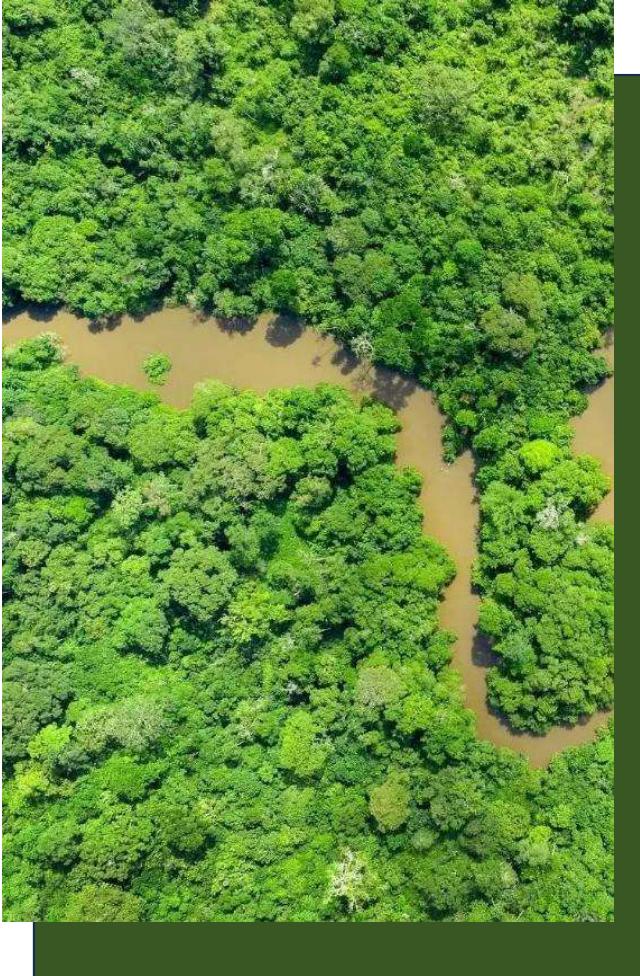




OUTILS ET APPROCHES POUR LA GESTION FORESTIÈRE DURABLE

15 décembre 2025





SOMMAIRE

- Généralité
- Outils SIG pour les forestiers : Potentiel des données GLAD
- Evaluation et cartographie des stocks de carbone
- Bilan GES

Intervenants



Cédrik Tchinda
Cartographe
c.tchinda@terea.net



Stéphanie Daullé
Chargée de projets forestiers :
s.daulle@terea.net



Loïc Tcheugoué
Cartographe :
l.tcheugoue@terea.net



Pauline Debères
Chargée de projets
p.debères@terea.net



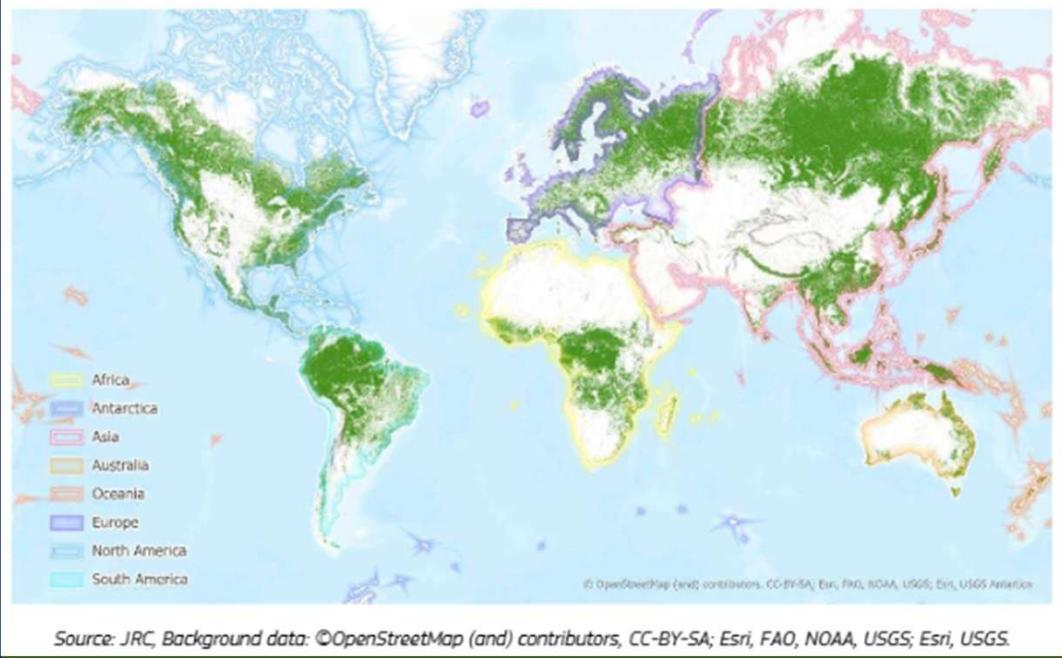
Thomas Pignon-Lailler
Chargé de projets carbone
t.pignon-lailler@terea.net

Généralités

Qu'est-ce qu'une forêt ?

Selon la définition de la FAO, une forêt correspond à une surface d'au moins **0,5 hectare**, avec des arbres d'au moins **5 mètres de hauteur**, et un couvert forestier supérieur à **10 %**.

Figure 5: Global forest cover map for year 2020.



Situation 2025 (FAO)

La superficie forestière mondiale en 2025 est estimée à 4,14 milliards d'hectares, soit 32 % de la superficie terrestre mondiale. Elle équivaut à 0,50 hectare de forêt par habitant, en moyenne.

Superficie par écosystème :

- **Forêts tropicales : 45%**
- Forêts boréales 28%
- Forêts tempérées : 17%
- Forêts subtropical 11%

Superficie par continent :

- Europe : 25%
- Amérique du Sud : 20%
- Amérique du Nord et centrale : 19%
- **Afrique : 16%**
- Asie : 15 %
- Océanie : 4%

Généralités

la forêt, un écosystème complexe

 **Ensemble de milieux** : sol, eau, climat, lumière

 **Organismes vivants** en interaction (arbres, sous-bois, faune...)

} système dynamique et auto-régulé

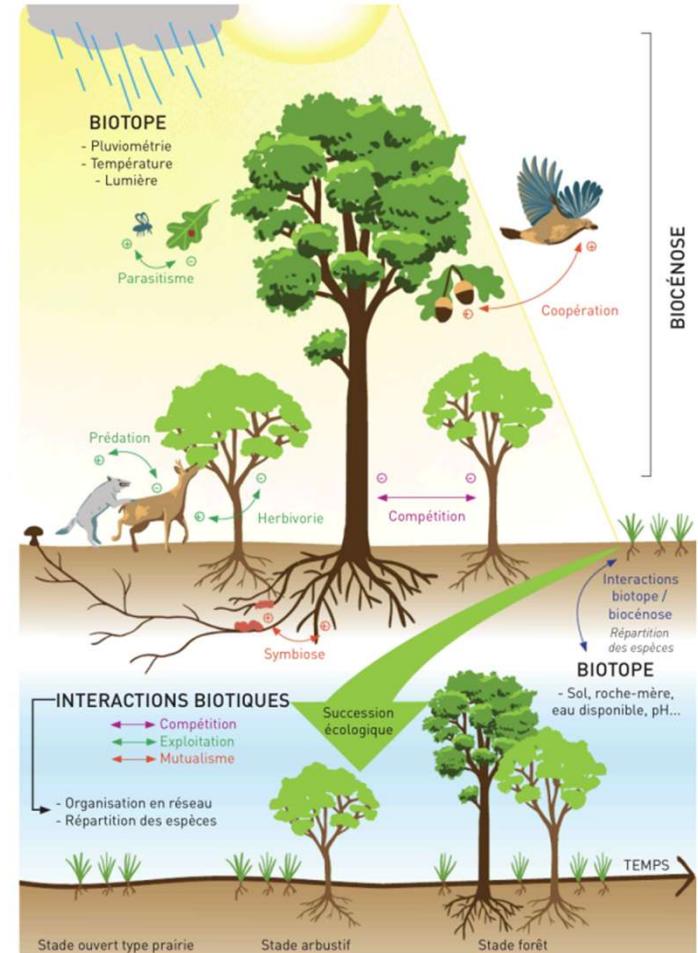


Pourquoi complexe ?

- Structure stratifiée (canopée → sous-bois → sol)
- Interactions multiples, réseaux trophiques
- Biodiversité élevée, nombreuses niches
- Dynamique : croissance, décomposition, régénération
- Rôles écologiques : carbone, eau, sols, habitat

À retenir :

La forêt est un système riche, interconnecté, nécessitant une gestion durable.

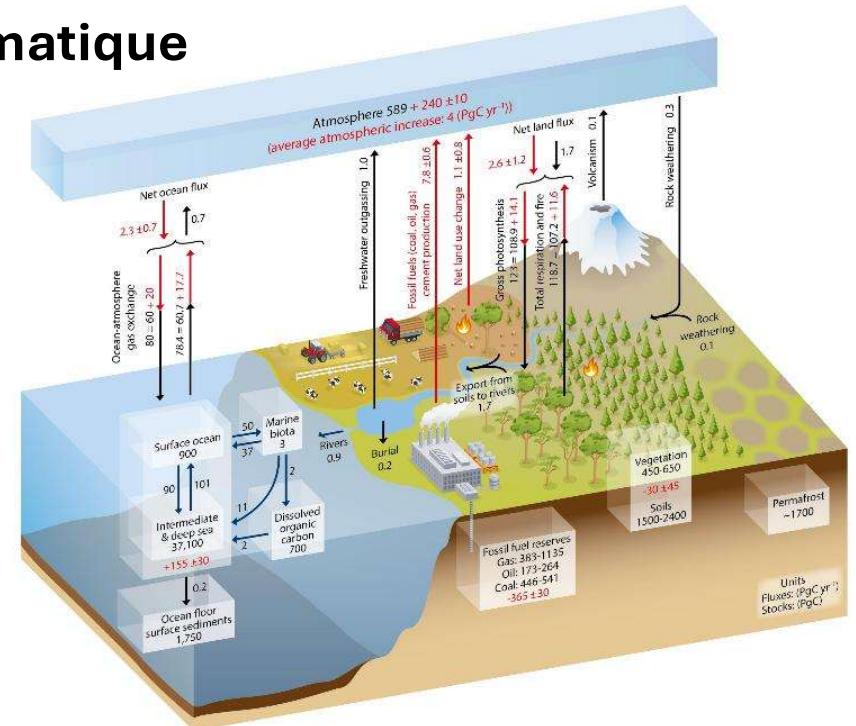


Généralités

Forêt et changement climatique

Stock de carbone total des forêts (estimation, FAO 2025) : 714 Gt

À l'échelle mondiale, les forêts tropicales contiennent le stock de carbone le plus important. En particulier : forêts de mangrove et forêts marécageuses.



Dans la mesure où les forêts contiennent des stocks de carbone importants, **leur dégradation et/ou leur conversion en une couverture végétale différente provoque l'émission d'une partie du carbone qu'elles stockent.**

Généralité

Les forêts, un patrimoine menacé

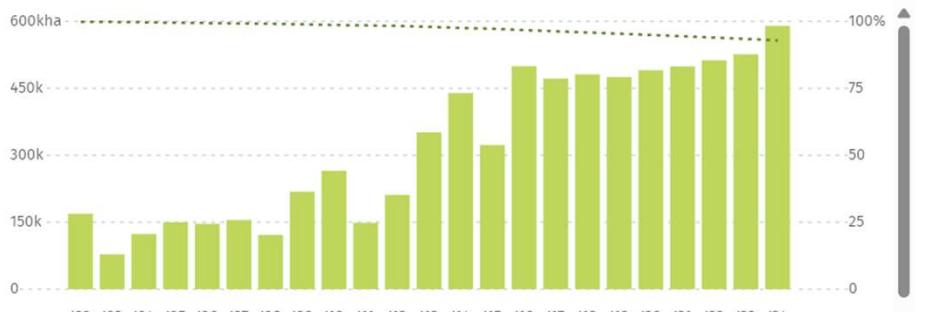
Entre 2015 et 2025, chaque année, environ 4 millions d'hectares de forêts disparaissent (FAO, 2025). Mais la situation est contrastée : pertes en Amérique et Afrique, gains en Europe, Asie et Océanie.



PERTE DE COUVERTURE FORESTIÈRE EN DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO



De 2002 à 2024, République Démocratique du Congo a perdu 7.4 Mha de **forêts primaires humides**, ce qui représente **36%** de sa perte totale de la couverture arborée au cours de la même période. **La superficie totale de forêts primaires humides en République Démocratique du Congo a diminué de 7.0%** au cours de cette période.



Zone de perte de couverture arborée dans l'étendue de la forêt primaire de 2001

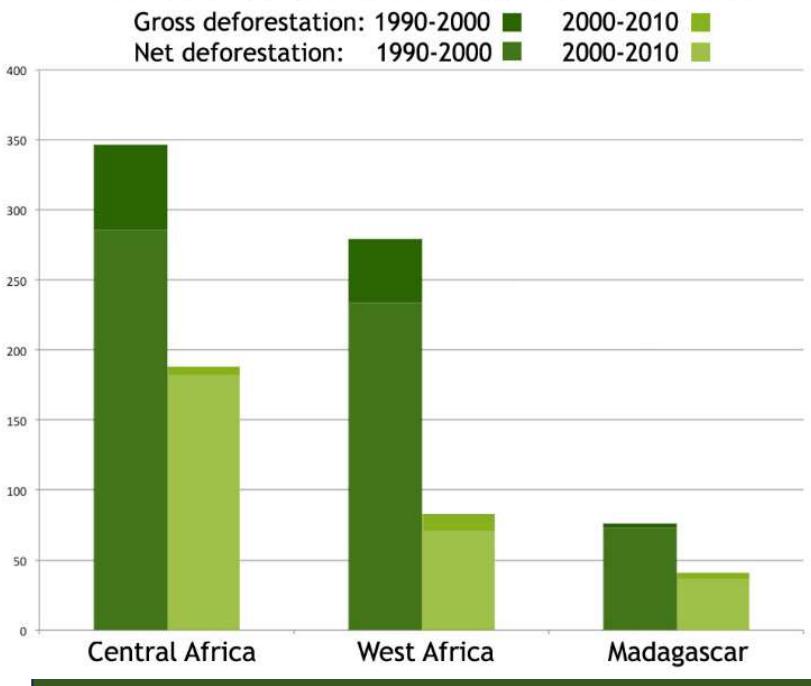
.... Pourcentage de l'étendue de la forêt primaire de 2001 restant

Généralités

Le suivi forestier

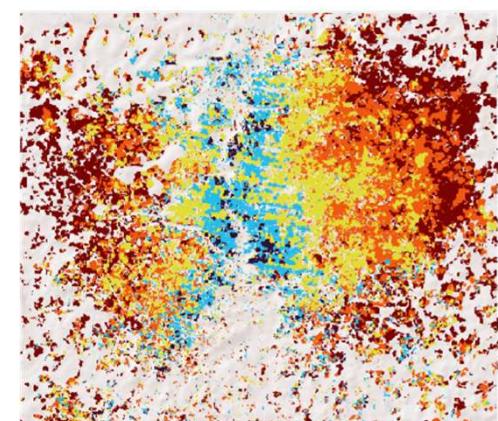
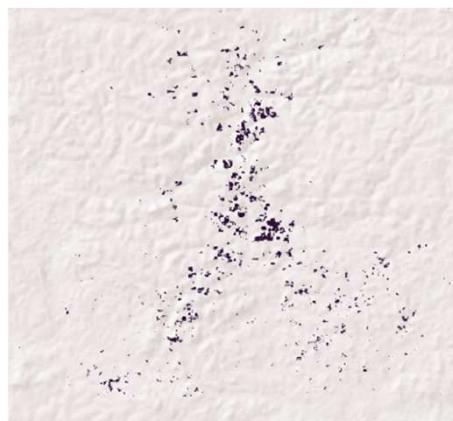
Le suivi forestier consiste à **observer, mesurer et analyser** les changements du couvert forestier dans le temps.

Deforestation in African Rainforests



Objectif :

- Déetecter les zones de déforestation, de dégradation ou de régénération,
- Planifier l'exploitation forestière,
- Appuyer la prise de décision et orienter les interventions sur le terrain.

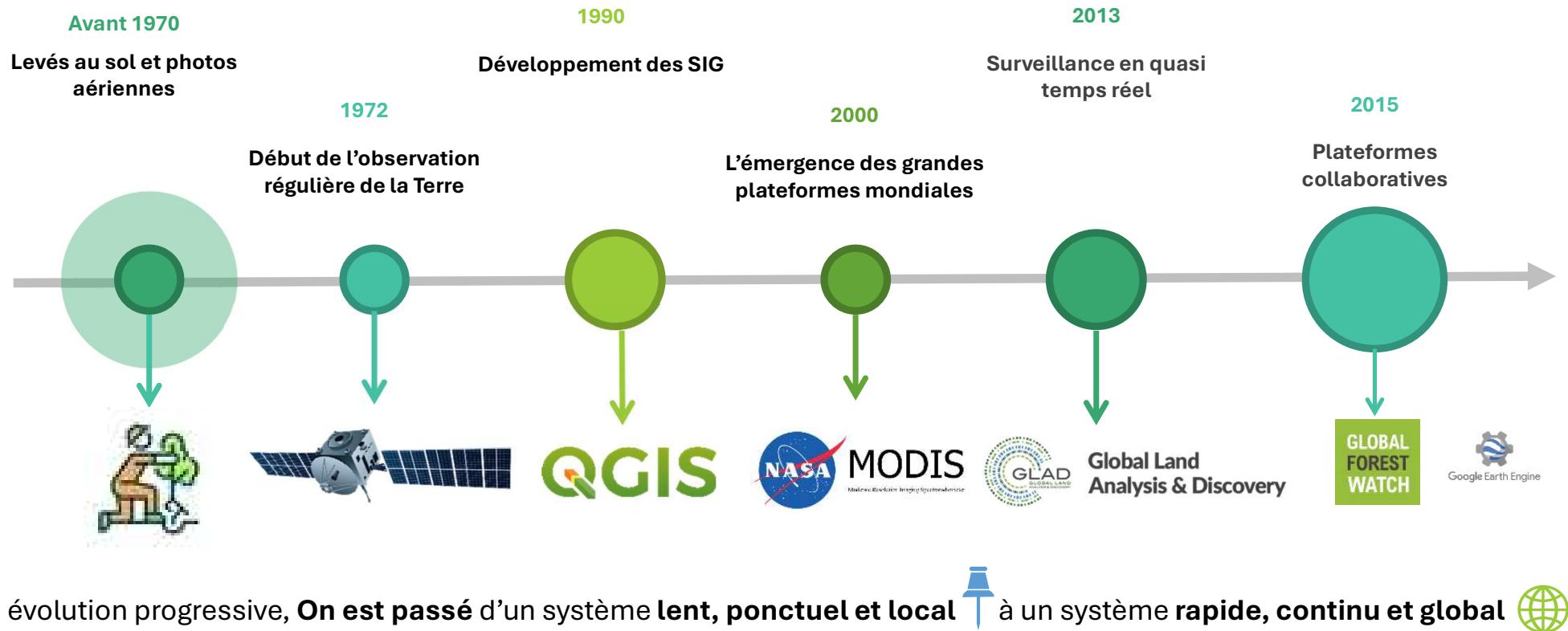




1- OUTILS SIG POUR LES FORESTIERS :

Potentiel des données GLAD

Outils du suivi forestier

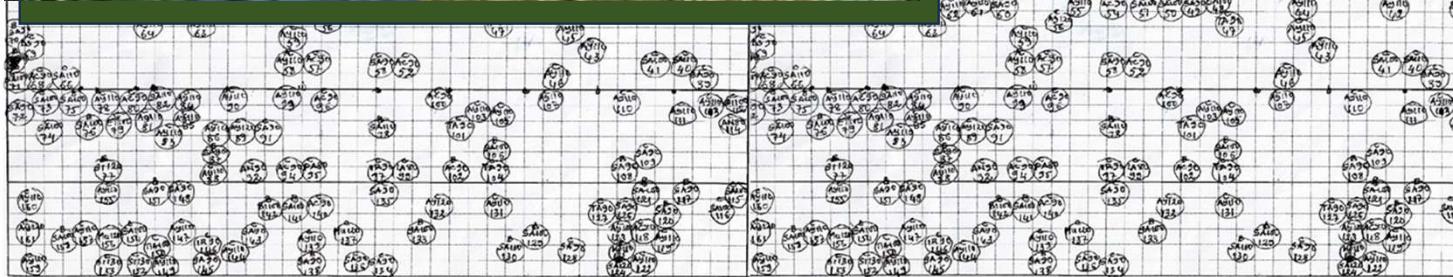


Outils du suivi forestier

Suivi sur le terrain



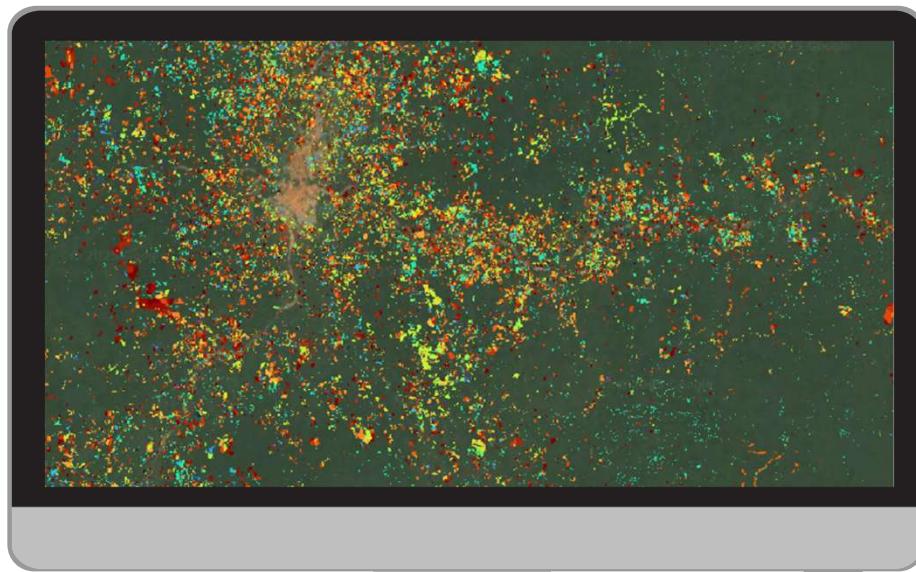
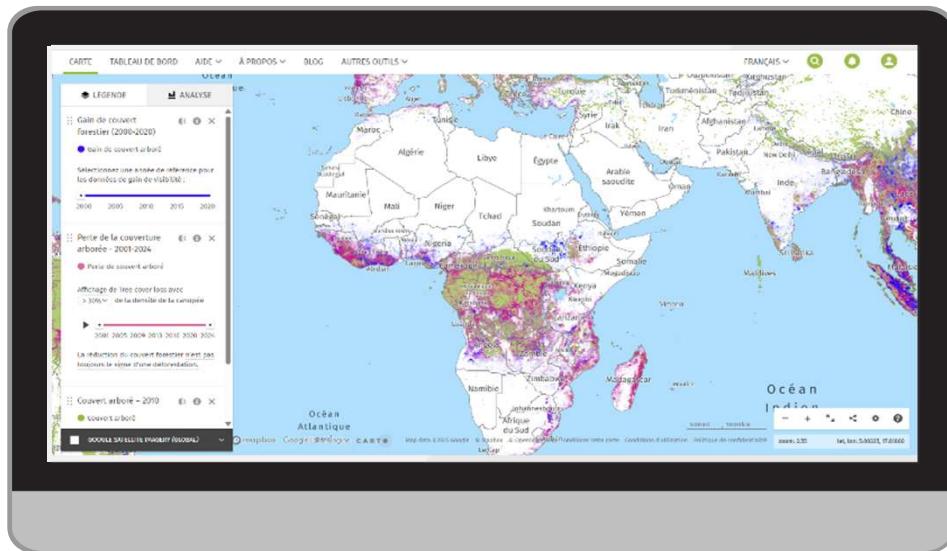
- Inventaires forestiers (mesures Diamètre, hauteur, densité, ...)
- GPS, tablettes, applications mobile (Forest Watcher, KoboCollect)
- Observations et photographies au sol
- Photographie aérienne ou suive par drone



Outils du suivi forestier

Suivi à distance

- **Satellites (données de base)** : Landsat, Sentinel-2, Sentinel-1 (radar), MODIS, VIIRS, LiDAR (GEDI)
- **Logiciels SIG & analyse** : QGIS, R
- **Cloud Computing** : Google Earth Engine
- **Plateformes en ligne** : Global Forest Watch, NASA FIRMS, FAO SEPAL
- **Données prétraitées** : GLAD, TMF, cartes de perte forestière, alertes incendies, etc.



FOCUS : GLAD



GLAD = Global Land Analysis and Discovery



un programme de recherche développé par l'Université du Maryland (USA) qui produit des données de suivi forestier, notamment :



Alertes GLAD de perte de couvert forestier

Base de Données raster de changement forestier



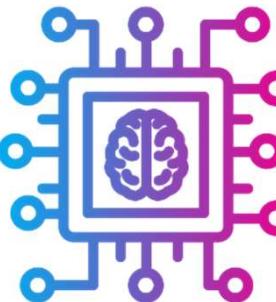
Process



Image satellite



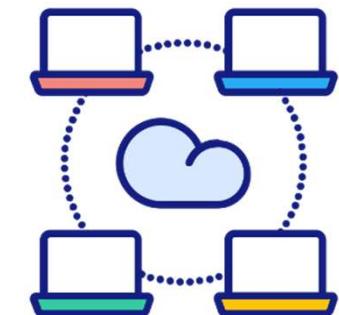
Correction



Traitement



Validation



Diffusion

FOCUS : GLAD



Alertes GLAD de perte de couvert forestier



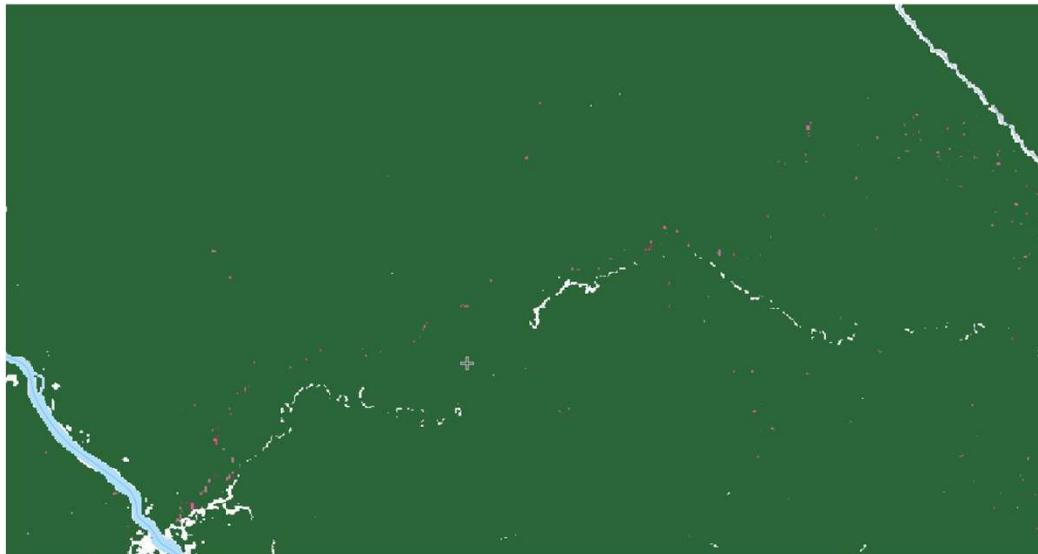
Les alertes GLAD sont des notifications liées à la perte de couverture forestière détectées presque en temps réel

 Les analyses des images sont faites **tous les 8 jours**.



Résolution est de **30 m**

Alertes publiés entre 2023 - 2025



FOCUS : GLAD

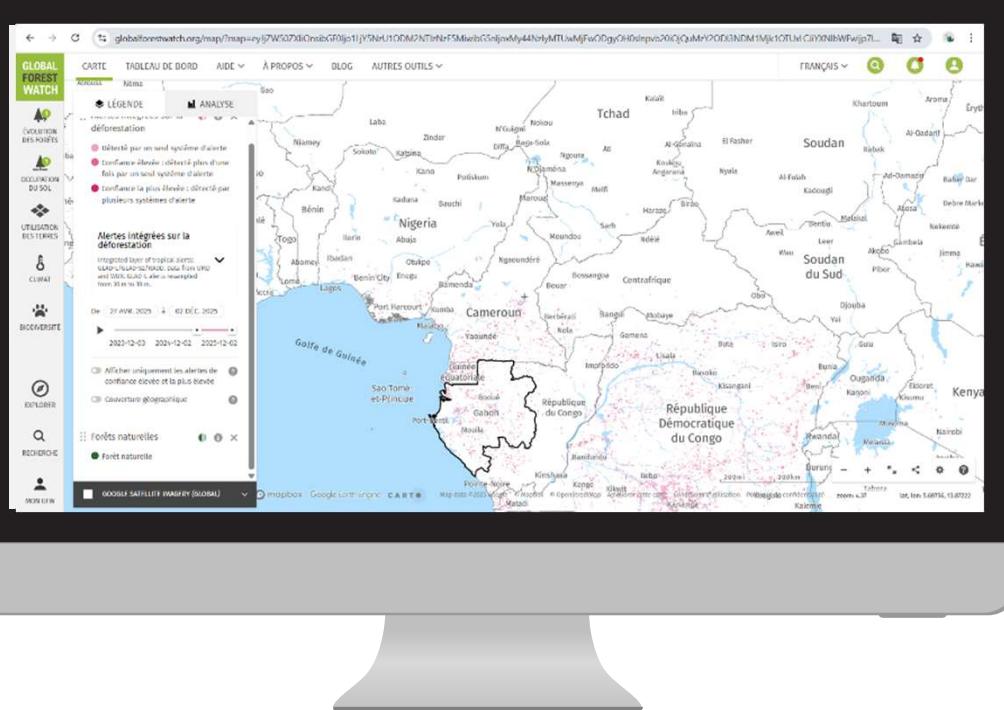


Global Land
Analysis & Discovery

Alertes GLAD de perte de couvert forestier



Les notifications d'alertes



Les données GLAD ne sont pas diffusées directement sur le site de l'université.

Elles sont mises à disposition via une plateforme partenaire :



FOCUS : GLAD



Global Land
Analysis & Discovery



Alertes GLAD de perte de couvert forestier

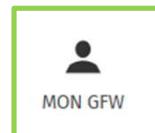


➤ Aller sur le site du GFW

<https://www.globalforestwatch.org/map>

➤ Se connecter ou créer un compte sur GFW

Pour faire simple rattachez votre compte Gmail à votre compte GFW



➤ Définir sa zone d'étude

Importer votre shapefile ou dessinez votre zone d'étude directement sur la plateforme

➤ Gérer les paramètres de notifications

Importez votre shapefile ou dessinez votre zone d'étude directement sur la plateforme

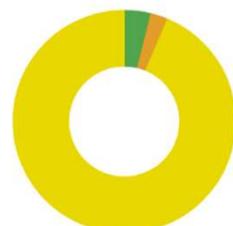
À/En/Au **Area 1**, de **2001 à 2024**, 2.0% de la couverture arborée s'est développée dans des zones où la déforestation a été le principal moteur de la perte de couverture arborée.

Facteurs de perturbations temporaires

● Exploitation forestière	● Agriculture itinérante
13 ha	320 ha

Facteurs de déforestation

● Permaculture
8.0 ha



LEGENDE ANALYSE

ANALYSER ET SUIVRE L'ÉVOLUTION DES FORêTS

CLIQUEZ SUR UNE COUCHE SUR LA CARTE DESSINEZ OU IMPORTEZ UNE FORME

Dessinez la carte de la zone que vous souhaitez analyser

COMMENCER LE DESSIN

OU

Faites glisser et déposez votre fichier de données polygonales ou cliquez ici pour le télécharger

Taille de fichier recommandée < 1 MB

Plus d'infos sur les formats de fichiers supportés

En téléchargeant des données, vous acceptez les [Conditions d'utilisation de GFW](#)

GLOBAL FOREST WATCH

A partnership convened by the World Resources Institute

Deforestation Alerts detected in Area 1

[Manage subscription](#)

DEFORESTATION ALERTS

0.01 ha

There were **1 total alerts** reported in the week of the 13 Nov (From 13/11/2025 to 20/11/2025). The alerts covered a total of **0.01 hectares**.

DEFORESTATION ALERTS IN PRIORITY AREAS

Click below to view on map:

0 ha

INTACT FOREST

0.01 ha

PRIMARY FOREST

0 ha

PEAT

0 ha

PROTECTED AREAS

[DOWNLOAD THE FULL TABLE \(.CSV\)](#)

FOCUS : GLAD



Alertes GLAD de perte de couvert forestier

Exploitations des alertes sur le terrain : **Forest Watcher**

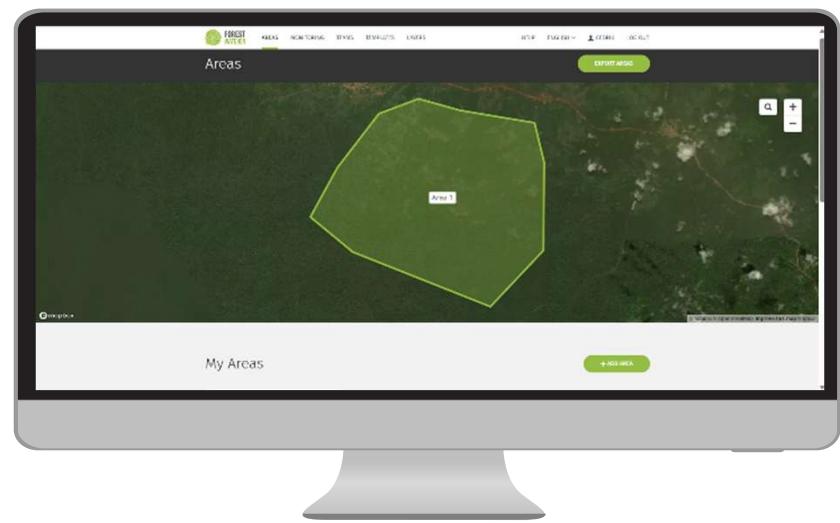


Forest Watcher App

permet aux équipes de terrain d'accéder facilement aux alertes de déforestation, même dans des zones où la connexion Internet est inexistante

GLOBAL
FOREST
WATCH

Forest Watcher web



plateforme en ligne qui complète l'application mobile. Elle permet de créer et gérer les zones de suivi, de visualiser les alertes en temps quasi réel et de préparer les patrouilles.

FOCUS : GLAD

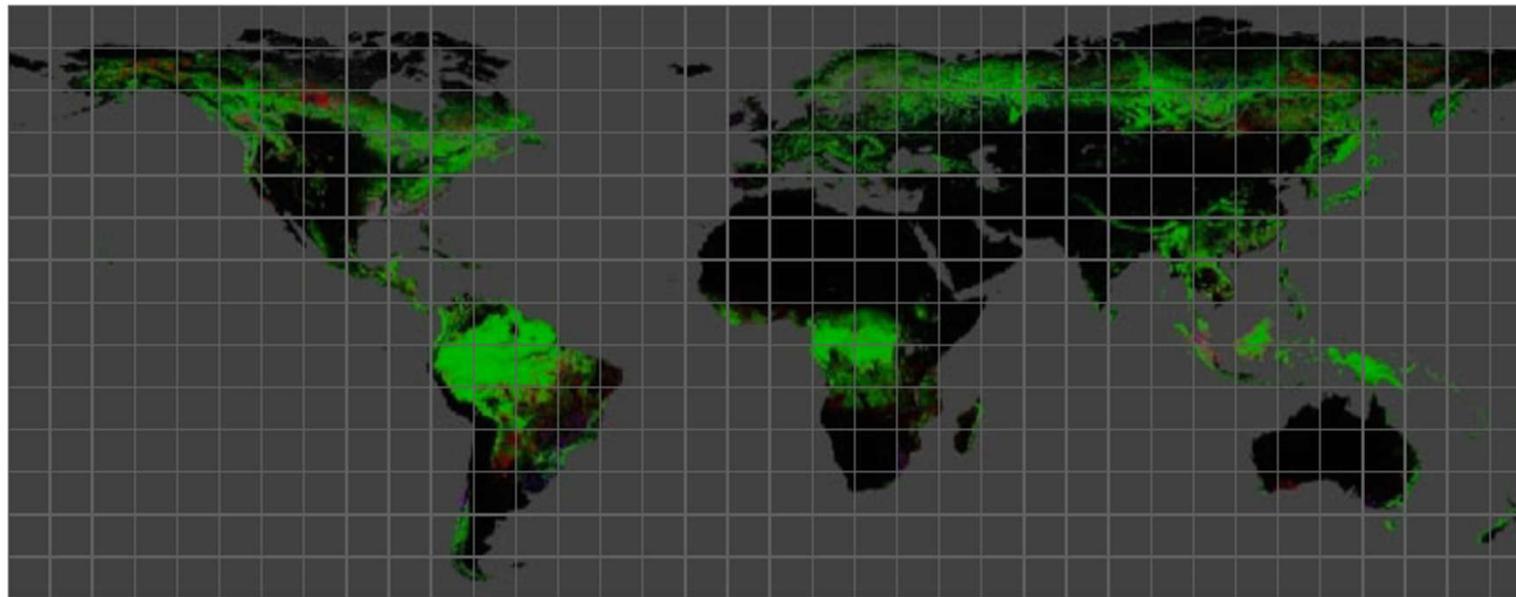


Base de données raster GLAD



En plus des alertes hebdomadaires, le laboratoire GLAD met à disposition une base de données rasters. Cet ensemble de données globales est divisé en tuiles de **10° x 10°**. Tous les fichiers ont une résolution spatiale de **30 mètres par pixel**.

<https://storage.googleapis.com/earthenginepartners-hansen/GFC-2024-v1.12/download.html>



FOCUS : GLAD



Global Land
Analysis & Discovery



Base de données raster GLAD



➤ La perte du couvert forestier entre 2000 et 2024 (Lossyear)

Caractérise passage d'un état forestier à un état non forestier, représentant respectivement les pertes détectées principalement entre 2001 et 2024. Cette donnée est mise à jour annuellement. (1 – 24)

➤ Gain de couverture forestière mondiale 2000-2012 (Gain)

une conversion complète d'une zone non forestière en zone forestière au cours de cette période (0 et 1)

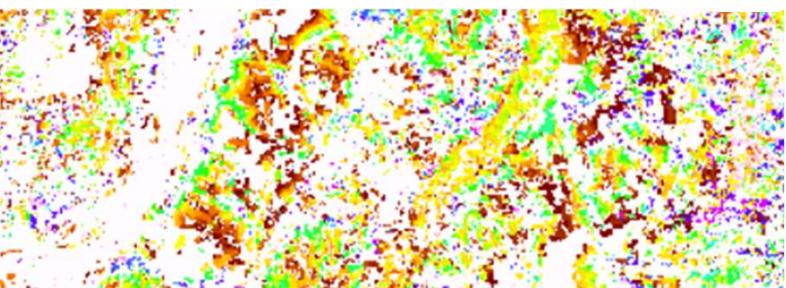
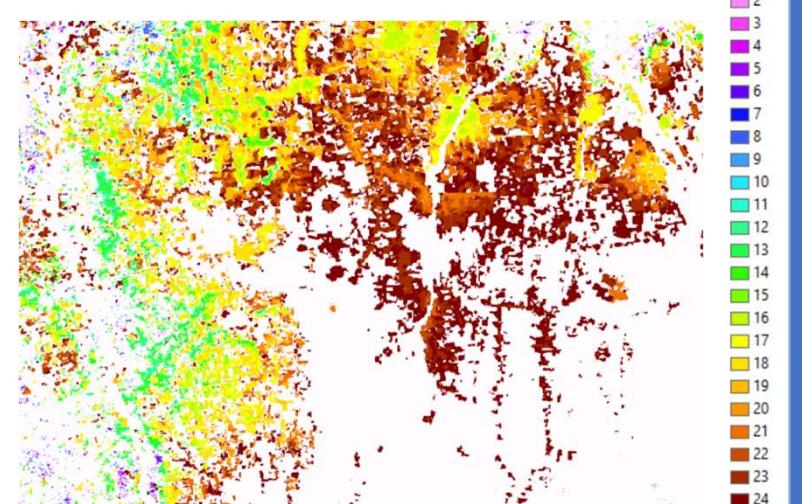
➤ Couverture arborée en l'an 2000 (Treecover 2000)

La couverture forestière en l'an 2000, cette donnée sert de référence.

➤ Image composite Landsat (Last and First)

Ce sont des images composites représentant respectivement l'année 2000 (First) qui sert de référence et l'année passée (Last)

perte du couvert forestier



FOCUS : GLAD



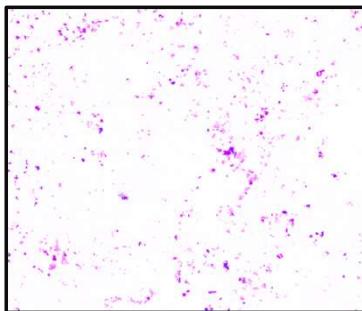
Global Land
Analysis & Discovery



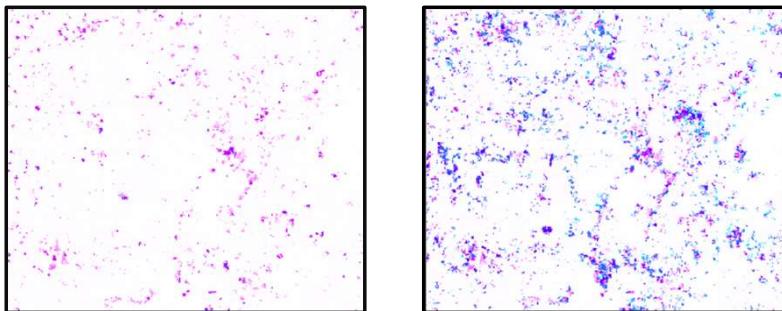
Base de données raster GLAD



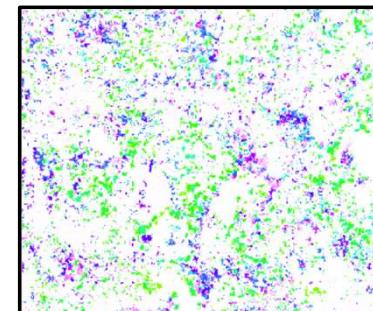
perte du couvert forestier



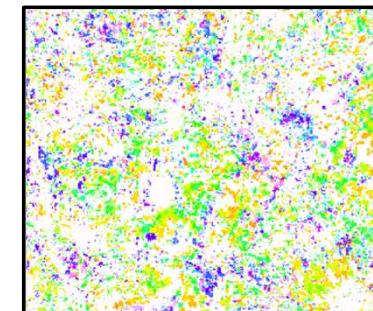
2005



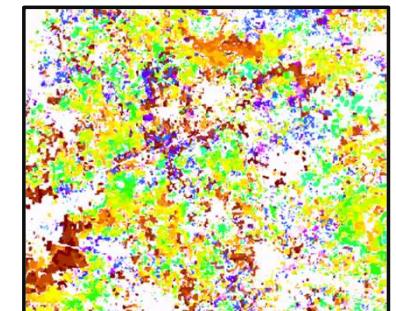
2010



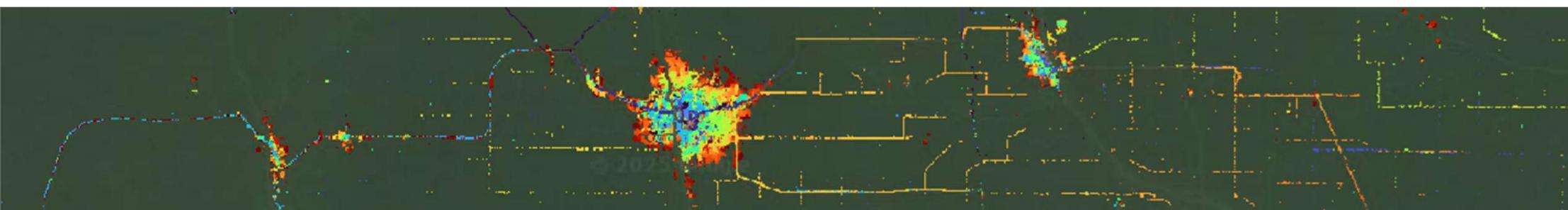
2015



2020



2024



FOCUS : GLAD



APPLICATION GLAD



Applications des alertes GLAD

- La détection rapide des pratiques illégales (déboisements, coupes non autorisées).
- Le suivi en quasi temps réel des zones sensibles.
- La surveillance des aires protégées.
- L'identification immédiate : d'abattages sélectifs, de construction de pistes, d'expansion agricole ou minière.
- La planification des patrouilles forestières.

Il est très adapté pour les services de terrain.

Applications des données raster GLAD

- Produire des statistiques nationales ou régionales.
- Mesurer la **déforestation** année par année.
- Évaluer l'impact des politiques forestières.
- Production cartographique et réalisation des rapports

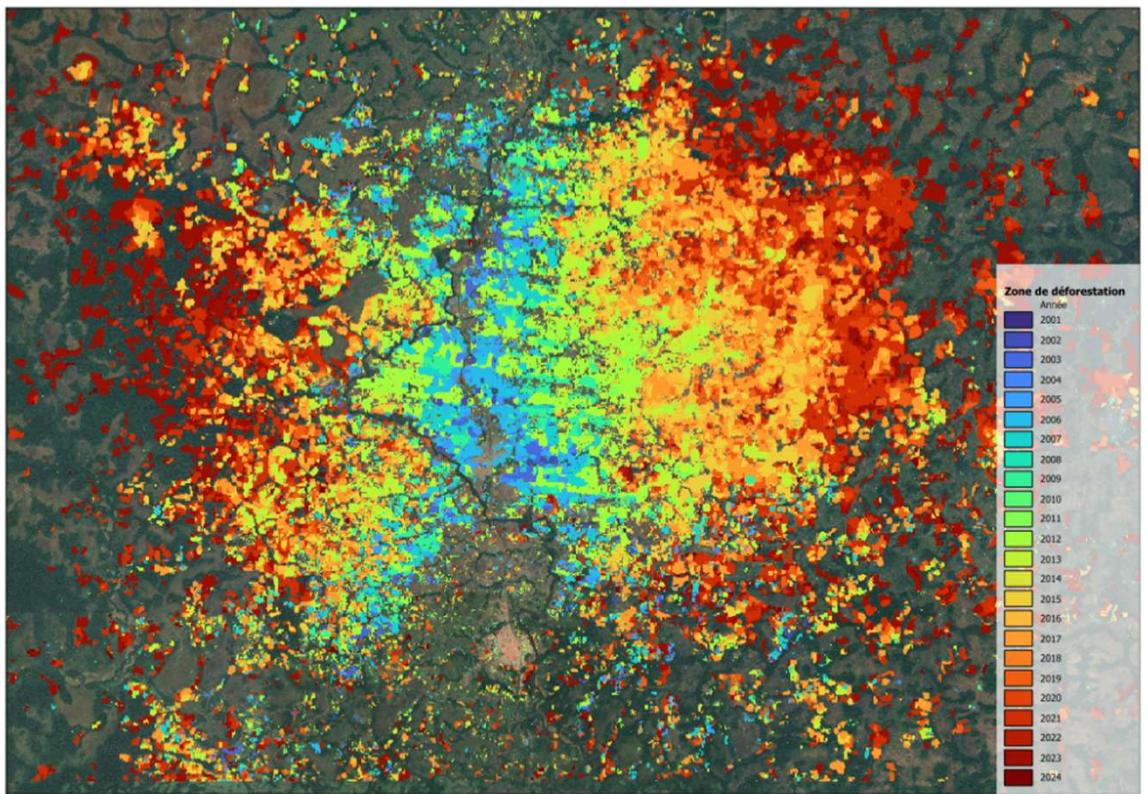
Idéal pour la production des rapports officiels.

FOCUS : GLAD

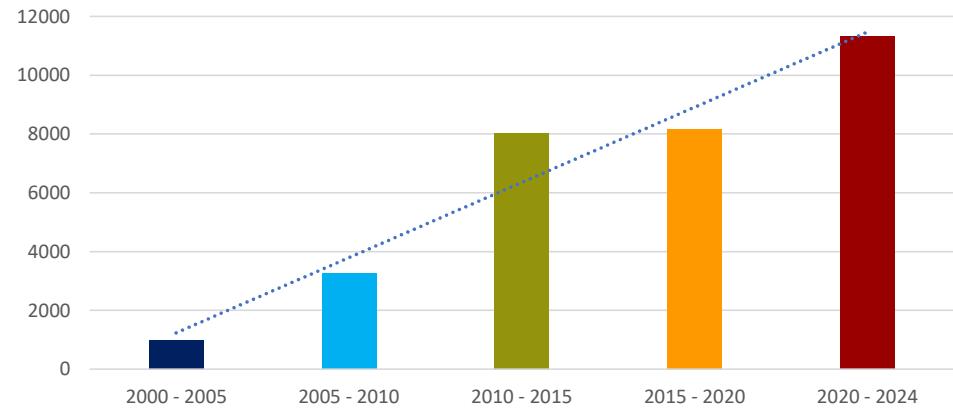


Global Land
Analysis & Discovery

EXEMPLE DE CAS



Déforestation superficie (ha)



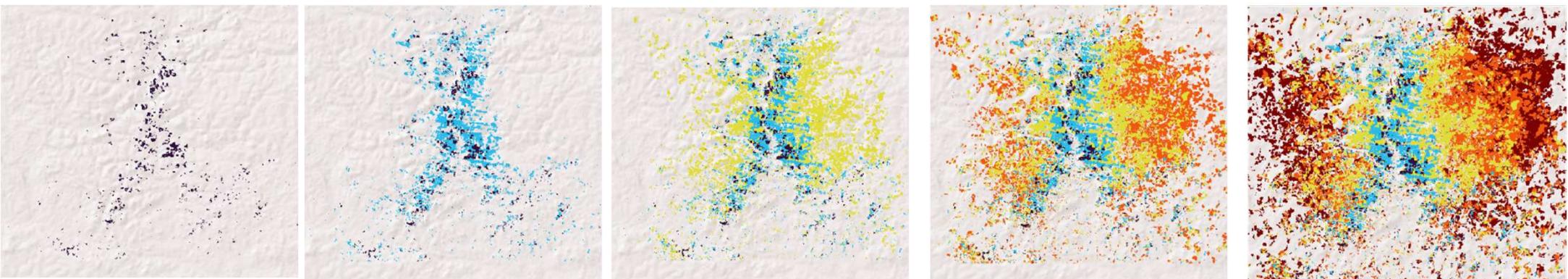
- 992,61 ha entre]2000 et 2005]
- 3236,4 ha entre] 2005 et 2010]
- 8028,45 ha entre] 2010 et 2015]
- 8162,55 ha entre] 2015 et 2020]
- 11321,37 ha entre] 2020 et 2024]

FOCUS : GLAD



Global Land
Analysis & Discovery

EXEMPLE DE CAS



2005

2010

2015

2020

2024



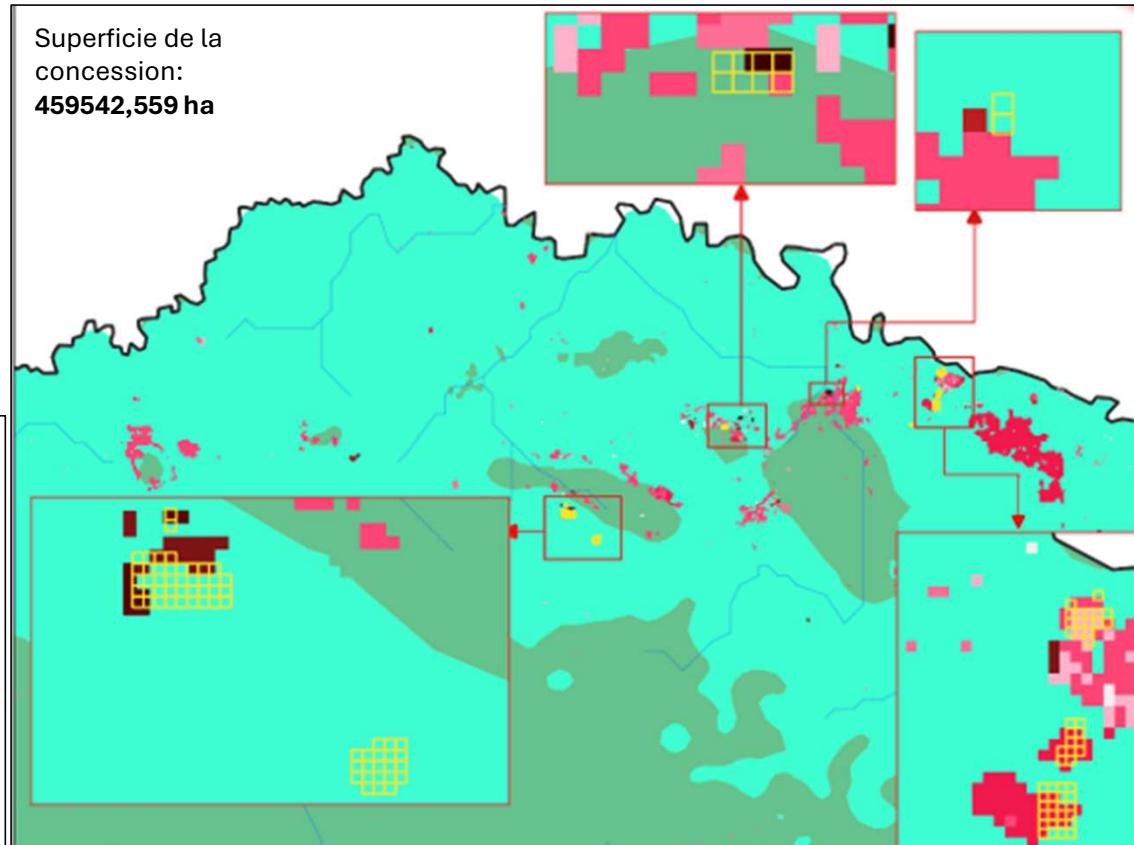
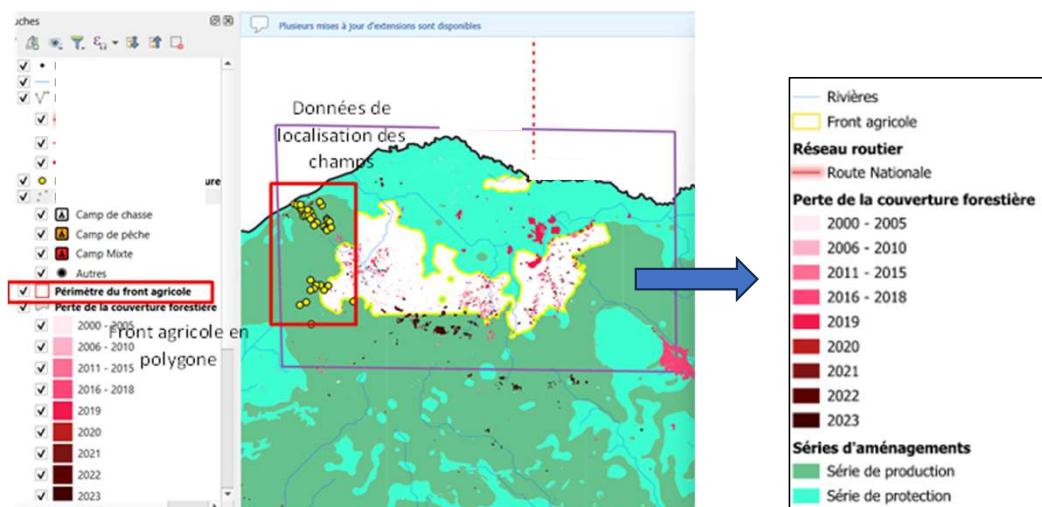
FOCUS : GLAD

EXEMPLE DE CAS

- Suivi et lutte contre la déforestation liée aux fronts agricoles
- Mettre en place une méthodologie de suivi et de contrôle pour limiter ces impacts sur le couvert forestier.

Les données GLAD ont permis :

- De prévisualiser les zones dégradées lors de la préparation de la mission
- De guider les agents lors de la mission de terrain.



FOCUS : GLAD



Liens pour accéder aux données GLAD



Téléchargement des données GFW sur l'occupation du sol des années 2000 à 2024 :

<https://storage.googleapis.com/earthenginepartners-hansen/GLCLU2000-2020/v2/download.html>

Téléchargement des données annuelles sur la perte de la couverture forestière entre 2000 et 2024 :

<https://storage.googleapis.com/earthenginepartners-hansen/GFC-2021-v1.9/download.html>

Tutoriel de visualisation des données GLAD sur GEE :

https://developers.google.com/earth-engine/tutorials/tutorial_forest_02?hl=fr

Suivie des alertes GLAD sur GFW :

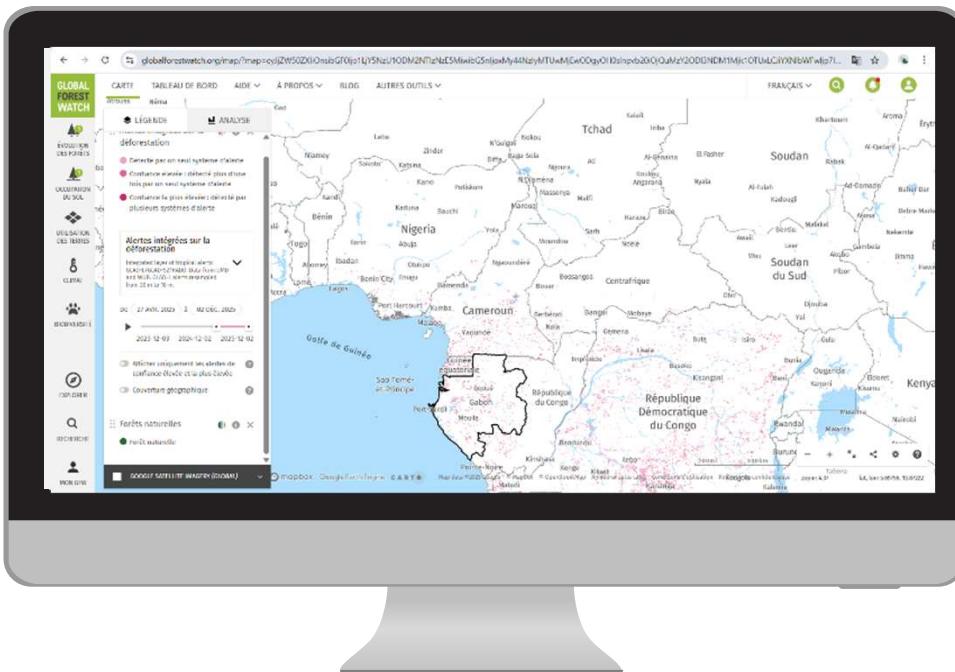
<https://www.globalforestwatch.org/map/>

AUTRES PLATEFORME DE SUIVI FORESTIER

Global Forest Watch (GFW)

Global Forest Watch (GFW) est une plateforme en ligne gratuite qui permet de **surveiller l'état des forêts du monde en temps quasi réel**. Elle est développée et gérée par le **World Resources Institute (WRI)** avec l'appui de nombreux partenaires scientifiques, technologiques et institutionnels.

<https://www.globalforestwatch.org/>

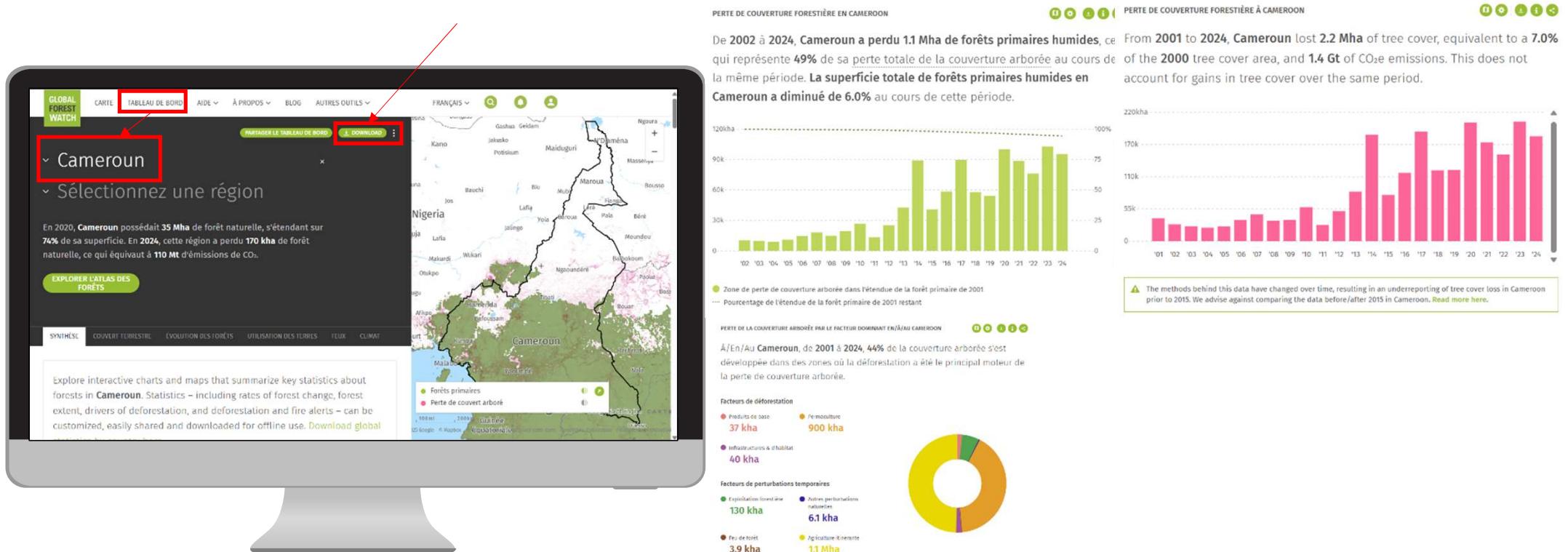


- **Evolution des forêts** (déforestation, feux, reforestation, ...)
- **Occupation du sol** (couverture terrestre, mangrove, plantations, tourbière, paysage forêts, forêts naturelles,)
- **Utilisation des terres** (concession forestière, minière, ...; zone de conservation, infrastructures, population, ...)
- **Climat** (flux de carbone par exemple)
- **Biodiversité** (zone clé, zone sensible, oiseaux endémique, ...)

AUTRES PLATEFORME DE SUIVI FORESTIER

Global Forest Watch (GFW)

GFW fournit également de nombreuses données statistiques, déjà calculées et organisées, que les utilisateurs peuvent télécharger directement ; **adaptés aux rapports, aux analyses ou aux présentations. (csv)**



AUTRES PLATEFORME DE SUIVI FORESTIER

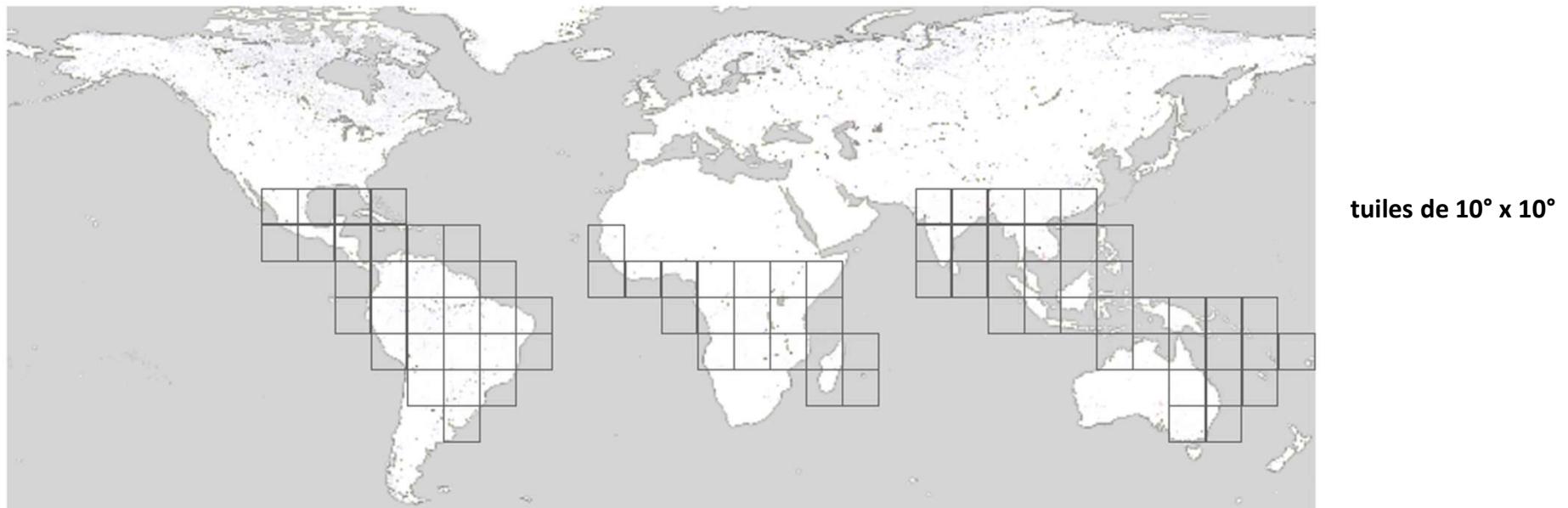


Tropical Moist Forest (TMF)



Développé par le **Joint Research Centre (JRC)** de la Commission européenne.
une base de données **Raster (30 m)** sur le changement d'occupation du sol chaque année (depuis 1990 voir 1982).

<https://forobs.jrc.ec.europa.eu/TMF/data#downloads>



GEE : <https://forobs.jrc.ec.europa.eu/TMF/data>

AUTRES PLATEFORME DE SUIVI FORESTIER



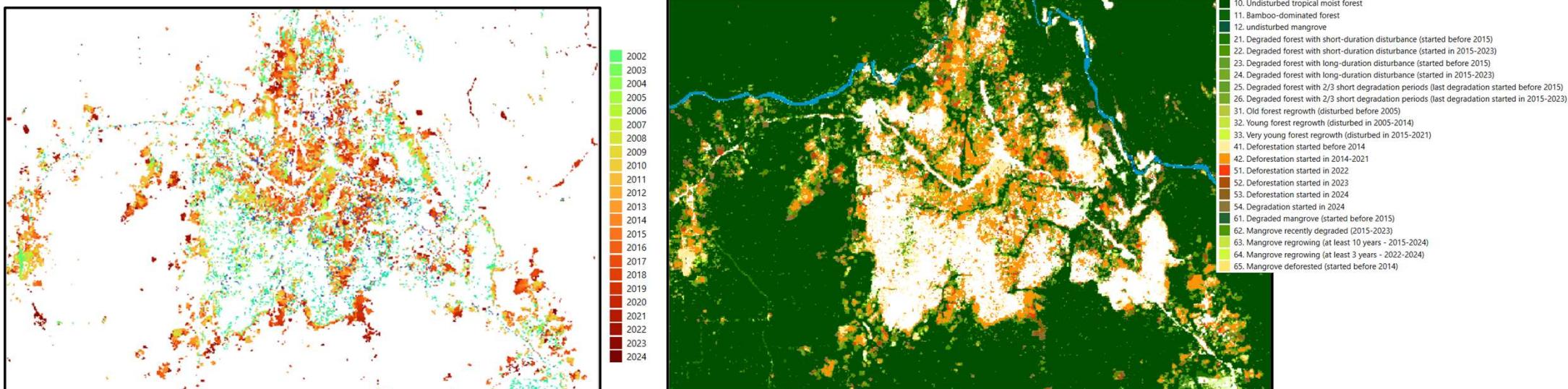
Tropical Moist Forest (TMF)



Différence avec GLAD :

- Les données couvrent uniquement les zones tropicales
- La régénération est à jour
- Distinction nette entre Déforestation et Dégradation
- Données raster informant sur les transitions observées. Ex: Forêt → Non forêt
- Donnée raster sur l'état des forêts sur une année (déforestation, dégradation, régénération,...)

Guide d'utilisation des données TMF : https://forobs.jrc.ec.europa.eu/static/tmf/TMF_DataUsersGuide.pdf



AUTRES PLATEFORME DE SUIVI FORESTIER



Le capteur MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), embarqué sur les satellites Terra et Aqua, est au cœur du suivi forestier global.

Il fournit une couverture quotidienne ou quasi-quotidienne, à moyenne résolution (250 m à 1 km), et sert pour :

- Le suivi du couvert végétal et de son évolution (NDVI, EVI).
- La surveillance de la dynamique du couvert forestier (Land Cover, VCF).
- Et surtout : le suivi des incendies de forêts et brûlis agricoles via le produit MODIS Fire (MCD14DL).

MODIS Fire Product (MCD14DL) :

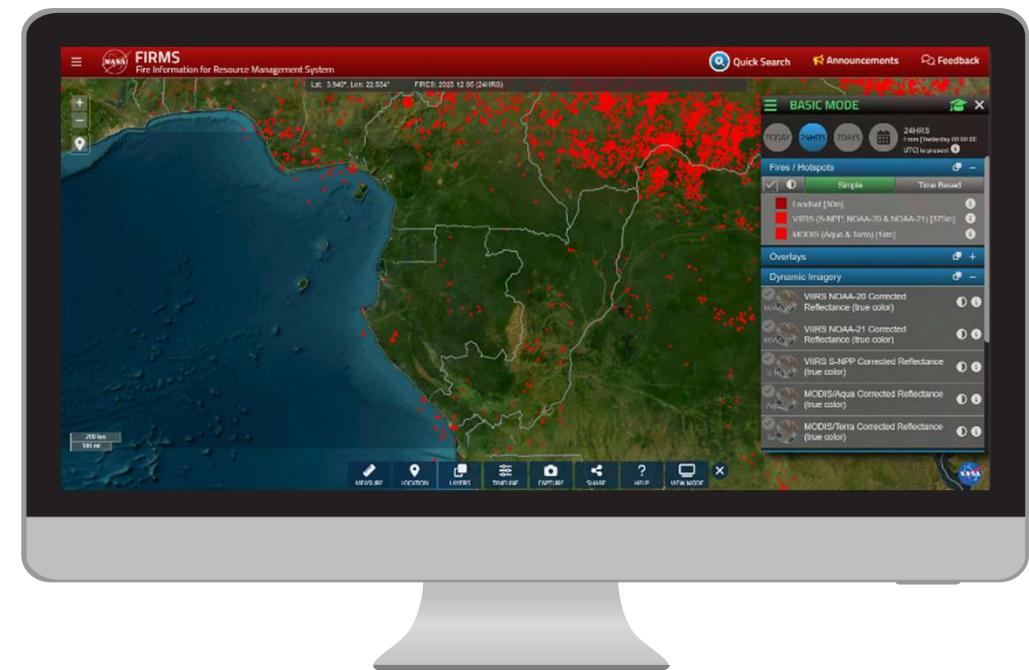
<https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov>

MODIS Land Cover (MCD12Q1) :

<https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproducts/mod12.php>

MODIS Vegetation Continuous Fields : <https://www.cen.uni-hamburg.de/en/icdc/data/land/modis-vcf-forest.html>

MODIS



LIENS D'ACQUISITION DES DONNÉES UTILES POUR LES FORESTIERS

Hydrographie (Ligne) :

- HydroSHEDS : <https://www.hydrosheds.org/products/hydrorivers>
- Geofabrik (OSM) : <https://download.geofabrik.de/>
- Global surface water : <https://global-surface-water.appspot.com/download> raster (30m de résolution)

Topographie :

- Copernicus (DEM de 12,5m): <https://browser.dataspace.copernicus.eu/>
- NASA SRTM (30m): <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Open Topography (30m) : <https://opentopography.org/>

Aire protégé:

WDPA (World Database on Protected Area) : <https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/wdpa> (parc national, réserve naturelle, réserve forestière, réserve biosphère, réserve communautaire, zone de chasse, site UNESCO, ...)

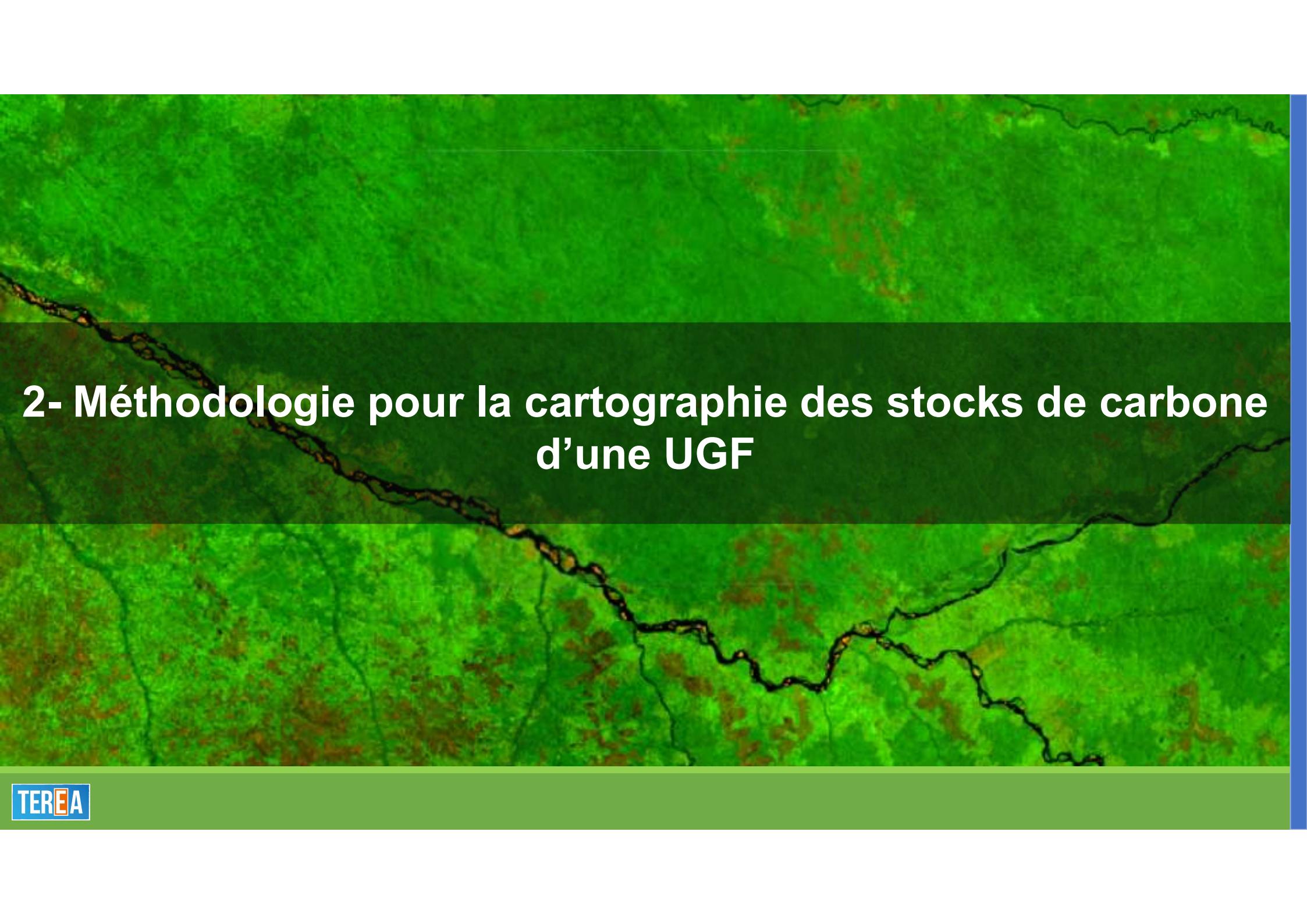
Sites miniers :

- Sites miniers / empreinte minière (2023) : <https://ee-xrscph.projects.earthengine.app/view/global-mining-watch>

Occupation du sol/utilisation des terres :

Esri Lancover: https://livingatlas.arcgis.com/landcover/?fbclid=IwAR0lCkr4l1AbAHVkC11Tn_Qn8_hgJESvFBF7Yk0zoESbwoeOj7t5ozGv0t4

Esa World cover: <https://worldcover2021.esa.int/download>

A high-angle aerial photograph of a forested area. A winding river or stream is visible in the center-left, with a road running parallel to it. The forest is a mix of green and brown, indicating different vegetation types or seasonal changes. The terrain is somewhat hilly or uneven. The image is framed by a thick black border.

2- Méthodologie pour la cartographie des stocks de carbone d'une UGF

Contexte



PROJET DE DEVELOPPEMENT ET D'INSTITUTIONNALISATION D'UN SYSTEME DE CERTIFICATION PAFC POUR LE BASSIN DU CONGO



7.3. L'organisation minimise les impacts négatifs sur les stocks de carbone forestiers et les émissions de GES afin de préserver la capacité des forêts à stocker et séquestrer le carbone sur le moyen et long terme.

7.3.1 L'organisation doit réaliser un bilan des émissions des GES sur l'ensemble de ses activités incluses dans le domaine d'application du SGFD, identifier et mettre en œuvre des mesures d'atténuation appropriées de ses émissions de GES, selon les directives y relatives en annexe 2.

7.3.2 L'organisation doit produire une cartographie des stocks de carbone estimés de l'UGF, qui inclut *a minima* les stocks de carbone aériens et identifie les stocks de carbone particulièrement importants. Les directives pour cette cartographie sont indiquées en annexe 2.

Cartographie des stocks de carbone (exigence 7.3.2)

La cartographie des stocks de carbone estimés a pour objectif :

- De permettre de différencier les niveaux de stocks de carbone dans l'UGF
- D'identifier les zones où les stocks de carbone sont significativement importants sur le territoire de l'UGF.

En l'absence de prescription spécifique nationale pour l'estimation des stocks de carbone, l'organisation s'appuiera sur la meilleure information existante et disponible. Elle est libre de choisir la méthodologie appropriée à son UGF et doit être en mesure de l'expliquer et la justifier.

L'organisation doit mettre à jour cette information au minimum tous les cinq ans.

En l'absence de seuil national pour définir les stocks de carbone significativement importants, l'organisation est libre de le définir. Son choix doit être justifié.

Contexte



78, la Canebière
13001 Marseille

+33 (0)491 941 539
france@terea.net

Outils pour la prise en compte des problématiques carbone et GES en exploitation forestière certifiée
PAFC Bassin du Congo

Méthodologie pour la cartographie des stocks de carbone aériens des Unités de Gestion Forestière

Financé par



DATE 07/2022



terea.net

78, la Canebière +33 (0)491 941 539
13001 Marseille france@terea.net

En 2022 : 1^e méthodologie proposée par TEREÀ

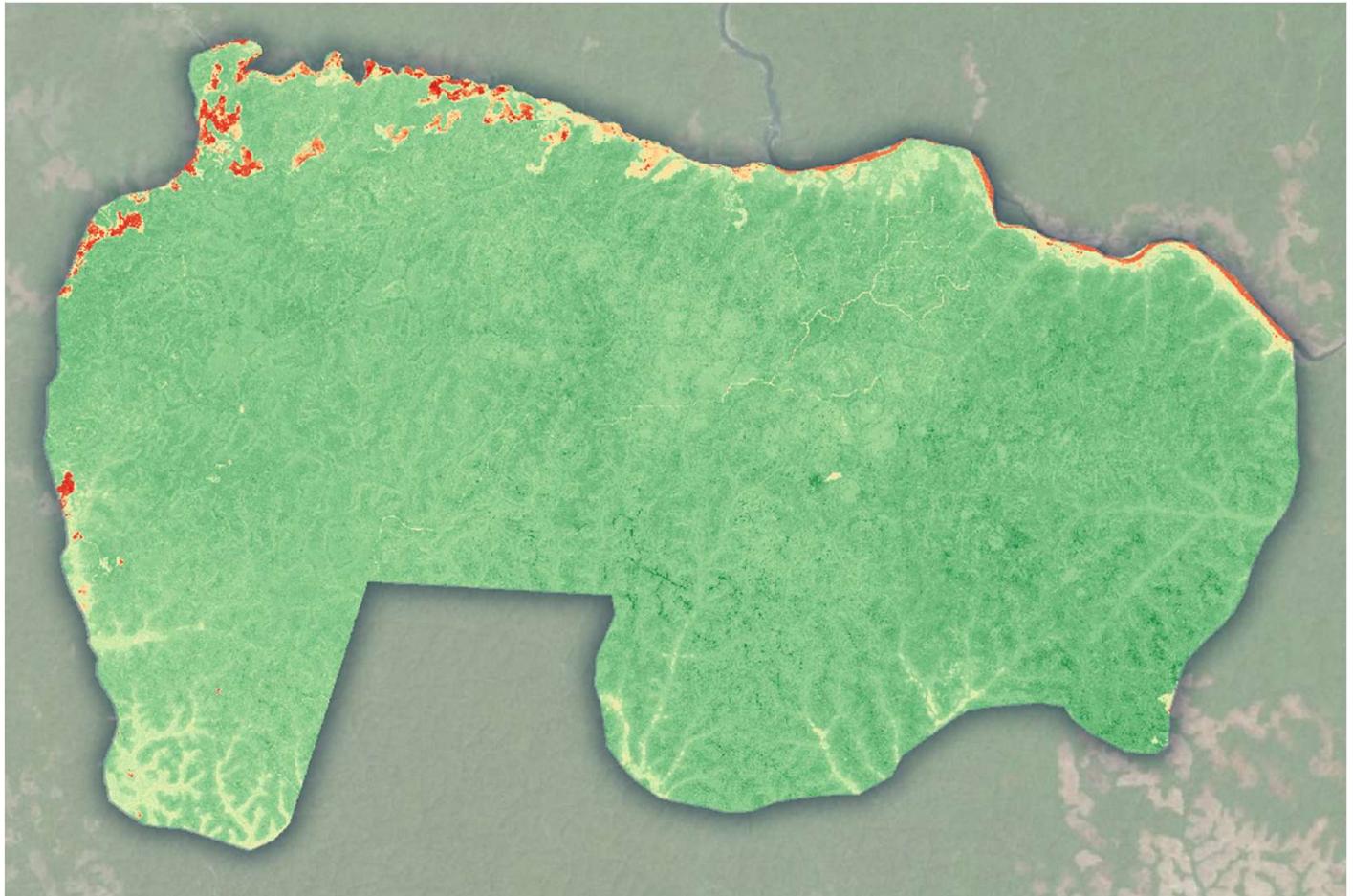
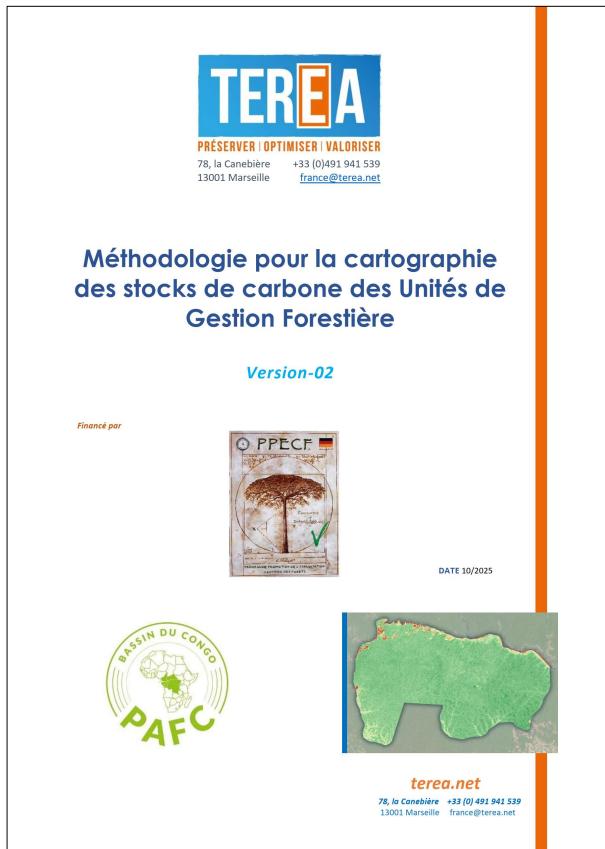
- 1^e méthode : Basée sur la stratification et les données bibliographiques
- 2^e méthode : Basée sur la stratification et les données d'inventaire d'aménagement

Cependant :

- Volonté de passer sur de l'analyse d'images satellites
- Volonté de s'affranchir de la disponibilité et/ou de la fiabilité des données d'inventaire d'aménagement
- Zones avec faibles densités de parcelles d'inventaire d'aménagement
- Difficulté d'actualisation tous les 5 ans avec ces 1^{es} méthodes

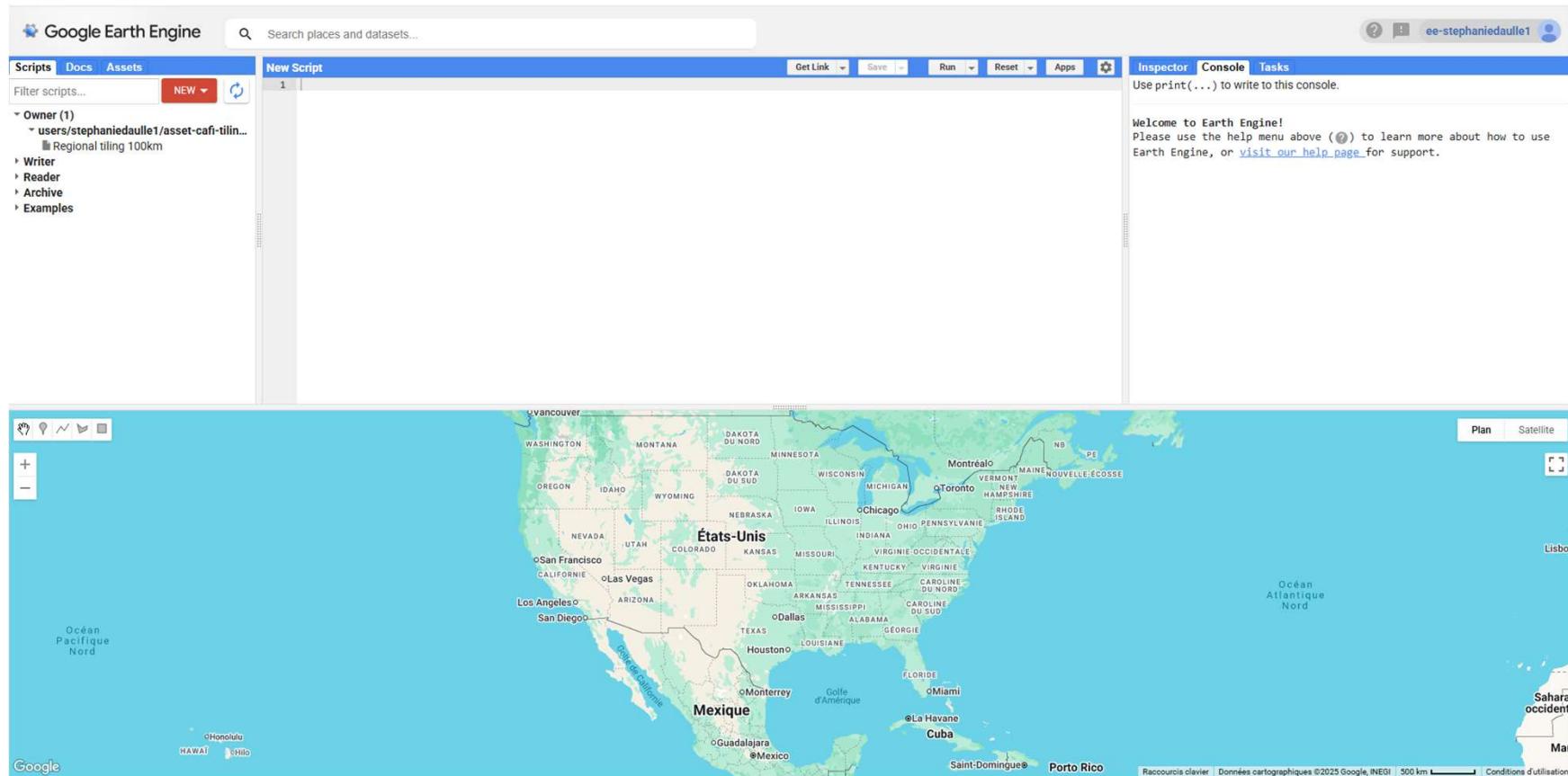
En 2025 : 2^e méthodologie

Nouvelle Méthodologie



Support de la nouvelle méthode

Plateforme utilisée : Google Earth Engine



Support de la nouvelle méthode

Google Earth Engine :

- Permet d'aller chercher des images satellites en ligne
- Dispose d'une fenêtre de programmation (JavaScript)
- Est capable de traiter et réaliser des calculs sur un gros volumes de données
- Ses produits peuvent être exportés sur QGIS/ArcGIS

- Nécessite une adresse google (gmail + drive)
- Seule information à renseigner : shapefile du périmètre d'intérêt (UFA, UFG, ...)

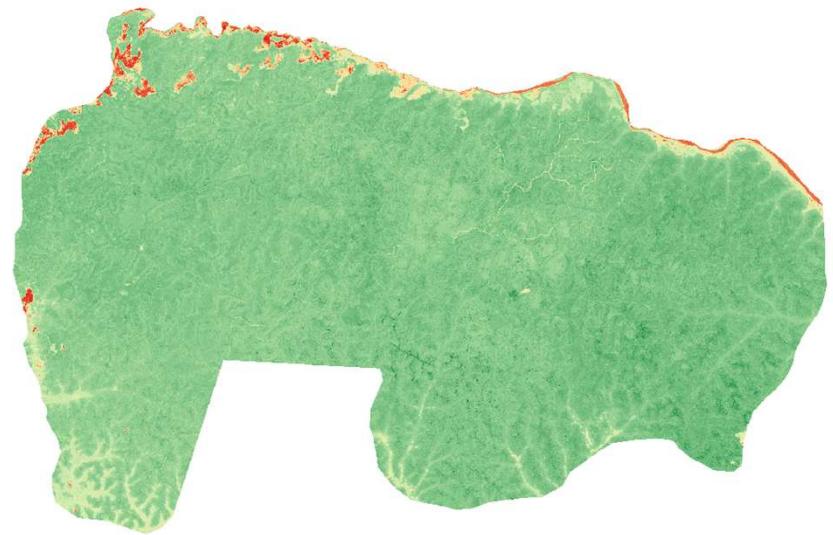
 Google Earth Engine



Principe de la nouvelle méthode

VOLET 1 : CARTOGRAPHIE DES STOCKS DE CARBONE D'UNE ANNÉE DONNÉE

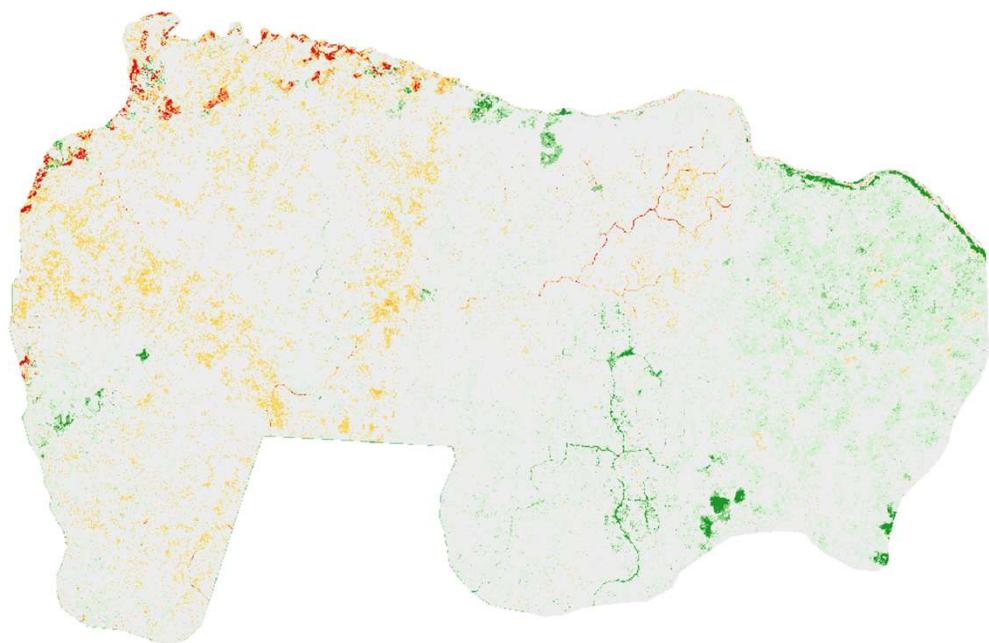
1. Charger le **shapefile** du périmètre dans Google Earth Engine
2. Charger la **carte en ligne de la biomasse carbonée du WCMC (2010)**
3. Charger les images satellites **Landsat 7** (2010)
4. Etablir une **régression** entre les informations des pixels Landsat 7 et la valeur de biomasse carbonée
5. Appliquer cette régression linéaire aux images satellites de **l'année d'intérêt**
6. Exporter la carte finale vers QGIS/ArcGIS



Principe de la nouvelle méthode

VOLET 2 : CARTOGRAPHIE DES VARIATIONS DES STOCKS DE CARBONE SUR UNE PÉRIODE DONNÉE

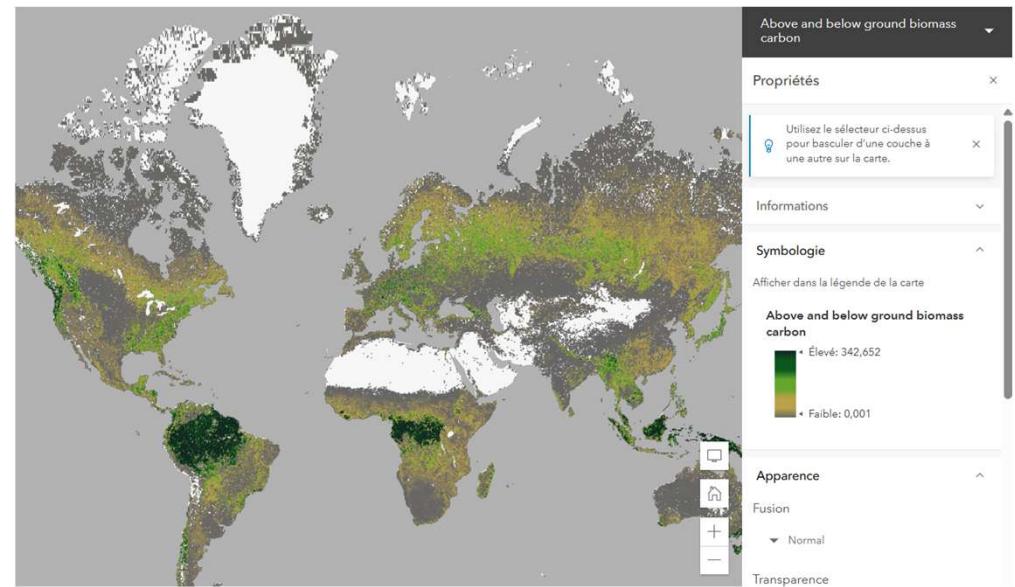
- Mêmes étapes
- Calculs réalisés pour 2 dates
- Calcul du différentiel des stocks de carbone entre ces deux dates



Principe de la nouvelle méthode

CARTE DE BIOMASSE CARBONÉE DU WCMC (2010)

- World Conservation Monitoring Center : agence des Nations Unies, appartenant au PNUE
- Réalisée à partir d'une étude bibliographique des ensembles de données existants sur le carbone de la biomasse dans les écosystèmes terrestres publiés dans des revues à comité de lecture.



IMAGES SATELLITES LANDSAT

- Satellite américain
- Images disponibles depuis 1999 (Landsat 7, puis Landsat 8 depuis 2014)
- Résolution 30m x 30m



Principe de la nouvelle méthode

VARIABLES PRÉDICTIVES DU MODÈLE

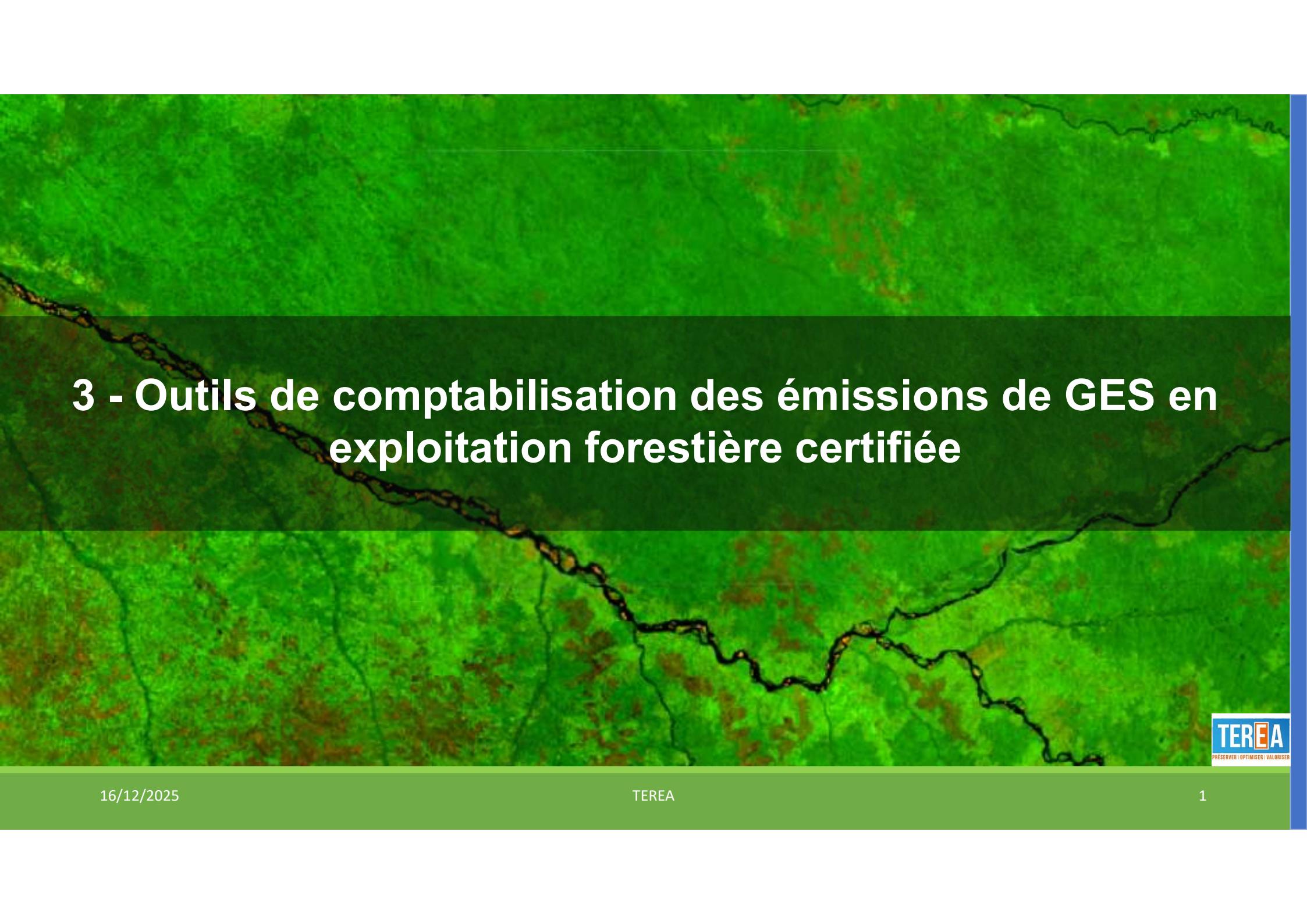
- Bande GREEN (Vert)
- Bande RED (Rouge)
- Bande BLUE (Bleu)
- Bande NIR (Near InfraRed = Proche Infrarouge)
- Bande SWIR1 (Short-wave infrared)
- Bande SWIR2 (Short-wave infrared)
- Elevation (altitude)
- Slope (pente)

- NDVI : Normalized Difference Vegetation Index
- SAVI : Soil Adjusted Vegetation Index
- EVI : Enhanced Vegetation Index



Principe de la nouvelle méthode

PASSONS À LA DÉMONSTRATION



3 - Outils de comptabilisation des émissions de GES en exploitation forestière certifiée

Outils GES

CONTEXTE

- Développé par TEREA sous financement **PPECF** dans le cadre du standard **PAFC BC**
- Permet de répondre à **l'exigence 7.3.1** « Intégration d'un bilan des émissions des Gaz à Effet de Serre liées aux activités de l'exploitant forestier »
- A destination des **entreprises forestières certifiées** PAFC de la sous-région > adapté aux activités de l'exploitation forestière
- **Objectif** : suivi des émissions de GES pour mettre en place des leviers de réduction



Outils GES

MÉTHODOLOGIE

- **Analyse bibliographique** : travaux scientifiques et techniques récents + pratiques et méthodes actuelles dans le BC
- **Conception d'un outil v1** (fichier Excel) paramétrable pour les émissions de GES
- Mise en pratique et **test de terrain** auprès d'entreprises forestières
- Finalisation des livrables : **outil paramétrable + notice d'utilisation**
- **Accompagnement des entreprises** sur l'utilisation et le remplissage de l'outil
- **Mise à jour de l'outil v2** avec les retours d'expérience et l'inclusion de la **norme ISO 14069**



Outils GES

PÉRIMÈTRE DE L'OUTIL

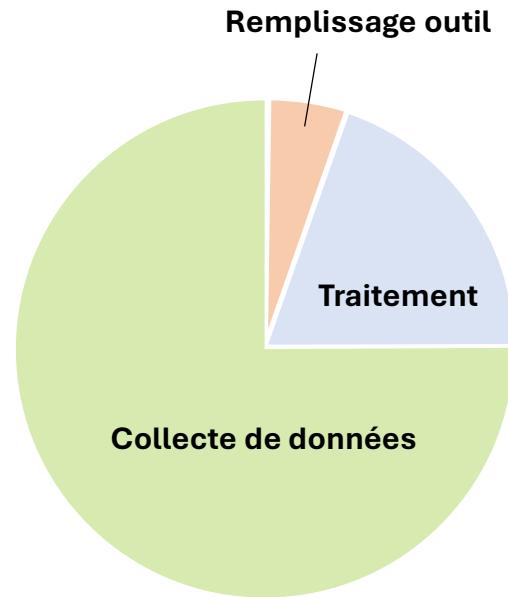
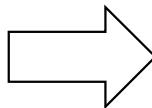
- **Périmètre organisationnel** : émissions consolidées selon l'approche contrôle, soit les émissions liées à la propriété
- **Périmètre opérationnel** :
 - Emissions directes liées à la **combustion d'énergie fossile**
 - Emissions directes issues de la **biomasse détruite** lors des activités d'exploitation et de transformation
 - Emissions indirectes issues de la **fabrication des engins mobiles et des immobilisations**
- **Périmètre physique** : bilan carbone « simplifié » qui n'inclue pas la séquestration carbone associées aux activités
- **Périmètre biogénique** : biomasse aérienne et souterraine, bois mort et sol

Classement par poste selon la norme ISO 14069

Outils GES

DONNÉES À COLLECTER

- Liste du parc matériel
- Listes des consommations annuelles en carburant
- PAO et DF de l'ensemble des AAC exploitées pour chacune des UFA
- Volumes abattus, billonnés, vendus, autoconsommés, etc.
- Distances et largeurs de pistes (débardage, débusquage) et routes ouvertes
- Superficies de carrières et parcs à bois ouverts
- Données sur les sites (camps, sites industriels, sites externes)



Outils GES

MÉTHODES DE CALCUL

Catégorie d'émission	Combustion fossile	Biomasse	Immobilisations
Données à renseigner par les entreprises	Gazole Non Routier Consommation 1 000 litres	Ouverture de route Distance 5 000 mètres Emprise 5 mètres	Hangar métallique Surface 100 m ² Durée de vie 20 ans
Facteur d'émission issu de la littérature	3,16 kgCO ₂ e/litre	0,028 tC/m ² 3,67 tCO ₂ e/tC	0,22 tCO ₂ e/m ²
Equivalent tCO ₂	3,16 tCO ₂ e	2 567 tCO ₂ e	1,1 tCO ₂ e