

HCEFLCD

*Systeme National d'Inventaire  
de Gaz à Effet de Serre  
(SNI-GES)*

**Secteur Utilisation des Terres,  
Changement d'Affectation des  
Terres et Foresterie  
UTCATF**

Rome le 29 Août 2017

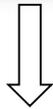
- ▶ **Définition de l'UTCATF**
- ▶ **Schéma Institutionnel SNI-GES**
- ▶ **Organisation du secteur UTCATF**
- ▶ **Méthodologie**
- ▶ **Résultats**
- ▶ **Plan d'amélioration**

# UTCATF :

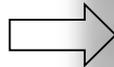
Le GIEC définit 5 réservoirs de carbone  
(émissions/absorptions):

- Biomasse aérienne,
- Biomasse souterraine,
- Bois mort,
- Litière,
- Carbone organique du sol

Utilisation des Terres et  
Changements d'affectation des terres



5A. Forêts  
5B. Cultures  
5C. Prairies  
5D. Zones humides  
5E. Infrastructures  
5F. Autres terres  
5G. Autres



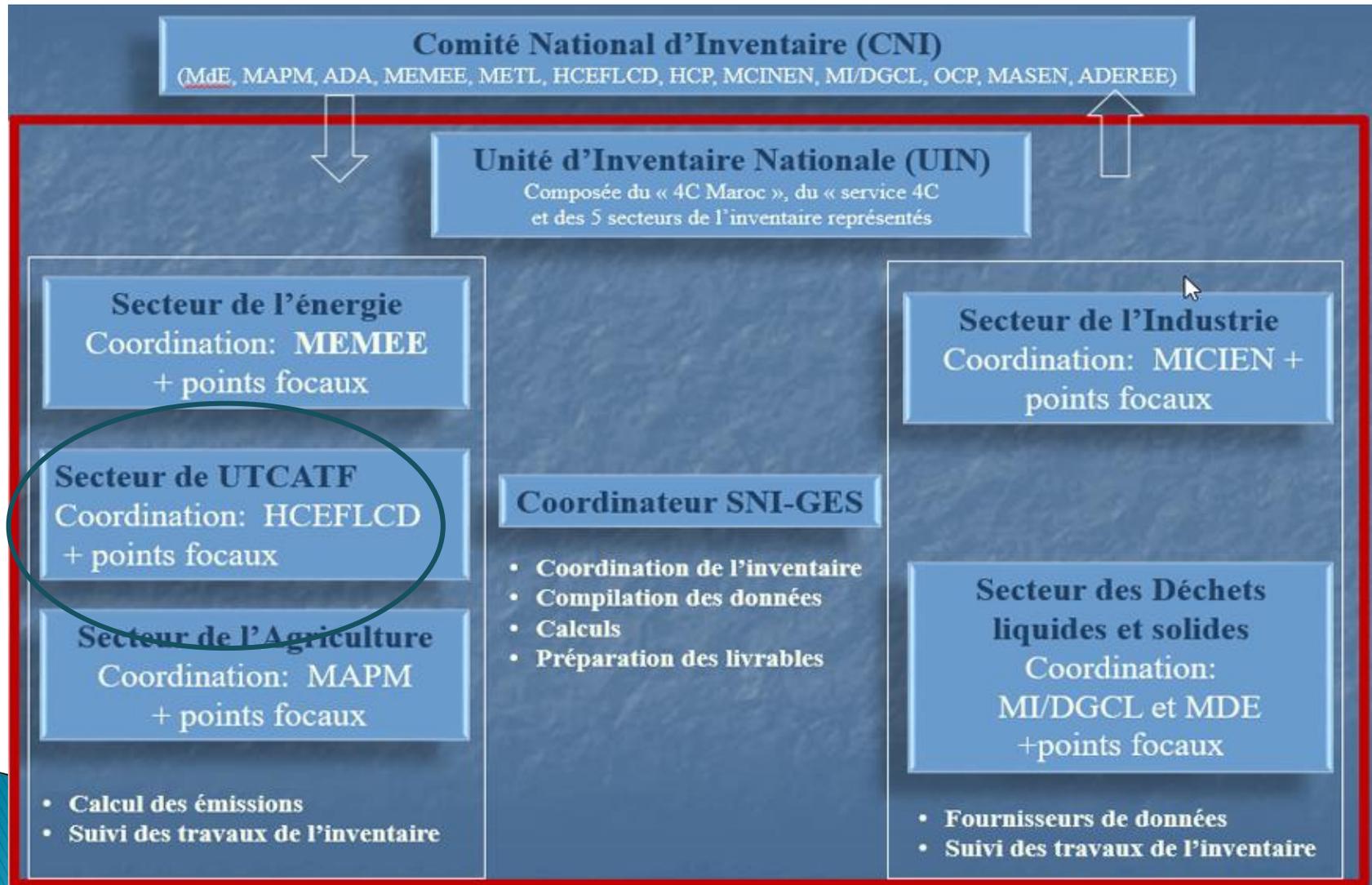
• Forêt  
• Parcours  
• Cultures annuelles pluviales  
• Cultures annuelles irriguées  
• Cultures permanentes  
• Zones humides  
• Agglomérations urbaines  
• Autres

Forêts



• Forêts Naturelles  
• Reboisements  
• Matorral  
• Alfa

# Schéma institutionnel du SNI-GES



# Organisation du Secteur UTCATF

**Coordination du secteur : HCEFLCD**  
**DEPSIC:SEIFN**  
Coordonnateur **AMHAJAR M.**

## **Inventoristes**

**DHMAN L. : SEIFN**  
**OULARBI Y. : SEIFN**  
**BOULEMANE M. : CRF**

## **Points focaux : Foresterie**

**DPSIC: SEIFN**  
**DDF: SOEF**  
**DDF: SR**  
**DDF: SPPC**  
**DLCDPN: SPF**  
**DLCDPN: SCSLCD**  
**DDFAJC:STFC**

## **Points focaux : Changement d'Affectation des sols**

**MAPM**  
**INRA**  
**MUAT**  
**ANCFCC**  
**MI/DAR**  
**Etc.**

# Méthodologie de calcul

- **Trois (3) Types de réservoirs de carbone à estimer :**

- 1- Biomasse Aérienne et Souterraine*

- 2- Matière Organique Morte*

- 3- Sol*

- **Deux (2) Méthodes de calcul (GIEC 2006) :**

- 1- Approche par flux**

$$\Delta = \text{Accroissements} - \text{Prélèvements}$$

- 1- Approche par différence de stock**

$$\Delta = \text{Stock}_{\text{Année}(i+k)} - \text{Stock}_{\text{Année}(i)}$$

## ■ Méthode utilisée : Approche par flux

La méthode de calcul : GIEC 2006 Tier1

$$1- \text{Stock sur pieds} = (\text{Volume sur pied} \times \text{Facteurs d'expansion (FECB, Tx, FC)}) - (\text{Prélèvements} \times \text{Facteurs d'expansion (FECB, Tx, FC)})$$

Calcul par essences forestières: (Cèdre, chênes, ... etc.)

2- Calcul des accroissements annuels basé sur la différence de stock interannuelle.

- **Inventaire Forestier National**
  - Inventaire dendrométrique: Accroissement des essences en M3/ha/an
  - Superficies des essences forestières (cartographie)
- **Bilan National sur les reboisements**
- **Base de données des exploitations forestières**
- **Bilan Annuel des incendies de forêts**
- **Etude de la consommation nationale du bois de feu au Maroc**
- **Recensement National sur les Ménages (HCP)**



# Calcul : Forêt

Méthode des Flux :  $\Delta C = \Sigma G - \Sigma P$

## Gain Annuel :

Accroissement Forêt

$$A_{MS} = A * S * FECB * (1 + Tx)$$

$$A_C = A_{MS} * 0,5$$

$$A_{Co2} = A_C * 44/12$$

## Pertes Annuelles:

Exploitation régulière

$$ERMS = V * D * (1 - RAE) * (1 + Tx)$$

$$ERC = ERMS * 0,5$$

$$ER_{CO2} = ERC * 44/12$$

Exploitation informelle

$$EIMS = RCBF * NM(1) * D$$

$$EIC = EIMS * 0,5$$

$$EI_{CO2} = EIC * 44/12$$

$$IMS = S * V * FECB * FC$$

Incendie

$$E_{GES} = I_{MS} FE$$

# Méthodologie du calcul UTCAT :GIEC 2006

## - Carbone des sols

**ÉQUATION 2.25**  
VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE ORGANIQUE DES SOLS MINÉRAUX

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

$$COS = \sum_{c,s,i} (COS_{REF_{c,s,i}} \cdot F_{Aff_{c,s,i}} \cdot F_{Gestion_{c,s,i}} \cdot F_{Entrées_{c,s,i}} \cdot S_{c,s,i})$$

(Note : Dans cette équation T est utilisé à la place de D si T est ≥ 20 ans ; voir note ci-dessous)

## - Carbone Biomasse

**ÉQUATION 2.15**  
VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE DE LA BIOMASSE DES TERRES CONVERTIES A D'AUTRES CATEGORIES D'AFFECTATION DES TERRES (NIVEAU 2)

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

**ÉQUATION 2.16**  
VARIATIONS INITIALES DES STOCKS DE CARBONE DE LA BIOMASSE POUR LES TERRES CONVERTIES A D'AUTRES CATEGORIES DE TERRES

$$\Delta C_{CONVERSION} = \sum_i \{(B_{APRES_i} - B_{AVANT_i}) \cdot \Delta S_{VERS\_AUTRES_i}\} \cdot FC$$

## - Carbone de la MOM

**ÉQUATION 2.18**  
VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE DU BOIS MORT OU DE LA LITIÈRE (METHODE GAINS-PERTES)

$$\Delta C_{MOM} = S \cdot \{(MOM_{entrant} - MOM_{sortant}) \cdot FC\}$$

# Résultats

# Emissions/Absorptions de GES (UTCATF)

Secteur UTCATF (Gg ou kt)	2010	2014
CO <sub>2</sub>	-7 591,2	-8 834.7
CH <sub>4</sub>	0,3	0,1
N <sub>2</sub> O	0,02	0,005
Gaz fluorés (exprimés en CO <sub>2</sub> e)	NA	NA
Total en CO <sub>2</sub> e	-7 578.5	-8 831,1
NOx	0,2	0,06
CO	7,0	2,0
COVNM	NA, NE	NA, NE
SO <sub>2</sub>	NA, NE	NA, NE

Tableau 1 : Emissions/Absorptions de GES du secteur UTCATF au Maroc (2010 et 2014)

**NB:** les inventaires des GES réalisés par des Bureaux d'Etudes dans le cadre des communications nationales CNI (2001), SCN (2010) et TCN (2016), présentaient le secteur la forêt globalement émetteur, alors que cet inventaire présente ce secteur comme un puits de carbone



# Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2010)

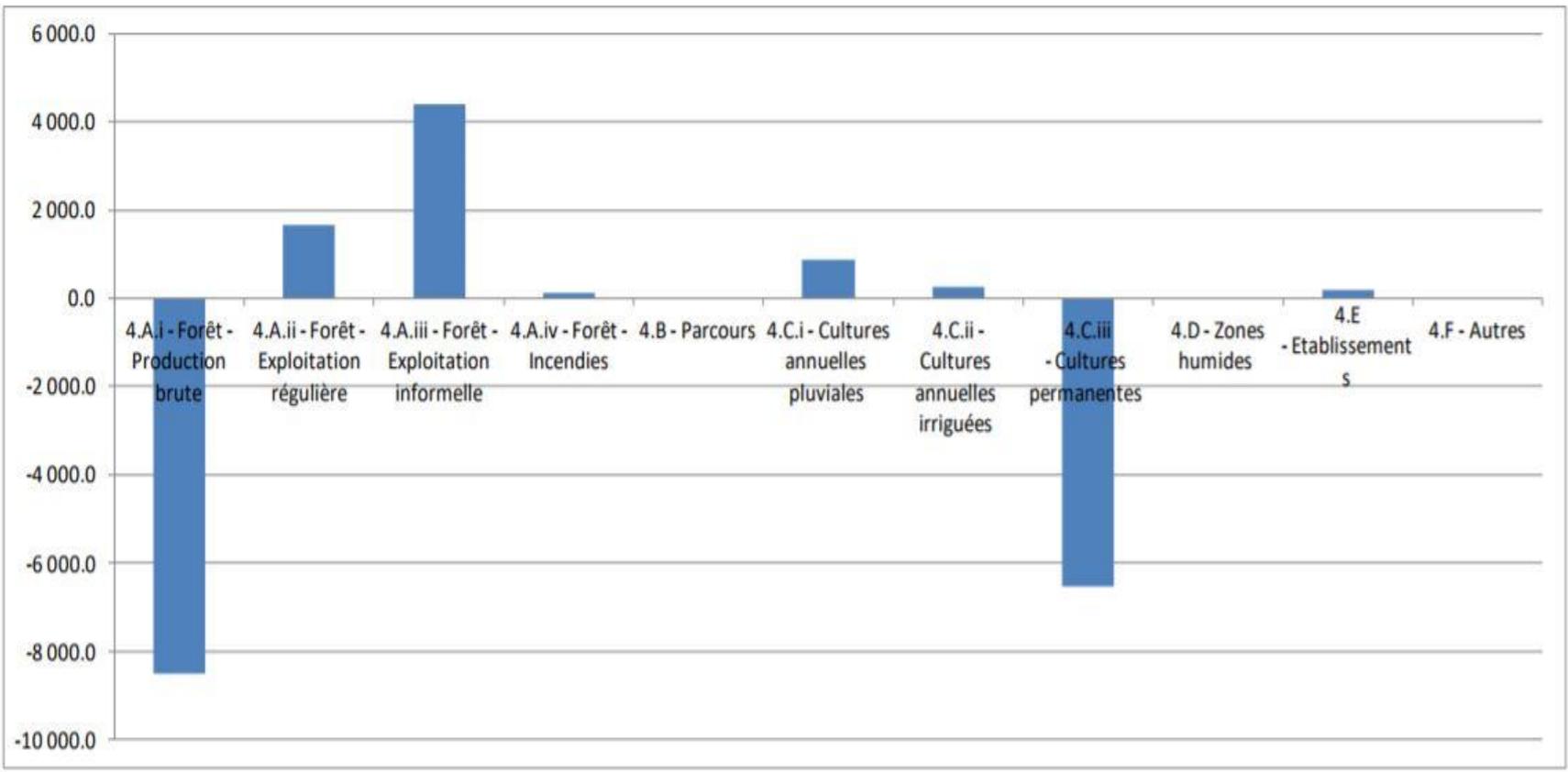


Figure 1 : Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2010)



# Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2014)

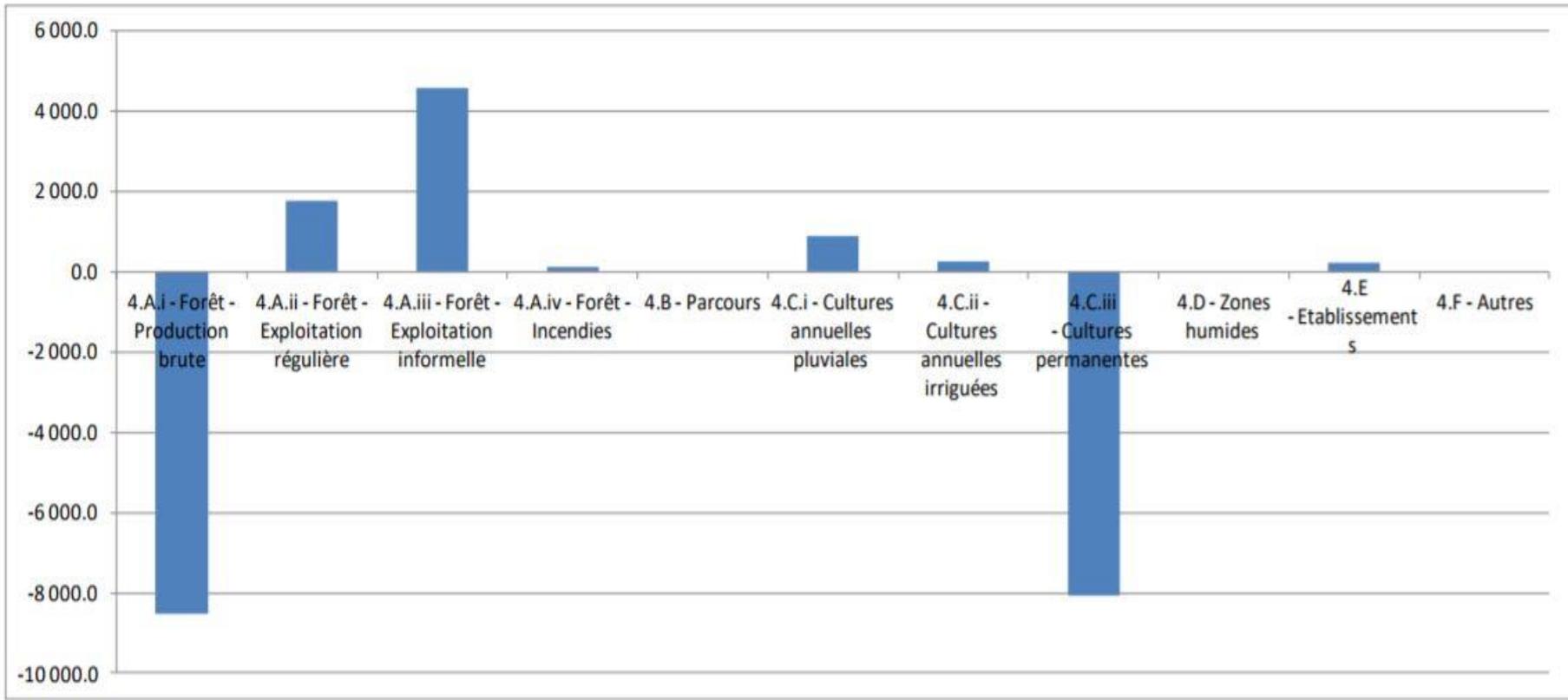


Figure 22 : Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2014)

# Plan d'amélioration

Améliorations	Paramètres	Actions
Superficies forestières	Données d'activité	Mise à jours de la cartographie forestière (IFN)
Forêt-accroissement	FE	Mise à jours de l'inventaire dendrométrique forestier
prélèvements (récoltes et bois de chauffage)	Données d'activité	Mise à jours des données des exploitations forestières régulières par essence.
incendies	Données d'activité	Mise à jours et amélioration des séries temporelles des données d'incendie (volume, espèce, etc)
		Amélioration des estimations de la biomasse réellement brûlés
Utilisation des terres - Superficies	Données d'activité	Génération de la matrices de changement d'occupation du sol multi-dates par utilisation de la télédétection spatiale : ex système Collect Earth
	Données d'activité et FE	Génération d'une carte des zones pédoclimatiques suivant les lignes directrices du GIEC 2006.
Stocks et flux de carbone	FE	Calcul du stock du carbone en biomasse, nécro-masse et en sol (tiers 1 et tiers 2)
prélèvements (récoltes et bois de chauffage)	Données d'activité	Evaluation des prélèvements en bois de feu et d'œuvre (Action nécessitant un appui).

Amélioration	Paramètres	Actions
<p style="text-align: center;">Forêt- accroissement s</p>	FE	<p>Accompagnement d'experts pour vérifier et justifier la pertinence des facteurs d'expansion actuellement utilisés en se basant sur des études et travaux existants dans le pourtour méditerranéen</p>
		<p>Accompagnement d'experts pour capitaliser les informations relatives à la production et à l'accroissement annuel de bois brut des essences forestières dans les études d'aménagement des forêts,</p>
		<p>Lancement des études de recherche pour déterminer les facteurs d'expansion (FECB,Tx) des principales essences forestières</p>
		<p>Lancement des études de recherche pour l'estimation de la teneur en carbone des principales essences forestières</p>
<p style="text-align: center;">incendies</p>	FE	<p>Lancement des études de recherche pour identifier des facteurs de combustions et d'émissions (FC et FE) adaptés au contexte marocain</p>

Amélioration	Paramètres	Actions
Utilisation des terres - Superficies	Données d'activité	<p>Proposition des hypothèses d'évolution des différentes catégories d'occupation du sol (Comité UTCATF)</p> <p>Améliorer les estimations de surfaces totales avec des données nationales</p>
Coordination	Coordination	<p>Renforcer la coordination entre les différents départements concernés par le volet UTCATF (lettre de mission)</p> <p>(Ministère de l'Agriculture, Agence nationale de conservation foncière et cartographie + ADA + HCEFLCD, MU, MAT, intérieur etc..)</p>



**Merci pour  
votre attention**