)

Catégorie	COS_ref (tC/ha)	F_AfT	F_Gestion	F_Entrées	COS (tC/ha)	référence
Forêt dense humide	61.51 (20%)	1	1	1	61.51 (20%)	Moyenne des données de ONACC, Bilan carbone 2022 pour le SOC avec les fractions proposé par le GIEC
Forêt Inondée/inondable	61.51 (20%)	1	1	1	61.51 (20%)	Moyenne des données de ONACC, Bilan carbone 2022 pour le SOC avec les fractions proposé par le GIEC
Forêt plantée	61.51 (20%)	1	1	1	61.51 (20%)	Moyenne des données de ONACC, Bilan carbone 2022 pour le SOC avec les fractions proposé par le GIEC
Forêt Sèche	61.51 (20%)	1	1	1	61.51 (20%)	Moyenne des données de ONACC, Bilan carbone 2022 pour le SOC avec les fractions proposé par le GIEC
Mangrove	61.51 (20%)	1	1	1	61.51 (20%)	Moyenne des données de ONACC, Bilan carbone 2022 pour le SOC avec les fractions proposé par le GIEC
Culture annuelle	61.51 (20%)	0,92 (13%)	1,04 (4%)	0,95 (13%)	56.83 (27.5%)	IPCC (2019), Volume 4, Chapter 5, tableau 5.5. Tropical dry long term cultivated, no Till, low inputs
Culture pérenne	61.51 (20%)	1,01 (25%)	0,99 (7%)	0,95 (13%)	59.39 (35.3%)	IPCC (2019), Volume 4, Chapter 5, tableau 5.5. Tropical dry Perennial , reduced till, low inputs

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Prairie/Savane	61.51 (20%)	NA	NA	NA	41.21 (72.1%)	IPCC (2019), Volume 4, Chapter 6, tableau 6.2
Terre humide	61.51 (20%)	0	0	0	0 (0%)	NA
Etablissement	61.51 (20%)	0.8 (20%)	0.8 (20%)	0.8 (20%)	32.01 (40%)	IPCC (2006), Volume 4, Chapter 8, section 8.3.3.2
Autre Terre	61.51 (20%)	0	0	0	0 (0%)	IPCC (2006), Volume 4, Chapter 9, section 9.3.3

6.1.8 Emissions non-CO₂

Les feux observés sont répartis dans deux classes principales de forêts du Cameroun à savoir les forêts denses humides et les forêts sèches. Selon Global Forest Watch³, la période la plus propice aux feux de forêts se situe entre mi-novembre et mi-mars durant la grande saison sèche. La zone Nord du pays qui est plus sèche est plus impactée par les feux. La cause de ces feux est principalement anthropique dû à la pratique agricole qui veut la préparation du sol par le feu.

Estimation des émissions de gaz à effet de serre dues au feu (GIEC 2006, V4, éq.2.27)

$$P_{feu} = S \cdot M_B \cdot C_f \cdot G_{fe} \cdot 10^{-3}$$

où

P_{feu} = Quantité d'émissions de gaz à effet de serre dues au feu, tonnes de chaque GES, par exemple, CH₄, N₂O, etc.

S = Surface brûlée, ha

M_B = Masse de combustible disponible à la combustion, tonnes ha⁻¹.

C_f = Facteur de combustion, non dimensionnel

G_{fe} = Facteur d'émissions, g kg⁻¹ de matière sèche brûlée

Tableau 28: Surfaces affectées par le feu

Année	Forêt dense humide			Forêt sèche		
	Superficie perturbée (ha)	Fraction affectée (sans dimension)	Incertitude (%)	Superficie perturbée (ha)	Fraction affectée (sans dimension)	Incertitude (%)
2000	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	1 617	0,32	196%
2007	0	0	0	0	0	0

³ GFW (n.d.). Global Forest Watch, disponible: <https://www.globalforestwatch.org/>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

2008	0	0	0	11 317	0.53	74.1%
2009	0	0	0	1 617	1	196%
2010	0	0	0	1 617	0.96	196%
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	8 083	0.80	87.6%
2013	0	0	0	1 617	0.48	196%
2014	1 617	0.32	196%	4 850	1	113.2%
2015	1 617	0.32	196%	12 933	0.79	69.3%
2016	8 083	0.32	87.6%	4 850	0.60	113.2%
2017	3 233	0.46	138.6%	3 233	0.62	138.6%
2018	0	0	0	4 850	0.45	113.2%
2019	4 850	0.37	113.2%	6 467	0.90	98%
2020	1 617	0.24	196%	4 850	1	113.2%

Référence: CEO (2023-2024)

Tableau 29: Facteurs d'émission lors de feux (incertitude %):

Catégorie	Biomasse aérienne (tC/ha)	Matière organique morte (tC/ha)	Proportion brûlée	Gfe - CH4 (g/kg)	Gfe - N2O (g/kg)	référence
Forêt dense humide	104.4 (1.6%)	4,8 (23.5%)	0.5 (1.18%)	6,8 (58%)	0.2 (20%)	Dees (2018) GIEC (2006), Vol 4, Ch. 2, tableau 2.2 GIEC(2019), Volume 4, Tableau 2.6 GIEC (2019), Volume 4, Tableau 2.5
Forêt Sèche	56.7 (14,8%)	2,6 (38,2%)	0.36 (79,78%)			Dees (2018) GIEC (2006), Vol 4, Ch. 2, tableau 2.2 GIEC (2019), Volume 4, Tableau 2.6 GIEC (2019), Volume 4, Tableau 2.5

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

6.2 Matrices des superficies par catégorie et changement d'affectation

Tableau 30: Matrices annuelles des superficies d'affectation des terres et changement d'affectations 2000 à 2020

Référence: feuille de calculs onglets: DA_Terres_Etape 3

Année 2000												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2001	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22644483,3											22 644 483
Forêt Inondée/inondable		792160,84										792 161
Forêt plantée			80832,74									80 833
Forêt Sèche				7701743,3								7 701 743
Mangrove					224715,01							224 715
Culture annuelle						3483891,02						3 483 891
Culture pérenne							415480,275					415 480
Prairie/Savane								10731354,33				10 731 354
Terre humide									732344,609			732 345
Etablissement										397697,072		397 697
Autre Terre											339497,501	339 498
Total décembre	22 644 483	792 161	80 833	7 701 743	224 715	3 483 891	415 480	10 731 354	732 345	397 697	339 498	47 544 200

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2001												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2001	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 644 483	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 644 483
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 701 743	-	-	-	-	-	-	-	7 701 743
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 483 891	-	-	-	-	-	3 483 891
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	3 233	-	10 728 121	-	-	-	10 731 354
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	732 345	-	-	732 345
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 644 483	792 161	80 833	7 701 743	224 715	3 487 124	415 480	10 728 121	732 345	397 697	339 498	47 544 200
Matrice type II - terres en transition de 1982 à 2000												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												-
												TOTAL PAYS
												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2002												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2002	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 639 633	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	1 617	-	22 644 483
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 701 743	-	-	-	-	-	-	-	7 701 743
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 483 891	-	-	-	-	-	3 483 891
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	3 233	-	10 724 888	-	-	-	10 728 121
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	732 345	-	-	732 345
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 639 633	792 161	80 833	7 701 743	224 715	3 488 741	415 480	10 726 504	732 345	399 314	339 498	47 540 967
Matrice type II - terres en transition de 1983 à 2001												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	3 233	-	-	-	-	-	3 233
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												3 233
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2003												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2003	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 639 633	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 639 633
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 698 510	-	1 617	1 617	-	-	-	-	7 701 743
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 483 891	-	-	-	-	-	3 483 891
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	1 617	-	10 723 271	-	-	-	10 724 888
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	732 345	-	-	732 345
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 639 633	792 161	80 833	7 698 510	224 715	3 487 124	417 097	10 723 271	732 345	397 697	339 498	47 532 883
Matrice type II - terres en transition de 1984 à 2002												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	1 617	-	4 850
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	6 467	-	-	-	-	-	6 467
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												11 317
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2004												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2004	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 636 400	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	22 639 633
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 698 510	-	-	-	-	-	-	-	7 698 510
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 483 891	-	-	-	-	-	3 483 891
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	3 233	-	10 720 038	-	-	-	10 723 271
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	732 345	-	-	732 345
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 636 400	792 161	80 833	7 698 510	224 715	3 488 741	415 480	10 721 654	732 345	397 697	339 498	47 528 033
Matrice type II - terres en transition de 1985 à 2003												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	1 617	-	4 850
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	1 617	1 617	-	-	-	-	3 233
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	8 083	-	-	-	-	-	8 083
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												16 167
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2005												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2005	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
Unité: hectare												
Forêt dense humide	22 636 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 636 400
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 696 893	-	1 617	-	-	-	-	-	7 698 510
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 482 274	-	1 617	-	-	-	3 483 891
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	1 617	-	10 718 421	-	-	-	10 720 038
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	1 617	730 728	-	-	732 345
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 636 400	792 161	80 833	7 696 893	224 715	3 485 508	415 480	10 721 654	730 728	397 697	339 498	47 521 567
Matrice type II - terres en transition de 1986 à 2004												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	3 233	-	3 233	-	1 617	-	8 083
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	1 617	1 617	-	-	-	-	3 233
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	11 317	-	-	-	-	-	11 317
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												22 633
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2006												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2006	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 634 783	-	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	22 636 400
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 696 893	-	-	-	-	-	-	-	7 696 893
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 482 274	-	-	-	-	-	3 482 274
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	1 617	-	10 716 804	-	-	-	10 718 421
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	730 728	-	-	730 728
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 634 783	792 161	80 833	7 696 893	224 715	3 483 891	415 480	10 716 804	730 728	399 314	339 498	47 515 100
Matrice type II - terres en transition de 1987 à 2005												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	3 233	-	3 233	-	1 617	-	8 083
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	3 233	1 617	-	-	-	-	4 850
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	12 933	-	-	-	-	-	12 933
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												29 100
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2007												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2007	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 631 550	-	-	-	-	1 617	1 617	-	-	-	-	22 634 783
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 696 893	-	-	-	-	-	-	-	7 696 893
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 482 274	-	-	-	-	-	3 482 274
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	4 850	1 617	10 710 338	-	-	-	10 716 804
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	730 728	-	-	730 728
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	397 697	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 631 550	792 161	80 833	7 696 893	224 715	3 488 741	418 714	10 710 338	730 728	397 697	339 498	47 511 867
Matrice type II - terres en transition de 1988 à 2006												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	3 233	-	3 233	-	3 233	-	9 700
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	3 233	1 617	-	-	-	-	4 850
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	14 550	-	-	-	-	-	14 550
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												32 333
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2008												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2008	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 629 933	-	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	22 631 550
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 693 660	-	3 233	-	-	-	-	-	7 696 893
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 482 274	-	-	-	-	-	3 482 274
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	1 617	-	6 467	-	10 702 255	-	-	-	10 710 338
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	-	729 111	-	-	730 728
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	396 080	-	397 697
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 629 933	792 161	80 833	7 695 277	224 715	3 493 591	415 480	10 703 871	729 111	397 697	339 498	47 502 167
Matrice type II - terres en transition de 1989 à 2007												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	4 850	1 617	3 233	-	3 233	-	12 933
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	3 233	1 617	-	-	-	-	4 850
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	19 400	1 617	-	-	-	-	21 017
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												42 033
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2009												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2009	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 629 933	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22 629 933
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 687 193	-	4 850	-	-	-	1 617	-	7 693 660
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 479 041	-	3 233	-	-	-	3 482 274
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	415 480	-	-	-	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	12 933	-	10 689 321	-	-	-	10 702 255
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	396 080	-	396 080
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 629 933	792 161	80 833	7 687 193	224 715	3 496 824	415 480	10 692 555	729 111	397 697	339 498	47 486 000
Matrice type II - terres en transition de 1990 à 2008												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	4 850	1 617	3 233	-	4 850	-	14 550
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	6 467	1 617	-	-	-	-	8 083
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	1 617	-	25 866	1 617	-	-	-	-	29 100
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												58 200
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2010												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2010	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 620 233	-	-	-	-	1 617	6 467	1 617	-	-	-	22 629 933
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 679 110	-	6 467	1 617	-	-	-	-	7 687 193
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 472 574	-	3 233	-	3 233	-	3 479 041
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	413 864	-	-	1 617	-	415 480
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	16 167	-	10 669 921	1 617	1 617	-	10 689 321
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	396 080	-	396 080
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 620 233	792 161	80 833	7 679 110	224 715	3 496 824	421 947	10 674 771	730 728	402 547	339 498	47 463 367
Matrice type II - terres en transition de 1991 à 2009												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	4 850	1 617	3 233	-	4 850	-	14 550
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	11 317	1 617	-	-	1 617	-	14 550
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	4 850	-	-	-	4 850
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prairie/Savane	-	-	-	1 617	-	38 800	1 617	-	-	-	-	42 033
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												80 833
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2011												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2011	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 615 384	-	-	-	-	3 233	1 617	-	-	-	-	22 620 233
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 674 260	-	3 233	1 617	-	-	-	-	7 679 110
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	3 467 724	-	1 617	-	-	1 617	3 472 574
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	413 864	-	-	-	-	413 864
Prairie/Savane	-	-	1 617	-	-	9 700	-	10 656 988	-	-	1 617	10 669 921
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	396 080	-	396 080
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 615 384	792 161	82 449	7 675 877	224 715	3 483 891	417 097	10 658 605	729 111	396 080	342 731	47 418 101
Matrice type II - terres en transition de 1992 à 2010												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	6 467	8 083	4 850	-	4 850	-	24 250
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	17 783	3 233	-	-	1 617	-	22 633
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	-	-	-	-	8 083	-	3 233	-	11 317
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617
Prairie/Savane	-	-	-	1 617	-	54 966	1 617	-	1 617	1 617	-	61 433
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												126 099
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2012												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2012	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 608 917	-	-	-	-	3 233	3 233	-	-	-	-	22 615 384
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 667 794	-	4 850	-	1 617	-	-	-	7 674 260
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 466 108	-	1 617	-	-	-	3 467 724
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	412 247	-	-	1 617	-	413 864
Prairie/Savane	-	-	-	3 233	-	22 633	-	10 631 122	-	-	-	10 656 988
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	394 464	-	396 080
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 608 917	792 161	80 833	7 671 027	224 715	3 498 441	415 480	10 634 355	729 111	396 080	339 498	47 390 618
Matrice type II - terres en transition de 1993 à 2011												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	9 700	9 700	4 850	-	4 850	-	29 100
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	21 017	4 850	-	-	1 617	-	27 483
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	-	-	9 700	-	3 233	1 617	16 167
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617
Prairie/Savane	-	-	1 617	1 617	-	64 666	1 617	-	1 617	1 617	1 617	74 366
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												153 582
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2013												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2013	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 602 450	-	-	-	-	-	4 850	1 617	-	-	-	22 608 917
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 659 710	-	8 083	-	-	-	-	-	7 667 794
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 459 641	-	4 850	-	-	1 617	3 466 108
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	409 014	-	-	3 233	-	412 247
Prairie/Savane	-	-	-	3 233	-	35 566	-	10 590 705	-	-	1 617	10 631 122
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	394 464	-	394 464
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 602 450	792 161	80 833	7 662 944	224 715	3 503 291	413 864	10 597 172	729 111	397 697	342 731	47 346 968
Matrice type II - terres en transition de 1994 à 2012												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	12 933	12 933	4 850	-	4 850	-	35 566
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	25 866	4 850	1 617	-	1 617	-	33 950
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	-	-	11 317	-	3 233	1 617	17 783
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 233	-	3 233
Prairie/Savane	-	-	1 617	4 850	-	87 299	1 617	-	1 617	1 617	1 617	100 233
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												197 232
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2014												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2014	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 599 217	1 617	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	22 602 450
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 654 860	-	3 233	-	1 617	-	-	-	7 659 710
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 453 175	-	6 467	-	-	-	3 459 641
Culture pérenne	-	-	-	-	-	1 617	407 397	-	-	-	-	409 014
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	24 250	-	10 566 456	-	-	-	10 590 705
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	394 464	-	394 464
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 599 217	793 777	80 833	7 654 860	224 715	3 482 274	407 397	10 574 539	729 111	396 080	339 498	47 282 302
Matrice type II - terres en transition de 1995 à 2013												
Forêt dense humide	-	-	-	-	-	12 933	17 783	6 467	-	4 850	-	42 033
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	33 950	4 850	1 617	-	1 617	-	42 033
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	-	-	16 167	-	3 233	3 233	24 250
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 467	-	6 467
Prairie/Savane	-	-	1 617	8 083	-	122 866	1 617	-	1 617	1 617	3 233	140 649
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												261 898
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2015												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2015	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 586 284	-	-	-	-	4 850	1 617	3 233	-	1 617	1 617	22 599 217
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 648 394	-	4 850	-	-	-	1 617	-	7 654 860
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	3 448 325	-	3 233	-	-	-	3 453 175
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	407 397	-	-	-	-	407 397
Prairie/Savane	3 233	-	-	4 850	-	25 866	1 617	10 526 039	-	3 233	1 617	10 566 456
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	729 111	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	394 464	-	394 464
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 589 517	792 161	80 833	7 654 860	224 715	3 483 891	410 630	10 532 506	729 111	400 930	342 731	47 241 886
Matrice type II - terres en transition de 1996 à 2014												
Forêt dense humide	-	1 617	-	-	-	12 933	17 783	6 467	-	6 467	-	45 266
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	37 183	4 850	3 233	-	1 617	-	46 883
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	-	-	22 633	-	3 233	3 233	30 716
Culture pérenne	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	6 467	-	8 083
Prairie/Savane	-	-	1 617	8 083	-	147 116	1 617	-	1 617	1 617	3 233	164 899
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												302 314
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2016												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2016	Forêt dense humide	Forêt Inondée/inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 557 184	-	1 617	-	-	16 167	4 850	4 850	-	1 617	-	22 586 284
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 638 694	-	8 083	1 617	-	-	-	-	7 648 394
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 432 158	1 617	12 933	-	1 617	-	3 448 325
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	407 397	-	-	-	-	407 397
Prairie/Savane	-	-	-	-	-	33 950	-	10 466 454	-	3 233	-	10 526 039
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	-	727 495	-	-	729 111
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	392 847	-	394 464
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	339 498	339 498
Total décembre	22 557 184	792 161	82 449	7 638 694	224 715	3 493 591	415 480	10 506 639	727 495	399 314	339 498	47 177 219
Matrice type II - terres en transition de 1997 à 2015												
Forêt dense humide	-	1 617	-	-	-	17 783	19 400	9 700	0	8 083	1 617	58 200
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	42 033	4 850	3 233	-	3 233	-	53 350
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Culture annuelle	-	-	-	3 233	-	-	-	25 866	-	3 233	3 233	35 566
Culture pérenne	-	-	-	0	-	1 617	-	0	-	6 467	-	8 083
Prairie/Savane	3 233	-	1 617	12 933	-	172 982	3 233	-	1 617	4 850	4 850	205 315
Terre humide	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	-	3 233
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												366 981
											TOTAL PAYS	
											47 544 200 ha	

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2017												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2017	Forêt dense humide	Forêt Inondée/Inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 545 867	-	-	-	-	6 467	3 233	-	-	-	1 617	22 557 184
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 628 994	-	6 467	-	-	-	3 233	-	7 638 694
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	3 428 925	-	-	-	1 617	-	3 432 158
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	405 780	-	-	1 617	-	407 397
Prairie/Savane	-	-	-	1 617	-	19 400	3 233	10 461 375	-	-	3 233	10 488 856
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	727 495	-	-	727 495
Établissement	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	391 230	-	392 847
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	337 881	339 498
Total décembre	22 545 867	792 161	80 833	7 632 227	224 715	3 462 875	412 247	10 462 990	727 495	397 697	342 731	47 081 837
Matrice type II - terres en transition de 1998 à 2016												
Forêt dense humide	-	1 617	1 617	-	-	33 950	24 250	14 550	-	9 700	1 617	87 299
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	50 116	6 467	3 233	-	3 233	-	63 050
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	3 233	-	-	1 617	38 800	-	4 850	3 233	51 733
Culture pérenne	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	6 467	-	8 083
Prairie/Savane	3 233	-	1 617	12 933	-	206 932	3 233	-	1 617	8 083	4 850	242 498
Terre humide	-	-	-	-	-	3 233	-	1 617	-	-	-	4 850
Établissement	-	-	-	-	-	3 233	-	1 617	-	-	-	4 850
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
												46 2363
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2018												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2018	Forêt dense humide	Forêt Inondée/Inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 531 317	-	-	-	-	9 700	4 850	-	-	-	-	22 545 867
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 611 211	-	11 317	-	4 850	-	-	1 617	7 628 994
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 415 992	-	11 317	-	1 617	-	3 428 925
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	404 164	1 617	-	-	-	405 780
Prairie/Savane	1 617	-	-	6 467	-	32 333	-	10 420 057	-	-	-	10 461 373
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	727 495	-	-	727 495
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	391 230	-	391 230
Autre Terre	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	-	334 648	337 881
Total décembre	22 532 934	792 161	80 833	7 617 677	224 715	3 470 958	409 014	10 440 356	727 495	392 847	336 264	47 025 254
Matrice type II - terres en transition de 1999 à 2017												
Forêt dense humide	-	1 617	1 617	-	-	40 416	27 483	14 550	-	9 700	3 233	98 616
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	56 583	6 467	3 233	-	6 467	-	72 749
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	4 850	-	-	1 617	38 800	-	6 467	3 233	54 966
Culture pérenne	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	8 083	-	9 700
Prairie/Savane	3 233	-	1 617	14 550	-	226 332	6 467	-	1 617	8 083	8 083	269 981
Terre humide	-	-	-	-	-	3 233	-	1 617	-	-	-	4 850
Établissement	-	-	-	-	-	4 850	-	1 617	-	-	-	6 467
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617
												518 946
												TOTAL PAYS
												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2019												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2019	Forêt dense humide	Forêt Inondée/Inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 520 001	-	-	-	-	8 083	-	3 233	-	-	-	22 531 317
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 601 511	-	4 850	1 617	3 233	-	-	-	7 611 211
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	1 617	-	3 404 675	1 617	8 083	-	-	-	3 415 992
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	404 164	-	-	-	-	404 164
Prairie/Savane	1 617	-	-	4 850	-	32 333	-	10 352 157	-	-	-	10 420 957
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	727 495	-	-	727 495
Établissement	-	-	-	-	-	-	-	1 617	-	389 614	-	391 230
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	334 648	334 648
Total décembre	22 521 618	792 161	80 833	7 607 977	224 715	3 449 941	407 397	10 398 323	727 495	389 614	334 648	46 934 721
Matrice type II - terres en transition de 2000 à 2018												
Forêt dense humide	-	1 617	1 617	-	-	50 116	32 333	14 550	-	9 700	3 233	113 166
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	67 900	6 467	8 083	-	6 467	1 617	90 533
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	4 850	-	-	1 617	50 116	-	8 083	3 233	67 900
Culture pérenne	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	8 083	-	11 317
Prairie/Savane	4 850	-	1 617	21 017	-	258 665	6 467	-	1 617	8 083	8 083	310 398
Terre humide	-	-	-	-	-	3 233	-	1 617	-	-	-	4 850
Établissement	-	-	-	-	-	4 850	-	1 617	-	-	-	6 467
Autre Terre	-	-	-	-	-	1 617	-	3 233	-	-	-	4 850
												609 479
TOTAL PAYS												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Année 2020												
Matrice type I - terre stable & terre convertie en 2020	Forêt dense humide	Forêt Inondée/Inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Établissement	Autre Terre	Total janvier
	Unité: hectare											
Forêt dense humide	22 497 368	-	-	-	-	12 933	4 850	1 617	-	3 233	-	22 520 001
Forêt Inondée/inondable	-	792 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792 161
Forêt plantée	-	-	80 833	-	-	-	-	-	-	-	-	80 833
Forêt Sèche	-	-	-	7 588 577	-	8 083	-	3 233	-	1 617	-	7 601 511
Mangrove	-	-	-	-	224 715	-	-	-	-	-	-	224 715
Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 398 208	1 617	4 850	-	-	-	3 404 675
Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	404 164	-	-	-	-	404 164
Prairie/Savane	1 617	-	-	11 317	-	25 866	-	10 340 124	-	-	3 233	10 382 157
Terre humide	-	-	-	-	-	-	-	-	727 495	-	-	727 495
Établissement	-	-	-	1 617	-	-	-	1 617	-	386 380	-	389 614
Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	334 648	334 648
Total décembre	22 498 984	792 161	80 833	7 601 511	224 715	3 445 091	410 630	10 351 440	727 495	391 230	337 881	46 861 972
Matrice type II - terres en transition de 2001 à 2019												
Forêt dense humide	-	1 617	1 617	-	-	58 200	32 333	17 783	-	9 700	3 233	124 482
Forêt Inondée/inondable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt plantée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forêt Sèche	-	-	-	-	-	72 749	8 083	11 317	-	6 467	1 617	100 233
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culture annuelle	-	-	-	6 467	-	-	3 233	58 200	-	8 083	3 233	79 216
Culture pérenne	-	-	-	-	-	1 617	-	1 617	-	8 083	-	11 317
Prairie/Savane	6 467	-	1 617	25 866	-	290 998	6 467	-	1 617	8 083	8 083	349 197
Terre humide	-	-	-	-	-	3 233	-	1 617	-	-	-	4 850
Établissement	-	-	-	-	-	4 850	-	3 233	-	-	-	8 083
Autre Terre	-	-	-	-	-	1 617	-	3 233	-	-	-	4 850
												682 228
												TOTAL PAYS
												47 544 200 ha

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

6.3 Estimations des émissions et absorptions et Niveau de Référence

Comme présenté dans le premier chapitre de ce rapport, le Cameroun est un pays absorbeur net de carbone ce qui signifie que le secteur forestier absorbe plus de CO₂ qu'il n'en émet. Le tableau et la figure ci-dessous présentent les émissions et absorptions historiques pour la période 2000 à 2020. Le niveau de référence couvre la période de mise en œuvre 2021 à 2025. Le détail des résultats sont disponibles dans la feuille de calculs, onglet "Résultats".

Figure 11: Total des émissions et des absorptions au Cameroun pour la période 2000-2020

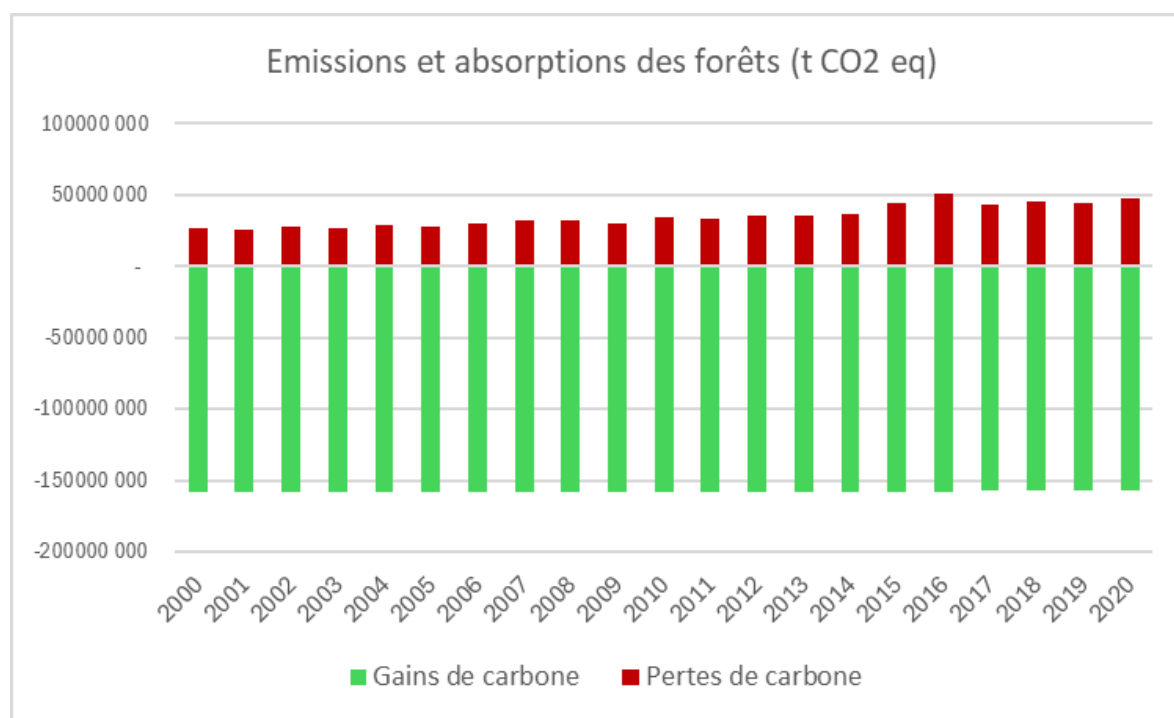


Tableau 31 :Détail des émissions/absorptions pour le Niveau de référence

Émissions et Absorptions (t CO ₂ e)						
Année	Forêt restant forêt (gains bruts)	Forêt restant forêt (pertes brutes, inclus feux)	Terre convertie à Forêt	Forêt convertie à Terre	Absorptions nettes	Incertitudes des absorptions nettes (%) ⁴
2000	-158 131 310,83	26 947 955,78	-	-	-131 183 355,05	26.3%
2001	-158 131 310,83	25 405 287,57	-	-	-132 726 023,26	26%
2002	-158 106 392,97	25 661 866,64	-	2 225 800,97	-130 218 725,36	26.6%

⁴ Il s'agit de l'incertitude provenant de la simulation Monte Carlo (voir annexe III du rapport pour le détail de la simulation + onglets MC dans la feuille de calculs)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

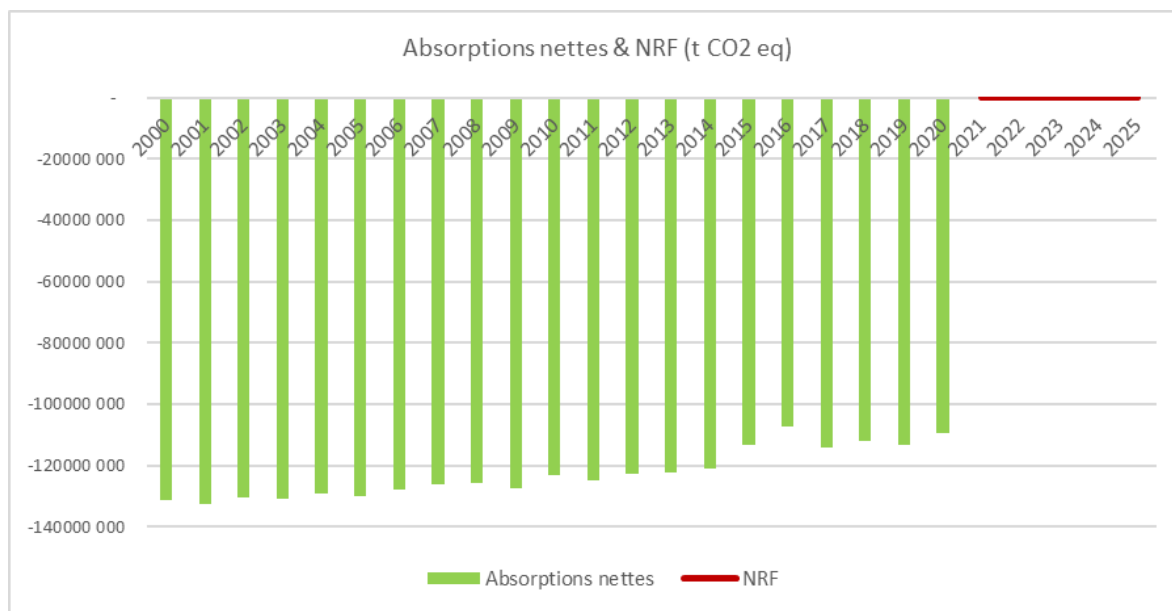
Paix-Travail-Patrie

Émissions et Absorptions (t CO ₂ e)						
Année	Forêt restant forêt (gains bruts)	Forêt restant forêt (pertes brutes, inclus feux)	Terre convertie à Forêt	Forêt convertie à Terre	Absorptions nettes	Incertitudes des absorptions nettes (%) ⁴
2003	-158 093 162.26	26 800 930.65	-	360 847.25	-130 931 384.36	26.4%
2004	-158 076 550.35	27 395 141.89	-	1 448 367.10	-129 233 041.35	26.7%
2005	-158 069 934.99	27 581 841.42	-	347 652.04	-130 140 441.54	26.5%
2006	-158 061 629.04	29 272 400.93	-	807 011.98	-127 982 216.13	27%
2007	-158 045 017.13	30 974 003.33	-	1 103 230.10	-125 967 783.69	27.6%
2008	-158 023 480.46	30 742 394.80	- 18 739.05	1 484 207.54	-125 815 617.17	27.6%
2009	-157 997 019.04	29 008 700.49	- 18 739.05	1 465 489.68	-127 541 567.93	27.1%
2010	-157 914 106.53	30 499 294.15	- 18 739.05	4 363 027.20	-123 070 524.23	28.3%
2011	-157 869 342.60	30 552 983.56	- 76 571.91	2 524 573.70	-124 868 357.26	27.8%
2012	-157 809 657.36	31 404 967.15	- 114 050.01	3 604 480.02	-122 914 260.20	28.3%
2013	-157 743 356.77	31 892 652.13	- 151 528.11	3 632 033.13	-122 370 199.62	28.4%
2014	-157 706 898.79	34 936 414.99	- 151 528.11	1 927 574.42	-120 994 437.49	28.8%
2015	-157 613 989.73	37 443 170.50	- 299 822.94	7 087 526.01	-113 383 116.17	31.1%
2016	-157 424 790.41	37 432 624.48	- 299 822.94	12 953 928.94	-107 338 059.93	32.72%
2017	-157 326 956.59	36 830 227.44	- 336 781.88	6 741 662.20	-114 091 848.83	30.65%
2018	-157 179 434.09	36 330 676.65	- 448 666.97	9 472 937.53	-111 824 486.88	31.21%
2019	-157 081 600.27	37 344 254.91	-560 032.90	7 012 770.87	-113 284 607.40	30.92%
2020	-156 912 394.06	35 892 195.02	- 757 925.23	12 178 228.92	-109 599 895.35	32.14%

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Figure 12: Niveau de référence du Cameroun



7. Cohérence avec l'inventaire national GES

Le niveau de référence du Cameroun a été élaboré conformément aux exigences des décisions 12/CP.17 et 4/CP.15, paragraphe 7. L'objectif de ce travail est de construire une base de données cohérente couvrant la période de 2000 à nos jours.

Les estimations suivent le format recommandé par les Lignes directrices 2006 du GIEC, afin de garantir leur cohérence avec les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (IGES). Le dernier IGES présenté par le Cameroun figure dans le premier rapport biennal actualisé, soumis en décembre 2024. À cette date, les données relatives aux superficies d'affectation des terres collectées via l'outil CEO n'étaient pas encore disponibles. Par conséquent, l'IGES 2024 ne maintient pas une cohérence totale avec le présent NRF.

Toutefois, le Cameroun prévoit d'utiliser les données, méthodes et hypothèses issues du NRF pour enrichir son prochain IGES, potentiellement dans le cadre du premier rapport biennal sur la transparence.

8. Incertitudes

Pour ce niveau de référence, le Cameroun présente les incertitudes associées aux différentes données utilisées pour estimer les émissions et absorptions du secteur forestier. Le tableau ci-dessous en détaille les principaux éléments. Des informations qualitatives et quantitatives sont présentées dans ce chapitre. La propagation de l'incertitude sur l'entier du NRF est présentée dans la simulation de Monte Carlo (annexe III de ce rapport). Afin de faciliter la révision, les informations détaillées sur les incertitudes sont disponibles dans la feuille de calcul, aux onglets : DA_Erreur Aléatoire ;

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

DA_Terres_Etape3 Incertitudes ; DA_Terres_Etape3 Data Processing ; FE_Terres Incertitudes ; FE_terre_Data processing ; Forêt ΔCL Incertitudes ; Forêt ΔCL_Data processing ; Forêt ΔCL_MC ; Terres_ΔCO2_Biomass_MC ; Terres_ΔCO2_DOM_MC ; Terres_ΔCO2_SOC_MC ; Résultats_MC ; Résumé_MC.

Tableau 32: Incertitudes

Données	Incertitudes
<p>Superficies de forêts stables</p> <p>Superficies des conversions à/de forêts</p> <p>Superficies perturbées</p> <p>Toutes proviennent de l'analyse sur Collect Earth Online</p>	<p>Erreur systématique:</p> <p>Erreur d'interprétation de 1.26% pour la déforestation.</p> <p>À cette fin, une analyse des données CEO a été réalisée en les comparant aux données de changement de couverture forestière produites par Hansen. Cette analyse a couvert l'ensemble des données CEO sur la période 2000 à 2023. Elle a permis d'identifier 1 452 parcelles CEO dont l'interprétation différait des informations fournies par Hansen. Ces parcelles ont été réinterprétées, et une annotation a été ajoutée lorsqu'un changement de couvert forestier indiquait effectivement un changement d'affectation que l'interprétation initiale n'avait pas détecté. Cette différence indique l'erreur d'interprétation. Sur 1452 parcelles révisées, 370 parcelles indiquent une déforestation non observée lors de la collecte et 262 parcelles ont été interprétées de manière erronée sans que cela ne concerne une déforestation. Cela donne un total de 632 parcelles soit 2.1% du total des parcelles interprétées (29409).</p> <p>Niveau d'accord de 94.41%</p> <p>Analyse de précision des données a été faite pour l'année 2015. Les données de CEO pour l'année 2015 ont été comparées avec la carte de couvert forestier (ONACC, 2021)</p> <p>Le détail de cette analyse est présenté dans l'annexe II de ce rapport.</p> <p>D'autres incertitudes qualitatives doivent aussi être prises en considérations notamment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difficulté d'accessibilité aux images satellitaires à haute résolution pour la période 2000 à 2014. - Différence de résolution à travers la période - difficulté d'observer les perturbations pour la première période d'analyse. <p>Erreur aléatoire:</p> <p>L'erreur aléatoire est la variation au-dessus et en dessous d'une valeur moyenne selon l'équation :</p> $1.96 * s_{AD}/ADi * 100$ <p>où :</p> <p>AD = superficie</p> <p>ADi = Écart type de la superficie</p> <p>ni = nombre de placettes</p> <p>Plus l'échantillonnage est petit, plus l'incertitude est élevée. Elle a été calculée pour les données d'activité afin d'en assurer la précision. L'incertitude relative aux terres forestières est calculée à 0.8 % (voir tableau ci-dessous) ; le détail de l'estimation est inclus dans l'onglet «DA_Incertitudes » de la feuille Calcul.</p>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 5: résumée des incertitudes pour la période du NRF 2026																
	Total Forest land - managed	Forêt dense humide	Forêt Inondée /inondable	Forêt plantée	Forêt Sèche	Mangrove	CL > FL	GL > FL	WL > FL	SL > FL	OL > FL	FL > CL	FL > GL	FL > WL	FL > SL	FL > OL
	Incertainités (%)															
2000	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2002	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	196,0	196,0	0,0	196,0	0,0
2003	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	113,2	196,0	0,0	196,0	0,0
2004	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	138,6	0,0	196,0	0,0
2005	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	87,6	138,6	0,0	196,0	0,0
2006	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	87,6	138,6	0,0	138,6	0,0
2007	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,1	138,6	0,0	138,6	0,0
2008	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	196,0	0,0	0,0	0,0	65,3	138,6	0,0	113,2	0,0
2009	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	196,0	0,0	0,0	0,0	56,6	138,6	0,0	98,0	0,0
2010	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	0,0	196,0	0,0	0,0	0,0	41,8	113,2	0,0	98,0	0,0
2011	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	196,0	138,6	0,0	0,0	0,0	37,0	113,2	0,0	98,0	0,0
2012	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	196,0	98,0	0,0	0,0	0,0	33,1	98,0	0,0	98,0	0,0
2013	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	196,0	80,0	0,0	0,0	0,0	29,9	87,6	0,0	98,0	0,0
2014	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	196,0	80,0	0,0	0,0	0,0	29,2	80,0	0,0	87,6	0,0
2015	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	138,6	59,1	0,0	0,0	0,0	27,2	69,3	0,0	74,1	196,0
2016	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	138,6	59,1	0,0	0,0	0,0	23,2	59,1	0,0	69,3	196,0
2017	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	113,2	56,6	0,0	0,0	0,0	21,7	59,1	0,0	62,0	138,6
2018	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	113,2	47,5	0,0	0,0	0,0	19,9	52,4	0,0	62,0	113,2
2019	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	98,0	42,8	0,0	0,0	0,0	19,0	46,2	0,0	62,0	113,2
2020	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	98,0	36,4	0,0	196,0	0,0	17,7	42,8	0,0	54,3	113,2
Moyenne	0,8	1,2	8,8	27,7	2,6	16,6	70,6	61,2	0,0	9,3	0,0	51,3	97,3	0,0	101,7	41,4
Pour les superficies affectées par une perturbations, les incertitudes sont présentées dans le tableaux 22 et 28																
Volume de bois rond extrait Volume de bois-énergie provenant de FAOSTAT	Les données de FAOSTAT ont une incertitude par défaut de 20%															
Stocks de carbone provenant différentes sources	Les incertitudes liées aux différents stocks de carbone sont incluses dans les tableaux présentés dans le chapitre 6 (tableaux 17, 19, 21, 23, 24, 25, 27 et 29)															
Simulation Monte Carlo	La simulation de Monte Carlo est utilisée pour l'établissement de ce niveau de référence conformément aux recommandations du GIEC, car elle permet une évaluation détaillée des incertitudes. Un ensemble de 10 000 itérations est généré pour garantir la précision des résultats. L'annexe III de ce rapport présente la méthodologie appliquée pour obtenir l'incertitude des valeurs du NRF à travers la simulation de Monte Carlo (selon les lignes directrices du GIEC 2006, V1, Ch.3). Il s'agit de l'incertitude combinée du total des émissions et absorption pour REDD+. Pour le Niveau de référence, le zéro constitue une approche de référence pleinement ancrée dans l'objectif ultime et le niveau d'ambition climatique de l'Accord de Paris, tels qu'énoncés à l'article 4, paragraphe 1 et cette valeur ne contient aucune incertitude.															
Résultats Monte Carlo (tableau complet dans annexe III)																

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Terre forestière (F) [t CO ₂ e]	-131,183,355	-132,726,023	-132,444,526	-131,292,232	-130,681,408	-130,488,094	-128,791,918	-127,071,014	-127,330,764	-129,015,465	-127,441,623
@MC_Uncertainty(%)	26.3	26.0	26.0	26.3	26.3	26.4	26.8	27.3	27.2	26.8	27.2
Forêt convertie à C [t CO ₂ e]	0	0	696,660	351,951	700,893	338,755	7,552	1,085,437	675,851	1,012,034	3,588,863
@MC_Uncertainty(%)			88.0	86.0	88.1	87.2	219.9	64.4	81.1	77.4	44.3
Forêt convertie à P [t CO ₂ e]	0	0	738,578	0	738,578	0	0	0	0	0	738,578
@MC_Uncertainty(%)			88.1		88.0						87.7
Forêt convertie à H [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)											
Forêt convertie à E [t CO ₂ e]	0	0	790,563	8,897	8,897	8,897	799,460	17,793	808,356	453,456	35,586
@MC_Uncertainty(%)			87.1	104.8	103.8	105.0	85.9	101.4	85.0	83.0	74.9
Forêt convertie à A [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)											
Brûlage Biomasse-F [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	2,690	0	30,939	8,407	8,071
@MC_Uncertainty(%)							117.4		92.7	117.9	116.9
Chaulage-Forêt [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)											
Application d'urée-Forêt [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)											
Total REDD+ [t CO ₂ e]	-131,183,355	-132,726,023	-130,218,725	-130,931,384	-129,233,041	-130,140,442	-127,982,216	-125,967,784	-125,815,617	-127,541,568	-123,070,524
@MC_Uncertainty(%)	26.3	26.0	26.8	26.4	26.7	26.5	27.0	27.6	27.6	27.1	28.3

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Terre forestière (F) [t CO ₂ e]	-127,392,931	-126,552,370	-126,006,268	-122,954,114	-120,530,320	-120,341,522	-120,863,716	-121,308,858	-120,351,724	-121,808,506
@MC_Uncertainty(%)	27.1	27.4	27.5	28.2	28.8	28.86	28.71	28.60	28.89	28.49
Forêt convertie à C [t CO ₂ e]	2,488,987	3,194,113	2,857,869	726,644	3,534,031	9,867,125	4,984,199	7,772,437	4,642,395	8,538,538
@MC_Uncertainty(%)	51.8	47.9	51.3	77.5	51.9	36.69	47.84	39.08	53.07	38.31
Forêt convertie à P [t CO ₂ e]	0	374,781	738,578	374,781	1,477,156	2,215,734	0	1,124,343	2,226,718	1,488,140
@MC_Uncertainty(%)		88.8	88.1	88.6	81.4	78.77		79.46	60.78	60.89
Forêt convertie à H [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)										
Forêt convertie à E [t CO ₂ e]	35,586	35,586	35,586	826,150	1,261,813	852,839	924,705	88,966	88,966	2,096,859
@MC_Uncertainty(%)	75.2	75.8	74.7	84.0	62.7	81.89	74.51	60.81	61.53	62.97
Forêt convertie à A [t CO ₂ e]	0	0	0	0	814,527	18,231	832,758	487,192	54,692	54,692
@MC_Uncertainty(%)					86.3	92.94	84.55	79.52	64.44	64.31
Brûlage Biomasse-F [t CO ₂ e]	0	33,630	4,036	32,102	59,678	49,533	30,205	11,434	54,346	30,382
@MC_Uncertainty(%)		100.1	119.1	89.7	80.1	69.26	76.30	109.93	75.68	92.72
Chaulage-Forêt [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)										
Application d'urée-Forêt [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty(%)										
Total REDD+ [t CO ₂ e]	-124,868,357	-122,914,260	-122,370,200	-120,994,437	-113,383,116	-107,338,060	-114,091,849	-111,824,487	-113,284,607	-109,599,895
@MC_Uncertainty(%)	27.8	28.3	28.4	28.8	31.1	32.72	30.65	31.21	30.92	32.14

9. Plan d'amélioration

Le Cameroun présente ici son premier Niveau de Référence sur les forêts. Le pays s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue, avec pour objectif d'intégrer progressivement des données de meilleure qualité dans les prochaines années.

Cette dynamique concerne particulièrement les informations utilisées dans le présent rapport, lesquelles pourraient être renforcées par des études supplémentaires, notamment :

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

- **Mise en place d'un inventaire forestier national** permettant de collecter des données fiables sur les stocks de carbone dans les différentes classes forestières et zones agro-écologiques du pays. Cet inventaire devrait inclure les stocks de biomasse aérienne, de bois mort, de litière ainsi que le carbone organique du sol.
- **Réalisation d'une étude nationale sur l'extraction de bois rond**, impliquant la mise à jour de l'annuaire du MINFOF afin de fournir des données plus détaillées sur les volumes de bois extraits, en distinguant les sources légales et illégales. À ce jour, l'annuaire s'arrête en 2019 et nécessite une actualisation. Par ailleurs, les données disponibles sont jugées peu fiables : les volumes d'extraction recensés ne représentent qu'environ un tiers des estimations de la FAOSTAT et seulement un cinquième de celles publiées par l'ITTO.
- **La collecte d'informations sur le bois-énergie** demeure insuffisante, les études existantes étant encore limitées. Toutefois, la volonté du Cameroun de formaliser ce marché ouvrira la voie à la production de données fiables.
- **Estimer les émissions générées par les produits ligneux récoltés**, afin d'enrichir et de compléter le rapport. Pour cela, il est nécessaire de collecter des informations plus détaillées sur les produits ligneux extraits et sur l'ensemble de leur chaîne de production.

10. Références

Awono A, Assembe-Mvondo S, Tsanga R, Guizol P et Peroches A. 2023. Restauration des paysages forestiers et régimes fonciers au Cameroun : Acquis et handicaps. Document Occasionnel 10. Bogor, Indonésie : Centre de recherche forestière internationale (CIFOR) ; et Nairobi, Kenya : Centre international de recherche en agroforesterie (ICRAF).

Carlson et al., 2016, Deadwood stocks increase with selective logging and large tree frequency in Gabon, Global Change Biology, doi:10.1111/gcb.13453

Collect Earth online, 2023-2024, Collect de données , Grille nationales 4-4km, période analysée 2000 à 2023, disponible: <https://app.collect.earth/review-institution?institutionId=2285>

Dees et al., 2018, Analysis of Cameroon NFI 2003-2004 for REDD+ reporting, Report 1

Eba'a Atyi R. et al., 2016, Economic and social importance of fuelwood in Cameroon, International Forestry Review Vol.18(S1), 2016, DOI:[10.1505/146554816819683735](https://doi.org/10.1505/146554816819683735)

FAO, 2020, Global Soil Organic Carbon Map (GSOCmap), version 1.5. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome , available: <https://data.apps.fao.org/catalog/iso/7730e747-eb73-49c9-bfe6-84ebae718743>

FAOSTAT, 2025, Données sur le volume de bois exporté/importé au Cameroun

Forest Trends, 2024, Timber legality risk Dashboard: Cameroon, disponible en ligne: https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2022/01/Dashboard-Cameroon_Aug-2024-1-1.pdf

Gabonese Republic (2021), Gabon's Proposed National REDD+ Forest Reference Level, Conseil National Climat, disponible en ligne: https://redd.unfccc.int/files/gabon_frl_submitted_feb2021.pdf

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

GFW (n.d.). Global Forest Watch, disponible: <https://www.globalforestwatch.org/>

GIEC 2019, Lignes directrices du GIEC 2019 ajusté par rapport aux lignes directrices 2006

GIEC 2014, 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (eds). Published: IPCC, Switzerland

GIEC 2006, Lignes directrices du GIEC pour les inventaires de gaz à effet de serre

Gouvernement de la République du Cameroun et CAFI, 2024, Lettre d'Intention portant sur le Partenariat entre le Cameroun et l'Initiative pour la Forêt d'Afrique Centrale (CAFI), disponible en ligne: <https://www.cafi.org/fr/node/1105>

Gueguim C.D., Tchamba N.M., Fotso C.R., 2018, Dynamique spatio-temporelle des feux de brousse dans le Parc National du Mbam et Djerem (Cameroun).Int. J. Biol. Chem. Sci. 12(2): 728-748, April 2018 ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print). Disponible en ligne: <http://www.ifgdg.org>

Hubau, W., Lewis, S. L., Phillips, O. L., Affum-Baffoe, K., Beeckman, H., Cuní-Sanchez, A., ... Zemagho, L., 2020, Asynchronous carbon sink saturation in African and Amazonian tropical forests. Nature, 579(7797), 80–87.

International Tropical Timber Organization (ITTO), 2025, Biennial review statistics, Updated 2025/07/23: https://www.itto.int/biennial_review_statistics/?mode=searchdata

Kauffman, J. B., & Bhomia, R. K., 2017, Ecosystem carbon stocks of mangroves across broad environmental gradients in West-Central Africa: Global and regional comparisons. PLOS ONE, 12(11), e0187749.

Mahonghol, D., Ringuet, S., Nkoulou, J., Amougou, O. G., et Chen, H. K., 2016, Les flux et les circuits de commercialisation du bois : le cas du Cameroun. Edition TRAFFIC. Yaoundé, Cameroun et Cambridge, Royaume-Uni.

Martin, A. R., Doraisami, M., & Thomas, S. C., 2018, Global patterns in wood carbon concentration across the world's trees and forests. Nature Geoscience, 11(12), 915–920. doi: 10.1038/s41561-018-0246-x

Medjibe, V., 2020, Rapport d'analyse de remesure des parcelles permanentes- Projet d'Inventaire des Ressources Naturelles (I.R.N). Agence Nationale des Parcs Nationaux.

Megevand C, Mosnier A, Hourticq J, Sanders K, Doetinchem N, Streck C., 2013. Deforestation Trends in the Congo Basin: Reconciling Economic Growth and Forest Protection. Washington DC: The World Bank. [https:// doi.org/10.1596/978-0-8213-9742-8](https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9742-8).

MINEPAT, août 2023, Bulletin des exportations, Direction Générale de l'Economie et de la Programmation des Investissements Publics, Division des Analyses et Politiques Economiques,

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

disponible en ligne: https://minepat.gov.cm/wp-content/uploads/2020/07/Bulletin-N%C2%B06_Anee-2022_21-Aout-2023_version-FRANCAIS.pdf

MINEPAT, 2021, Guide sur les procédures d'importation et d'exportation au Cameroun, Document produit par le DACC, projet de coopération Cameroun-Union Européenne, disponible en ligne : https://minepat.gov.cm/wp-content/uploads/2020/07/Guide-Procedures-Imports_Exports.pdf

MINEPAT, juin 2009, Cameroun Vision 2035, Cameroun Emergent, ISBN: 978-9956-26-084-3, disponible en ligne: https://minepat.gov.cm/wp-content/uploads/2022/01/Vision-2035_francais.pdf

MINEPDED, mai 2024, Premier Rapport Biennal Actualisé du Cameroun, disponible en ligne : <https://unfccc.int/documents/641418>

MINEPDED, juin 2018, Stratégie nationale de réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts, gestion durable des forêts, conservation des forêts et augmentation des stocks de carbone, disponible en ligne : <https://faolex.fao.org/docs/pdf/Cmr186285.pdf>

MINFOF, 2024, Communiqué Radio presse, N°007.01/CRP/MINFOF/CAB, disponible en ligne: <https://www.investiraucameroun.com/images/2024/arrete-interdiction-de-lexportation-de-76-essence-en-grume.pdf>

MINFOF, 2018, Annuaire Statistique 2018 du Ministère des Forêts et de la Faune

ONACC, 2024, Inventaire de Gaz à effet de Serre du Secteur de l'Agriculture, Foresterie, et autres affectations des terres dans les Zones Agroécologique Soudano-Sahélienne, des Hautes Savanes Guinéennes et des Hauts Plateaux de 2010-2022

ONACC, 2021, ATLAS des pertes du couvert forestier au Cameroun 2000 à 2017

OLAM, 2015, RSPO GHG Assessment for New Plantings Olam Plam Gabon, Mouila Lot 3

Poulsen, J.R., Medjibe, V.P., White, L.J.T., Miao, Z., Banak-Ngok, L., Beirne, C., Clark, C.J., Cuni-Sanchez, A., Disney, M., Doucet, J., Lee, M.E., Lewis, S.L., Mitchard, E., Nunez, C.L., Reitsma, J., Saatchi, S., Scott, C.T., 2020, Old growth Afrotropical forests critical for maintaining forest carbon. *Global Ecology and Biogeography*

République du Cameroun, 2024, Premier Rapport Biennal Actualisé du Cameroun, disponible en ligne: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR1_CM%20FINAL.pdf

République du Cameroun, 2020, Stratégie de Développement du secteur rural / Plan National d'Investissement Agricole SDRS/PNIA (2020-2030), disponible en ligne: https://gpe-cameroun.cm/wp-content/uploads/2025/02/SDSR-PNIA-2020-2030_Francais.pdf

Requena Suarez, D., Rozendaal, D. M. A., De Sy, V., Phillips, O. L., Alvarez-Dávila, E., Anderson-Teixeira, K., ... Herold, M., 2019, Estimating aboveground net biomass change for tropical and subtropical forests: refinement of IPCC default rates using forest plot data. *Global Change Biology*.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Schure, J. et al., 2012, Contribution du bois énergie à La Satisfaction des besoins énergétiques des populations d'Afrique centrale: Perspectives pour une gestion durable des ressources disponibles, Chapitre 5. *Contribution du bois énergie à la satisfaction des besoins énergétiques des populations d'Afrique centrale: Perspectives pour une gestion durable des ressources disponibles*. CIFOR.
DOI: <https://doi.org/10.2788/48830>

White, 1986, La végétation de l'Afrique, Mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique, ISBN 92-3-201955-8 (UNESCO), 2-7099-0832-8 (ORSTOM), disponible :
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227408>

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Annexe I : Protocole de collecte pour Collect Earth Online

Établis pour la collecte de décembre 2023 à décembre 2024

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA
PROTECTION DE LA NATURE ET DU DE-
VELOPPEMENT DURABLE

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

MINISTRY OF ENVIRONMENT,
PROTECTION OF NATURE AND
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

PROTOCOLE D'INTERPRETATION

RELATIF À LA COLLECTE DES DONNÉES POUR LA DÉTERMINATION DES
STATISTIQUES D'UTILISATION DES TERRES ET DES CHANGEMENTS EN
VUE DE L'ESTIMATION DES ÉMISSIONS ABSORPTIONS DES GAZ À EFFET
DE SERRE AU CAMEROUN

MANUEL DE PROCEDURE
VERSION PRÉLIMINAIRE



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tables des matières

Introduction	98
Approche méthodologique	100
I. Classes de représentation des terres	100
II. Définition du GIEC et Catégories nationales	101
III. Définitions d'autres concepts	105
Clés d'interprétation des images satellitaires sur Collect Earth Online	106
I. Matrice des conversions impossibles	106
II. Clés d'interprétation par catégorie d'affectation	108
III. Classification des points multi-affectation	116
IV. Dégradation de la biomasse	116
Images satellitaires disponibles sur le project CEO	118
Estimation des superficies et incertitudes associées	122
Plan de Contrôle Qualité/Assurance Qualité	122
Détails des étapes de travail	123
Conclusion	123
Références	124

Introduction

L'inventaire des Gaz à Effet de Serre (GES) figure parmi les principales exigences de la CCNUCC. Cette exigence s'est concrétisée formellement par l'obligation de réalisation annuelle des inventaires de GES pour les pays de l'Annexe 1. Pour les pays non-Annexe 1, cas du Cameroun, les résultats d'inventaire sont présentés dans les Communications Nationales qui sont réalisées tous les quatre ans ainsi que dans les Rapports Biennaux Actualisés (RBA ou BUR en Anglais) tous les deux ans. Dans le cadre de l'Accord de Paris et des Contributions Déterminées au niveau National (CDN ou NDCs en Anglais), les inventaires des émissions de GES sont l'un des éléments centraux afin d'évaluer les scénarios possibles. Les inventaires de GES et le système MNV (Mesure, notification et Vérification) attachés seront indispensables lors de la vérification des trajectoires d'émissions et les scénarios d'atténuation présentés dans les CDNs qui seront mises à jour dans les années à venir.

Afin de répondre des engagements qu'il a pris en matière de réduction des émissions de GES dans le cadre de la CCNUCC d'une part, et de suivre ses résultats d'atténuation pour le marché carbone d'autre part, le Cameroun se doit de mettre en place un système de Mesure Notification et Vérification (MNV ou MRV en anglais) efficace devant lui permettre d'évaluer régulièrement, avec assez de précision, ses émissions de Gaz à Effet de Serre provenant du Secteur Forêt et d'autres types d'utilisation des terres. Ce système MNV doit être en cohérence avec les exigences des lignes directrices du GIEC qui précisent que : « le flux de CO₂ vers l'atmosphère et à partir de l'atmosphère est censé être égal aux variations des stocks de carbone dans la biomasse existante et les sols » les variations des stocks de Carbone peuvent être estimées par l'établissement de taux de changement dans l'affectation des terres et des pratiques à l'origine de changements dans l'utilisation des terres (GIEC, 2006). En effet, les valeurs des stocks de carbone varient en fonction des zones (type d'affectation des terres) et de la densité de carbone pour chaque zone (quantité de carbone par unité

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

de surface). Autrement dit, pour évaluer les variations périodiques des gaz à effet de serre provenant de la biomasse existante et des sols, il faut une estimation régulière des stocks de Carbone dans les catégories d'affectation des terres afin de connaître ceux qui ont changé et ceux qui ne l'ont pas été. Pour cela, il faut au préalable définir et convenir, à l'échelle du pays, des différentes catégories d'affectation des terres à considérer de manière à s'assurer qu'aucun espace du territoire national n'est abandonné (éviter les pertes) et qu'il n'y ait pas de chevauchement entre des catégories (éviter les doubles comptages). D'après le GIEC, les définitions des catégories d'affectation des terres peuvent incorporer les types de couverture terrestre, être basées sur l'affectation des terres ou un mélange des deux (GIEC, 2006). Si ce travail peut paraître simple dans certains pays, au Cameroun, il apparaît assez complexe à cause de la diversité écologique du territoire national (05 zones agroécologiques qui s'imbriquent les unes dans les autres), de la multiplicité des types de végétation, de la diversité des types d'utilisation des terres. A cause de cette complexité, plusieurs acteurs (Etat, Société civile, Secteur privé, Institutions de recherche, organisations internationales) ont proposé pour leurs travaux des catégories d'utilisation/d'occupation des terres au Cameroun toutes aussi différentes les unes des autres puisque non superposables, chacun ayant défini et/ou utilisé ses propres paramètres quand ils ne sont pas simplement implicites. En plus, certains acteurs font un mélange de paramètres (écologique, état et mode de gestion) pour définir les catégories d'utilisation des terres. Cela ne permet pas de situer aisément dans l'espace des catégories identifiées. Par exemple, Forêt primaire, Forêt secondaire, forêt dense de basse altitude et Unité Forestière d'Aménagement ou aires protégées sont souvent mises côte à côte comme étant 5 catégories distinctes alors que les UFA ou les aires protégées peuvent tout autant appartenir aux forêts primaires comme aux forêts secondaires. Notons aussi que ces catégories existantes n'ont pas le plus souvent été définies dans la perspective carbone. Il se pose donc un réel problème d'harmonisation des classifications existantes. Dans ce contexte, le Cameroun se doit de définir de façon consensuelle ses catégories d'utilisation/d'occupation des terres qui doivent être utilisées pour l'évaluation des stocks de carbone dans la perspective de la REDD+. Ces catégories une fois définies doivent permettre d'agréger les données issues des travaux des différents acteurs tant à l'échelle nationale que local. Pour répondre à ces exigences, le Service Forestier Américain (USFS) appui le Cameroun pour générer des statistiques sur les changements d'utilisation des forêts et des terres ainsi que le carbone y afférent pour la période souhaitée. Ce travail se fait par l'application de l'outil Collect Earth Online (CEO).

Pour la faisabilité dudit travail, un groupe élargi a été mis en place, composé des membres du Ministère de l'Environnement de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) et de l'Observatoire National sur les Changements Climatiques (ONACC).

Ce travail, s'articule autour de deux grandes phases, à savoir :

- la consolidation des catégories d'occupation des sols et l'établissement d'un protocole d'interprétation des images satellites en CEO ;
- la collecte des données proprement dite avec l'outil CEO pour interpréter les changements d'utilisation des terres sur l'ensemble du territoire national.

La première phase a fait l'objet des ateliers techniques, au cours desquels les éléments relatifs à la détermination des changements d'utilisation des terres sur le territoire national ont été produits, examinés, améliorés et consolidés. Il agit, entre autres :

1. Du guide d'interprétation visuelle des images pour la collecte des données sur CEO pour la détermination des statistiques d'utilisation des terres et des changements pour l'estimation des émissions/absorptions de gaz à effet de serre au Cameroun ;
2. La définition des classes ;
3. La définition des concepts ;

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

4. La matrice de conversion ;
5. Le contrôle Qualité et Assurance Qualité (QC/QA) ;
6. Le plan d'échantillonnage.

Le présent document intitulé : « Protocole d'Interprétation relatif à la collecte des données pour la détermination des statistiques d'utilisation des terres et des changements en vue de l'estimation des émissions/absorptions des gaz à effet de serre au Cameroun », n'est que la compilation des précédents éléments, afin de faciliter la deuxième phase consacrée à la collecte des données qui vont permettre de déterminer les statistiques d'utilisation des terres et des changements en vue de l'estimation des émissions/absorptions des gaz à effet de serre au Cameroun », en utilisant l'outil Collect Earth Online (CEO). En parallèle, un processus de Contrôle Qualité/ Assurance Qualité sera aussi réalisé sur les données qui seront collectées.

Le présent Protocole d'Interprétation, conçu par le Groupe de Travail Technique (MINEPDED et ONACC) avec l'appui des partenaires techniques (USFS, CfrN), est constitué en huit (8) parties, à savoir :

- Définitions des concepts
- Catégories d'occupation du sol/d'utilisation de terre
- Approche méthodologique
- Plan d'échantillonnage
- Clés d'interprétation visuelle des images
- Analyse
- Plan de contrôle Qualité/Assurance Qualité
- Organisation du travail

Approche méthodologique

Grille	Grille systématique Justification : Assuré que tous les pays soit couvert de manière consistante. Faciliter la densification lors de prochaines collectes
Taille	Distance de 4km par 4 km entre chaque parcelle. 25 échantillons à l'intérieur des parcelles de 0.5ha Total de 29409 parcelles analysées
Calendrier d'activités	14 interprète (7 MINEPDED, 7 ONACC) 4 projets de collectes : 1-150 parcelles, 151-300 parcelles, 300-600 parcelles, 601+ parcelles Environ 1 an de collecte Justification : Pour les trois premiers projets chaque parcelle était interprétée par deux interprètes aléatoirement. Lors discordance, les interprètes devaient en discuter et valider l'interprétation.
Période	2000 à 2023 La collecte de données, pour la détermination des statistiques d'utilisation des terres et des changements d'utilisation, se fera à l'échelle nationale sur la période 2000 à 2023. Justification : afin d'obtenir une base de données cohérente pour au moins 20 ans. Cela permet de faire un suivi de l'évolution de l'utilisation du sol à travers le temps.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Assurance qualité	<ul style="list-style-type: none"> - Projets 1-150, 151-300, 301-600 : parcelles interprétées 2 fois - Comparaison de l'année 2015 avec la carte nationale de perte de couverts forestier de l'Atlas = précision globale de 94,41% - Comparaison des classes déforestées de Hansen avec données CEO
Classes d'affectation	Six classes d'affectation selon les recommandations du GIEC. Divisées en 10 classes nationales

I. Classes de représentation des terres

Catégories	Classe du GIEC	Niveau national I	Niveau national II
	Inclus dans CEO		Non inclus dans CEO
Végétation	Terres forestières	Forêts Denses Humides	Denses Humides Primaires
			Denses Humides Secondaires
			Forêts d'altitude ou de montagne
		Forêts inondées ou inondables	Forêt marécageuse
			Forêt Galerie
		Forêts des zones sèches	Forêts sèches Primaires
			Forêts sèches Secondaire
			Savanes arborées
			steppes
		Forêts plantées	Palmeraie
			Hévéa
		Mangroves	
	Prairies	Savanes herbeuses	
		Savanes arbustives	
	Terres cultivées	Cultures annuelles	Légumineuses, vivrières, céréales, racines et tubercules
		Cultures pérennes	Thé, palmeraies, bananiers

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Catégories	Classe du GIEC	Niveau national I	Niveau national II
Non végétalisé	Terres humides		Lacs, rivières, zones inondées, étangs
	Etablissements		Infrastructures, établissements urbains
	Autres terres		Sols nus, carrières, affleurements rocheux, mines

NB : Les classes retenues sont celles indiquées en vert et les sous classes savane arborée et steppe seront considérées comme forêt des zones sèches.

II. Définition du GIEC et Catégories nationales

En tenant compte du niveau d'exigence du GIEC et des technologies SIG/Télédétection pour aider à l'observation et l'identification des unités analytiques, des classes d'occupation/d'utilisation des terres à considérer pour l'évaluation des stocks de carbone ont été proposées et regroupées en grandes catégories du GIEC définies comme suit :

Terres forestières

Cette catégorie inclut toutes les terres à végétation ligneuse correspondant aux seuils utilisés dans la définition des terres forestières dans l'inventaire national des gaz à effet de serre, y compris les systèmes agro-forestiers et les forêts plantées dont la structure végétale atteint les seuils utilisés pour la catégorie terres forestières.

Forêts denses Humides

Peuplements continus d'arbres, dont la hauteur varie de 10 à 50 m ou davantage évoluant dans des zones avec une pluviométrie annuelle dépassant les 1500 mm et moins de 3 mois continus secs par an.

On distingue plusieurs types en fonction de la canopée qui peut rester feuillée toute l'année (Forêt dense humide sempervirente) ou perdre tout ou une partie de ses feuilles à une certaine période de l'année (forêt dense humide décidue ou semi-caducifoliée). Le recouvrement est de l'ordre de 80% au moins.

Les forêts denses humides constituent la principale végétation des zones agroécologiques à pluviométrie Bimodale et Monomodale du Cameroun (régions de l'Est, Centre, Sud, Littoral et Sud-Ouest).

Forêts inondées ou inondables

Cette catégorie inclut des forêt inondées ou inondables en fonction de la richesse du milieu qui peut être interprété comme Forêt marécageuse :

Une forêt marécageuse est un type de forêt qui se trouve dans des zones humides et marécageuses, avec un sol gorgé d'eau. Elle est caractérisée par la présence d'arbres adaptés à ces conditions.

Localisation : Forêts présentes dans les zones humides comme dans les régions de l'Est, Sud Cameroun etc...

Les forêts galeries ont parfois aussi été introduites comme forêt inondable lors de l'analyse CEO.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

N'ayant pas de valeurs pour les stocks de carbone des forêts inondées et leur représentation à niveau national étant limité, cette catégorie est traitée de la même manière que les forêts denses humides.

Forêt galeries (Inclus dans forêt dense humides et/ou forêts inondables dans CEO)

Les forêts galeries sont des formations forestières dont la présence, la composition floristique et la dynamique sont étroitement liées à la présence d'un cours d'eau. Ce sont des bandes de formations végétales le long des cours d'eau et traversant les savanes.

La taille des arbres à maturité varie entre 8 et 25 mètres en fonction des zones agroécologiques. Au Cameroun on les rencontre généralement dans les zones agroforestières des hauts plateaux, des hautes savanes guinéennes et soudano sahélienne c'est à dire les régions de l'Ouest, Nord-Ouest, Adamaoua, Nord et Extrême Nord. Elles sont composées d'espèces caractéristiques des forêts semi-décidues (Ayous, Fraké, Aniégéré, Iroko, etc...

Forêt de montagne ou d'altitude (inclus dans forêt dense humides dans CEO)

Elle apparaît au-delà de 1750 om et jusqu'à 3000m. Il s'agit d'une formation hétérogène à sous-bois très touffu, contrairement à la forêt équatoriale typique. Le sous-bois est formé en partie des essences du couvert en voie de croissance, auxquelles s'ajoutent un grand nombre d'espèces buissonnantes ou arbustives. L'étage dominant ne dépasse guère 25 m de hauteur.

Physionomiquement, la forêt montagnarde diffère de la plupart des types de forêt denses humides et principalement par la présence de fougères arborescentes (*Cyathea sp.*) et de conifères (*Podocarpus sp.*). Ces derniers cependant caractérisent mieux d'autres types de forêt afromontagnarde. La majorité des espèces arborescentes dans ce type de forêt sont très largement répandues. On relève parmi elles, *Nuxia congesta*, *N. floribunda*, *Parinari excelsa*, *Podocarpus sp.*, *Prunus africana*, *Rapanea sp* (White, R. 1986). On rencontre ces formations au niveau des sommets qui dépassent 1750 m d'altitude (Mt Cameroun, Tchabal Mbabo, etc), mais avec des niveaux de dégradations divers et parfois très prononcées à certains endroits (Letouzey, R.1985). Au niveau du Mt Cameroun, les récentes activités volcaniques avec des coulées de larves auraient contribué à une forte dégradation de ces forêts.

Forêt des zones sèches

Cette appellation est limitée aux forêts qui se développent dans les zones caractérisées par une saison sèche s'étendant sur plusieurs mois (6 mois ou plus) et durant laquelle l'humidité relative est peu élevée (zone soudano-sahélienne, zone de savane). Elles sont moins hautes que les forêts denses humides, de structure plus simple et floristiquement plus pauvres (White, F. 1986). Les classes suivantes peuvent y être distinguées.

Savane arbustive (inclus dans forêts sèches dans CEO)

La savane arbustive est uniquement constituée d'arbustes disséminés parmi le tapis graminéen. Souvent dans les zones savanicoles et dans les zones de transition forêts - savanes principalement dans les régions du Nord, Extrême Nord, Adamaoua, Est

Mangroves

La mangrove est constituée principalement d'arbres sempervirents ou de buissons se rencontrant sur les rivages périodiquement inondés par l'eau de mer. Toutes les communautés de la mangrove, dans leur physionomie générale, se ressemblent davantage entre elles, en taille et en densité, que n'importe quel peuplement individuel de la mangrove ne ressemble à quelque autre type de végétation (White, R. 1986). C'est pour cette raison qu'elle doit être considérée comme un type physionomique principal, particulièrement remarquable (White, R. 1986). Cette formation végétale est dominée par les *Pandanus sp* et les palétuviers *Rizophora sp* et *Avicenia sp*. La plupart des espèces de la

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

mangrove possèdent des pneumatophores ; plusieurs sont vivipares (White, R. 1986). Les peuplements sont généralement fermés.

Localisation :

Zone 1 : la zone du Rio Del Rey qui va de la frontière avec le Nigeria jusqu'à Njangassa.

Zone 2 : la zone de Tiko qui va de Limbe à Mougangué sur l'embouchure du Mungo.

Zone 3 : la zone de Douala-Edéa qui va de Mougangué à l'embouchure de la Sanaga ;

Zone 4 : La zone de Kribi-Campo qui va du Nyong à la rivière Ntem (Letouzey, R. 1985).

Forêt artificielle :

Les forêts plantées sont des peuplements forestiers établis par plantation et/ou semis dans un processus de boisement ou de reboisement. Elle se compose soit :

- d'espèces introduites (peuplements plantés) ;
- de peuplements d'espèces indigènes soumis à un aménagement intensif et obéissant aux critères suivants : une ou deux espèces plantées, de classe équienne, avec un espacement régulier ;
- de mode de gestion sylvicole

Au Cameroun on les retrouve dans toutes les zones agroécologiques, représentées par *Eucalyptus* spp et *Pinus* spp (Ouest, Nord-Ouest, Adamoua, Nord, Extrême Nord) ; le Teck (*Tectona grandis*) au Centre à l'Est, par des légumineuses dans les régions soudano sahéliennes.

Ces forêts sont très pauvres en biodiversité avec un couvert plus ou moins ouvert, dépassant rarement les 60%. En fonction des essences, et des régions, elles peuvent parfois atteindre 25m de haut.

Prairie

Cette catégorie inclut les parcours et les pâturages qui ne sont pas considérés comme des terres cultivées. Elle inclut également des systèmes à végétation ligneuse et autre végétation non herbacée telle que les herbes et les broussailles dont le seuil est inférieur aux valeurs utilisées pour la catégorie Terres forestières. La catégorie inclut également toutes les prairies, depuis les terrains en friche jusqu'aux espaces récréatifs, ainsi que les systèmes agricoles et sylvopastoraux, conformément aux définitions nationales.

Forêt à strate herbacée dominante (inclus dans prairie/savane dans CEO)

Ici, on distingue plusieurs types de savanes notamment : les savanes herbeuses ; les savanes arbustives ; les savanes arborées et les steppes.

Savane herbeuse (inclus dans prairie/savane dans CEO)

La savane herbeuse est exclusivement constituée de tapis graminéen. Les arbres et arbustes sont totalement absents. Elles sont localisées aux alentours d'habitations humaines, axes routiers, en pleine savane principalement dans les régions du Nord, Extrême Nord, Adamaoua.

Terres cultivées

Cette catégorie inclut les terres cultivées, y compris les rizières et les systèmes agro-forestiers dont la structure végétale n'atteint pas les seuils utilisés pour la catégorie Terres forestières.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Cultures annuelles

Cultures dont la durée de vie varie de quelques mois (maïs, arachide...) à un peu plus d'un an (manioc...), et qui meurent après avoir donné une seule récolte. Ce sont des plantes qu'il faut replanter après chaque récolte.

Cultures pérennes

Ce sont des arbres/ arbustes dont le système de culture est caractérisé par l'absence de rotation et par l'occupation du sol pendant plusieurs années consécutives (généralement plus de cinq).

Zones Humides

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Etablissement

Cette catégorie inclut toutes les terres développées, y compris l'infrastructure des transports et les établissements humains de toutes dimensions, sauf s'ils sont déjà inclus dans d'autres catégories. Elle doit être conforme aux définitions nationales.

Infrastructure de transport (inclus dans Etablissements dans CEO)

Voies de communication terrestre permettant de relier un point à un autre, un village à un autre, etc

Etablissement humain (inclus dans Etablissements dans CEO)

Le bâti représente la partie assemblée d'un ouvrage avec ses différentes structures.

Infrastructures (inclus dans Etablissements dans CEO)

Autres terres

Cette catégorie inclut les sols dénudés, les roches, les glaces et toutes les superficies terrestres qui ne figurent pas dans une des cinq autres catégories. Elle permet de faire correspondre la totalité des superficies terrestres identifiées à la superficie nationale, lorsque des données sont disponibles.

III. Définitions d'autres concepts

Déforestation

La déforestation se définit comme la conversion anthropique directe de terres forestières en terres non forestières. (Lignes directrices pour le système MNV de la REDD+ au Cameroun).

Selon la définition qui en est donnée dans l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA) de la FAO, la déforestation est la « conversion de la forêt à d'autres utilisations des terres indépendamment du fait qu'elle soit anthropique ou pas » (FAO)

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Dégradation

La dégradation se définit comme les changements d'origine anthropique intervenus dans la forêt, qui affectent négativement la structure ou la fonction du peuplement ou du site forestier, réduisant ainsi, les stocks de carbone et la capacité de la forêt à fournir des produits et/ou des services. (Lignes directives pour le système MNV de la REDD+ au Cameroun).

Régénération

La régénération se définit comme une reconstitution de la forêt en un temps relativement court.

La régénération naturelle:

Désigne la faculté d'un écosystème (généralement forestier) à se reconstituer spontanément, après enlèvement de tout ou partie du couvert forestier, que ce soit par coupes rases, coupes partielles ou création de taches de lumière ou de clairières. (La régénération naturelle Principes généraux, CRPF, 2011)

La Régénération naturelle assistée:

Elle désigne la Régénération naturelle de la forêt/autres terres boisées effectuée par intervention humaine délibérée dans le but de favoriser la régénération d'espèces données. (Mise à jour de l'évaluation des ressources forestières mondiales à 2005, FAO).

Notes explicatives

Les interventions peuvent comprendre l'élimination de pressions externes, telles que les herbes et les interférences biotiques ; l'application d'actions contrôlées qui stimulent la germination des espèces indigènes, tels que feux écologiques ou en mosaïque ; ou la préparation du site pour la germination à travers des opérations telles que la scarification.

L'origine des semences ou la multiplication végétative est délimitée à l'emplacement en question, et ses alentours, et pourrait comprendre à la fois des espèces indigènes et des espèces introduites.

Conversion

La conversion fait référence au passage de l'une des classes d'occupation ou d'utilisation à une autre (exemple : de la forêt aux prairies et pelouses). (Classes d'occupation/de couverture des sols et définition de la forêt pour la mise en œuvre du mécanisme REDD+ au Cameroun).

Occupation du sol

L'occupation des sols (ce qui recouvre le sol) est une description physique de l'espace (DI GREGORIO & JANSEN 1997). Elle distingue plusieurs catégories biophysiques

- les zones de végétation (arbres, buissons, champs, pelouses)
- les sols nus (même s'il s'agit d'un manque de couverture)
- les surfaces dures (roches, bâtiments),
- les surfaces humides et les plans d'eau (nappes et cours d'eau, zones inondables).

L'occupation des sols est « observée », scrutée par différentes « sources d'observation » situées à plus ou moins grande distance de la surface terrestre telles que l'œil humain, les photographies aériennes, les sondes satellites.

Inondation

C'est une submersion temporaire, naturelle ou artificielle d'un espace par de l'eau liquide.

Colonisation

C'est la conquête d'un espace et son peuplement par un autre peuplement végétal.

Clés d'interprétation des images satellitaires sur Collect Earth Online

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

I. Matrice des conversions impossibles

Afin de limiter les erreurs d'interprétation, le tableau et la liste suivante présentent le type de conversion entre différentes classes d'affectation. Le tableau indique les conversions impossible dû à un écosystème et climat localisé à des endroits différents, la conversion biophysique entre ces classes n'est donc pas possible. La liste donne quelques exemples de conversion possible et les moteurs de ces changements.

Impossibles conversions	->	TERRES FORESTIERES					PRAIRIE/SAVANE	TERRES CULTIVEES	ZONES HUMIDES	ETABLISSEMENT	AUTRES TERRES
		FORET DENSE HUMIDE	FORET INNONDEE/INNONDABLE	FORET SECHE	FORET PLANTEE	MANGROVE					
TERRES FORESTIERE	FORET DENSE HUMIDE			x		x					
	FORET INNONDEE/INNONDABLE	x		x		x					
	FORET SECHE	x				x					
	FORET PLANTEE										
	MANGROVE	x	x	x			x				
	PRAIRIE/SAVANE					x					
	TERRES CULTIVEES					x					
	ZONES HUMIDES										
	ETABLISSEMENT					x					
	AUTRES TERRES	x	x	x	x	x					

Conversion	Justification
Forêt dense humide/Forêt marécageuse	Aménagement des surfaces rizicoles
Forêt dense humide/Forêt plantée	Mise en place d'une palmeraie/hévéaculture
Forêt dense humide/Terres cultivées	Agriculture
Forêt dense humide/Zones humides	Création d'un lac ou un barrage de retenue d'eau
Forêt dense humide/Établissement	création d'une route/urbanisation...
Forêt dense humide/Autres terres	déforestation pour les établissements
Forêt marécageuse/Forêt dense humide	Boisement
Forêt marécageuse/Forêt plantée	Agriculture
Forêt marécageuse/Prairie- Savane	Déforestation
Forêt marécageuse/Terre cultivée	Agriculture
Forêt marécageuse/Zone humide	Création d'un lac ou un barrage
Forêt marécageuse/Établissement	Création d'une route
Forêt marécageuse/Autres terres	Déforestation/activités minières
Forêt sèche/Forêt marécageuse	Création d'un lac ou un barrage de retenue d'eau
Mangroves/Zones humides	déforestation
Mangroves/Établissement	infrastructures
Forêt sèche/Forêt plantée	Mise en place d'une forêtière
Forêt sèche/ Prairie-Savane	Déforestation
Forêt sèche/ Terres cultivée	Agriculture
Forêt sèche/Zones humides	Création d'un lac ou un barrage de retenue d'eau

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Forêt sèche/Établissement	Urbanisation
Forêt sèche/Autres terres	Création d'une carrière ou un champ minier
Forêt plantée/Forêt humide	Aménagement d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Forêt plantée/Forêt marécageuse	Création d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Forêt plantée/Forêt sèche	Recolonisation naturelle
Forêt plantée/Prairie-Savane	savanisation
Forêt plantée/Terres cultivées	Agriculture
Forêt plantée/Zones humides	Création d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Forêt plantée/Établissements	Urbanisation
Forêt plantée/Autres terres	Création d'une carrière ou un champ minier
Prairie-Savane/Forêt dense humide	Recolonisation naturelle
Prairie-Savane/Forêt marécageuse	Recolonisation naturelle et création d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Prairie-Savane/Forêt sèche	Recolonisation naturelle
Prairie-Savane/Forêt plantée	Boisement/afforestation
Prairie-Savane/Terres cultivées	Agriculture
Prairie-Savane/Zone humide	Création d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Prairie-Savane/Établissement	Urbanisation
Prairie-Savane/Autres terres	Création d'une carrière ou un champ minier
Terres cultivées/Forêt dense humide	Recolonisation
Terres cultivées/Forêt marécageuse	Recolonisation naturelle et création d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Terres cultivées/Forêt sèche	Recolonisation
Terres cultivées/Forêt plantée	Boisement ou Afforestation
Terres cultivées/Prairie-Savane	savanisation
Terres cultivées/Zone humide	Création d'un lac ou un barrage de retenu d'eau
Terres cultivées/Établissements	Urbanisation
Terres cultivées/Autres terres	Création d'une carrière ou un champ minier
Zones humides/Forêt dense humide	recolonisation
Zones humides/Forêt sèche	Boisement
Zones humides/Forêt plantée	Boisement/afforestation
Zones humides/Terres cultivées	Agriculture
Zones humides/Établissement	Urbanisation
Zones humides/Autres terres	Assèchement
Établissement/Forêt dense humide	recolonisation naturelle
Établissement/Forêt sèche	Abandon/recolonisation
Établissement/Forêt plantée	Afforestation

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Etablissement/Prairie-Savane	Abandon/recolonisation
Etablissement/Terres cultivées	Agriculture
Etablissement/Zones humides	inondation
Etablissement/Autres Terres	terrassment
Autres terres/Établissements	Urbanisation

II. Clés d'interprétation par catégorie d'affectation

Terres forestières - Forêt denses humides

Description	Les forêts denses humides sont des peuplements continus d'arbres, dont la hauteur varie de 10 à 50 m ou davantage évoluant dans des zones avec une pluviométrie annuelle dépassant les 1500 mm et moins de 3 mois continus secs par an. Les cimes s'étagent généralement en plusieurs strates. Elles s'interpénètrent ou se superposent et on y trouve souvent un entrelacs de lianes. Une strate arbustive est normalement présente ; elle est généralement la plus dense dans les types de forêts à cimes plus espacées les unes des autres. La strate herbacée est souvent clairsemée. Les épiphytes, comprenant les fougères, les orchidées et les grandes mousses, sont également bien présentes. Ce sont les plantes ligneuses, et en particulier les arbres, qui contribuent pour la plus large part à la physionomie et à la phytomasse de cette formation. On y retrouve 80 à 200 espèces d'arbres par hectare (White, F. 1986 ⁵). On distingue plusieurs types en fonction de la canopée qui peut rester feuillée toute l'année (Forêt dense humide sempervirente) ou perdre tout ou une partie de ses feuilles à une certaine période de l'année (forêt dense humide décidue ou semi-caducifoliée). Le recouvrement est de l'ordre de 80% au moins. Les forêts denses humides constituent la principale végétation des zones agroécologiques à pluviométrie Bimodale et Monomodale du Cameroun (régions de l'Est, Centre, Sud, Littoral et Sud-Ouest).
Texture et forme	Texture rugueuse, canopée dense jointive de forme irrégulière
Context	Ces forêts se répartissent en trois massifs : le massif forestier de l'Est Cameroun, le massif forestier du Sud et Centre Cameroun, la zone du Littoral et Sud-Ouest.
Couleur	Haute résolution = vert claire à foncée, Landsat = vert foncé

Image moyenne résolution	Plus de zoom	Landsat
--------------------------	--------------	---------

⁵ White, 1986, La végétation de l'Afrique, Mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique, ISBN 92-3-201955-8 (UNESCO), 2-7099-0832-8 (ORSTOM), disponible : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227408>

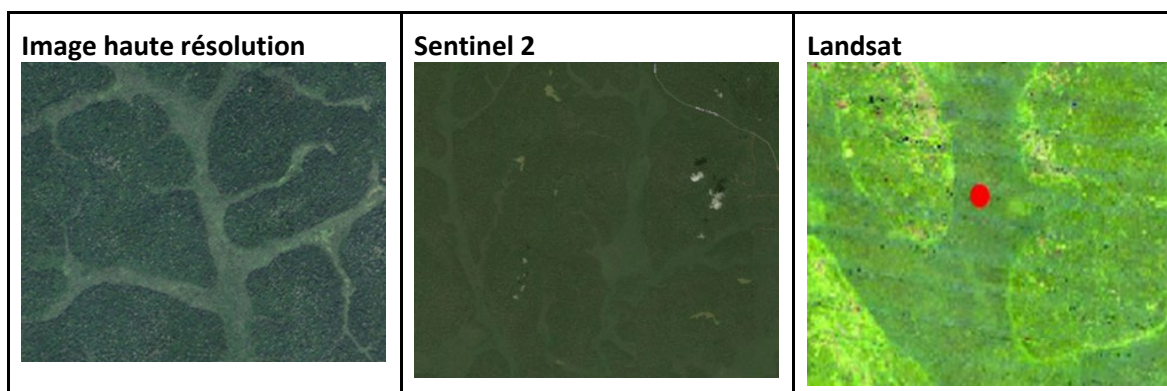
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Terres forestières - Forêt inondée ou inondable

Description	Les forêts sur sols hydromorphes sont situées principalement le long du réseau hydrographique. Elles résultent de la présence de sols mal drainés et de fréquentes inondations (Lebrun, 1936). Ces forêts peuvent dans des meilleures conditions atteindre 45 m26 de haut (Vancutsem, C. et al. 2006). Les espèces ici sont caractérisées par des racines échasses ou des pneumatophores (mangrove). Plusieurs types peuvent être distingués en fonction de la richesse du milieu ou de la durée des inondations. Ainsi on a : Les forêts marécageuses se développent sur des substrats marécageux en permanence contrairement aux formations périodiquement inondées qui sont alternativement inondées puis à sec (Léonard, 1953). Au Cameroun, on les retrouve au niveau du Haut Nyong représentées ici par <i>Sterculia subviolacea</i> et <i>Macaranga</i> sp. Dans les zones de Ngoyla Mintom et Moloundou, représentées par <i>Phoenix reclinata</i> (Letouzey, R. 1985).
Texture et forme	Canopée jointive, très dense à texture rugueuse et de forme irrégulière
Context	Forêts présentes dans les zones humides comme dans les Régions de l'Est , Sud Cameroun etc...
Couleur	Haute résolution = vert foncé, Landsat = vert claire



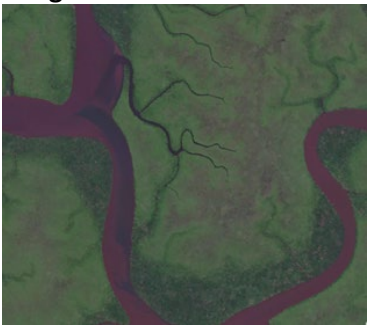


Terres forestières - Forêt de mangrove

Description	La mangrove est constituée principalement d'arbres sempervirents ou de buissons se rencontrant sur les rivages périodiquement inondés par l'eau de mer. Toutes les
--------------------	--

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	<p>communautés de la mangrove, dans leur physionomie générale, se ressemblent davantage entre elles, en taille et en densité, que n'importe quel peuplement individuel de la mangrove ne ressemble à quelque autre type de végétation (White, R. 1986). C'est pour cette raison qu'elle doit être considérée comme un type physionomique principal, particulièrement remarquable (White, R. 1986). Cette formation végétale est dominée par les Pandanus sp et les palétuviers Rizophora sp et Avicenia sp. La plupart des espèces de la mangrove possèdent des pneumatophores; plusieurs sont vivipares (White, R. 1986). Les peuplements sont généralement fermés Localisation :</p> <p>Zone 1 : la zone du Rio Del Rey qui va de la frontière avec le Nigeria jusqu'à Njangassa. Zone 2 : la zone de Tiko qui va de Limbe à Mougangué sur l'embouchure du Mungo. Zone 3 : la zone de Douala-Edéa qui va de Mougangué à l'embouchure de la Sanaga Zone 4 : La zone de Kribi-Campo qui va du Nyong à la rivière Ntem (Letouzey, R. 1985).</p>
Texture et forme	Canopée jointive, très dense à texture rugueuse et de forme irrégulière
Context	Forêts présentes dans les zones de cotes notamment sur l'estuaire du Wouri (région du littoral), Yoyo,
Couleur	Haute résolution = vert foncé




Image haute résolution 	Sentinel 2 	Landsat 
---	---	--

Terres forestières - Forêt de zones sèches

Description	Cette appellation est limitée aux forêts qui se développent dans les zones caractérisées par une saison sèche s'étendant sur plusieurs mois (6 mois ou plus) et durant laquelle l'humidité relative est peu élevée (zone soudano-sahélienne, zone de savane). Elles sont moins hautes que les forêts denses humides, de structure plus simple et floristiquement plus pauvres (White, F. 1986).
Texture et forme	Canopée non jointive de forme régulière et homogène
Context	Elles sont localisées dans les zones où la pluviométrie est très faible notamment dans la région de l'Extrême Nord, du Nord et une partie de la région de l'Adamaoua en fonction des saisons
Couleur	Haute résolution = vert clair, Landsat = vert foncé tendant vers le noir


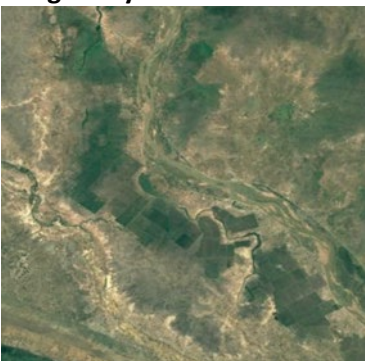
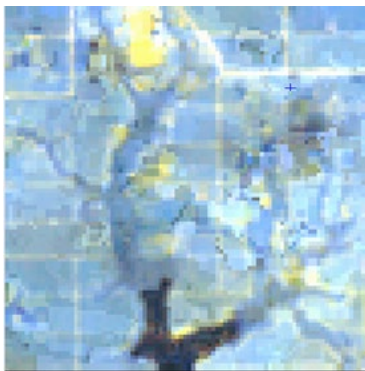
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Image haute résolution	Image moyenne résolution	Landsat
		

Description	<p>Les forêts plantées sont des peuplements forestiers établis par plantation et/ou semis dans un processus de boisement ou de reboisement. Elle se compose soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'espèces introduites (peuplements plantés) ; - de peuplements d'espèces indigènes soumis à un aménagement intensif et obéissant aux critères suivants : une ou deux espèces plantées, de classe équienne, avec un espacement régulier, de mode de gestion sylvicole. <p>Au Cameroun on les retrouve dans toutes les zones agroécologiques, représentées par <i>Eucalyptus</i> spp et <i>Pinus</i> spp (Ouest, Nord-Ouest, Adamaoua, Nord, Extrême Nord) ; le Teck (<i>Tectona grandis</i>) au Centre à l'Est, par des légumineuses dans les régions soudano sahéliennes...</p> <p>Ces forêts sont très pauvres en biodiversité avec un couvert plus ou moins ouvert, dépassant rarement les 60%. En fonction des essences, et des régions, elles peuvent parfois atteindre 25m de haut.</p>
Texture et forme	Canopée non jointive de forme régulière caractérisée par un peuplement homogène
Context	Elles sont localisées dans une partie du Sud (pas loin de Kribi), du littoral.
Couleur	Haute résolution = vert foncé, Landsat = Bleu ciel

Terres forestières - Forêts artificielles/Forêts plantées

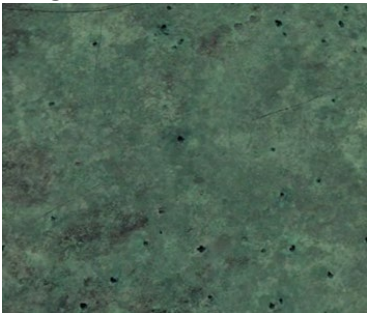

Image haute résolution	Image moyenne résolution	Landsat
		

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Description	<p>Il s'agit ici d'une formation herbeuse constituée de graminées et autres plantes herbacées, les graminées vivaces étant physionomiquement dominantes avec un recouvrement au-dessus de 90%. Dans certains cas cette formation herbeuse est parfois complètement dépourvue de plantes ligneuses, mais dans d'autres cas est souvent étroitement associée à des formations plus ou moins ligneuses, soit en mosaïques, soit par zones. Mais de façon générale, une savane herbeuse est une formation ayant un recouvrement en plantes ligneuses ne dépassant pas 5%.</p> <p>Les plantes ligneuses ne sont suffisamment nombreuses pour constituer une formation buissonnante que sur les affleurements rocheux et dans les endroits spécialement favorables et alimentés en eau (White, R. 1986).</p> <p>Les principales espèces ligneuses sont <i>Balanites aegyptiaca</i>, <i>Boscia senegalensis</i>, <i>Leptadenia pyrotechnica</i>, <i>Acacia</i> spp. On retrouve ces formations dans les zones soudano sahéliennes où plusieurs faciès s'y retrouvent, telles que les rôneraies à <i>Borassus aethiopum</i> (Letouzey, R. 1985). On les rencontre également dans les zones humides et parfois en pleine zone de forêt dense humide avec des prairies sur curasses ferrugineuses à <i>Bulbostylis laniceps</i> (White, R. 1986). Encore appelées salines, elles constituent de véritables zones de pâturages pour la faune sauvage (Ex. Zone du Sud-Est Cameroun)</p>
Texture et forme	Forme géométrique, texture aplatie
Context	Localisées aux alentours d'habitations humaines, axes routiers, en pleine savane principalement dans les régions du Nord, Extrême Nord, Adamaoua...
Couleur	Haute résolution = Vert, Landsat = Jaune

Prairies - Savanes herbeuses




Image haute résolution 	Landsat 
--	--

Prairies - Savanes arbustives

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Description	Il s'agit d'un paysage à strate d'arbustes dominants donc la hauteur varie de 10 cm à 2 m. On les retrouve où les plantes ligneuses de taille plus élevée est exclue pour plusieurs raisons notamment : - les conditions climatiques (faible pluviosité, sécheresse estivale, basses températures, exposition aux vents), - les conditions édaphiques ; - la faible profondeur du sol, salinité, toxicité ou caractère extrêmement oligotrophe - la strate herbacée continue d'au moins 80cm de haut ; - la couverture ligneuse très variable de 5 à 20% du couvert (White, R. 1986). N.B : Tous ces facteurs pouvant intervenir séparément ou en combinaisons.
Texture et forme	Forme irrégulière sur une superficie moins importante
Context	Souvent dans les zones savaniques et dans les zones de transition forêts - savanes principalement dans les régions du Nord, Extrême Nord, Adamaoua, Est.
Couleur	Haute résolution = Vert foncé, Sentinel 2 = Vert clair

Image haute résolution 	Sentinel 2 	Sentinel 2 
---	---	---

Terres cultivées

Il s'agit des terres dont la forêt naturelle est inférieure au seuil considéré comme forêt et la plus grande superficie est occupée par une végétation établie par plantation ou par semis et utilisant des techniques de gestion essentiellement agricoles.

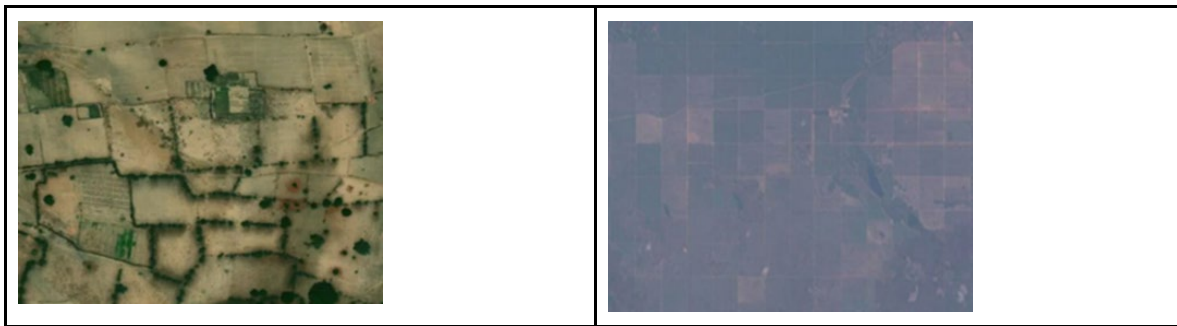
Description	Il s'agit des terres cultivées dominées par la présence de plantes annuelles.
Texture et forme	Forme irrégulière sur une superficie moins importante
Context	Souvent dans les zones savaniques
Couleur	Haute résolution = Vert, Landsat = Vert

Terres cultivées - Cultures annuelles

Image haute résolution	Landsat 8
-------------------------------	------------------

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



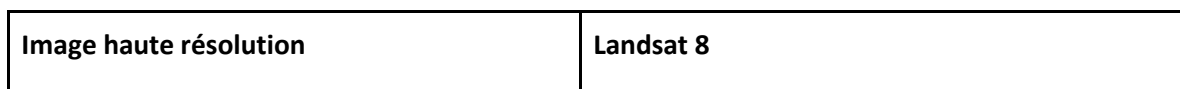
Description	Il s'agit des terres cultivées dominées par la présence de plantes pérennes et qui peuvent être constituées des ligneux ou non, mais dont la vocation et le mode de gestion sont essentiellement exclusivement agricoles (caféicultures, palmeraies, plantation de thé, bananeraies etc.).
Texture et forme	Forme géométrique, rectangulaire, texture granuleuse ou aplatie,
Context	Localisées aux alentours d'habitations humaines, axes routiers et dans les zones forestières et sont pratiqués dans toutes les régions du Cameroun
Couleur	Haute résolution = Vert clair

Terres cultivées - Cultures pérennes



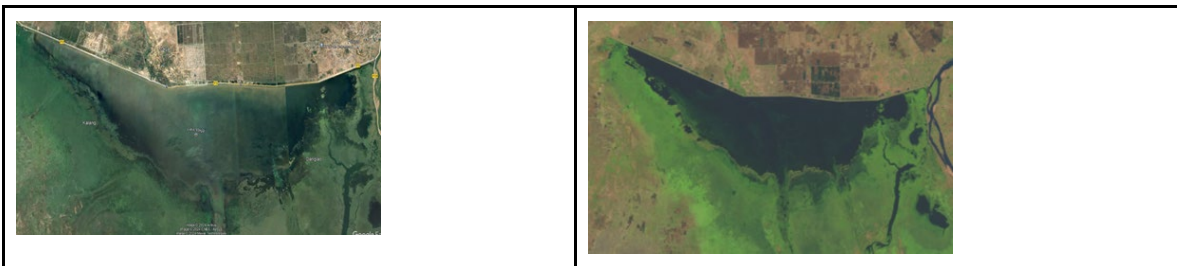
Description	Il s'agit des terres couvertes d'eau ou saturées pendant la totalité ou une période de l'année et qui n'entrent pas dans les catégories des terres forestières, terres cultivées ou prairies.
Couleur	Haute résolution = Noire, Image Landsat 8= Noire

Terres humides



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Description	Il s'agit des terres abritant les infrastructures de constructions humaines.
Texture et forme	Forme régulière ou irrégulière, géométrique
Context	Faisant référence à ce qui est construit
Couleur	Haute résolution = gris, Sentinel 2 = gris, Landsat = grisâtre, jaune, marron

Etablissements

Image haute résolution	Sentinel 2	Landsat 8

Autres terres

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Description	Il s'agit des zones où il n'y a pas de biomasse à savoir les sols nus, les carrières et les affleurements rocheux. Ce sont des terres n'entrant pas dans les cinq autres catégories.
Texture et forme	Les affleurements rocheux (A) : Ce sont des intrusions dispersées dans le socle ou dans des formations sédimentaires Sols nus (B) : sol dénudé ou semi-dénudé sec
Contexte	Les affleurements rocheux (A) : Les plus importantes sont les massifs de roche verte de la région de Maroua, le basalte de Roumsiki, le basalte associé à des conglomérats volcaniques du hosséré" Mangbei, les gabbros, les amphiboles, les andésites de la région de Poli, dont une partie est attribuée encore à la formation de Mangbei. Sols nus (B) : absence totale du couvert végétale localisé majoritairement dans les régions du Nord et l'Extrême-nord du Cameroun.
Couleur	Les affleurements rocheux (A) : grise, Noir ; Sols nus (B) : dépend de la localité/de la région (Rouge= Centre, jaune = Nord, Extrême-nord, Adamaoua)

Image haute résolution (A) 	Image haute résolution (B) 
---	--

III. Classification des points multi-affectation

Bien que rare, il arrive parfois que les parcelles regroupent plusieurs affectations du sol en un seul point. Pour ceci et afin d'aider à une harmonisation de l'interprétation, la règle suivante a été définie:

Hiérarchie

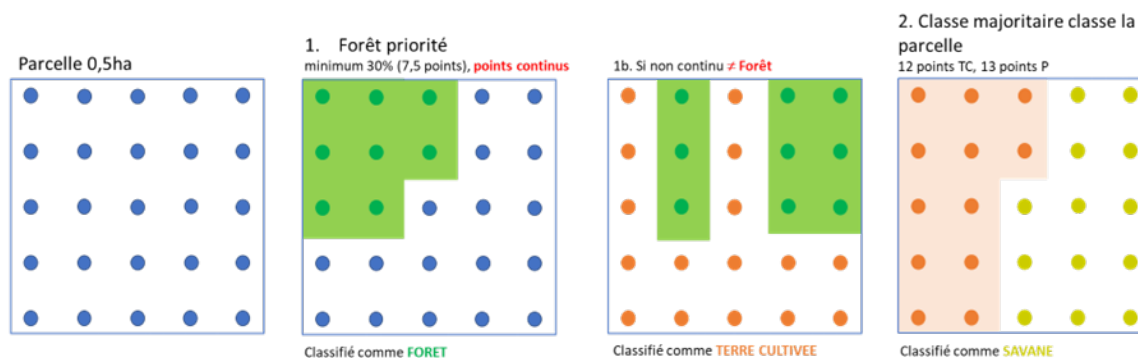
Une parcelle de 0,5ha est divisée en 25 points répartis à équidistance l'un de l'autre. Chaque point représente 4% ou 200m² de ces 0,5ha

- **Forêt en priorité.** Si minimum 30% (min 7,5 points) continus pour que ce soit une forêt. Pour respecter la définition de la forêt nationale : 0,5ha, minimum de 30% couverture.
- Si les 30% ne sont pas atteints ou que les points sont séparés et que la placette d'échantillonnage présente 70 % ou plus d'une catégorie du GIEC autre que la forêt, il est décidé de classer la placette d'échantillonnage selon la hiérarchie.

NB : notons l'ordre de priorisation indiqué est le suivant **TF> P>TC>TH>E>AT** selon les cas, si on obtient 50% prairie, 50% terre cultivée la classe considérée sera la classe Prairie.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



IV. Dégradation de la biomasse

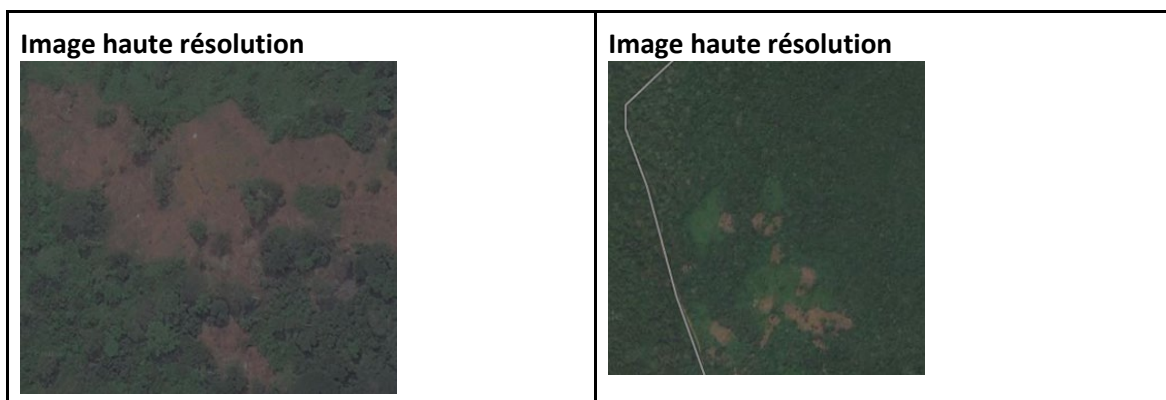
Lors de l'interprétation des images, il se peut que certaines catégories d'occupation du sol restent dans la même catégorie mais voit leur quantité de biomasse changée. Il s'agit d'une dégradation qui peut se produire par les différents types de perturbations naturelles ou anthropiques :

- Feux ;
- Extraction de bois ;
- Culture ;
- Bâti de petite taille par exemple une petite route ou une habitation isolée.

Ci-dessous quelques exemples de dégradation observée en République du Cameroun

Texture et forme	Vaste surface déforestée plus ou moins à une grande distance d'une voie de communication (Routes ou piste) avec des formes d'arbre sur l'image
Contexte	Un sol totalement dénudé
Couleur	Haute résolution = marron, Sentinel 2= tacheté de Marron

Extraction de bois



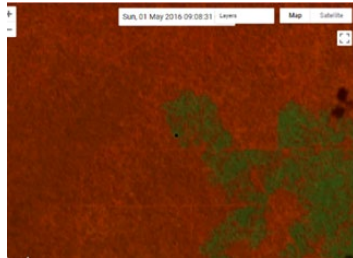


Feux

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

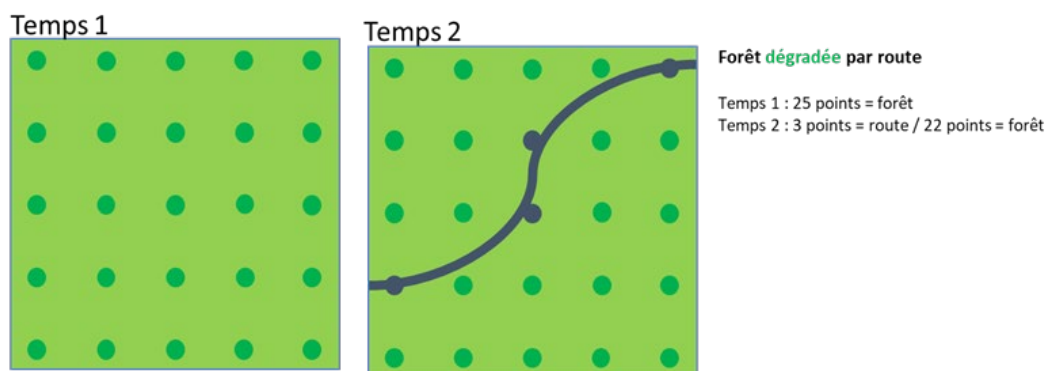
Paix-Travail-Patrie

Description	Exemple : il peut s'agir d'un feu naturel ou anthropique. Cela impacte de grandes superficies avec des formes organiques et bordures mal délimitées. Ces événements se produisent régulièrement en savanes et terres cultivées et sont plus rares dans les forêts. Les marques laissées par les feux peuvent être visible quelques années après son passage.
Texture et forme	Vastes superficies de terres noircies et carbonisées avec des arbres endommagés.
Context	Les zones brûlées apparaissent en Marron foncé
Couleur	Haute résolution= Marron claire, Moyenne résolution =Marron sombre ; Landsat= couleur verte mais qui peut varier suivant les Compositions colorée

Image haute résolution 	Image moyenne résolution 	Landsat 
--	---	---

Description	
Texture et forme	Linéaire, régulière ou irrégulière, géométrique
Context	Faisant référence à ce qui est construit dans une forêt
Couleur	Landsat 8 : couleur jaune mais qui peut changer en fonction des variations de couleurs

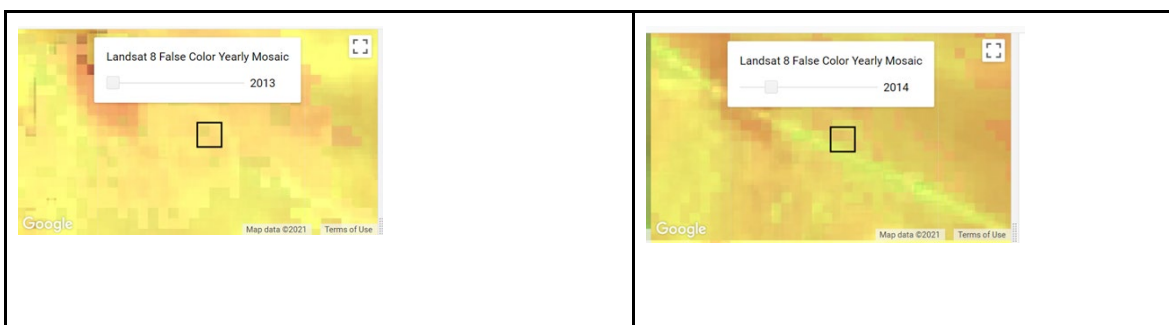
Autre (routes, bâti isolé)



Temps 1 (2013)	Temps 2 (2014)
-----------------------	-----------------------

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Images satellitaires disponibles sur le projet CEO

Landsat

Mosaïques 2000-2005-2010 : **Landsat 7**

Images en fausses couleurs. Le rouge représente la forêt.

Information intégrée : bands : "B4, B5, B3", min : "0.03, 0.01, 0.05", max : "0.45, 0.5, 0.4", cloudLessThan : 90

Année : 1 janvier XXX au 31 décembre XXXX

Veuillez noter que le Landsat 7, depuis 2003, fait face à un défaut de son outil SLC (Scan Line Corrector) et qu'il fournit désormais des images dégradées (bandes noires sur les images).

Mosaïques 2015-2020 : **Landsat 8**

Images en vraies **couleurs** naturelles

Information intégrée : bands : "B5, B6, B4", min : "0.03, 0.01, 0.04", max : "0.45, 0.5, 0.32", cloudLessThan : 90

Année : 1 janvier XXX au 31 décembre XXXX



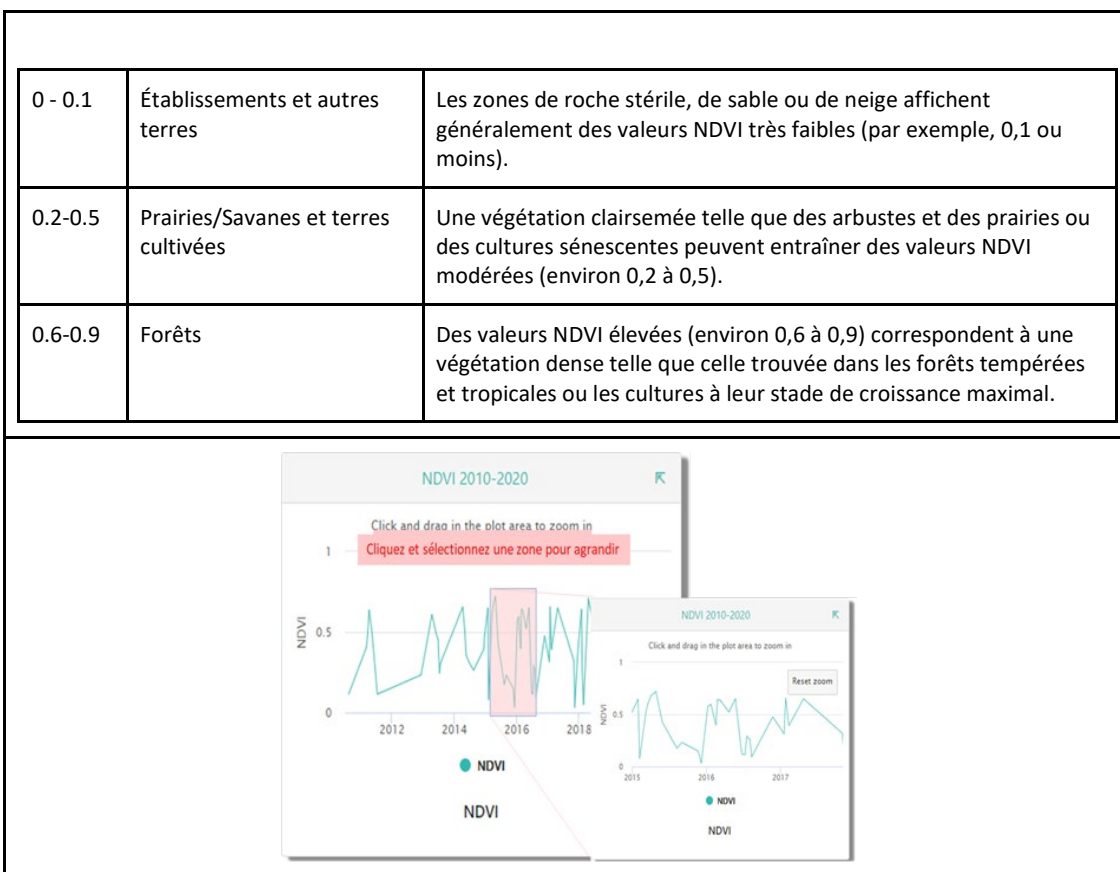
NDVI

Le graphe de l'indice de végétation par différence normalisée est ici séparé en période pour faciliter l'interprétation. Les valeurs oscillent entre + 1.0 et -1.0. Les oscillations montrent un changement de saison. Ce graphe est censé nous aider à décider d'une conversion lors que les images nous enseignent un changement, mais que l'on n'est pas sûr. Il ne doit pas être interprété sans image à disposition.

https://earthobservatory.nasa.gov/features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_2.php

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



NDFI

Quatre Widget NDFI couvrant respectivement les périodes : 2000 à 2012, 2013 à 2017, 2019 à 2020, 2021 à 2023 donne des informations sur la perte de biomasse due à une perturbation. Pour afficher l'image LANDSAT ou SENTINEL il faut cliquer sur un point dans le temps sur le graph NDFI en dessous. Le NDFI se lit de la manière suivante :

Sur image, le NDFI prend les aspects suivants : la forêt intacte s'affiche en vert foncé, et la forêt dégradée en vert plus clair. Les cas de déforestation ou d'extraction apparaissent en rouge.

+1	Forêt intacte
-1 - 0	Forêt brûlée ou dégradée due à l'extraction de bois
0.5	Extraction sélective de bois, dommage diffus de la canopée
R,G,B	Représente la composition vraie couleur
SWIR,NI R, R	Représente la composition fausse couleur

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Google earth engine

onglet « Go to GEE Script »

Cet onglet présente des images de Sentinel 2 (composite des 12 derniers mois), Landsat 8 entre 2013 et 2020, Landsat 7 entre 2000 et 2017 et Landsat 5 entre 1984 et 2000 (peu d'images disponibles).

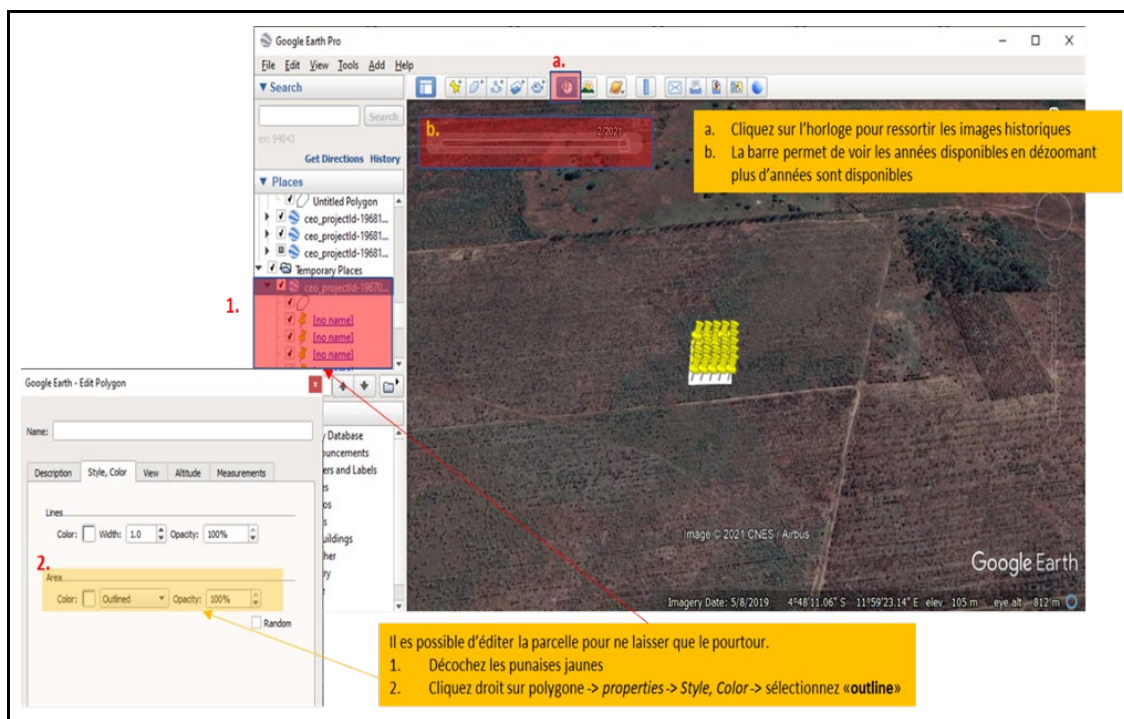
Sur le côté droit, il y a une représentation graphique des NDVI, NDMI, NDWI et NDBI pour chaque groupe de satellite (Sentinel et Landsat). Les années disponibles changent d'un graphe à l'autre. Aucune information n'est disponible avant 2000. En cliquant sur un point spécifique sur le graphe, une des images à gauche va présenter l'image liée à cet indice.

Google earth pro

En téléchargeant le « download Plot KML » vous pouvez ouvrir Google Earth. Google Earth permet de visualiser des images à haute résolution et à différent moment dans le temps. Pour cela, il faut ouvrir la petite horloge et en jouant avec le zoom et dézoom différentes années seront disponible pour observer la parcelle.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Feux

Images Aqua MODIS sont disponibles pour chaque année afin d'indiquer la probabilité qu'un feu ait eu lieu. Plus la couleur grise est foncée plus la probabilité qu'un feu ait eu lieu cette année-là est élevée.

	Fortes probabilité qu'un feu ait eu lieu
	Moyenne probabilité qu'un feu ait eu lieu
	Faible probabilité

Estimation des superficies et incertitudes associées

L'estimation des superficies a été effectuée conformément à l'approche numéro 3 (« Données de conversions d'affectation des terres spatialement explicites ») et telle que décrite par le chapitre 3 Volume 4 des lignes directrices du GIEC, 2006. En effet, la collecte de données se base sur des « observations spatialement explicites des catégories d'affectation des terres et des conversions d'affectation des terres » à partir d'un échantillonnage de points géographiques dérivés d'images obtenues par télédétection.

Extrapolation des parcelles

Chaque parcelle évaluée présente l'historique de l'utilisation des terres, de changements d'affectation des terres et de perturbations éventuelles, telles que des incendies. Chaque parcelle

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

représente une zone du pays qui est précisément géoréférencé. La somme de toutes les parcelles représente la superficie du pays. Pour calculer la superficie de chaque parcelle, celle-ci est multipliée par un facteur d'expansion.

La proportion de chaque catégorie d'affectation (pi), également appelée facteur d'expansion, est obtenue en divisant le nombre de parcelles de la classe donnée (ni) par le nombre total de parcelles disponibles pour la collecte (n).

$$p_i = \frac{ni}{n}$$

La superficie est calculée en multipliant la proportion de chaque classe (facteur d'expansion) par la superficie totale inventoriée.

$$A_i = A \times p_i$$

L'intervalle de confiance est dérivé du calcul de l'erreur type de l'estimation de la superficie (décrite à l'annexe 3.A.3.5 du volume 4 – Des lignes directrices du GIEC 2006) obtenu par l'équation suivante :

$$SD_i = A \times \sqrt{\frac{p_i \times (1 - p_i)}{n - 1}}$$

pi est la proportion de parcelle dans la classe d'affectation des terres concernée, A est la superficie totale connue et n est le nombre total de parcelles d'échantillonnage. Finalement, l'intervalle de confiance à 95 % est obtenu en multipliant l'erreur type par le coefficient indépendant du niveau de confiance, soit 1.96.

Plan de Contrôle Qualité/Assurance Qualité

Trois niveaux de contrôle ont été mis en place pour la collecte de données.

Niveau 1 : Les projets parcelles 1-150, parcelles 151-300, parcelles 301-600 : ont été interprétées 2x, par deux interprètes sélectionnés aléatoirement sur le projet CEO. Lorsque les interprétations étaient différentes, les interprètes étaient appelés à se concerter et à définir la classification finale.

Niveau 2 : Comparaison de l'année 2015 des données CEO avec la carte nationale de perte de couverts forestiers de l'Atlas. Cette comparaison ne concerne que les forêts qui représentent 66% du territoire national. Les différentes classes forestières ont été comparées séparément. Il s'agit de comparer les classes stables en 2015. La précision globale est de 94,41%, ce qui indique un bon niveau d'accord général

Niveau 3 : les données CEO pour toute la période ont été comparées avec les données de Hansen pour les changements d'affectation depuis ou à forêt. Cette comparaison indique un niveau d'Erreur d'interprétation de 1.26% pour la déforestation.

Détails des étapes de travail

Les 14 interprètes travaillent tous sur le même projet. CEO attribuent les parcelles de manière aléatoire. Chaque interprète devrait analyser environ 50 parcelles par jour. Les vitesses

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

d'interprétation différent entre chaque expert, il se peut que certains analysent plus de parcelles que d'autres.

Au final la grille de 4 par 4 km sera séparée en 4 projets sur CEO, les trois premiers projets faisant office d'une double interprétation pour renforcer le contrôle qualité de l'interprétation et obliger les interprètes à échanger leur ressenti lors de l'interprétation et homogénéiser la cohérence dans la démarche.

Le dernier projet est le plus important, les parcelles sont interprétées une seule fois. Un contrôle qualité pour assurer qu'aucune conversion impossible ne soit interprétée et pour vérifier que les années sont rentrées correctement est entrepris au fur et à mesure de la collecte

Le total des 4 projets représente 29409 parcelles réparties systématiquement sur tout le territoire national.

Il y aura deux équipes d'interprètes réparties entre le MINEPDED et l'ONACC impliquées dans le processus et une unité de coordination.

Les interprètes proviennent des institutions suivantes :

- MINEPDED - 7 interprètes et un expert vérificateur ;
- ONACC - 7 interprètes et un expert vérificateur ;

Conclusion

La Détermination des statistiques d'utilisation des terres et des changements en vue de l'estimation des émissions/absorptions des gaz à effet de serre » par l'application de l'outil Collect Earth Online (CEO), initié par USFS, va permettre de mobiliser les experts nationaux pour la consolidation des catégories d'occupation des sols et l'établissement d'un protocole d'interprétation des images satellites. Après un atelier tenu à Soa, des documents de travail plus élargis ont été produits et améliorés. Ce qui a abouti à la conception du présent protocole d'interprétation, qui est un manuel de procédure, pour la phase de collecte de données afin de déterminer les statistiques d'utilisation des terres et les changements en vue de l'estimation des émissions/absorptions des gaz à effet de serre au Cameroun. Ce manuel élaboré de manière participative décrit toutes les étapes nécessaires pour la réussite de ladite collecte.

Références

1. FAO. 2000. Global Forest Survey – Concept Paper. Programme d'Evaluation des ressources forestières mondiales. Document de travail de FRA N o 28. Rome.
www.fao.org/forestry/fo/fra/index.jsp.
2. White, F. 1986, La végétation de l'Afrique : mémoire accompagnant la carte de la végétation Unesco/AETFAT/UNSO. 391p.
3. Lebrun, 1936, Répartition de la forêt équatoriale et des formations végétales limitrophes. publication de la direction générale de l'agriculture et de l'élevage, Bruxelles, Ministère des Colonies.195 p.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

4. Vancutsem C. et al. 2006, Notice de la carte de l'occupation du sol de la RDC. 37p.

Documents scientifiques

Document de référence : Classes D'occupation/De Couverture Des Sols Et Définition De La Forêt Pour La Mise En Œuvre Du Mécanisme REDD+ Au Cameroun

Document de référence : Lignes Directrices Pour Le Système MNV De La Redd+ Au Cameroun

Document de référence : Inventaire Forestier National Du Cameroun, Rome, Novembre 2002. 77p

UCLouvain (2019). Guide d'interprétation visuelle pour la cartographie des types de forêts en Afrique Centrale. 18-22 Novembre 2019, Yaoundé. Atelier régional de la COMIFAC sur la cartographie décamétrique de l'occupation du sol et des types forestiers d'Afrique centrale au moyen d'image SENTINEL, 16p.

Verniers, G. 1995. Aménagement écologique des berges des cours d'eau-techniques de stabilisation. Presses Universitaires de Namur, Belgique, 77p.

White, F. 1986. La végétation d'Afrique. Mémoire accompagnant la carte de la végétation de l'Afrique. UNESCO/ AETFAT/UNSO, ORSTOM-UNESCO, 384p.

WEBOGRAPHIE

www.greenfacts.org/fr/glossaire/def/foret. GreenFacts, sur base des Termes et définitions [en ligne].

www.food-biodiversity.eu. La biodiversité dans les normes et les labels pour l'industrie alimentaire [en ligne].

www.fao.org/redd/areas-of-work/tourbieres/fr. Réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation des forêts REDD+ : Travaux de la FAO sur les tourbières [en ligne].

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Annexe II : Analyse de précision des données de CEO pour l'année 2015 à partir de la carte de couvert forestier comme référence

Une évaluation de l'exactitude thématique des données collectées via la plateforme CEO (Collect Earth Online) pour l'année 2015 a été réalisée, en utilisant la carte du couvert forestier 2015 comme référence. L'objectif est de déterminer le degré de concordance entre l'interprétation faite dans CEO et la classification officielle de la carte, à l'aide d'une matrice de confusion pour dériver des mesures de précision standard.

Matrice de confusion

unité: nombre de parcelles

Classes de CEO / Référence 2015	Forêt dense humide	Forêt inondée	Forêt plantée	Mangrove	Directeur Général de Total
Forêt dense humide	17 341	572	18	27	17 958
Forêt inondée	327	82	0	30	439
Forêt plantée	28	0	9	0	37
Mangrove	31	3	0	68	102
Référence totale	17 727	657	27	125	18 536

Mesures de précision

Précision de l'utilisateur

Classe	Précision de l'utilisateur
Forêt dense humide	96.56 %
Forêt inondée	18.68 %
Forêt plantée	24.32 %
Mangrove	66.67 %

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Précision du producteur

Classe	Précision du producteur
Forêt dense humide	97.82 %
Forêt inondée	12.48 %
Forêt plantée	33.33 %
Mangrove	54.40 %

Précision globale

Précision générale = $(17\,341 + 82 + 9 + 68) / 18\,536 = 17\,500 / 18\,536 \approx \mathbf{94.41\%}$

Indice Kappa

$\kappa = (P_o - P_e) / (1 - P_e)$
 $P_o = 0.9441$
 $P_e = [(17\,958 \times 17\,727 + 439 \times 657 + 37 \times 27 + 102 \times 125)] / (18\,536)^2 = 0.9273$
 $\kappa = (0.9441 - 0.9273) / (1 - 0.9273) \approx \mathbf{0.231}$

Interprétation des résultats

La précision globale des données du CEO 2015 par rapport à la carte de **référence est élevée (94.41 %)**, ce qui indique **un bon niveau d'accord général**. L'indice Kappa (0.231) suggère que la cohérence entre les données du CEO et la carte de référence est modérée, légèrement supérieure à la cohérence obtenue par hasard. Des niveaux élevés de précision sont observés pour la classe forêt humide dense, tant du point de vue de l'utilisateur que du producteur. En revanche, les classes forêt inondée et forêt plantée ont de faibles niveaux de cohérence, ce qui suggère la nécessité d'améliorer les critères d'interprétation ou de réaliser plus de formation pour ces classes.

Recommandations

Renforcer la formation des interprètes pour mieux distinguer les forêts inondées des autres classes forestières.

Envisager l'utilisation d'images satellites multi-temporelles à haute résolution pour améliorer l'attribution des classes difficiles.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Utiliser cette matrice comme entrée pour calculer les poids dans les analyses ultérieures du changement ou de la dégradation des forêts.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Annexe III : Simulation Monte Carlo

Table des matières

Préambule	129
Section 1. Présentation des données utilisées	129
Données utilisées et leurs incertitudes	130
Section 2. Méthodologie utilisée pour estimer les incertitudes	130
Outil de simulation	130
Fonction de densité de probabilité	131
Phase de traitement des données	132
Processus de rééchantillonnage et estimation des incertitudes	133
Processus de rééchantillonnage des données d'entrée	134
Processus de rééchantillonnage des données de sortie	135
Estimation des incertitudes	137
Section 3. Présentation des résultats	138
Références	140

Préambule

Ce document fournit une évaluation de l'incertitude du Niveau de Références des Forêts du Cameroun. La série historique couvre la période 2000-2020. La méthodologie employée est l'Approche 2 du GIEC connue sous le nom de simulation de Monte Carlo (Volume 1, Chapitre 3, GIEC 2006), réalisée sous Microsoft Excel à l'aide du complément Argo

(<https://github.com/boozallen/argo/wiki>).

Le contenu de ce document est présenté comme suit :

Section 1 : Présentation des données utilisées.

Section 2 : Présentation de la méthodologie utilisée pour estimer les incertitudes.

Section 3 : Présentation des résultats.

Le détail de la simulation est disponible dans la feuille de calculs du Cameroun dans le dossier partagé. La version DEMO est disponible dans la feuille de calculs intitulée: CAM_FRL_FINALE_CalculationTool_02Jan2026

Et la simulation complète est disponible dans la feuille de calculs intitulée: CAM_FRL_CalculationTool_MonteCarlo_02jan2026.

La simulation de Monte Carlo est utilisée pour l'établissement de ce niveau de référence conformément aux recommandations du GIEC niveau 2, car elle permet une évaluation détaillée des incertitudes, catégorie de source par catégorie de source, notamment en présence de corrélations entre données d'activité et facteurs d'émission.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Cette méthode consiste à générer des échantillons pseudo-aléatoires des entrées du modèle selon les fonctions de distribution de probabilité (CDP) définies pour chacune d'elles. À chaque itération, une valeur est tirée pour chaque entrée et introduite dans le modèle afin d'estimer la sortie. La répétition de ce processus permet d'obtenir une distribution de la sortie du modèle, à partir de laquelle sont déduits la moyenne, l'écart-type et l'intervalle de confiance à 95 %. La précision des résultats s'améliore généralement avec l'augmentation du nombre d'itérations.

Section 1. Présentation des données utilisées

L'estimation du Niveau de Référence des Forêts nécessite l'utilisation des émissions/absorptions annuelles (E). Ces valeurs sont calculées en multipliant les données d'activité (DA) par leurs facteurs d'émissions/absorptions respectifs (FE). Le processus est expliqué par le modèle générique suivant

$$\text{Equation 1 Emission/absorption : } E = DA \times FE$$

Données utilisées et leurs incertitudes

Les données et les incertitudes présentées dans le tableau ci-dessous ont été utilisées pour définir les paramètres de la fonction de densité de probabilité qui a été utilisée pour générer des échantillons aléatoires à l'aide de la simulation de Monte Carlo. La Section 2 présente les détails de cette méthodologie.

Le résumé des données utilisées est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 33 : Données utilisées et leurs incertitudes

Description des données	Onglet dans l'Outil d'analyse
Matrices d'affectation et changement d'affectation des superficies des terres pour la période 2000-2020.	DA_Terres_Etape 3
Estimation de l'erreur aléatoire pour les superficies d'affectation des terres en format de matrice, ainsi que la propagation de l'incertitude pour les terres en transition.	DA_Terres_Etape 3 INCERTITUDES
Facteurs d'émissions/absorptions utilisés pour produire les estimations en termes de stock de carbone pour la biomasse, la matière organique morte et le carbone organique du sol.	FE_Terres
Incertitudes propagées pour les stocks de carbone pour les facteurs d'émissions/absorptions.	FE_Terres INCERTITUDES
Emissions provenant des terres lors de la perte de biomasse (équation 2.11 et 2.27 du GIEC 2006).	Forêt_ΔCL
Propagation de l'incertitude pour les estimations de pertes de biomasse pour les forêts restant forêts.	Forêt_ΔCL INCERTITUDES
Emissions/absorptions des terres concernant la biomasse, la matière organique morte et le carbone organique du sol (équation 2.9, 2.16, 2.23, 2.25 du GIEC 2006).	Terres_ΔCO2
Total des estimations des émissions/absorptions pour le secteur Forêt et Autres affectations des terres.	Résultats

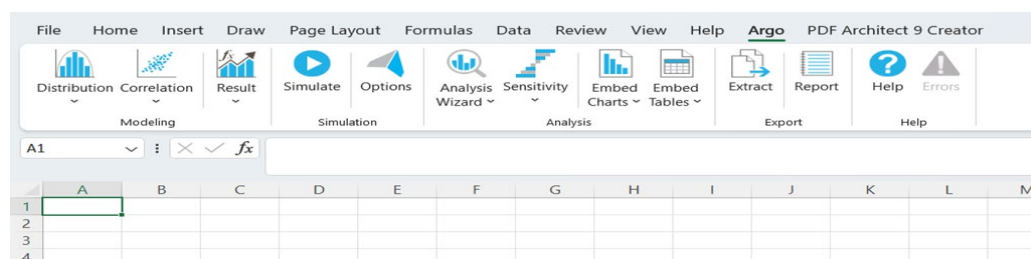
Section 2. Méthodologie utilisée pour estimer les incertitudes

Outil de simulation

Les simulations sont réalisées à l'aide d'Argo, un complément (add-in) pour Microsoft Excel, développé par Booz Allen Hamilton (<https://github.com/boozallen/argo/wiki>) et conçu pour réaliser des simulations de Monte Carlo directement au sein de feuilles de calculs (étape par étape de l'installation disponible dans le dossier partagé).

Parfaitement intégré à l'environnement Excel en ajoutant un onglet « Argo » au menu principal, cet outil offre une accessibilité et une convivialité accrues.

Figure 13 : Aperçu de l'onglet Argo dans le ruban d'Excel.



Fonction de densité de probabilité

La génération d'échantillons aléatoires pour les données d'activité et les facteurs d'émissions/absorptions a été réalisée par la simulation de Monte Carlo, en suivant une procédure de bootstrap paramétrique.

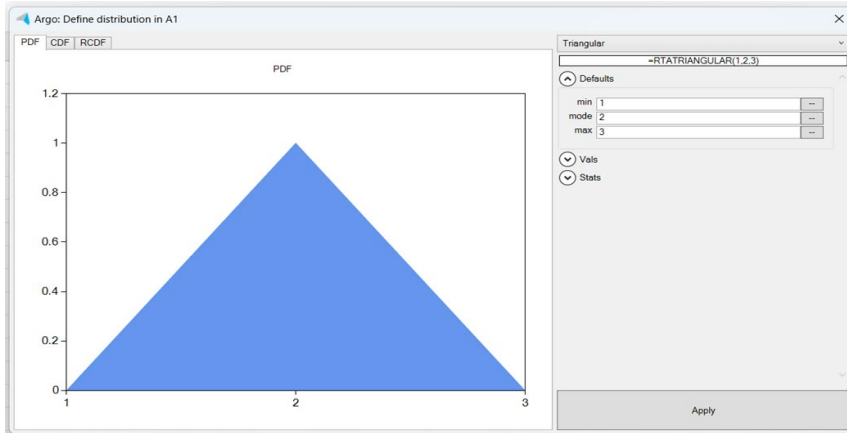
La méthode de rééchantillonnage par « bootstrap paramétrique » est une technique statistique utilisée pour estimer la distribution d'échantillonnage d'une statistique (telle que la moyenne, la médiane ou la variance) ou pour construire des intervalles de confiance, en particulier lorsque la distribution de la population sous-jacente est connue ou supposée suivre un modèle paramétrique spécifique.

La distribution triangulaire a été privilégiée pour le rééchantillonnage des variables, ce choix étant dicté par des informations disponibles (valeurs et incertitudes) pour les données d'activité et les facteurs d'émissions/absorptions.

La distribution triangulaire est une loi de probabilité continue, caractérisée par trois paramètres : une borne inférieure (minimum), une borne supérieure (maximum) et une valeur dominante (mode).

Caractérisée par une fonction de densité de forme triangulaire, cette distribution s'avère particulièrement utile pour représenter des variables pour lesquelles on ne dispose que de données limitées.

Figure 14 : La distribution triangulaire telle que représentée au sein de l'outil.



La méthodologie ayant permis de déterminer les paramètres est explicitée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Paramètres de la distribution triangulaire

	Données d'activité (superficie)	Facteurs d'émissions/absorptions et autres variables
Borne inférieure (min)	$\max \left\{ 0, DA - DA \times \frac{I_{DA}}{100} \right\}$ ⁶	$FE - FE \times \frac{I_{FE}}{100}$ (pour les facteurs d'émissions) $FE + FE \times \frac{I_{FE}}{100}$ (pour les facteurs d'absorptions)
Valeur dominante (mode)	DA	FE
Borne supérieure (max)	$DA + DA \times \frac{I_{DA}}{100}$	$FE + FE \times \frac{I_{FE}}{100}$ (pour les facteurs d'émissions) $FE - FE \times \frac{I_{FE}}{100}$ (pour les facteurs d'absorptions)

- DA et I_{DA} représentent respectivement la valeur de la donnée d'activité et l'incertitude associée pour la catégorie concernée
- FE et I_{FE} représentent respectivement la valeur de Facteur d'émissions/absorptions et l'incertitude associée pour la catégorie concernée

Phase de traitement des données

Cette phase consiste à mettre en œuvre la méthodologie détaillée dans la section 2.2. À chaque variable d'entrée est associée une distribution triangulaire, dont les paramètres sont déterminés conformément au processus exposé dans le tableau ci-dessus.

Le tableau ci-dessous répertorie l'emplacement des données au sein de l'outil d'analyse Excel à l'issue de la phase de traitement.

Tableau 35 : Données issues de la phase de traitement.

Description des données	Onglet dans l'outil d'analyse
Détermination des paramètres de la fonction de densité de probabilité pour la simulation de Monte Carlo des données d'activité.	DA_Terres_Etape3_DataProcessing

⁶ Afin d'éviter l'occurrence de superficies négatives lors d'incertitudes supérieures à 100 %, cette équation a été utilisée. La distribution triangulaire résultante est ainsi asymétrique, présentant un mode décalé par rapport au centre des valeurs limites (minimum et maximum).

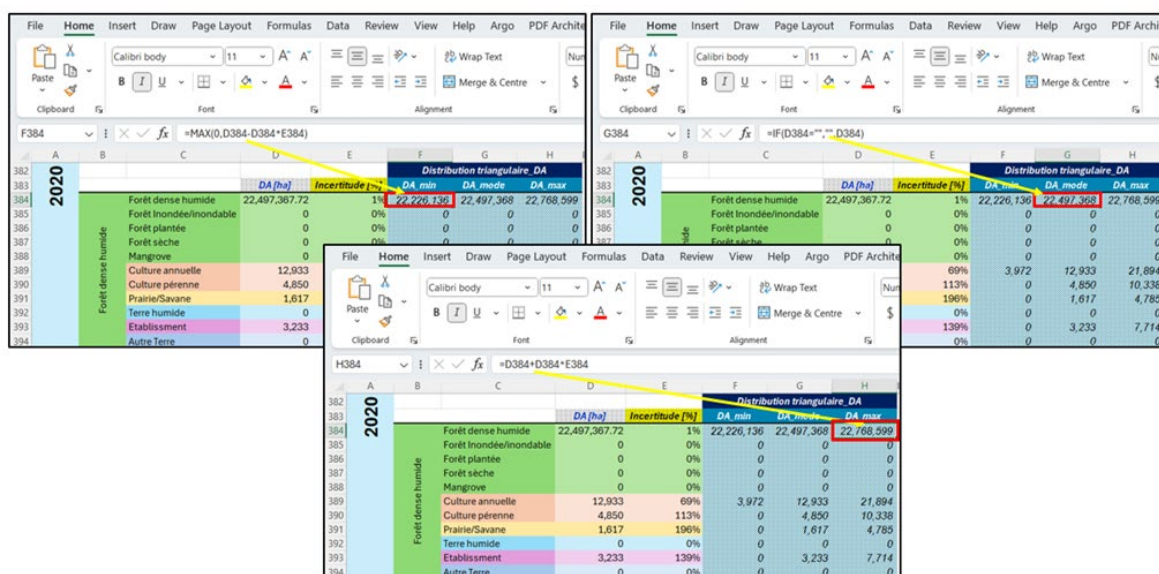
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Détermination des paramètres de la fonction de densité de probabilité pour la simulation de Monte Carlo des facteurs d'émissions/absorptions.	FE_Terres_Data Processing
Détermination des paramètres de la fonction de densité de probabilité pour la simulation de Monte Carlo des variables intervenant dans l'estimation des émissions liées à la perte de biomasse (équations 2.11 et 2.27 du GIEC 2006).	Forêt_ACL_Data Processing

La figure ci-dessous présente un exemple de traitement des données. Voir l'onglet [DA_Terres_Etape3_DataProcessing] pour les détails.

Figure 15 : Illustration du processus de traitement des données.



Processus de rééchantillonnage et estimation des incertitudes

Le processus de rééchantillonnage a été réalisé par la génération d'échantillons aléatoires à partir des données d'entrée. Ainsi, pour chaque variable d'entrée associée à une catégorie, des échantillons de taille ont été générés en appliquant une distribution triangulaire.

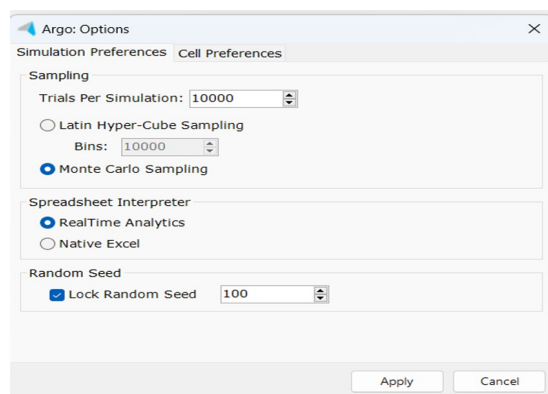
Cette taille d'échantillon est suffisante pour garantir la convergence de la variable de sortie, laquelle représente, dans le cadre de ce travail, les émissions ou absorptions associées à chaque catégorie.

La semence aléatoire de blocage (*Blocking Random Seed*⁷) a été fixée à "100". Ce paramètre assure la reproductibilité des résultats lors de l'exécution de simulations à des instants distincts ou sur différents ordinateurs.

La figure ci-dessous présente la configuration des simulations utilisées.

⁷ Il convient de noter que même avec la semence aléatoire de blocage fixée et l'option activée, il est très probable que la volatilité propre à Microsoft Excel se manifeste tout de même. Cette volatilité est une caractéristique qui entraîne de légères variations dans les résultats lorsque des simulations utilisant des fonctions aléatoires sont effectuées à différents moments. L'augmentation du nombre de simulations et l'activation de la semence aléatoire de blocage permettent de contrôler la volatilité.

Figure 16 : Configuration des simulations utilisée.



Le tableau suivant présente la localisation des données dans l'outil d'analyse après rééchantillonnage et estimation des incertitudes.

Tableau 36 : Données après rééchantillonnage et estimation des incertitudes.

Description des données	Onglet dans l'outil d'analyse
Propagation des incertitudes par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo) appliquée aux émissions liées à la perte de biomasse forestière.	Forêt_ΔCL_MC
Propagation des incertitudes par l'approche 2 (simulation de Monte Carlo) pour les émissions/absorptions liées à la biomasse.	Terres_ΔCO2_BIOMASS_MC
Propagation des incertitudes par l'Approche 2 (simulation de Monte Carlo) appliquée aux émissions et absorptions liées à la matière organique morte.	Terres_ΔCO2_DOM_MC
Propagation des incertitudes par l'Approche 2 (simulation de Monte Carlo) appliquée aux émissions et absorptions liées au carbone organique du sol.	Terres_ΔCO2_SOC_MC

Processus de rééchantillonnage des données d'entrée

Les données d'entrée se composent de variables individuelles, notamment des données d'activité, des facteurs d'émissions/absorptions, ainsi que divers paramètres complémentaires.

Le rééchantillonnage des données d'entrée a été réalisé en appliquant la fonction @RtaTRIANGULAR de l'outil Argo. Un ensemble de 10 000 itérations est généré pour chaque cellule associée à une catégorie ; une valeur unique, tirée de manière aléatoire au sein de cet échantillon, est ensuite affichée dans la cellule.

Afin d'expliciter le processus de rééchantillonnage des variables d'entrée, trois exemples sont détaillés ci-dessous.

Exemple 1 : La figure ci-après illustre le processus de rééchantillonnage pour la superficie de la catégorie Forêt dense humide qui reste Forêt dense humide durant l'année 2023. Voir l'onglet [Terres_ΔCO2_BIOMASS_MC].

Figure 17 : Illustration de rééchantillonnage des données d'activité.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

File

Home

Insert

Draw

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Help

Argo

PDF Architect 9 Creator

Distribution

Correlation

Result

Simulate

Options

Analysis Wizard

Sensitivity

Embed Charts

Embed Tables

Extract

Report

Help

Errors

Modeling

Simulation

Analysis

Export

Help

CL13

×

↩

fx

=@RtaTRIANGULAR(CM13,CN13,CO13)

	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ
11	2020				Distribution triangulaire_DA				
12				@MC_DA [ha]	DA_min	DA_mode	DA_max	@MC_Emissions [t CO2]	@MC_Incertitudes [%]
13		Forêt dense humide	Forêt dense humide	22,468,464.95	22,226,136.5	22,497,367.7	22,768,599.0	-110,570,557	28.95
14			Forêt Inondée/inondable	0	0.0	0.0	0.0	0	
15			Forêt plantée	0	0.0	0.0	0.0	0	
16			Forêt sèche	0	0.0	0.0	0.0	0	
17			Mangrove	0	0.0	0.0	0.0	0	
18			Culture annuelle	13,632	3,972.2	12,933.2	21,894.3	5,601,275	54.59
19			Culture pérenne	6,543	0.0	4,850.0	10,337.9	1,255,968	85.25
20			Prairie/Savane	2,075	0.0	1,616.7	4,785.2	915,521	92.31
21			Terre humide	0	0.0	0.0	0.0	0	
22			Etablissement	3,209	0.0	3,233.3	7,714.3	1,494,311	84.89
23	Autre Terre		0	0.0	0.0	0.0	0		

Exemple 2 : L'illustration suivante détaille le processus de rééchantillonnage relatif à l'augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse de *Forêt dense humide* qui reste *Forêt dense humide* en 2023. Voir l'onglet [Terres_ΔCO2_BIOMASS_MC].

Figure 18 Illustration de rééchantillonnage des facteurs d'émissions/absorptions.

File

Home

Insert

Draw

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Help

Argo

Distribution

Correlation

Result

Simulate

Options

Analysis Wizard

Sensitivity

Embed Charts

Embed Tables

Extract

Modeling

Simulation

Analysis

Exp

D13

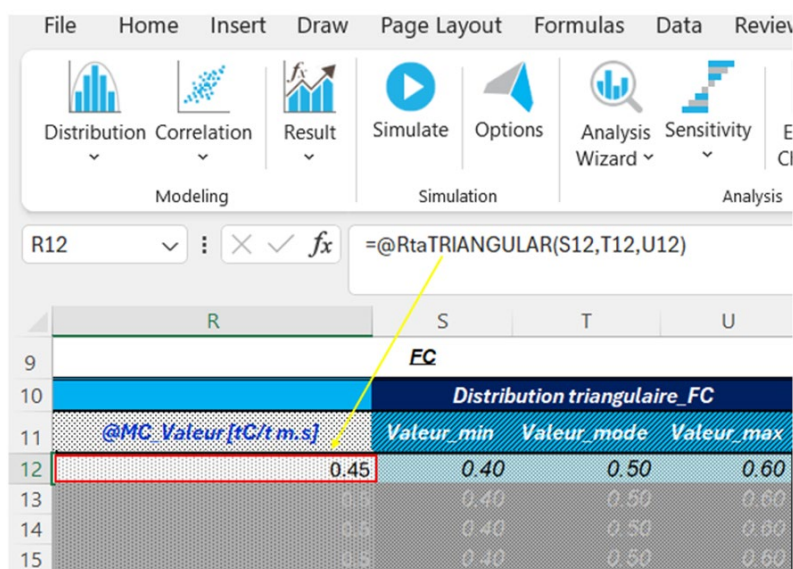
fx

=@RtaTRIANGULAR(E13,F13,G13)

	A	B	C	D	E	F	G	
11	BIOMASS				Distribution triangulaire_FE			
12			Années de conversion		@MC_Facteur [t C/ha]	FE_min	FE_mode	FE_max
13			Forêt dense humide		1.34	0.9	1.4	1.9
14			Forêt Inondée/inondable		0	0.0	0.0	0.0
15			Forêt plantée		-1	-34.1	-12.9	8.3
16			Forêt sèche		-59	-67.9	-59.1	-50.3
17			Mangrove		28	-4.0	19.3	42.5
18			Culture annuelle		-112	-115.0	-112.4	-109.8
19			Culture pérenne		-52	-72.5	-59.3	-46.1
20			Prairie/Savane		-120	-121.7	-119.9	-118.1
21			Terre humide		-130	-131.2	-129.5	-127.8
22			Etablissement		-127	-128.8	-127.0	-125.2
23		Autre Terre		-130	-131.2	-129.5	-127.8	

Exemple 3 : La figure ci-après illustre un exemple du processus de rééchantillonnage appliquée à la fraction de carbone. Voir l'onglet [Forêt_ΔCL_MC].

Figure 19 : Illustration de rééchantillonnage de la fraction de carbone.



Processus de rééchantillonnage des données de sortie

Les données de sortie sont issues de l'intégration des données d'entrée par le biais d'opérations arithmétiques fondamentales et de l'application d'opérateurs statistiques, tels que le calcul de la moyenne ou de l'écart-type.

Dans le cadre de ce rapport, les données de sortie correspondent principalement aux émissions/absorptions ainsi qu'aux variables qui en découlent. L'exemple des variables dérivées sont des résultats REDD+.

Le processus de rééchantillonnage des données de sortie (émissions/absorptions) a été effectué au moyen de la fonction @RtaRESULT. Suivant la même logique que pour les données d'entrée, seule une valeur sélectionnée aléatoirement au sein de l'échantillon des 10 000 itérations est affichée dans la cellule.

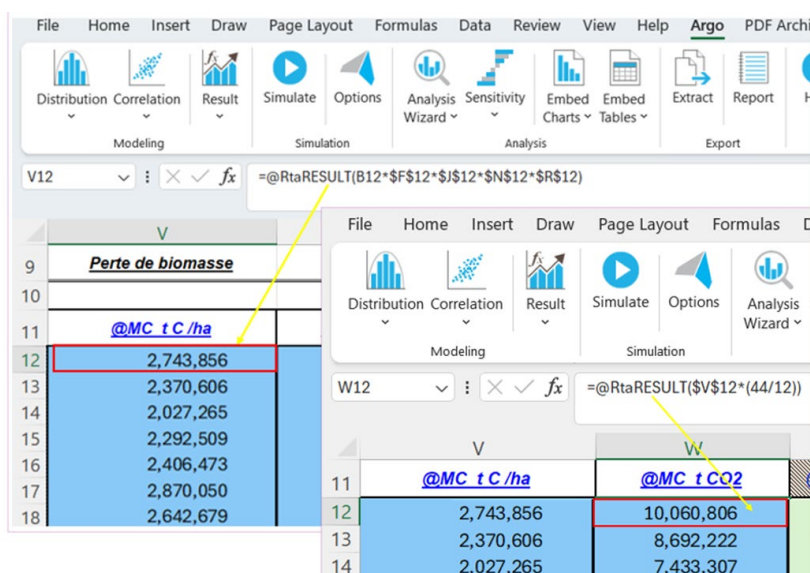
Afin d'illustrer le rééchantillonnage des données de sortie, deux exemples sont présentés.

Exemple 1 : La figure ci-après illustre un exemple du processus de rééchantillonnage des émissions liées aux pertes annuelles de carbone de la biomasse résultant de l'extraction de bois en 2023. Des détails supplémentaires sont disponibles dans l'onglet [Forêt_ACL_MC].

Figure 20 : Illustration du processus de rééchantillonnage des émissions liées à l'extraction de bois.

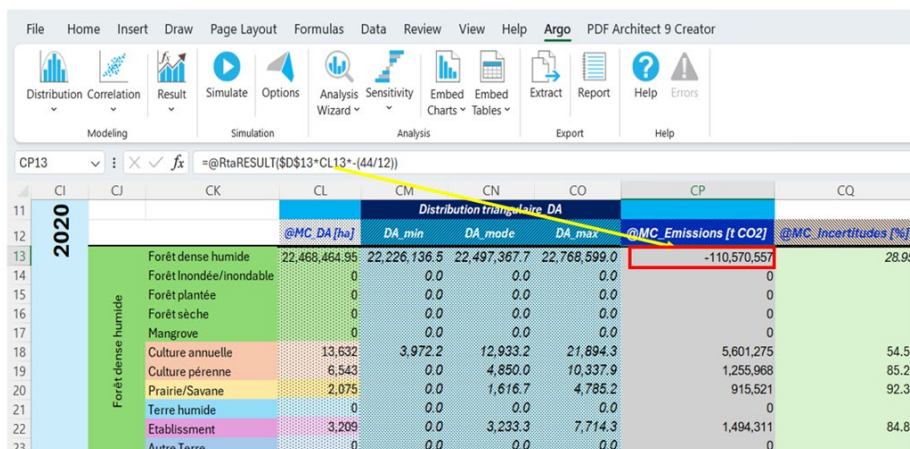
REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



Exemple 2 : L'illustration suivante présente un exemple de rééchantillonnage des absorptions pour la catégorie Forêt dense humide qui reste Forêt dense humide au cours de l'année 2023. Pour de plus amples informations, veuillez consulter l'onglet [Terres_ΔCO2_BIOMASS_MC].

Figure 21 : Illustration du processus de rééchantillonnage des absorptions pour la catégorie Forêt dense humide qui reste Forêt dense humide.



Estimation des incertitudes

La méthodologie d'évaluation des incertitudes repose sur l'Approche 2 du GIEC, laquelle s'appuie sur la méthode de simulation de Monte Carlo.

Pour chaque variable d'entrée, un échantillon de taille n a été simulé selon une distribution triangulaire. La cellule affiche ensuite une valeur unique, sélectionnée de manière aléatoire au sein de cet échantillon.

Sous l'hypothèse qu'une taille d'échantillon est suffisamment élevée pour que la distribution des résultats converge vers une loi normale, l'équation suivante a été appliquée pour estimer les incertitudes.

$$\text{Equation 2 Incertitude: } I = \left(\frac{1.96 \times \sigma}{\mu} \right)$$

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Où⁸:

σ représente l'écart type de l'échantillon aléatoire,

μ est la moyenne de l'échantillon aléatoire

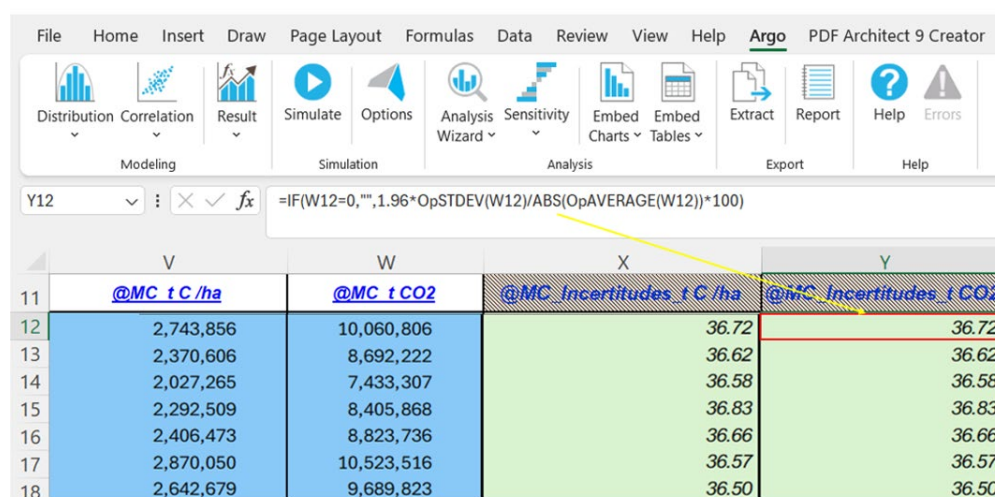
La valeur 1.96 correspond au score Z associé à un niveau de confiance de 95 %, où Z désigne la variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite .

L'équation ci-dessus est implémentée au moyen des fonctions "OpSTDEV" et "OpAVERAGE" de l'outil de simulation Argo.

Deux exemples sont présentés pour illustrer la procédure d'estimation des incertitudes.

Exemple 1 : La figure ci-dessous illustre un exemple du processus d'estimation des incertitudes pour les émissions liées aux pertes annuelles de carbone de la biomasse résultant de l'extraction de bois en 2023. Des détails supplémentaires sont disponibles dans l'onglet [Forêt_ΔCL_MC].

Figure 22 : Illustration d'estimation des incertitudes pour les émissions.



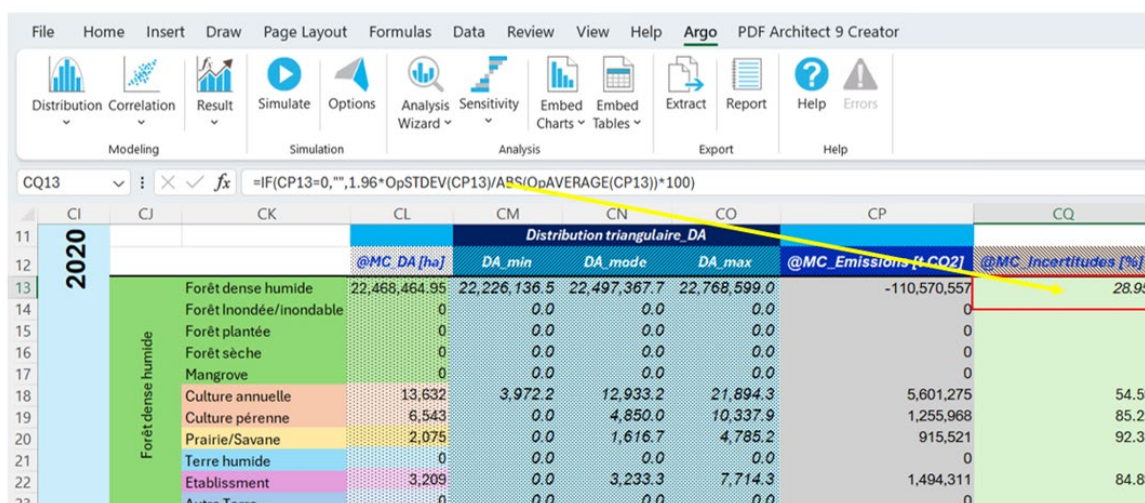
Exemple 2 : La figure ci-après illustre un exemple d'estimation des incertitudes relatives aux absorptions pour la catégorie Forêt dense humide qui reste Forêt dense humide au cours de l'année 2023. Pour de plus amples informations, veuillez consulter l'onglet [Terres_ΔCO2_BIOMASS_MC].

Figure 23 : Illustration d'estimation des incertitudes pour les absorptions.

⁸ Les notations retenues sont celles relatives aux paramètres de la population. En effet, la taille conséquente de l'échantillon garantit, par normalité asymptotique, que les statistiques de l'échantillon tendent vers les valeurs réelles de la population.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie



CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ
11	2020							
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

Section 3. Présentation des résultats

Cette section récapitule les émissions et incertitudes de la catégorie Forêt pour la période 2000-2020 présentée dans le tableau ci-dessous. Il s'agit de l'incertitude combinée du total des émissions et absorptions pour REDD+. Pour le Niveau de référence, le zéro constitue une approche de référence pleinement ancrée dans l'objectif ultime et le niveau d'ambition climatique de l'Accord de Paris, tels qu'énoncés à l'article 4, paragraphe 1 et cette valeur de zéro ne contient aucune incertitude. Les mêmes méthodes et hypothèses utilisées pour estimer l'incertitude de la période historique seront appliquées pour les résultats annuels REDD+.

Ces résultats découlent de la méthodologie d'estimation détaillée dans la Section 2. Les détails relatifs à la synthèse des résultats sont disponibles au sein de l'onglet [Résultats_MC] dans l'outil de calcul.

Le tableau ci-dessous présente les émissions/absorptions annuelles et les incertitudes.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Tableau 37 Emissions/absorptions annuelles et leurs incertitudes de la catégorie Forêt sur la période 2000-2020

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Terre forestière (F) [t CO ₂ e]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
@MC_Uncertainty [%]	131,183,355	132,726,023	132,444,526	131,292,232	130,681,408	130,488,094	128,791,918	127,071,014	127,330,764	129,015,465	127,441,623
@MC_Uncertainty [%]	26.3	26.0	26.0	26.3	26.3	26.4	26.8	27.3	27.2	26.8	27.2
Forêt convertie à C [t CO ₂ e]	0	0	696,660	351,951	700,893	338,755	7,552	1,085,437	675,851	1,012,034	3,588,863
@MC_Uncertainty [%]			88.0	86.0	88.1	87.2	219.9	64.4	81.1	77.4	44.3
Forêt convertie à P [t CO ₂ e]	0	0	738,578	0	738,578	0	0	0	0	0	738,578
@MC_Uncertainty [%]			88.1		88.0						87.7
Forêt convertie à H [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty [%]											
Forêt convertie à E [t CO ₂ e]	0	0	790,563	8,897	8,897	8,897	799,460	17,793	808,356	453,456	35,586
@MC_Uncertainty [%]			87.1	104.6	103.8	105.0	85.9	101.4	85.0	83.0	74.9
Forêt convertie à A [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty [%]											
Brûlage Biomasse-F [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	2,690	0	30,939	8,407	8,071
@MC_Uncertainty [%]							117.4		92.7	117.9	116.9
Total REDD+ [t CO ₂ e]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
@MC_Uncertainty [%]	131,183,355	132,726,023	130,218,725	130,931,384	129,233,041	130,140,442	127,982,216	125,967,784	125,815,617	127,541,568	123,070,524
@MC_Uncertainty [%]	26.3	26.0	26.6	26.4	26.7	26.5	27.0	27.6	27.6	27.1	28.3

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Terre forestière (F) [t CO ₂ e]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
@MC_Uncertainty [%]	127,392,931	126,552,370	126,006,268	122,954,114	120,530,320	120,341,522	120,863,716	121,308,858	120,351,724	121,808,506
@MC_Uncertainty [%]	27.1	27.4	27.5	28.2	28.8	28.86	28.71	28.60	28.89	28.49
Forêt convertie à C [t CO ₂ e]	2,488,987	3,194,113	2,857,869	726,644	3,534,031	9,867,125	4,984,199	7,772,437	4,642,395	8,538,538
@MC_Uncertainty [%]	51.6	47.9	51.3	77.5	51.9	36.59	47.84	39.08	53.07	38.31
Forêt convertie à P [t CO ₂ e]	0	374,781	738,578	374,781	1,477,156	2,215,734	0	1,124,343	2,226,718	1,488,140
@MC_Uncertainty [%]		88.8	88.1	88.6	81.4	78.77		79.46	60.78	60.89
Forêt convertie à H [t CO ₂ e]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
@MC_Uncertainty [%]										
Forêt convertie à E [t CO ₂ e]	35,586	35,586	35,586	826,150	1,261,813	852,839	924,705	88,966	88,966	2,096,859
@MC_Uncertainty [%]	75.2	75.8	74.7	84.0	62.7	81.89	74.51	60.81	61.53	62.97
Forêt convertie à A [t CO ₂ e]	0	0	0	0	814,527	18,231	832,758	487,192	54,692	54,692
@MC_Uncertainty [%]					86.3	92.94	84.55	79.52	64.44	64.31
Brûlage Biomasse-F [t CO ₂ e]	0	33,630	4,036	32,102	59,678	49,533	30,205	11,434	54,346	30,382
@MC_Uncertainty [%]		100.1	119.1	89.7	80.1	69.26	76.30	109.93	75.68	92.72
Total REDD+ [t CO ₂ e]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
@MC_Uncertainty [%]	124,868,357	122,914,260	122,370,200	120,994,437	113,383,116	107,338,060	114,091,849	111,824,487	113,284,607	109,599,895
@MC_Uncertainty [%]	27.8	28.3	28.4	28.8	31.1	32.72	30.65	31.21	30.92	32.14

Références

GIEC. (2006). Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. (H. S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara, & K. Tanabe, Éd.), Volume 1 : Évolution générale et rapports, Chapitre 3 : Incertitudes. Japon : IGES. Disponible sur : www.ipcc-nggip.iges.or.jp

GIEC. (2019). Raffinement 2019 des Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. (E. Calvo Buendia, K. Tanabe, A. Kranjc, J. Baasansuren, M. Fukuda, S. Ngarize, and J. Herold, Éd.), Volume 1 : Évolution générale et rapports, Chapitre 3 : Incertitudes. Suisse : GIEC. Disponible sur : www.ipcc-nggip.iges.or.jp .

Booz Allen Hamilton. (2025). Argo : Simulation de Monte-Carlo pour Excel (Version 4.1.3). [Logiciel]. Disponible sur <https://github.com/boozallen/argo/wiki>.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Annexe IV : Organisation des données dans la feuille de calculs

Pour faire les estimations d'émissions et d'absorption du secteur forêt, le Cameroun a utilisé une feuille de calculs excel. Cette annexe présente comment l'information a été organisée dans la feuille de calculs pour appliquer les équations du GIEC.

Nota Bene: il existe deux feuilles de calculs:

- **CAM_FRL_FINALE_CalculationTool_02Jan2026** qui présente toutes les données utilisées ainsi que les équations appliquées. Les informations liées à la simulation Monte Carlo sont en format Démo.
- **CAM_FRL_CalculationTool_MonteCarlo_02jan2026** même information que la précédente mais avec les simulations Monte Carlo complètes. Du à la grandeur de la simulation et la nécessité d'installer le programme ARGO, il est recommandé de commencer par l'autre feuille de calculs.

Outil de calculs Excel développé par la Coalition for Rainforest Nations pour prendre en compte les données et les spécificités nationales. La feuille de calculs contient les onglets suivant:

- **Introduction** : Table de matières
- **Références** : Source des données utilisées pour produire les estimations d'émissions/absorptions du secteur Forêt, Autres Affectations des Terres
- **Affectations Terres** : Classes et sous-catégories des affectations des terres utilisées dans ce rapport ainsi que leur définition
- **DA_CEO database_Etape 1** : Données téléchargées de Collect Earth Online pour le projet de collecte nationale entrepris en 2024. 29409 points collectés suivant le protocole de collecte présenté en Annexe I de ce rapport. Les données ont été formaté selon les étapes présentées dans le tutoriel (XX)
- **DA_plot Count_Etape 2** : Matrices annuelles des points collectés par affectation et changement d'affectation 2000-2023
- **DA_Terres_Etape 3** : Matrices d'affectation et changement d'affectation des superficies des terres pour la période 2000-2023
- **DA_Terres_CRT** : Données des superficies annuelles organisées selon les exigences de reportages de l'article 13 de l'Accord de Paris pour les Inventaires de gaz à effet de serre des tableaux CRT
- **Analyse couverture forestière** : Analyse de changement du couvert forestier à travers le temps et comparaison avec d'autres sources : FAO & Global Forest Watch
- **Analyse utilisation du sol** : Comparaison des changements d'affectation pour les forêts devant une autre affectation et les terres converties à forêts
- **DA_perturbations** : Extraction de points et conversion en Superficies pour les parcelles ayant subi des perturbations (feux, inondations, extraction minière). Inclus, comparaison des superficies brûlées entre les données CEO et les données de Global Forest Watch.
- **DA_Extraction bois** : Données des m3 de bois extrait des forêts pour le bois rond et le bois de chauffe. Inclus, comparaison des données FAO, ITTO, MINFOF.
- **DA_incertainitudes** : Estimation de l'erreur aléatoire liée aux données de CEO pour les superficies de classes stables, les changements d'affectation ainsi que les superficies perturbées par le feu, inondations et extraction minière.
- **FE_COS** : Extraction de la moyenne de carbone organique contenu dans le sol par affectation des terres. Le COS provient de l'étude nationale de Dees et al. 2018 qui donne des valeurs de COS pour 3 types de forêts et les prairies. Inclus comparaison avec données FAO.
- **FE_Terres** : Facteurs d'émissions utilisés pour produire les estimations en termes de stock de carbone pour la biomasse, la matière organique morte et les sols minéraux
- **FE_Terres Incertitudes** : Incertitudes liées aux valeurs de stock de carbone pour les différents réservoirs allant de biomasse, matière organique morte, carbone organique du sol et facteurs d'émission non-CO2.
- **FE_terre_Data processing** :
- **Forêt_ΔCL** : Calculs des émissions provenant des terres lors de la perte de biomasse (équations 2.11, 2.12, 2.13, 2.14 et 2.27 du GIEC 2006).

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

- **Forêt_ACL Incertitudes:** Incertitudes liées aux données utilisées pour estimer les pertes de biomasse dans les forêts ainsi que les pertes dû aux feux.
- **Forêt_ACL Data processing :**
- **Forêt_ACL_MC:** Estimation de l'incertitude pour les pertes de biomasse dans le forêt restant forêts ainsi que les pertes dû aux feux en appliquant l'approche de Monte Carlo.
- **Terres_ACO2 :** Calculs des émissions /absorptions des terres concernant biomasse, DOM et SOC (équation 2.9, 2.16, 2.23, 2.25 du GIEC 2006).
- **Terres_ACO2_Biomass MC:** Estimation de l'incertitude les émissions/absorptions des terres concernant la biomasse en appliquant l'approche de Monte Carlo.
- **Terres_ACO2_DOM MC:** Estimation de l'incertitude les émissions/absorptions des terres concernant la Matière organique morte en appliquant l'approche de Monte Carlo.
- **Terres_ACO2_SOC MC:** Estimation de l'incertitude les émissions/absorptions des terres concernant le carbone organique du sol en appliquant l'approche de Monte Carlo.
- **Résultats :** Total des estimations émissions/absorptions pour secteur Forêt ainsi que le calcul du niveau de référence.
- **Résultats_MC:** estimation de l'incertitude des résultats pour les émissions/absorptions du secteur Forêt en appliquant l'approche de Monte Carlo.
- **Exhaustivité :** Tableau présentant l'exhaustivité de l'information inclus dans ces estimations, selon les bonnes pratiques du GIEC.

Organisation des données d'activité

Les données d'activité issues de Collect Earth Online sont fournies sous forme de parcelles classées par affectation et par année. Après application du facteur d'expansion (voir **Encadré 3** présenté dans le rapport), elles permettent d'obtenir les superficies associées à chaque classe d'affectation ainsi que les superficies converties vers une autre classe au fil du temps. Ces informations sont ensuite organisées sous forme de matrices de conversion (feuille de calculs ongles: DA_Terres_Etape3) . On distingue deux types de matrices :

Figure 24 : Matrice de type I : Ces matrices annuelles présentent, sur la diagonale, les superficies stables (plus de 20 ans dans la même classe d'affectation) par catégorie. Elles indiquent également les superficies ayant fait l'objet d'une conversion au cours de l'année considérée.

Matrice type I		Unité: hectare											Total Janvier	Superficie nationale = Matrice type I + Matrice type II
2022		Forêt dense humide	Forêt Inondée/Inondable	Forêt plantée	Forêt sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre		
	Forêt dense humide	22 542 634	-	-	-	-	1 617	3 233	-	-	1 617	-	22 549 101	Superficie nationale = Matrice type I + Matrice type II
	Forêt Inondée/Inondable	-	800 244	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800 244	
	Forêt plantée	-	-	101 849	-	-	-	-	-	-	-	-	101 849	
	Forêt Sèche	-	-	-	7 577 261	-	3 233	-	-	-	-	-	7 580 494	
	Mangrove	-	-	-	-	177 832	-	-	-	-	-	-	177 832	
	Culture annuelle	-	-	-	-	-	3 390 125	-	-	-	1 617	-	3 393 358	
	Culture pérenne	-	-	-	-	-	-	381 531	-	-	-	-	381 531	
	Prairie/Savane	-	-	-	-	-	-	-	10 286 774	-	-	-	10 314 257	
	Terre humide	-	-	-	1 617	-	-	-	-	722 645	-	-	722 645	
	Etablissement	-	-	-	-	-	1 617	-	-	-	386 380	-	387 997	
	Autre Terre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	336 264	336 264	
	Total décembre	22 542 634	800 244	101 849	7 578 878	177 832	3 419 225	386 380	10 288 391	722 645	389 614	337 881	46 745 573	47 544 200

référence: feuille de calculs NRF du Cameroun 2026

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Figure 25 : Matrice de type II : Ces matrices représentent les classes en transition. Elles correspondent aux superficies ayant fait l'objet d'une conversion l'année précédente et qui demeurent en phase de transition pendant une période de 20 ans avant de pouvoir être considérées comme des classes stables.

Matrice type II

	Unité: hectare	Forêt dense humide	Forêt Inondée/Inondable	Forêt plantée	Forêts sèche	Mangrove	Culture annuelle	Culture pérenne	Prairie/Savane	Terre humide	Etablissement	Autre Terre	Total janvier
(en transition 2003-2021) 2022	Forêt dense humide	1616,65	1616,65	0	0	0	71132,8	38799,7	17783,2	0	11316,6	3233,31	145499
	Forêt Inon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forêt plan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forêt Sèche	0	0	0	0	0	82449,4	8083,27	16166,5	0	8083,27	1616,65	116399
	Mangrove	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Culture an	0	0	1616,65	6466,62	0	0	4849,96	74366,1	0	8083,27	3233,31	98615,9
	Culture pé	0	0	0	0	0	1616,65	0	1616,65	0	8083,27	0	11316,6
	Prairie/Sa	8083,27	0	1616,65	35566,4	0	331414	6466,62	0	1616,65	9699,93	11316,6	405780
	Terre hum	0	0	0	0	0	3233,31	0	1616,65	0	0	0	4849,96
	Etablissm	0	0	0	1616,65	0	4849,96	0	4849,96	0	0	0	11316,6
	Autre Terr	0	0	0	0	0	1616,65	0	3233,31	0	0	0	4849,96
	Total décembre												798 627

Addition des conversions de la matrice type 1 pour les 20 dernières années

Total des superficies en transition entre 2003 et 2021

référence: feuille de calculs NRF du Cameroun 2026

Volume de bois : Les informations relatives au volume de bois extrait sont traitées séparément des matrices, puisqu'il s'agit de mètres cubes de bois prélevés annuellement dans les forêts. Une liste annuelle de valeurs est multipliée par les facteurs d'émissions conformément à l'équation 2.12 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Superficies perturbées et affectées par le feu : Ces superficies proviennent des observations de CEO, mais elles sont traitées en dehors des matrices présentées ci-dessus. Les parcelles affectées par une perturbation sont multipliées par le facteur d'expansion puis par les facteurs d'émissions selon les équations 2.14 et 2.27 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Organisation des facteurs d'émissions et d'absorptions

Similaire aux matrices pour les superficies, deux types de matrices ont été créés pour chaque réservoir de carbone (Feuille de calculs onglet: FE_TERRES), soit deux matrices pour la Biomasse, deux matrices pour la matière organique morte, et deux matrices pour le carbone organique du sol.

Matrices de type I – Biomasse :

- La diagonale correspondant aux classes de **forêts stables** contient les facteurs de croissance annuelle (G_{total} , équation 2.10 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC, 2006).

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

- Pour les autres classes d'affectation, la diagonale ne présente aucune croissance, car cela n'est pas applicable dans le cadre du Niveau de Référence.
- Les cellules restantes indiquent la **différence de stock de biomasse** entre deux classes d'affectation, conformément à l'équation 2.16 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Exemple : en cas de conversion d'une forêt dense humide vers une culture annuelle, la valeur correspond à :

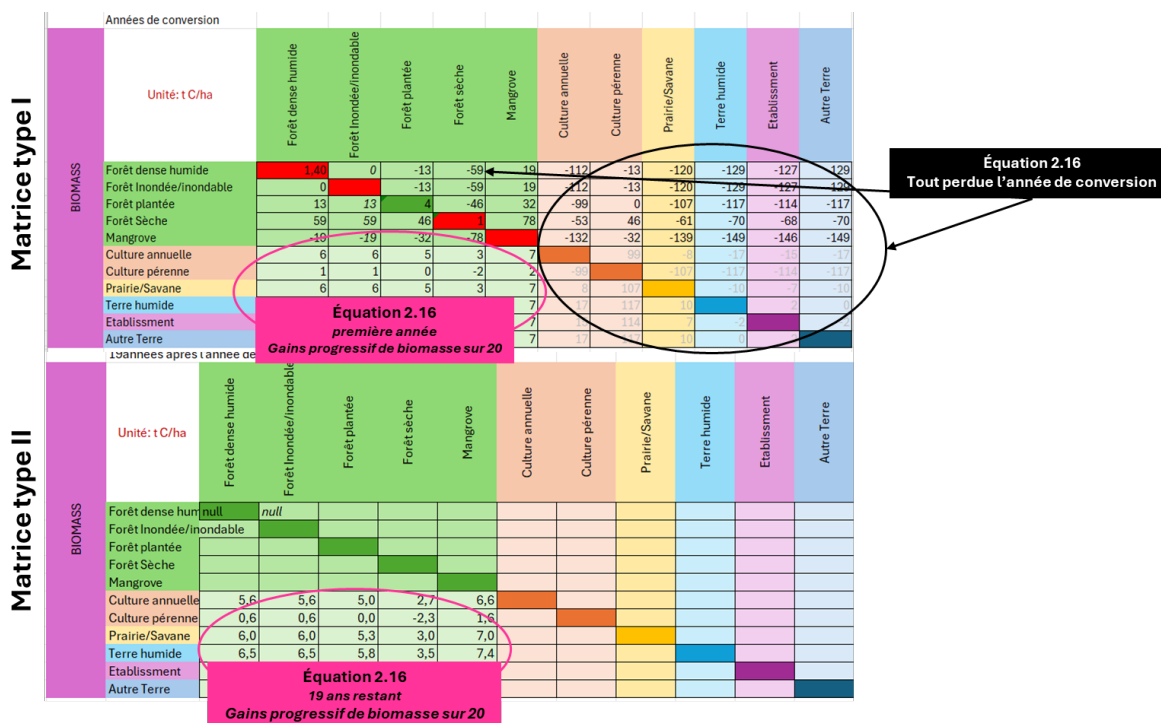
$[Biomasse (terre cultivée) - Biomasse (forêt dense humide)]/1$ ou dans le cas d'une conversion inverse, divisé par 20 (seulement 1/20 gagné l'année de conversion)

Matrices de type II – Biomasse :

- Seules les cellules qui indiquent une terre non-forêt convertie à forêt présentent la valeurs de stock de carbone croissant pendant 20 ans que la terre est en transition. Équation 2.16 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Exemple : en cas de conversion d'une culture annuelle vers une forêt, la valeur correspond à : $[Biomasse (forêt) - Biomasse (culture annuelle)]/20ans$

Figure 26 : Matrices Type I et type II pour la biomasse



référence: feuille de calculs NRF du Cameroun 2026

Matrices de type I – DOM:

- La diagonale = 0 selon hypothèse du GIEC TIER 1 qui indique que les pertes égales les gains pour le réservoir matière organique morte dans une classe forestière stable.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

- Les cellules restantes de la matrice indiquent la **différence de stock de DOM (bois mort + litière)** entre deux classes d'affectation, conformément à l'équation 2.23 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Exemple : en cas de conversion d'une forêt dense humide vers une culture annuelle, la valeur correspond à :

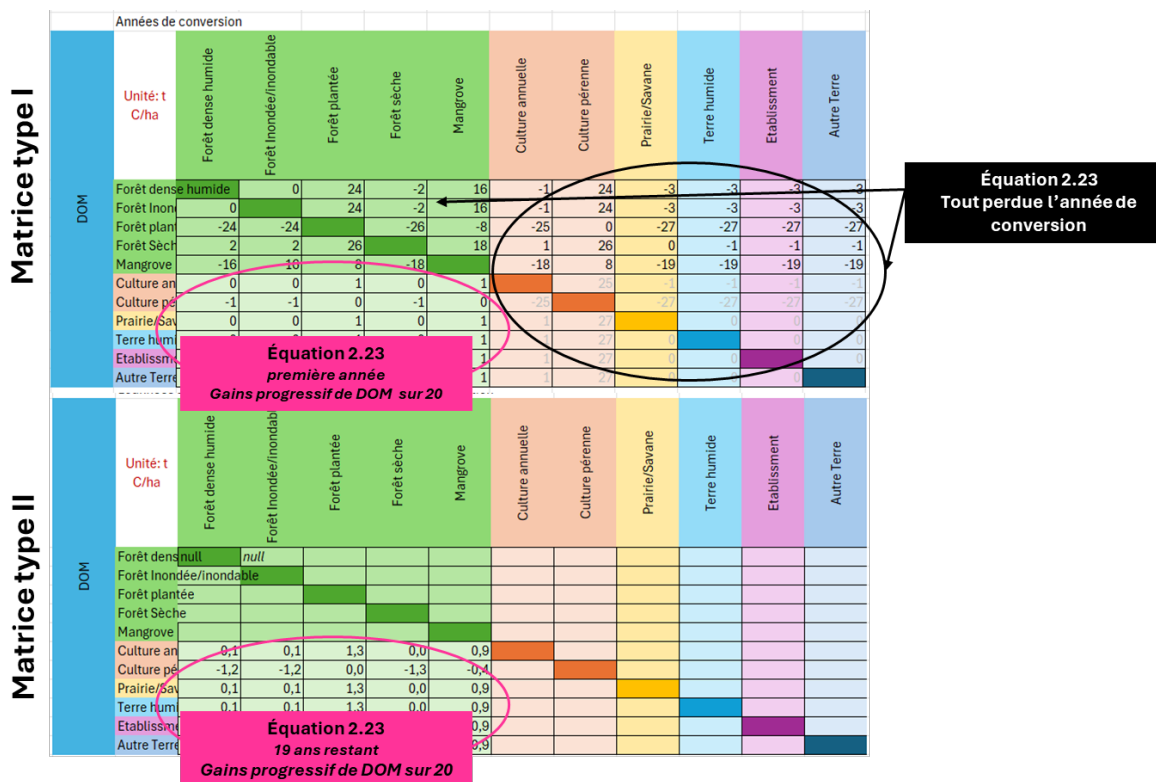
$[DOM(\text{terre cultivée}) - DOM(\text{forêt dense humide})]/1(\text{tout perdu l'année de conversion})$ ou dans le cas d'une conversion inverse, divisé par 20 (seulement 1/20 gagné l'année de conversion)

Matrices de type II – DOM:

- Seules les cellules qui indiquent une terre non-forêt convertie à forêt présentent la valeurs de stock de carbone croissant pendant 20 ans que la terre est en transition. Équation 2.23 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Exemple : en cas de conversion d'une culture annuelle vers une forêt, la valeur correspond à : $[DOM(\text{forêt}) - DOM(\text{terre cultivée})]/20\text{ans}$

Figure 27 : Matrices Type I et type II pour la DOM



référence: feuille de calculs NRF du Cameroun 2026

Matrices de type I – SOC:

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

- La diagonale = 0 selon hypothèse du GIEC TIER 1 qui indique que les pertes égales les gains pour le réservoir matière organique du sol dans une classe forestière stable.
- Les cellules restantes de la matrice indiquent la **différence de stock de SOC** entre deux classes d'affectation, conformément à l'équation 2.25 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Exemple : en cas de conversion d'une forêt dense humide vers une culture annuelle, la valeur correspond à :

$[SOC(\text{terre cultivée}) - SOC(\text{forêt dense humide})]/20$ (seulement 1/20 gagné l'année de conversion)

Matrices de type II – SOC:

- Seules les cellules qui indiquent une terre non-forêt convertie à forêt présentent la valeurs de stock de carbone croissant pendant 20 ans que la terre est en transition. Équation 2.25 du Volume 4 des Lignes directrices du GIEC (2006).

Exemple : en cas de conversion d'une culture annuelle vers une forêt, la valeur correspond à : $[SOC(\text{forêt}) - SOC(\text{terre cultivée})]/20\text{ans}$

Figure 28 : Matrices Type I et type II pour SOC

Matrice type I

Années de conversion

Unité: t C/ha

Forêt dense humide

Forêt Inondée/Inondable

Forêt plantée

Forêt sèche

Mangrove

Culture annuelle

Culture pérenne

Prairie/Savane

Terre humide

Etablissement

Autre Terre

Forêt dense humide

Forêt Inon

Forêt plant

Forêt Sèche

Mangrove

Culture an

Culture pé

Prairie/Sa

Terre hum

Etablisse

Autre Ter

-0,43419

0,434185

0

0,649

-0,209

0,7188

0,590798

1,5

3,5605

1,959827

3,5605

0,43419

0

0

0,214815

-0,64319

0,28462

0,156613

1,065815

3,126315

1,525642

3,126315

-0,649

-0,21481

-0,21481

0,214815

-0,64319

0,28462

0,156613

1,065815

3,126315

1,525642

3,126315

0,209

0,643185

0,858

0,799798

1,709

0,927805

0,28417

0,781195

3,7695

2,168827

3,7695

-0,7188

-0,28462

-0,28462

-0,0698

-0,9278

0,128007

0,12801

0,781195

3,5605

1,959827

3,5605

-0,5908

-0,15661

-0,15661

0,058202

-0,7998

-0,7812

-0,9092

0,909202

3,126315

1,525642

3,126315

-1,5

-3,12631

-3,12631

-0,851

-1,709

-2,8417

-2,9697

-2,0605

2,9115

1,310827

2,9115

-3,5605

-1,52564

-1,52564

-2,9115

-3,7695

-2,8417

-1,36903

0,45983

-2,16883

-1,60067

-2,16883

1,95983

-3,12631

-3,12631

-1,31083

-2,16883

-2,8417

-1,36903

0,45983

-2,16883

-1,60067

-2,16883

-3,5605

-3,12631

-3,12631

-2,9115

-3,7695

-2,8417

-1,36903

0,45983

-2,16883

-1,60067

-2,16883

19années après l'année de conversion ou la terre est en transition

Unité: t C/ha

Forêt dense humide

Forêt Inondée/Inondable

Forêt plantée

Forêt sèche

Mangrove

Culture annuelle

Culture pérenne

Prairie/Savane

Terre humide

Etablissement

Autre Terre

Forêt dense humide

Forêt Inon

Forêt plant

Forêt Sèche

Mangrove

Culture an

Culture pé

Prairie/Sa

Terre hum

Etablisse

Autre Ter

-0,43419

0,434185

0

0,649

-0,209

0,7

0,6

1,5

3,6

2,0

3,6

0,43419

0

0

0,214815

-0,64319

0,3

0,2

1,1

3,1

1,5

3,1

-0,649

-0,21481

-0,21481

0,214815

-0,64319

0,3

0,2

1,1

3,1

1,5

3,1

0,209

0,643185

0,858

0,799798

1,709

0,9

0,8

0,9

3,8

2,2

3,8

-0,7

-0,3

-0,3

-0,1

-0,9

0,1

-0,1

0,1

3,6

1,5

3,6

-0,6

-0,2

-0,2

0,1

-0,8

0,1

-0,1

0,1

3,1

1,5

3,1

-1,5

-3,1

-3,1

-0,9

-1,7

-0,8

-0,8

-0,8

2,9

1,3

2,9

-3,6

-1,5

-1,5

-2,9

-3,8

-2,8

-3,0

-2,1

3,8

2,2

3,8

-2,0

-3,1

-3,1

-1,3

-2,2

-1,2

-1,4

-2,1

3,8

2,2

3,8

-3,6

-3,1

-3,1

-2,9

-3,8

-2,8

-3,0

-2,1

3,8

2,2

3,8

19ans restant

Unité: t C/ha

Forêt dense humide

Forêt Inondée/Inondable

Forêt plantée

Forêt sèche

Mangrove

Culture annuelle

Culture pérenne

Prairie/Savane

Terre humide

Etablissement

Autre Terre

Forêt dense humide

Forêt Inon

Forêt plant

Forêt Sèche

Mangrove

Culture an

Culture pé

Prairie/Sa

Terre hum

Etablisse

Autre Ter

-0,43419

0,434185

0

0,649

-0,209

0,7

0,6

1,5

3,6

2,0

3,6

0,43419

0

0

0,214815

-0,64319

0,3

0,2

1,1

3,1

1,5

3,1

-0,649

-0,21481

-0,21481

0,214815

-0,64319

0,3

0,2

1,1

3,1

1,5

3,1

0,209

0,643185

0,858

0,799798

1,709

0,9

0,8

0,9

3,8

2,2

3,8

-0,7

-0,3

-0,3

-0,1

-0,9

0,1

-0,1

0,1

3,6

1,5

3,6

-0,6

-0,2

-0,2

0,1

-0,8

0,1

-0,1

0,1

3,1

1,5

3,1

-1,5

-3,1

-3,1

-0,9

-1,7

-0,8

-0,8

-0,8

2,9

1,3

2,9

-3,6

-1,5

-1,5

-2,9

-3,8

-2,8

-3,0

-2,1

3,8

2,2

3,8

-2,0

-3,1

-3,1

-1,3

-2,2

-1,2

-1,4

-2,1

3,8

2,2

3,8

-3,6

-3,1

-3,1

-2,9

-3,8

-2,8

-3,0

-2,1

3,8

2,2

3,8

référence: feuille de calculs NRF du Cameroun 2026

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

Extraction de bois, Perturbations et Feux : Les facteurs d'émissions sont listés annuellement à côté des données d'activité (Feuille de calculs: onglet *Forêt ΔCL*).

Figure 29 : Facteurs d'émissions pour les pertes de biomasse

Extraction de bois	Année	Bois rond extrait	Ecorce		BCFfr	(1+R)	FC	Perte de biomasse		TOTAL							
		m3		m3	t.m.s/ha		sans dimension	t.C/ha		t.CO2							
	2016	14 257 524	1,15	1,05	1,24	0,5	10 673 913		39 137 683								
	2017	14 329 688	1,15	1,05	1,24	0,5	10 727 939		39 335 777								
	2018	14 403 106	1,15	1,05	1,24	0,5	10 782 904		39 537 313								
	2019	14 477 798	1,15	1,05	1,24	0,5	10 838 822		39 742 347								
	2020	13 939 958	1,15	1,05	1,24	0,5	10 496 167		38 265 947								
Source des données de bois rond extrait : FAOSTAT																	
Perturbations	Forêt dense humide																
	Year	S.Brûlées	Bux	(1+R)	CE	fd	S.extrait.minéral	Bux	(1+R)	CE	fd						
		ha	t.m.s/ha	t.m.s/ha	sans dimension	sans dimension	ha	t.m.s/ha	t.m.s/ha	sans dimension	sans dimension						
	2016	8 083	208,82	1,24	0,5	0,32	0	208,82	1,24	0,5	0						
	2017	3 233	208,82	1,24	0,5	0,46	0	208,82	1,24	0,5	0						
	2018	0	208,82	1,24	0,5	0	0	208,82	1,24	0,5	0						
	2019	4 850	208,82	1,24	0,5	0,378333	0	208,82	1,24	0,5	0						
	2020	1 617	208,82	1,24	0,5	0,24	0	208,82	1,24	0,5	0						
Source des données superficies perturbées: Données de CEO voir onglet DA-Perturbation																	
Feux	Forêt dense humide		Inondée/inondable		Forêt plantée		Forêt sèche		Mangrove		Multiplier Multiplier						
	Year	S.perturbées	Mb°Cf	S.perturbées	Mb°Cf	S.perturbées	Mb°Cf	S.perturbées	Mb°Cf	S.perturbées	Mb°Cf	Gef-CH4	Gef-N2O	Lfeu-CH4	Lfeu-NO2	CH4	N2O
		ha	t.C/ha	ha	t.C/ha	ha	t.C/ha	ha	t.C/ha	ha	t.C/ha	g/kg	g/kg	t.CH4	t.N2O	t.CO2e	t.CO2e
	2016	2 587	107	0	0	0	0	2 910	41	0	0	7	0,20	2 701	79	75 622	21 050
	2017	1 487	107	0	0	0	0	2 005	41	0	0	7	0,20	1 646	48	46 084	12 828
	2018	0	107	0	0	0	0	2 199	41	0	0	7	0,20	616	18	17 256	4 803
	2019	1 811	107	0	0	0	0	5 820	41	0	0	7	0,20	2 951	87	82 625	23 000
	2020	388	107	0	0	0	0	4 850	41	0	0	7	0,20	1 642	48	45 981	12 799
Source des données superficies avec feu: CEO data collection 2024, voir onglet DA_Perturbations																	

référence: feuille de calculs NRF du Cameroun 2026