



## Chapitre 2

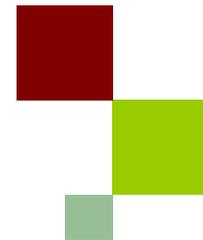
# Développer un projet REDD+

Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation forestière

Formation en ligne « Opportunités et mise en œuvre des projets REDD+ »  
Sous-composante 3a du projet PréREDD « Cellule d'appui aux projets pilotes REDD+ »  
novembre 2015



# 2.1 – Aspects techniques

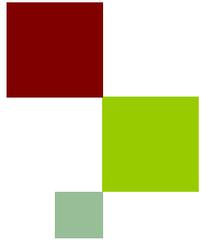


## 2.1.1 – Conditions techniques

## 2.1.2 – Estimations des émissions

## 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD

# Chapitre 2 – Développer un projet REDD+



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD

## 2.2 – Elaboration du projet

### 2.2.1 – Définition du périmètre de projet

### 2.2.2 – Scénario de référence

### 2.2.3 – Impacts sociaux et environnementaux

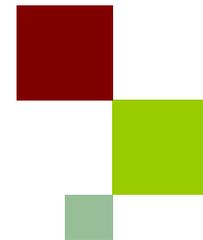
### 2.2.4 – Partage des bénéfices

## 2.3 – Système de validation



# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.1 – Conditions techniques



- **Additionnalité et niveau de référence**



- **Fuites et non-permanence**



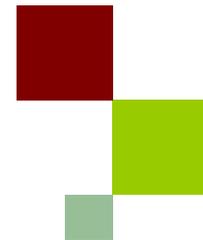
- **Mesure et suivi**



- **Autres aspects**

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



#### ▪ **Additionnalité \*** :

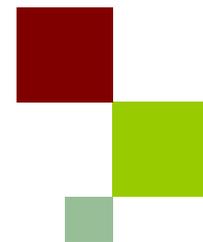
L'additionnalité est l'ensemble des réductions qui n'auraient pas été obtenues en l'absence du projet.

- aspect juridique/réglementaire - le projet est-il exigé par la loi ?
- aspect financier - le projet optimise-t-il la valeur nette actuelle et le taux de rendement en l'absence des revenus carbone potentiels ?
- pratique courante - le projet est-il habituel dans le cadre des pratiques de gestion régionales ou traditionnel sur la zone ?

\* Le GIEC ne mentionne pas directement le terme « additionnalité »

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



- **Additionnalité : Comment la démontrer ?**

A l'aide des outils approuvés par le GIEC

*EB 28 : Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality*

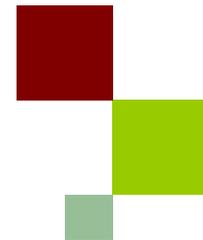
*EB 39: Tool for the demonstration and assessment of additionality*

*EB 35 : Combined tool to identify **the baseline scenario** and **demonstrate additionality** in A/R CDM project activities*

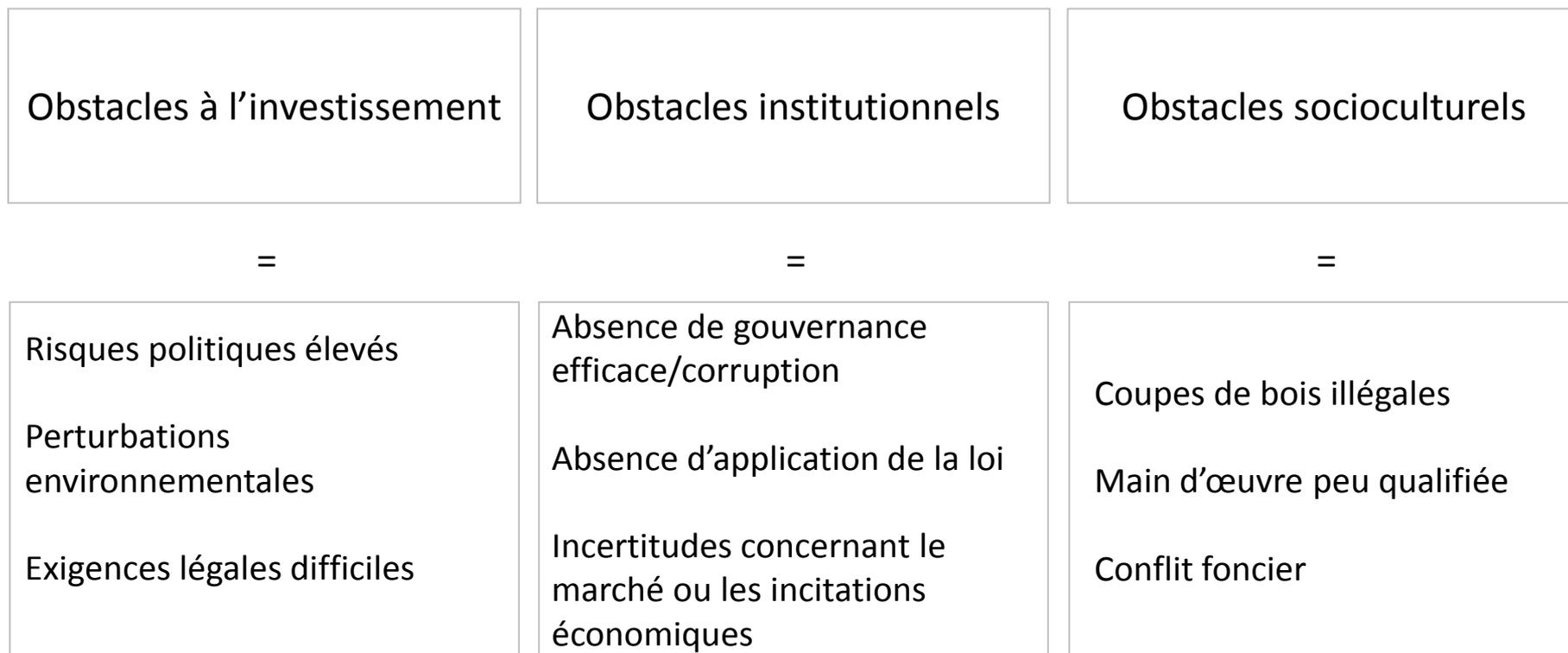
*EB 39: Tool for the demonstration and assessment of additionality in A/R CDM project activities*

# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.1 – Conditions techniques

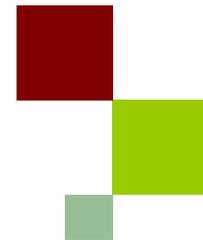


- **Additionnalité : le test des obstacles**



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



#### ▪ L'éligibilité des terres :

L'éligibilité des terres est fonction de la définition de la forêt

#### *Selon UNFCC*

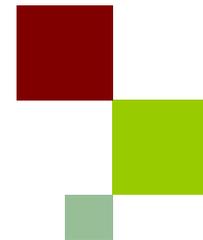
- superficie minimale de terre de 0,05 à 1,0 hectares
- Couverture des houppiers > 10-30%
- arbres avec le potentiel d'atteindre une hauteur minimale de 2 à 5 mètres à maturité

#### *Selon la FAO*

- superficie minimale de terre de 0,5 hectares
- Couverture des houppiers > 10%

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



- **L'éligibilité des terres : comment la démontrer ?**

Outil approuvé par le GIEC

*EB 35 : Procedures to demonstrate the eligibility of lands for afforestation and reforestation CDM project activities*

REDD : Forêt au début du projet

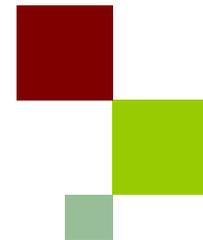
Boisement : Pas de forêt 50 ans avant démarrage du projet (MDP)

Reboisement : Pas de forêt depuis 31 déc. 1989 (MDP)

ARR : Pas de forêt 10 ans avant démarrage du projet (Volontaire)

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



- **Niveau de référence \*** :

Critère « additionnel » par rapport à quoi ?

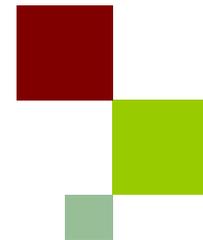
par rapport au niveau de référence

- Conditions dès le départ, avant l'activité
- Niveaux d'émissions de référence
- Scénario « En l'absence du projet »
  
- Base pour mesurer l'impact de l'activité du projet
- Les crédits carbone seront comptabilisés comme la différence entre les émissions de référence et les émissions réduites par les activités.

\* Le GIEC ne mentionne pas directement le terme « niveau de référence » (baseline)

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



#### ▪ Niveau de référence : comment est-il déterminé ?

Le niveau de référence doit décrire les principales tendances en terme de déforestation ou de dégradation.

#### *Sur une base historique*

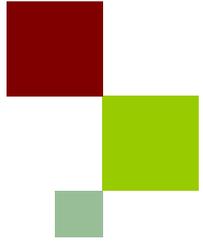
- En se basant sur une analyse d'images anciennes ;
- En se basant sur d'autres statistiques (Couverture forestière en superficie, inventaire forestier en volume)
- En se basant sur les autres tendances d'affectation des terres (population, revenus)

#### *Par modélisation*

- Analyse de régression à partir de variables prédictives

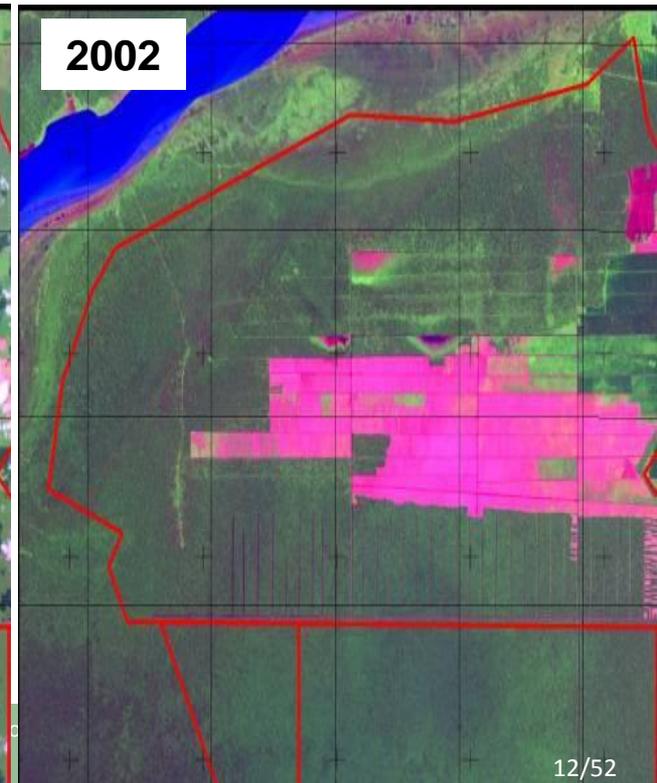
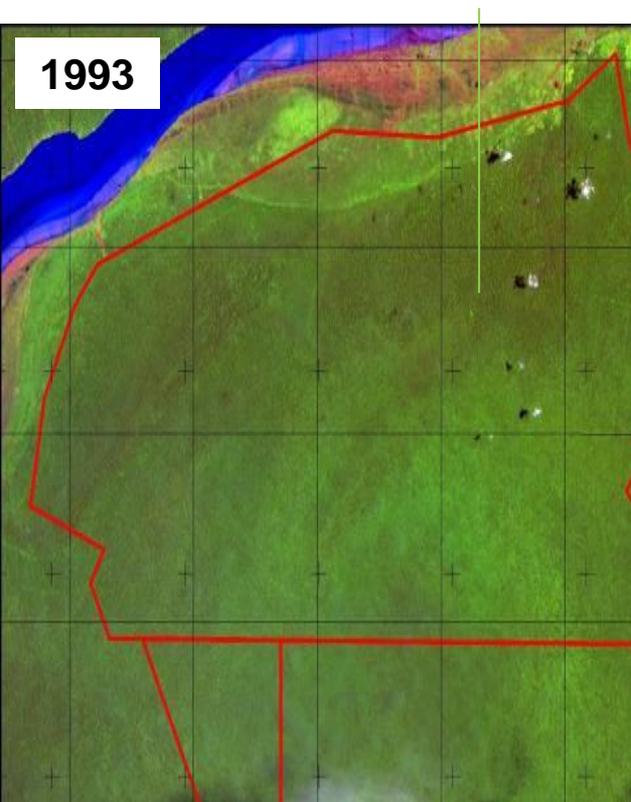
## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



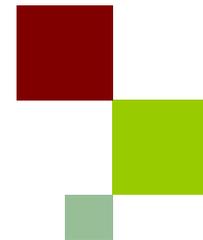
- **Niveau de référence : exemple de niveau de référence historique**

Séquence de 10 ans d'évolution de l'affectation des terres : de la forêt naturelle à la plantation



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



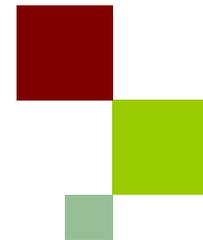
#### ■ Niveau de référence : les problèmes

*L'histoire ne permet pas de prédire l'avenir*

- Les niveaux de référence historiques risquent d'offrir une rétribution trop importante aux pays/acteurs ayant enregistré de mauvaises performances par le passé
- Les niveaux de référence historiques sont difficiles à établir avec précision si les données d'imagerie de haute qualité sont limitées
- Si des images ont été prises sur une durée trop limitée, la représentation risque de ne pas être précise
- Les niveaux de référence prévus sont difficiles à établir
- Les niveaux de référence prévus peuvent exagérer les menaces liées à la déforestation
- La zone incluse dans le niveau de référence pourrait être trop restreinte

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



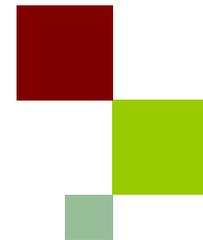
- **Niveau de référence : meilleure pratique**

Meilleures pratiques recommandées pour l'établissement des niveaux de référence :

- Choisir cinq à dix ans pour avoir des informations historiques plus précises
- Recalculer le niveau de référence tous les cinq à dix ans
- Choisir explicitement un scénario prudent
- Indiquer les erreurs statistiques dans les données de référence

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



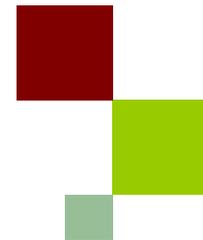
#### ■ Fuites : de quoi s'agit-il ?

*Les fuites existent dans d'autres secteurs, pas simplement la foresterie*

- Changements anthropiques des émissions de carbone dans une zone territoriale définie à l'extérieur des limites d'un projet mais attribuables à un projet.
- Augmentation des émissions dans une zone due à la réduction des émissions dans une autre.
- Conservation des forêts / déforestation évitée : plus vulnérable à des fuites indésirables

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



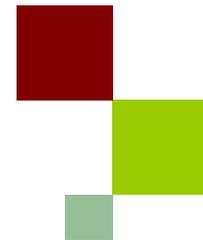
#### ■ Gestion des fuites

*Difficile de quantifier précisément l'ampleur des fuites*

- Développement de moyens d'existence alternatifs
  - *Vergers et plantations de café*
  - *Foresterie durable*
  - *Ecotourisme*
  - *Gardiens/patrouilles de parcs*
- Équilibrage du portefeuille
  - *reboisement*
- Crédits mis en réserve (par ex. 10 – 40%)
- Amélioration de la gouvernance et de l'aménagement du territoire
- Comptabilité au niveau national

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



- **(non) Permanence**

*Tout change, rien ne reste pareil*

Durée et réversibilité d'une réduction

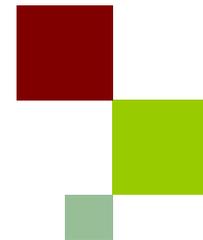
- Perte du couvert forestier à une date ultérieure, après la vente d'un crédit carbone

Ce que le marché recherche :

- Une assurance à long terme sur l'offre et la livraison de crédits carbone

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques



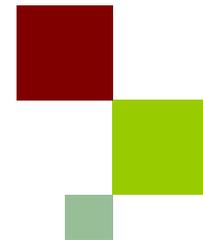
- **(non) Permanence : les pertes**

Perte due à des perturbations causées par l'homme  
ou des perturbations naturelles :

- Ravageurs
- Maladies
- Incendies
- Arbres arrachés
- Vols
- Vente
- Défaillance/Dette/Insolvabilité

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.1 – Conditions techniques

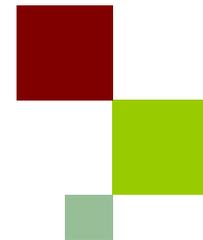


#### ■ Gestion de la permanence

*Les quantités de crédits mis en réserve représentent 10 à 40%*

- Facteurs de gestion : Facteurs juridiques, financiers, régime foncier, compétence du personnel et protection.
- Mise en dépôt de réserves de stocks de carbone réels (environ 20 à 30 %)
- Polices d'assurance (par ex. pour 100 ans) destinées à rembourser les pertes de carbone
- Contrats prévoyant un remplacement obligatoire
- Fiducie foncière (clauses restrictives)

## 2.1 – Aspects techniques



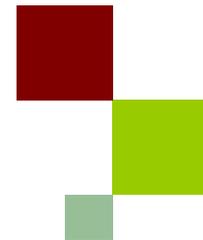
2.1.1 – Conditions techniques

**2.1.2 – Estimations des émissions**

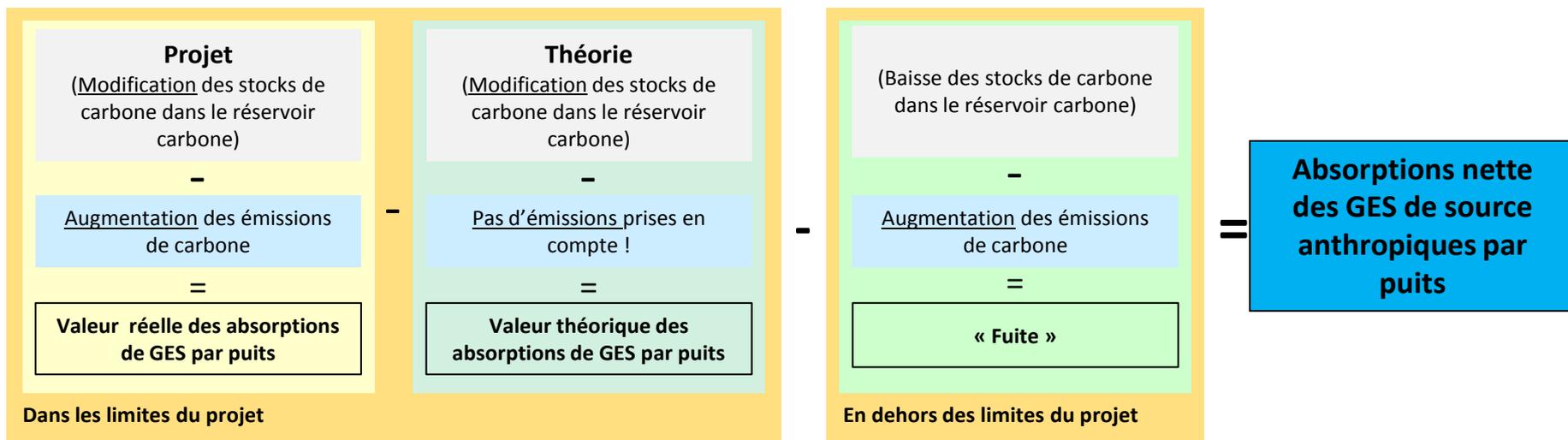
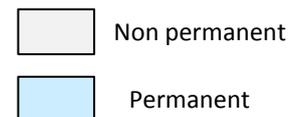
2.1.3 – Exemple d'un projet REDD

# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.2 – Estimations des émissions

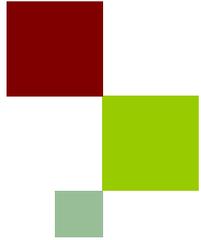


### Equation générale



## 2.1 – Aspects techniques

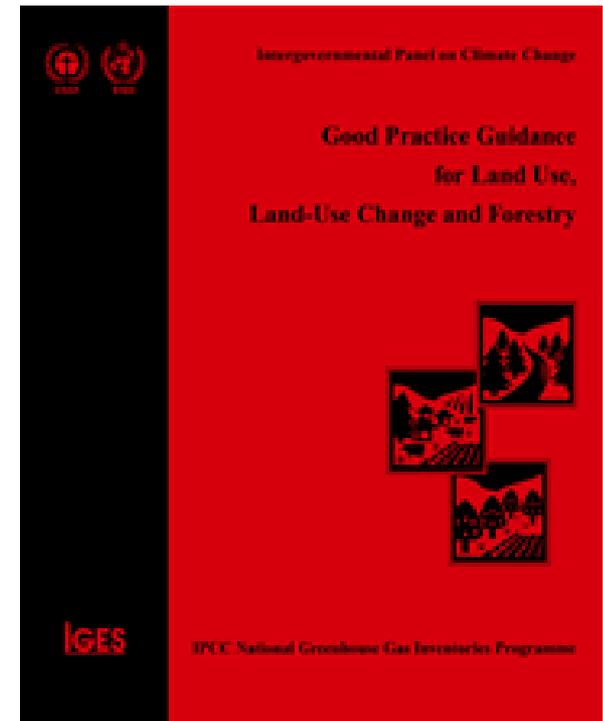
### 2.1.2 – Estimations des émissions



- **Suivi des projets carbonés forestier**

Le plan de surveillance est l'ensemble des activités qui permettent l'estimation exacte et précise des émissions et absorptions de gaz à effet de serre directement attribuables aux activités de projets

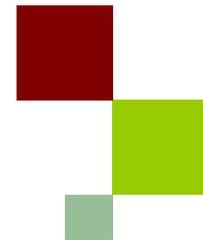
Tous les standards (VCS, MPD, CBB, etc.) utilisent "le guide des bonnes pratiques» comme base pour la formulation des plans de suivi. Les techniques et méthodes sont basées sur des principes généralement acceptés pour les inventaires forestiers



<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.html>

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions



- **MRV : définition**

**Mesure** : Processus de collecte des données (mesures/observations sur le terrain, détection à distance et entretiens)

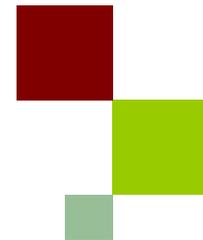
**Rapports** : processus de notification officielle des résultats de l'évaluation à la CCNUCC, conformément à des formats prédéterminés et conformément à des normes établies

**Vérification** : processus de vérification officielle des rapports

Prerequisite suite à la Decision 1/CP.16 Paragraph 71 :  
*requests developing country Parties aiming to undertake REDD+ activities to develop **a robust and transparent national forest monitoring system for the monitoring and reporting of the five REDD+ activities.***

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions

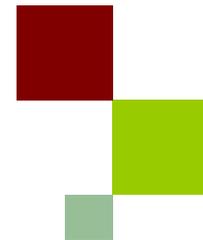


#### ■ Mesures : Méthodes du GIEC

- Bonne pratique citée dans la partie AFOLU, Volume 4 du document du GIEC intitulé Guidelines for National Greenhouse Inventories 2006
- Méthodes génériques pour mesurer la biomasse, les matières organiques et le carbone du sol ;
- Méthodes pour les terres exploitées et non exploitées ;
- Calcul des émissions de CO<sub>2</sub> et autres émissions issues de la biomasse brûlée ;
- Calculs des produits forestiers ;
- Méthodes pour analyser les catégories de classification des terres, d'affectation des terres et de couverture végétale ;

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions

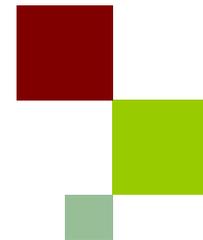


#### ■ Mesures : Méthodes du GIEC

- Expliquer les étapes nécessaires pour préparer une estimation des gaz issus du secteur AFOLU (agriculture, foresterie et affectation des terres) pour un inventaire national
- Déterminer les méthodes de mesure de l'évolution des stocks de C (du couvert forestier et de la biomasse)
- Fournir des formulaires pour quantifier l'évolution du C stocké pour toutes les catégories d'affectations des terres
- Décrire des méthodes acceptées pour la collecte de données à distance
- (Images par satellite, radar, lidar, photographies aériennes )

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions



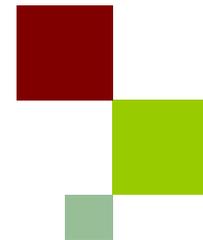
#### ▪ Suivi : Bonne pratique du GIEC

Le manuel du GIEC ne mentionne un réseau de suivi que pour le Niveau 3, avec les méthodes de projet à grande échelle :

- Parcelles permanentes pour la mesure
- Dispositif répété
- Sites d'échantillonnage aléatoire et stratifié
- Répétition des mesures
- Analyse des données
- Élaboration de modèles
- Évaluation et sensibilité des modèles

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions



#### ▪ Le plan de suivi (Mesures)

##### Composantes

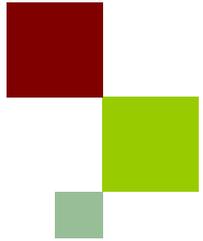
- Suivi des limites du projet (forêt)
- Suivi des activités du projet
- **Suivi des stocks de carbone** →
- Plan d'assurance de la qualité/contrôle de la qualité

##### Étapes

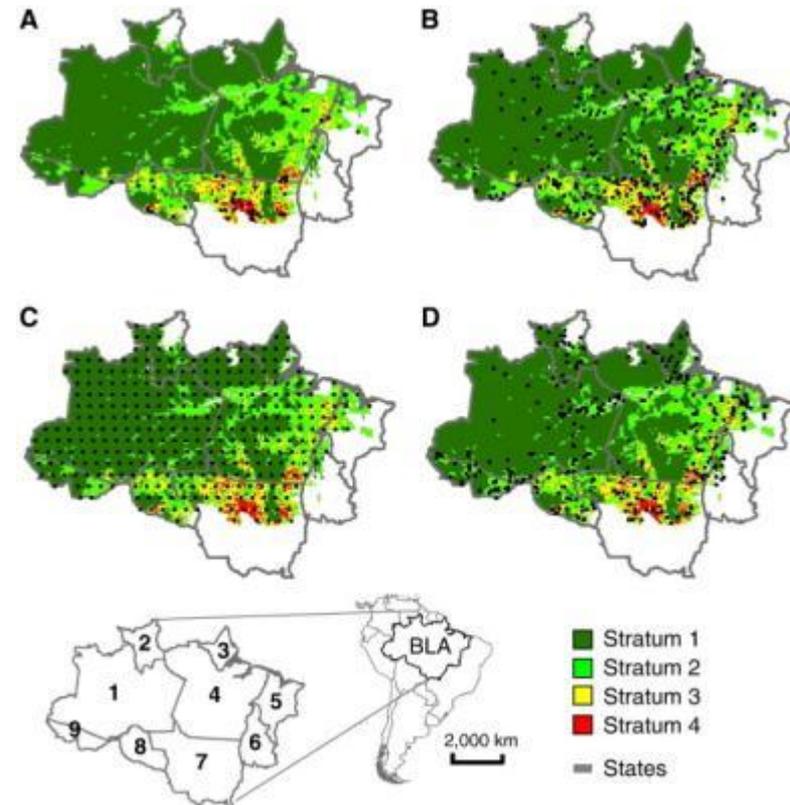
- Stratification de la zone de projet
- Sélection des compartiments carbone
- Conception du cadre d'échantillonnage
- Identification des méthodes pour l'estimations des stocks carbone
- plan d'assurance de la qualité/contrôle de la qualité

# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.2 – Estimations des émissions

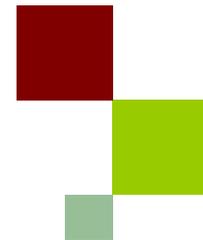


- **Suivi des stocks de carbone : stratification de la zone de projet**
  - Consiste à diviser la zone du projet en sous-populations formant des unités relativement homogènes
  - La stratification diminue les coûts des mesures et de la surveillance car elle réduit l'échantillonnage
  - Facteurs de stratification : le climat, la topographie, les sols, l'âge, l'espèce, etc ...



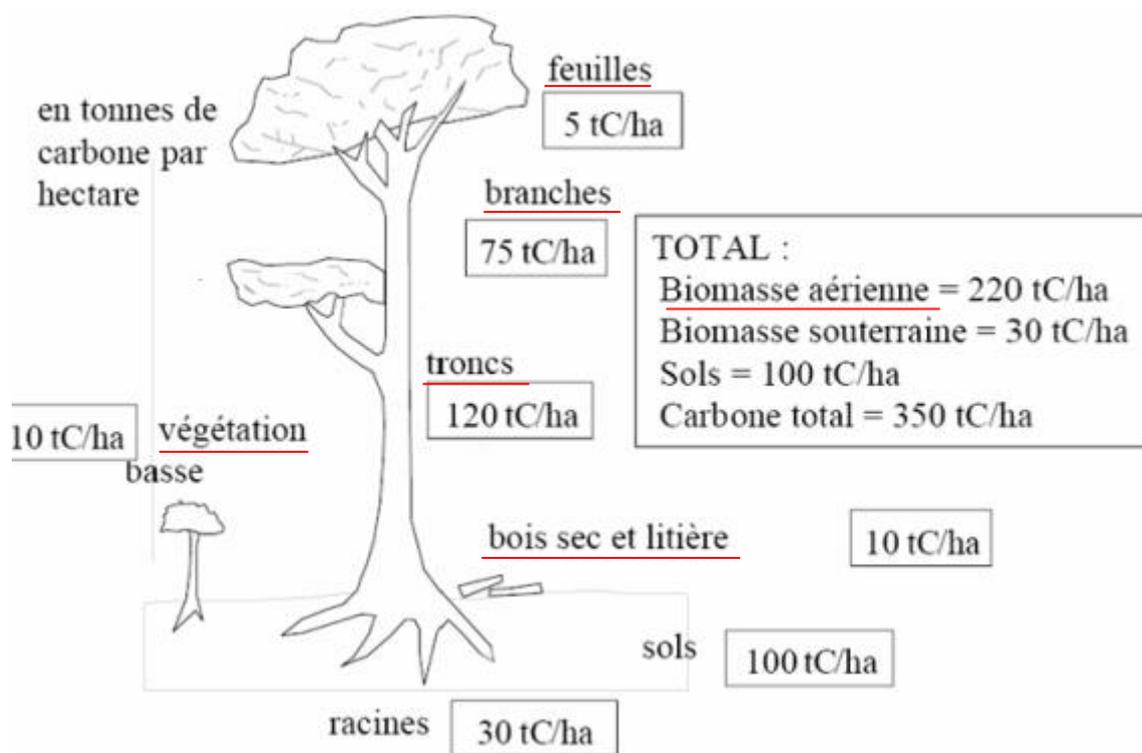
# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.2 – Estimations des émissions



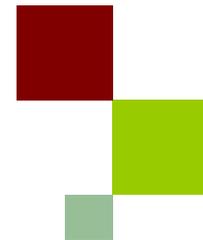
### ■ Suivi des stocks carbone : Sélection des compartiments carbone

- Biomasse aérienne
- Biomasse souterraine
- Litière
- Carbone organique du sol
- Bois mort
- (produits forestiers)



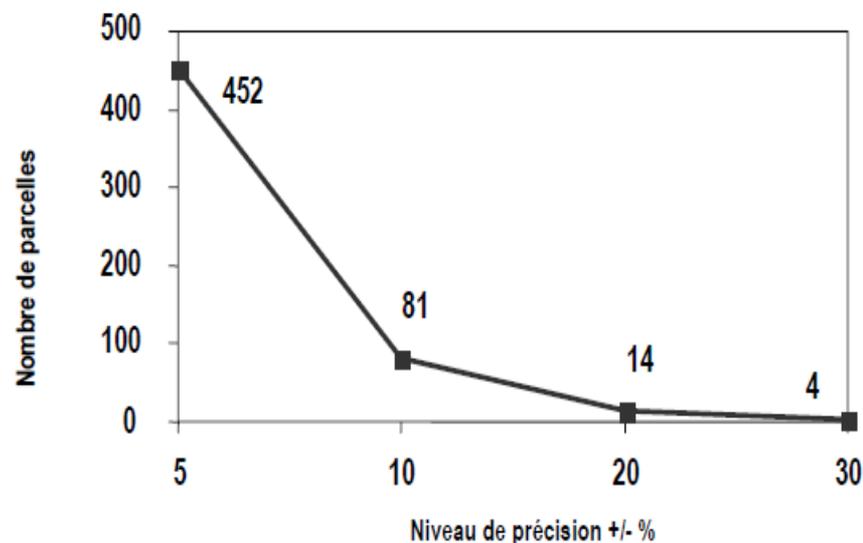
## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions



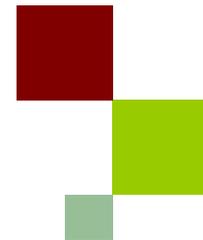
#### ■ Suivi des stocks de carbone : conception du cadre d'échantillonnage

- Aléatoire, systématique
- Taille d'échantillonnage (variations des stocks de carbone )
- Type de parcelles : permanentes, temporaires
- Taille et forme des parcelles (100-600 m<sup>2</sup>)
- Erreur (10%) et niveau de confiance (95%)



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.2 – Estimations des émissions

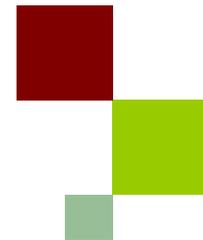


- **Suivi des stocks de carbone : Identification des méthodes pour l'estimation des stock de carbone**



- Méthodes indirectes
  - Valeurs par défaut de la GPG ou littérature
  - facteur d'expansion de la biomasse (BEF)
  - Inventaires d'aménagement ou d'exploitation forestier
- Méthodes directes :
  - Récolte de biomasse
  - équations allométriques

## 2.1 – Aspects techniques



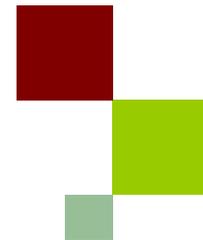
2.1.1 – Conditions techniques

2.1.2 – Estimations des émissions

**2.1.3 – Exemple d'un projet REDD**

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+

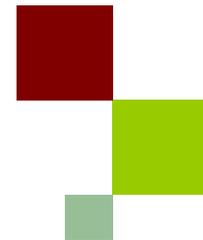


- **Projet pilote REDD+ agroforestier Sud Kwamouth**



## 2.1 – Aspects techniques

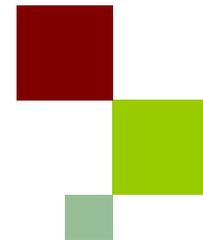
### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



- **Valorisation carbone du projet NSK : projet Novacel Sud Kwamouth**
  - Objectifs :
    - Développement rural et réduction de la pauvreté
    - Production agricole et de charbon de bois durables dans le bassin d'approvisionnement de Kinshasa
    - Réduction de la déforestation et séquestration de carbone dans des reboisements
  - Activités principales :
    - Agroforesterie industrielle et communautaire
    - Plan d'aménagement du territoire
    - Education et santé : développement d'infrastructures

# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



### ▪ 2 composantes de valorisation carbone

#### Composante REDD

Réduction de la déforestation des forêts  
galeries

Plan d'aménagement du territoire –  
élaboration participative avec les  
communautés

Conservation de  
forêt – limitation des  
zones d'expansion  
des activités  
agricoles

Terres villageoises

Agroforesterie  
communautaire

#### Composante boisement/reboisement

Augmentation des stocks de carbone par le  
boisement de zones de non-forêts

Mise en défens du  
feu des savanes –  
régénération du  
couvert naturel

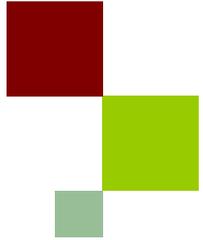
Agroforesterie  
industrielle –  
terres en régie (non-  
forêt)

Entretien par les  
communautés

Gestion privée par  
Novacel – emplois  
locaux

## 2.1 – Aspects techniques

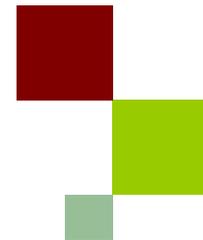
### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



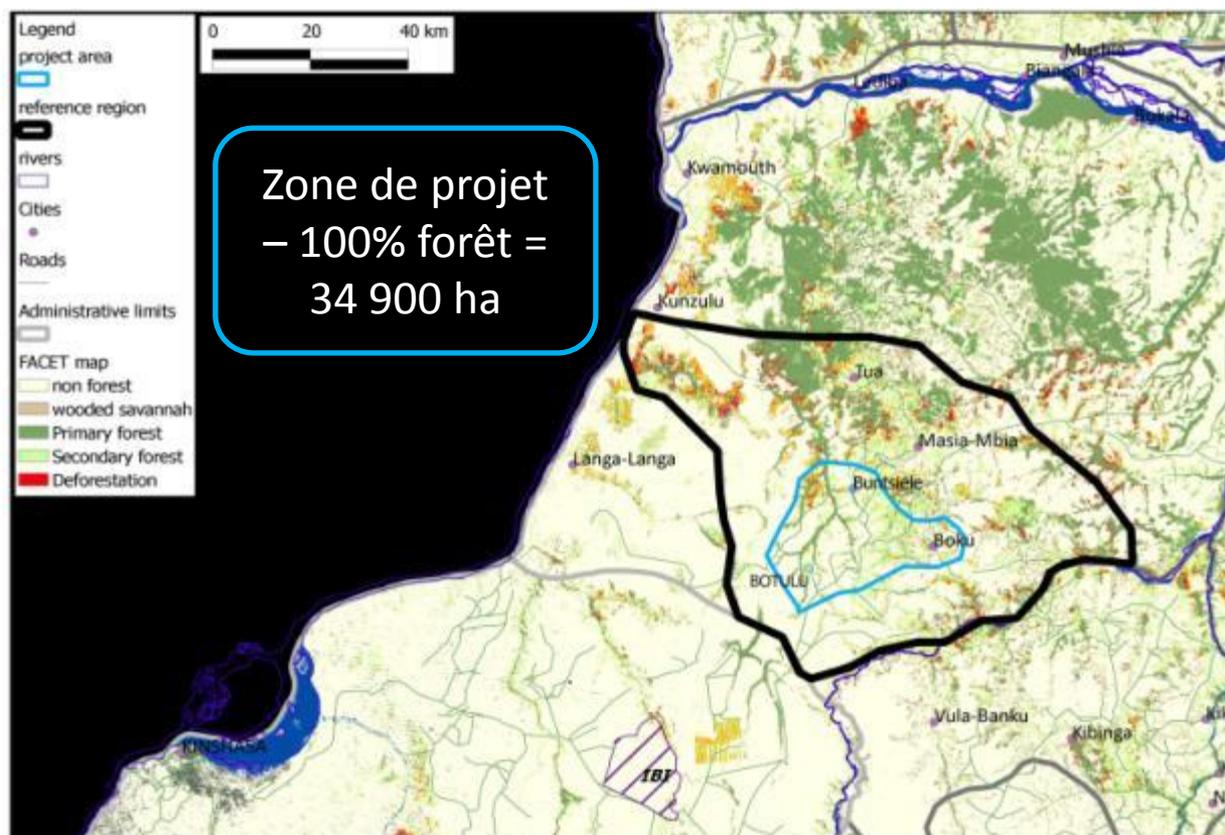
- **Composante REDD : Différentes étapes pour la comptabilisation carbone**
  - Identification et compréhension des causes de la déforestation (agents et causes sous-jacentes)
  - Evaluation des activités à mettre en œuvre pour réduire la déforestation
  - Définition des limites géographiques du projet
  - Élaboration du scénario de référence (évaluation de la déforestation historique, projection de la déforestation future et localisation, évaluation des stocks de carbone)
  - Calcul des émissions et des réductions d'émissions (= bénéfices carbone)
  - Système MRV et Système de partage des bénéfices

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+

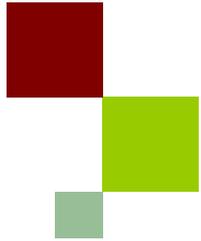


- **Composante REDD : Les limites géographiques**



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



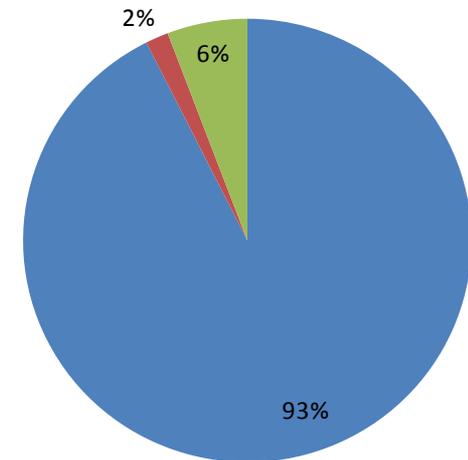
#### ■ Composante REDD : Les agents et facteurs de la déforestation et dégradation des forêts

##### Agriculture sur abattis brûlés :

- Dépendance à l'agriculture – pratique de subsistance et absence d'alternatives (l'agriculture en savane nécessite une capacité d'investissement)
- Système de valorisation de la terre : utilisation – redevance au chef (d'autant plus pour les allochtones)
- Région attractive : disponibilité des forêts – proximité de Kinshasa

##### Charbon de bois :

- Pas d'énergie alternative bon marché
- Demande de la capitale et épuisement de la ressource dans son bassin d'approvisionnement
- Nécessité de conserver des champs pour l'agriculture



■ agriculture  
■ charcoal production  
■ logging

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+

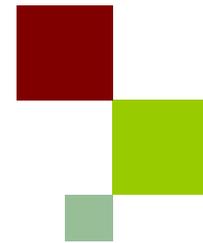
- Composante REDD : Les agents et facteurs de la déforestation et dégradation des forêts

La pratique de l'agriculture itinérante sur abattis-brulis (manioc, maïs principalement) se fait systématiquement un champ ouvert en saison A et en moyenne sur 1 ha.

| Fields in savannahs                 |         | Mean number of fields* | Mean area of fields (ha) | Mean days of work for field preparation | Mean number of persons working | Mean number of persons working from family |
|-------------------------------------|---------|------------------------|--------------------------|---|--------------------------------|--|
| mean of survey data                 | average | 1.1                    | 0.4                      | 64.4                                    | 6.1                            | 4.9  |
|                                     | stdv    | 1.0                    | 0.2                      | 34.8                                    | 4                              | 3.6  |
| mean of data per ha                 | average | 0.8                    | 0.4                      | 197.7                                   | 17.5                           | 14.6                                       |
|                                     | stdv    | 1.0                    | 0.2                      | 170.1                                   | 15.0                           | 14.0                                       |
| <b>Savanes : 27 sacs/ha</b>         |         |                        |                          |   |                                |  |
| Fields in forests or forest fallows |         | Mean number of fields  | Mean area of fields (ha) | Mean days of work for field preparation | Mean number of persons working | Mean number of persons working from family |
| mean of survey data                 | average | 2.2                    | 0.9                      | 81.3                                    | 7.0                            | 4.6  |
|                                     | stdv    | 1.2                    | 0.7                      | 46.1                                    | 3.5                            | 2.0  |
| mean of data per ha                 | average | 2.2                    | 0.9                      | 119.5                                   | 10.2                           | 7.4  |
|                                     | stdv    | 1.2                    | 0.7                      | 97.3                                    | 6.9                            | 5.5  |
| <b>Forêts : 31 sacs/ha</b>          |         |                        |                          |   |                                |  |

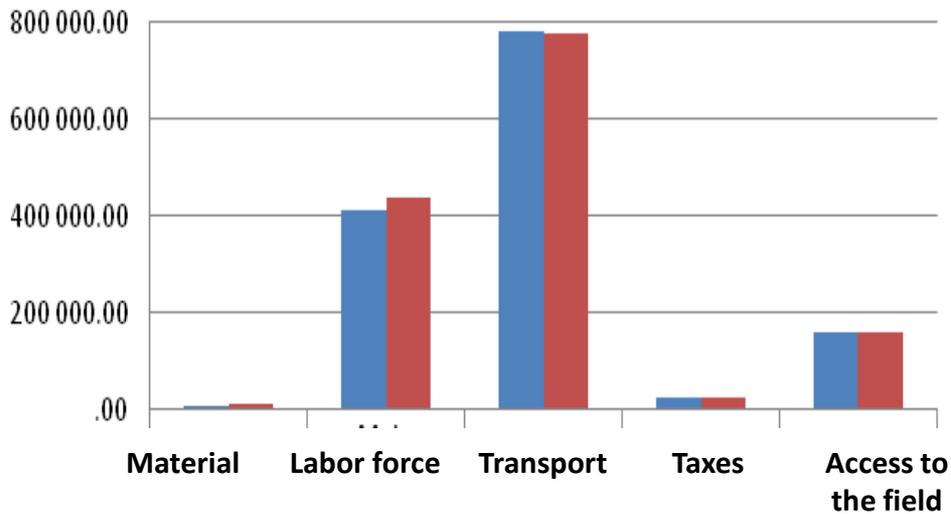
# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+

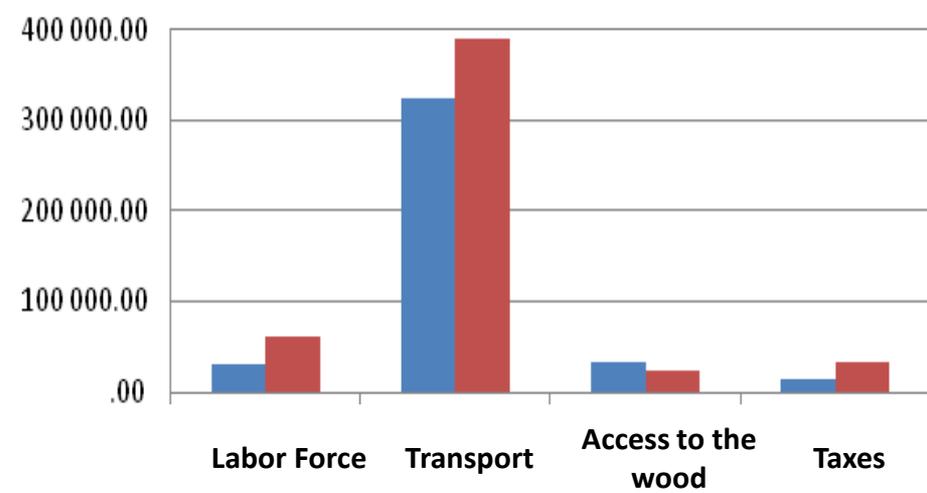


- Composante REDD : Les agents et facteurs de la déforestation et dégradation des forêts

Marge nette agriculture :  
380 USD/an en moyenne

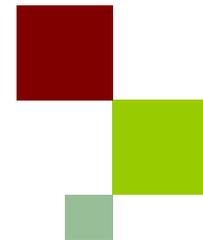


Marge nette charbon :  
374 USD/an en moyenne



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



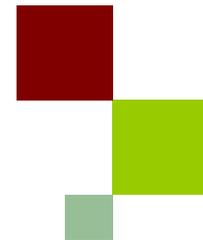
#### ■ Composante REDD : Les agents et facteurs de la déforestation et dégradation des forêts

##### Les causes sous jacentes :

- Pauvreté de la population et dépendance aux activités de subsistance
- Démographie (2.7 %/an)
- Pas d'alternative à l'agriculture sur abattis-brûlis :
  - Climat des affaires mauvais en RDC
  - Diffusion faible des techniques alternatives et faible capacité d'investissement
- Valorisation des produits agricoles difficiles :
  - Peu d'infrastructure en bon état
  - Organisation de la filière faible
  - Pas de planification d'utilisation du sol et Insécurité du foncier
  - Absence de structure de supervision pour la vente des produits

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



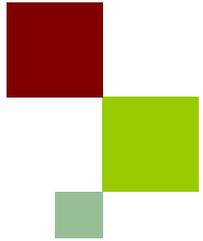
- **Composante REDD : Les agents et facteurs de la déforestation et dégradation des forêts**

#### **Analyse des activités prévues :**

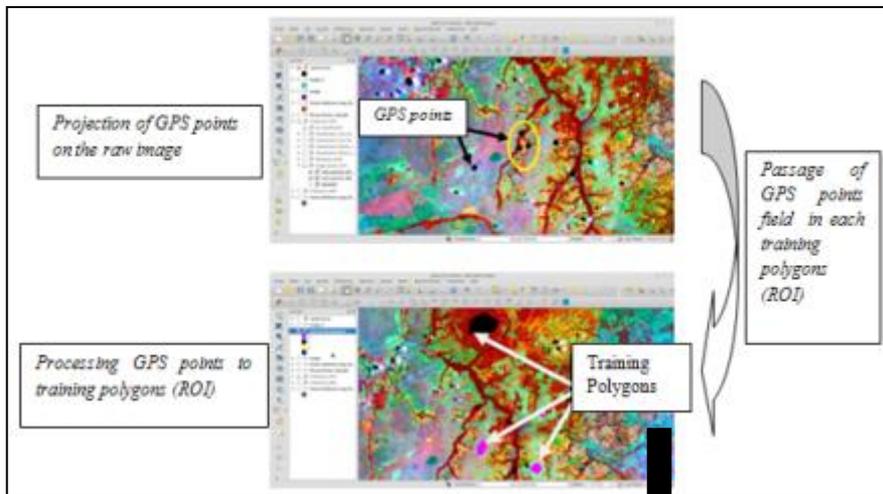
- Agroforesterie communautaire
  - champ en forêt (≠ jachère) contre champ agroforestier en savane = efficacité dépendante du nombre de bénéficiaires – augmentation avec le temps
  - Compensation des coûts d'opportunité (manioc + maïs)
- Plan d'occupation et d'aménagement du territoire
- Système de PSE – partage des bénéfices carbone
- Sensibilisation à l'arrêt des feux de brousse

# 2.1 – Aspects techniques

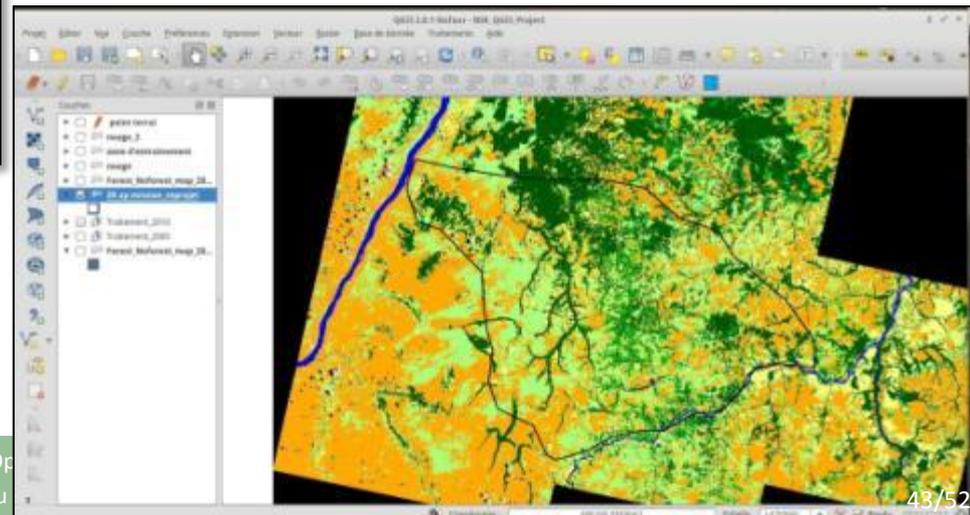
## 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



- Composante REDD : Analyse historique de l'utilisation du sol et des changements



- 3 dates : 2000 – 2005 – 2010
- Images SPOT – résolution 10 et 20 m
- LULC & C et déforestation



Voir : Kemavo *et al*, 2014. Step 2 : Land cover land use and changes analysis.

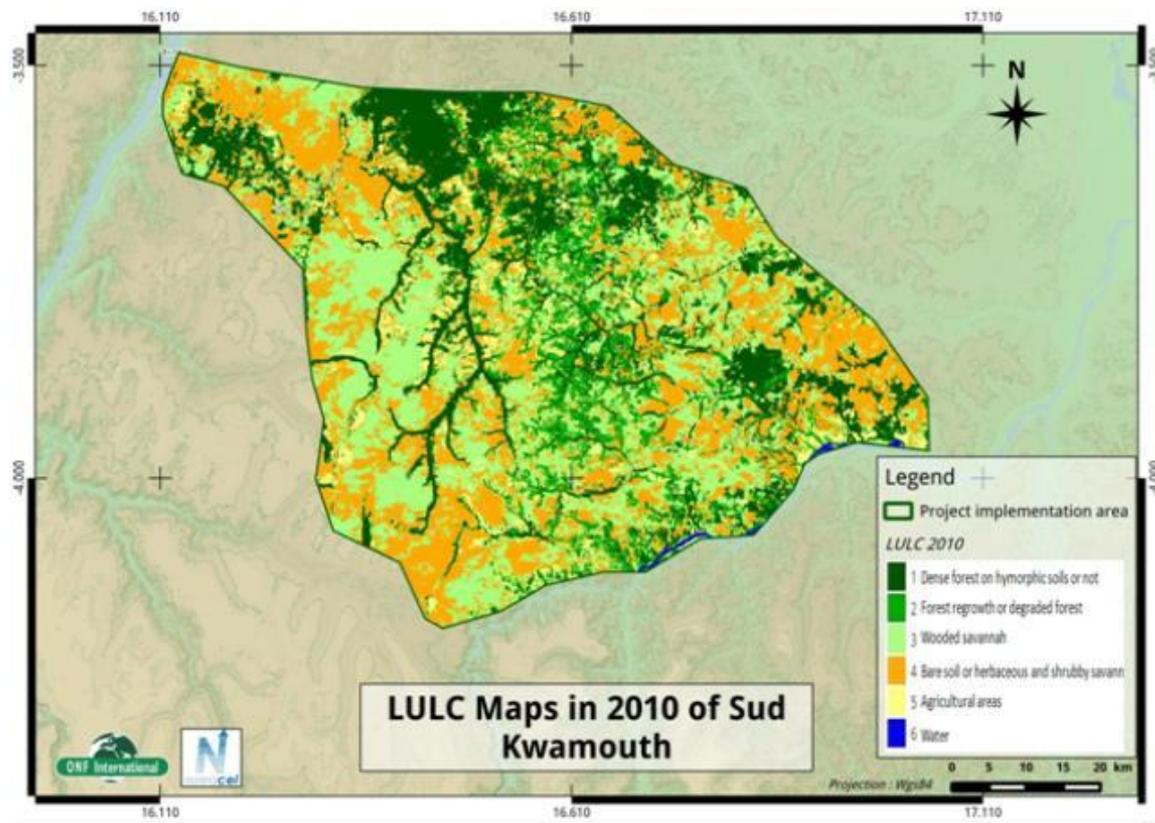
## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+

- **Composante REDD : Analyse historique de l'utilisation du sol et des changements**

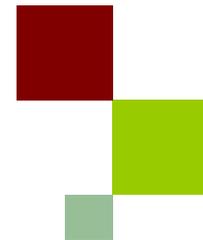
Carte LULC

(*Land-Use and Land-Cover Change*  
- Changement d'Utilisation et de  
Couverture des Sols)



## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



- **Composante REDD : Projection de la déforestation future**

#### Estimation de la déforestation historique :

Taux de déforestation moyen historique sur 10 ans d'après la méthodologie

$$RBSLRR = \frac{1}{(2010 - 2000)} \ln \left( \frac{ARR_{2010}}{ARR_{2000}} \right) = 0.025$$

#### Modèle de localisation :

Créé sous DinamicaEgo – respect des critères de la méthodologie

Identification des facteurs de localisation et création des cartes

Logarithme de la distance combinée à Kinshasa et au fleuve Congo ;

Distance aux routes ;

Distance aux rivières non-navigables ;

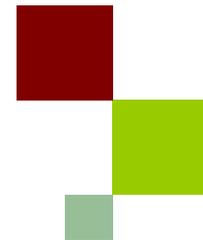
Distance aux zones déjà déforestées ;

Voir : Rageade M. et Pledran O., 2014.

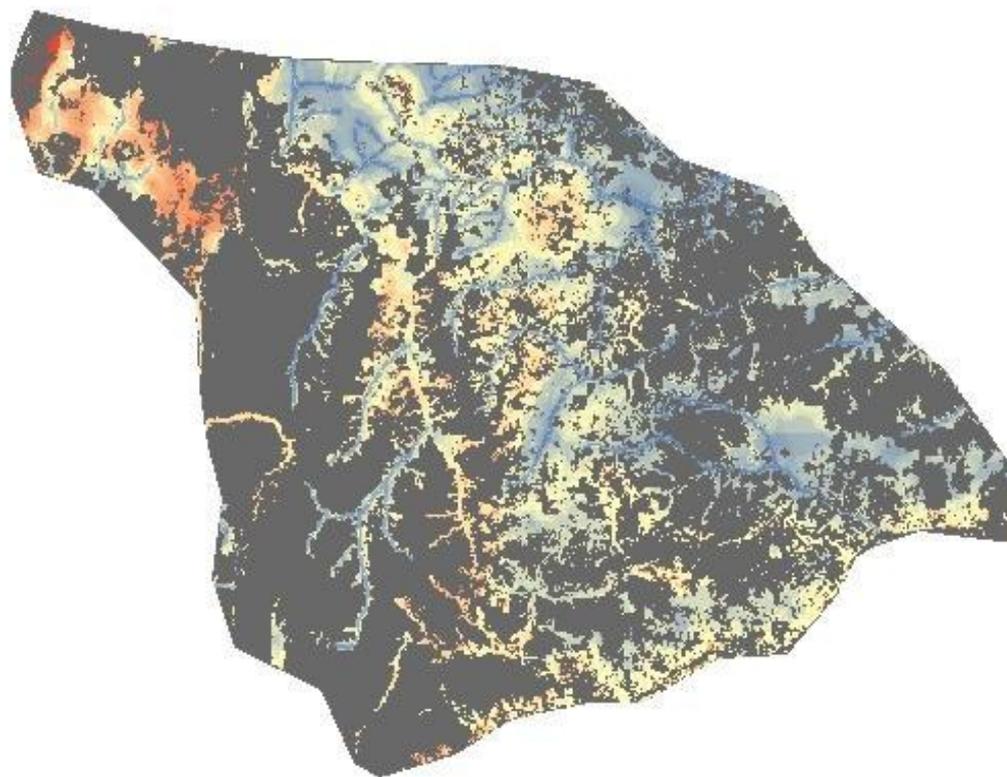
Step 4: Projection of future deforestation. ONFI.

## 2.1 – Aspects techniques

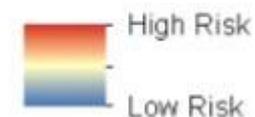
### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



- **Composante REDD : Projection de la déforestation future**

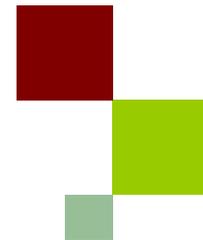


Risk map of deforestation



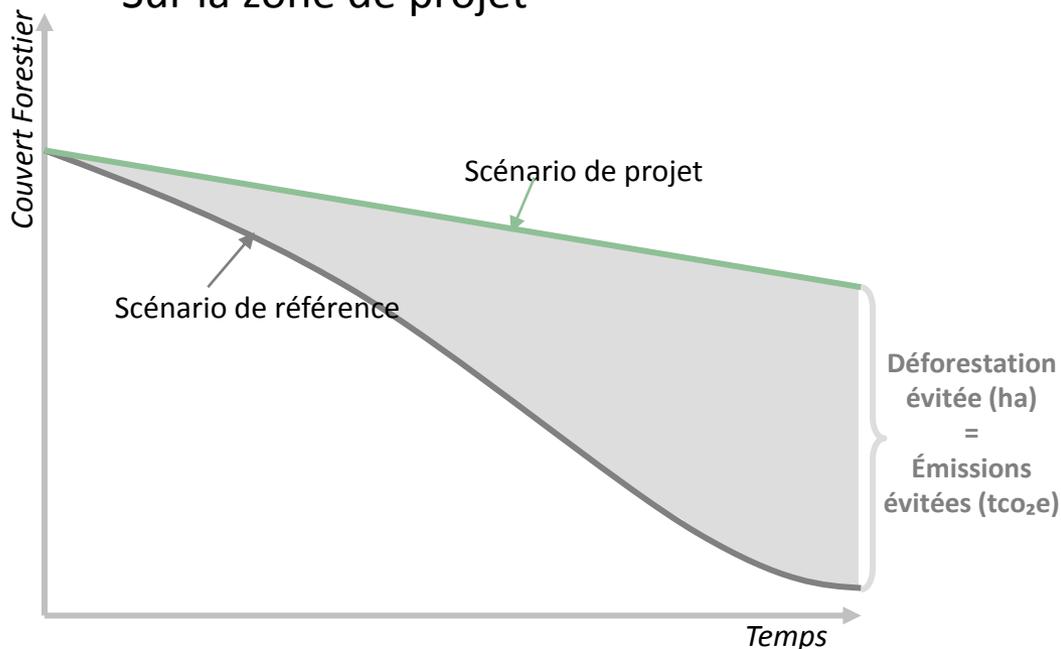
# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



### Composante REDD : Projection de la déforestation future

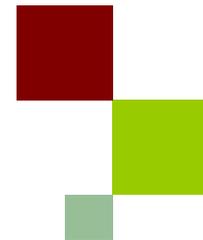
Sur la zone de projet



| Project year (t) | Annual ABSLRR (ha) | Cumulative ABSLRR (ha) |
|------------------|--------------------|------------------------|
| 2010-2011        | 457                | 457                    |
| 2011-2012        | 421                | 877                    |
| 2012-2013        | 457                | 1334                   |
| 2013-2014        | 490                | 1824                   |
| 2014-2015        | 421                | 2245                   |
| 2015-2016        | 578                | 2823                   |
| 2016-2017        | 615                | 3439                   |
| 2017-2018        | 711                | 4150                   |
| 2018-2019        | 730                | 4880                   |
| 2019-2020        | 707                | 5588                   |

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



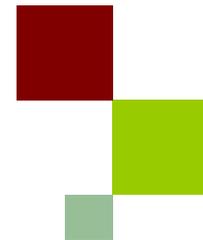
#### ■ Composante REDD : Inventaire des stocks de carbone

- Inventaire sur le terrain
  - Placettes circulaires de 15m de rayon
  - 44 placettes au total = erreur < 10 %
  - Tous les arbres avec un diamètre > 5cm mesurés
- Équation allométrique de Chave

$$AGB = \rho * \exp\left(-1,499 + 2,148 \cdot \ln(DBH) + 0,207 \cdot (\ln(DBH))^2 - 0,0281(\ln(DBH))^3\right)$$

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+

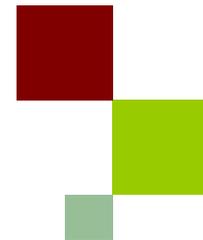


- **Composante REDD : Inventaire des stocks de carbone**
  - Valeur par défaut du GIEC pour les zones de non forêt sauf la savane arborée
  - Calcul de l'équivalent en carbone et de la biomasse souterraine (*root shoot ratio*)

| LU/LC class |  | Average carbon stock per hectare $\pm$ 90% CI            |   |  |   |  |   | Uncertainty |
|-------------|--|--|---|--|---|--|---|-------------|
|             |  | $C_{ab_{cl}}$  |   | $C_{bb_{cl}}$  |   | $C_{tot_{cl}}$   |   |             |
| $ID_{cl}$   | Name   | average stock<br>t CO <sub>2</sub> e<br>ha <sup>-1</sup> | $\pm$ 90% CI<br>t CO <sub>2</sub> e<br>ha <sup>-1</sup> | average stock<br>t CO <sub>2</sub> e<br>ha <sup>-1</sup> | $\pm$ 90% CI<br>t CO <sub>2</sub> e<br>ha <sup>-1</sup> | average stock<br>t CO <sub>2</sub> e<br>ha <sup>-1</sup> | $\pm$ 90% CI<br>t CO <sub>2</sub> e<br>ha <sup>-1</sup> |             |
| 1lcl        | dense forest on hydromorphic soils or not      | 702,6  | 59,99   | 168,61   | 14,40   | 871,2  | 74,39   | 7,1%        |
| 2lcl        | Forest regrowth or degraded forest             | 347,9  | 59,04   | 146,10   | 24,80   | 494,0  | 83,84   | 13,0%       |
| 1Fcl        | Wooded and shrubby savannahs                   | 49,3   | 14,38   | 23,65  | 6,90  | 72,9   | 21,28   | 21,9%       |
| 2Fcl        | Bare soil or herbaceous savannahs <sup>a</sup> | 9,2  |   | 14,48  |   | 23,65  | 7,10  | 30%         |
| 3Fcl        | Agricultural areas <sup>b</sup>                | 9,2  |   | 14,48  |   | 23,7   | 7,10  | 30%         |

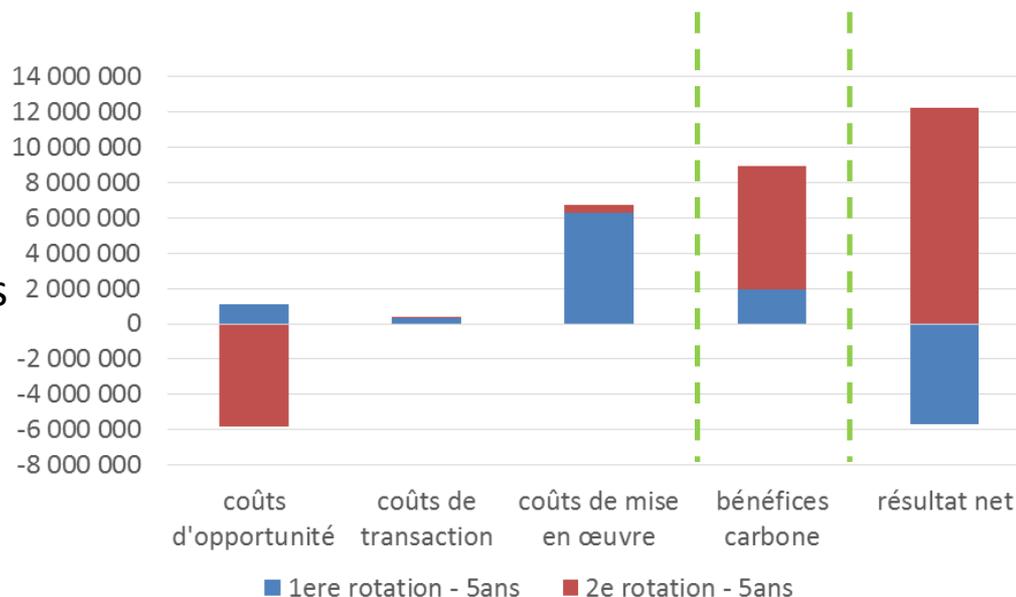
# 2.1 – Aspects techniques

## 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



### ■ Composante REDD : Synthèse et chiffres clés

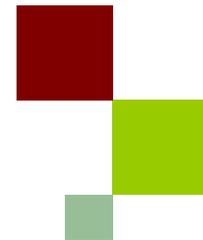
- Zone de projet : 34 000 ha
- Zone à déforestation importante (2.5%/an)
- Alternative efficace à terme mais coûteuse (peu d'efficacité les premières années)



Objectif : 50% de réduction de la déforestation en 10 ans  
Soit environ 900 000 tCO2 générées en 10 ans (buffer et fuites déduits)

## 2.1 – Aspects techniques

### 2.1.3 – Exemple d'un projet REDD+



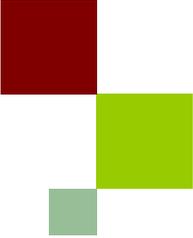
#### ■ Projet NSK : Synthèse et chiffres clés

##### Composante REDD

- Zone de projet : 34 000 ha
- Zone à déforestation importante
- Alternative efficace à terme mais coûteuse
  - Peu d'efficacité les premières années
- Objectif : 50% de réduction de la déforestation en 10 ans
- soit environ 900 000 tCO<sub>2</sub> générées en 10 ans (buffer et fuites déduits)

##### Composante A/R

- Mise en défens de savane : 500 ha
- Plantations d'Acacias industrielle : 300 ha
- Expansion du projet en 2015 et intégration par la suite des activités de la coopérative
- Bénéfices issus des productions agricoles et charbon
- Potentiel de séquestration encore inconnu (environ 150 tCO<sub>2</sub> en 10 ans) si doublement des surfaces



D'après «Aspects techniques des projets carbone forestier», D.Torres, ONFI, Montpellier, décembre 2014



**Merci  
de votre attention**