

CITEPA

Inventaires nationaux des émissions de Gaz à Effet de Serre de l'élevage
Fonctionnement global des inventaires, méthodes de calcul et contribution de l'élevage aux émissions françaises

Romain JOYA, CITEPA

RMT élevages et environnement: jeudi 25 mars 2010



CITEPA – Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
7 cité Paradis 75018 PARIS

Plan

- I. Le CITEPA et le processus des inventaires
- II. Poids de l'agriculture et de l'élevage dans les émissions en France
- III. Focus sur le secteur élevage: comptabilisation des émissions dans l'inventaire, résultats et points d'améliorations envisagés



Plan

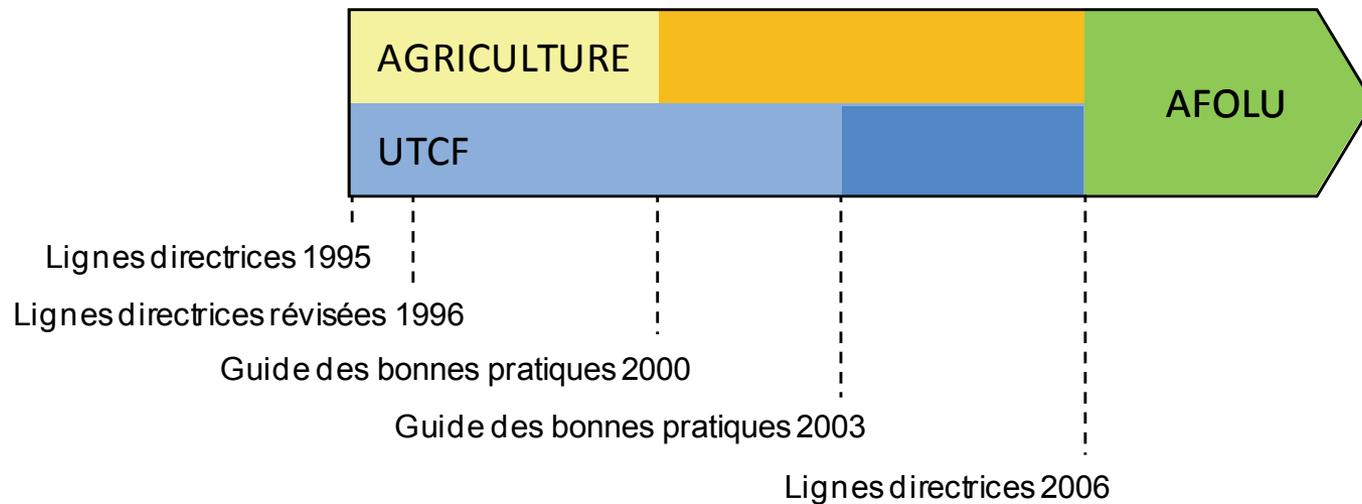
- I. Le CITEPA et le processus des inventaires
- II. Poids de l'agriculture et de l'élevage dans les émissions en France
- III. Focus sur le secteur élevage: comptabilisation des émissions dans l'inventaire, résultats et points d'améliorations envisagés



- Association privée à but non lucratif créée en 1961.
- Centre National de référence sur les Emissions dans l'Air chargé par le MEDDMM de la réalisation des inventaires d'émission nationaux pour les Nations unies et la Commission Européenne.
- Mission : coordonner, promouvoir, réaliser des études scientifiques et techniques concernant la pollution atmosphérique.
- Cœur de métier : émissions de tous types de sources, techniques de réduction des émissions, coût des mesures de réduction des émissions, réglementation pollution atmosphérique, projections, planification, stratégie, etc.

www.citepa.org

Lignes directrices du GIEC



Les émissions des inventaires actuels sont calculées à partir des lignes directrices révisées 1996 et du guide des bonnes pratiques 2000.

Tier 1, 2 ou 3?

- Tier 1:

Facteurs et méthode par défaut du GIEC.

- Tier 2:

Facteurs nationaux et méthode par défaut.

- Tier 3:

Facteurs et méthodes nationaux

Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)

PRG: forçage radiatif cumulé entre le moment présent et un horizon de temps donné.
On l'exprime par rapport à un gaz et un temps de référence: le CO₂ sur 100 ans.

Formule Gaz	Nom GAZ	PRG 1995 (100 ans)	PRG 2007 (100 ans)
CO ₂	Dioxyde de carbone	1	1
CH ₄	Méthane	21	25
N ₂ O	Protoxyde d'azote	310	298
HFC	Hydrofluorocarbures	140-11700 <small>Variable selon le pourcentage des différentes molécules</small>	124-14800
PFC	Perfluorocarbures	6400-9200 <small>Variable selon le pourcentage des différentes molécules</small>	7390-12200
SF ₆	Hexafluorure de soufre	23900	22800

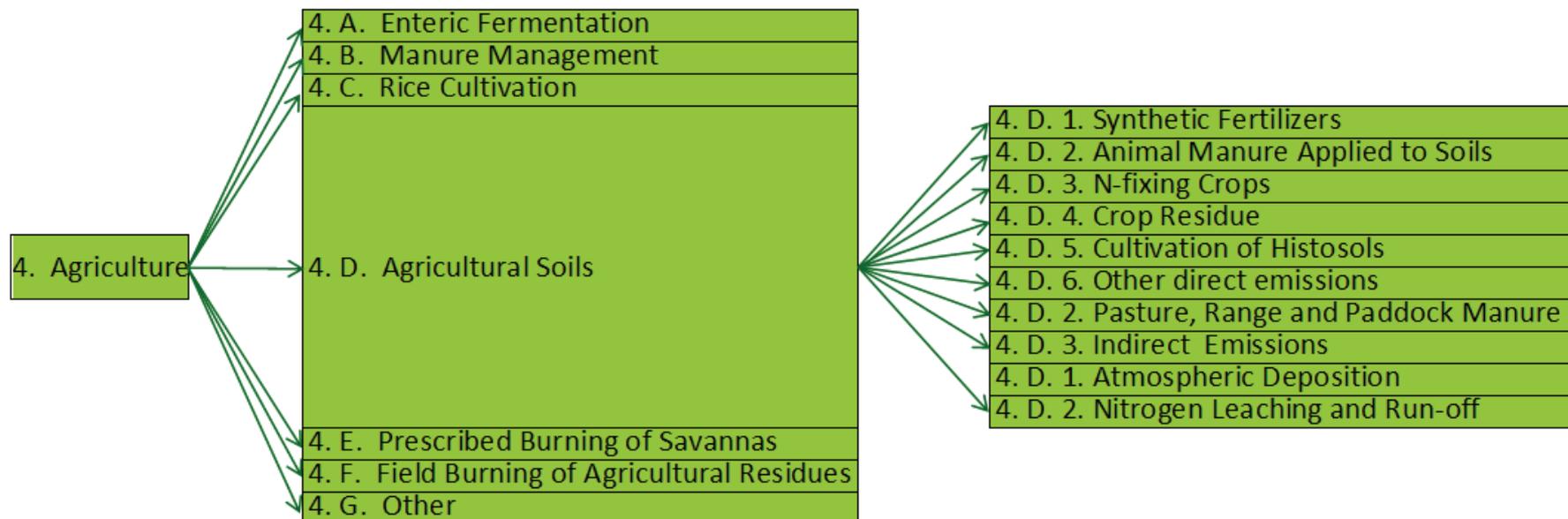


Les nouveaux PRG n'ayant pas encore été adoptés par la conférence de Parties (COP) à la Convention Climat, le CITEPA utilise les PRG 1995.

- I. Le CITEPA et le processus des inventaires
- II. Poids de l'agriculture et de l'élevage dans les émissions en France
- III. Focus sur le secteur élevage: comptabilisation des émissions dans l'inventaire, résultats et points d'améliorations envisagés



Classification des sources d'émissions selon le mode de *reporting* UNFCCC

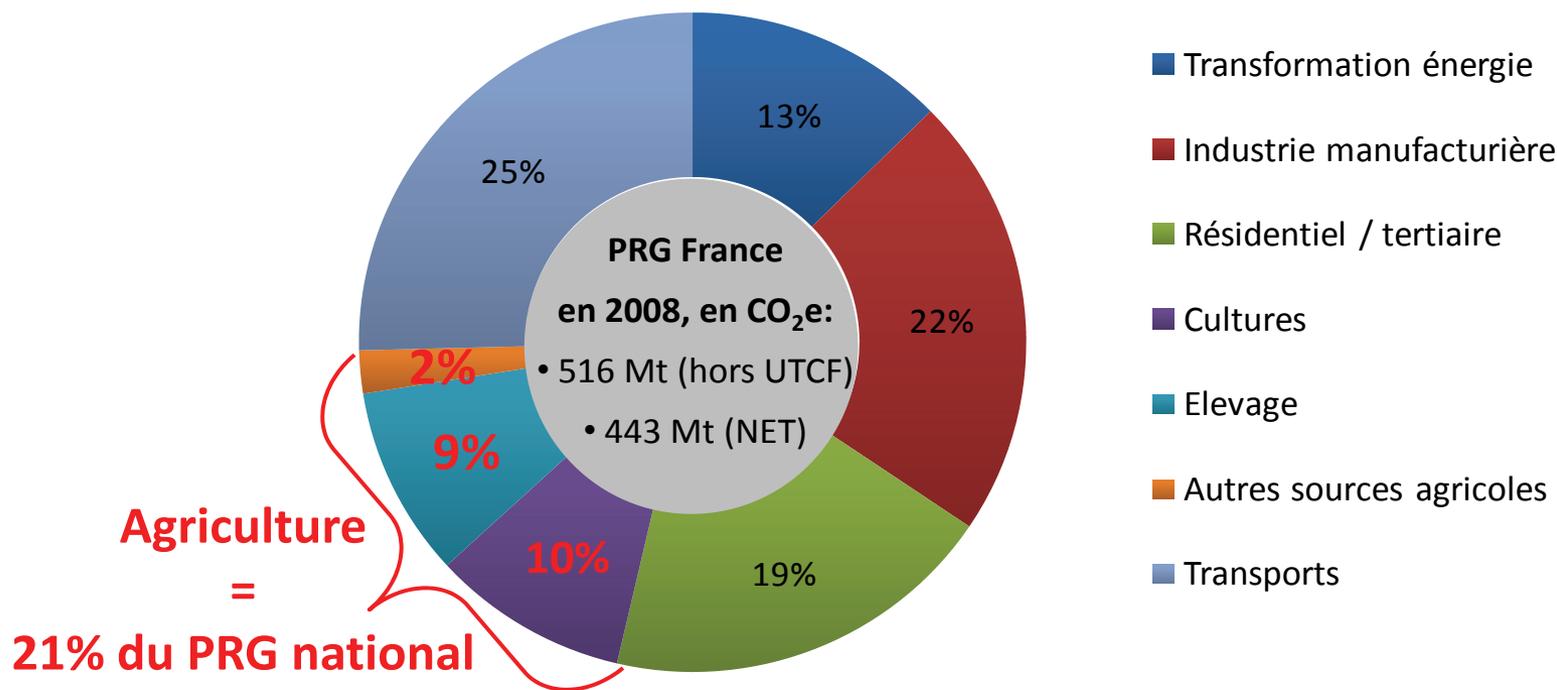


- les émissions de la combustion dans le secteur agricole (engins mobiles, serres, etc.) sont comptabilisées dans le secteur énergie.
- Les émissions issues de la fabrication des engrais minéraux sont imputées au secteur de la chimie.



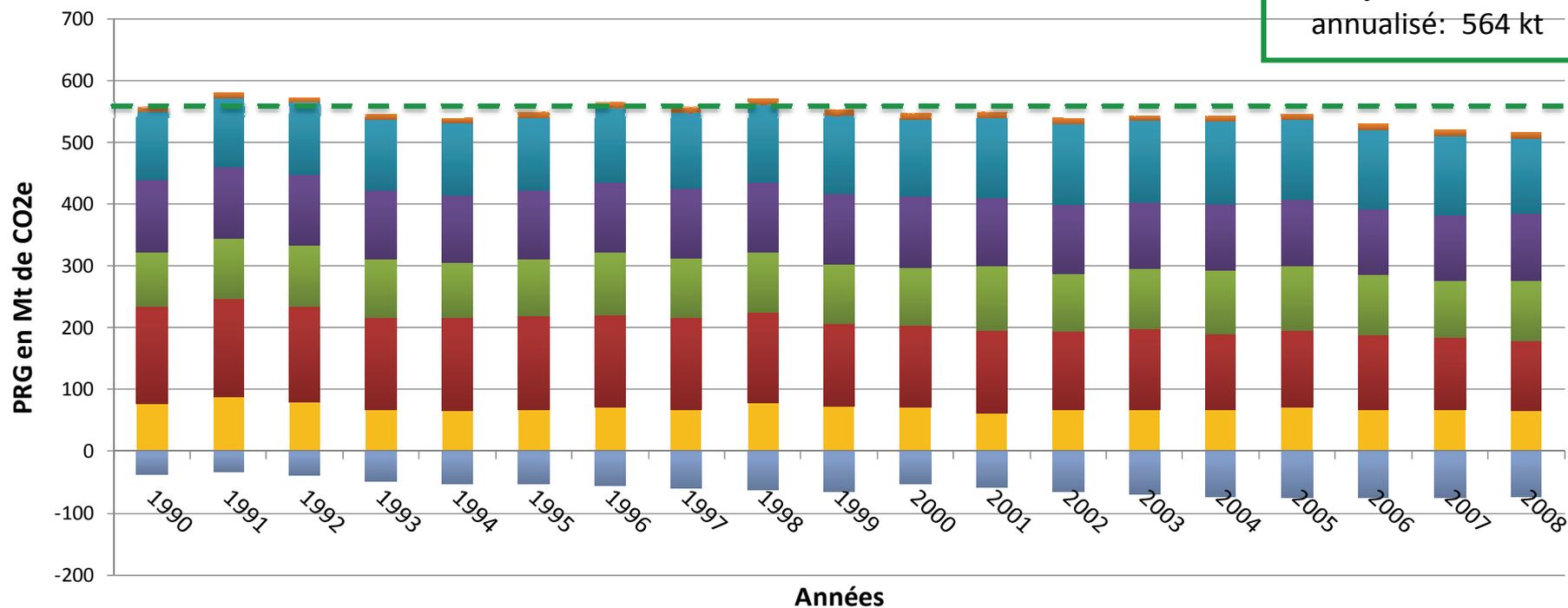
Inventaires nationaux = approche source/puits ; ACV = approche produit.
 Attention au périmètre des calculs que l'on souhaite comparer!
 Attention aux formats des rapports CITEPA.

Importance relative du PRG des différents secteurs en 2008



Evolution du PRG et objectifs Kyoto

Objectif KYOTO
annualisé: 564 kt



■ Transformation énergie (-15%)

■ Résidentiel / tertiaire (-11%)

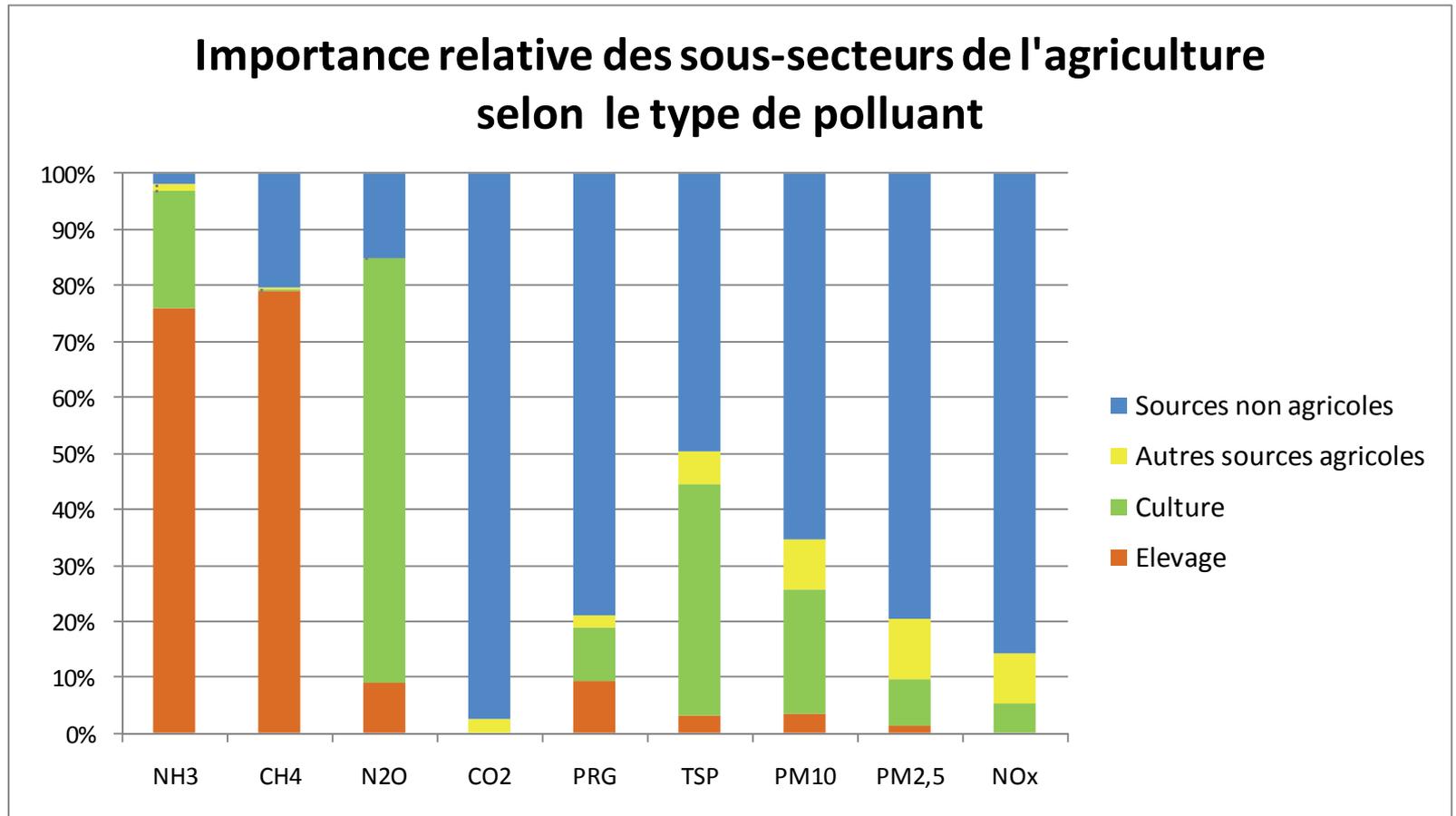
■ Transport routier (-11%)

■ Industrie manufacturière (-28%)

■ Agriculture / sylviculture (hors UTCTF) (-8%)

■ Autres transports (-19%)

NH3, CH4, N2O: une agriculture écrasante

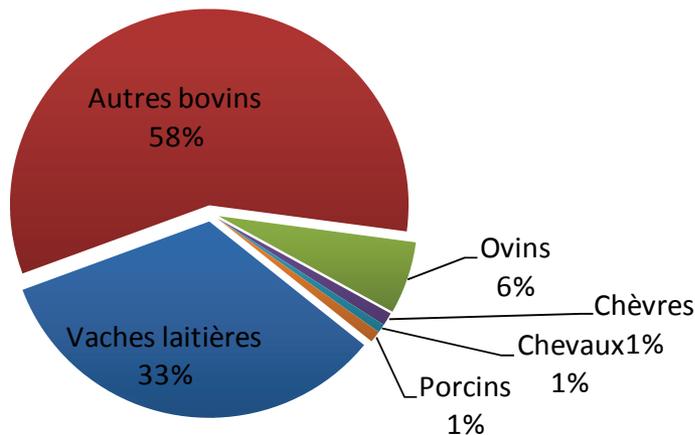


- I. Le CITEPA et le processus des inventaires
- II. Poids de l'agriculture dans les émissions en France
- III. Focus sur le secteur élevage: comptabilisation des émissions dans l'inventaire, résultats et points d'améliorations envisagés**

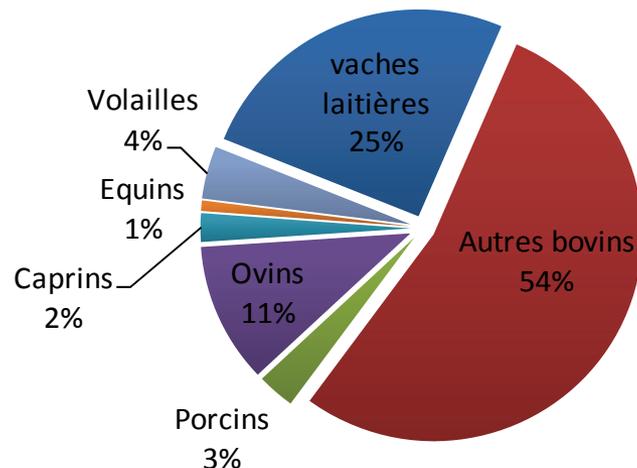


Part relative des cheptels dans les émissions

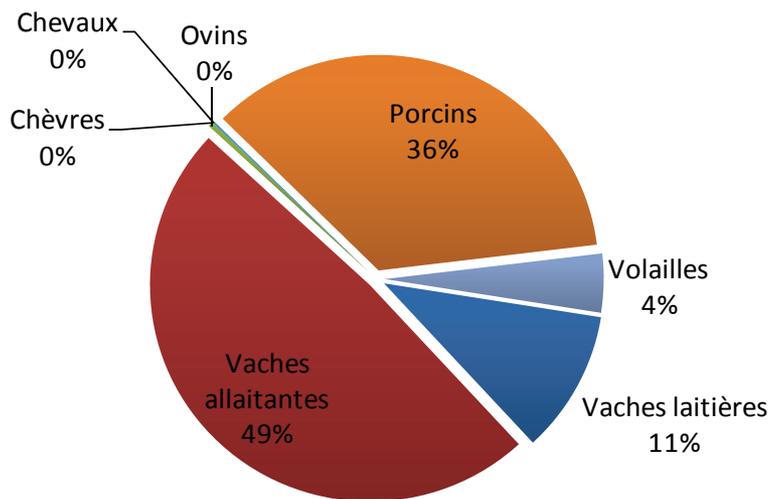
CH₄ de la fermentation entérique en 2008



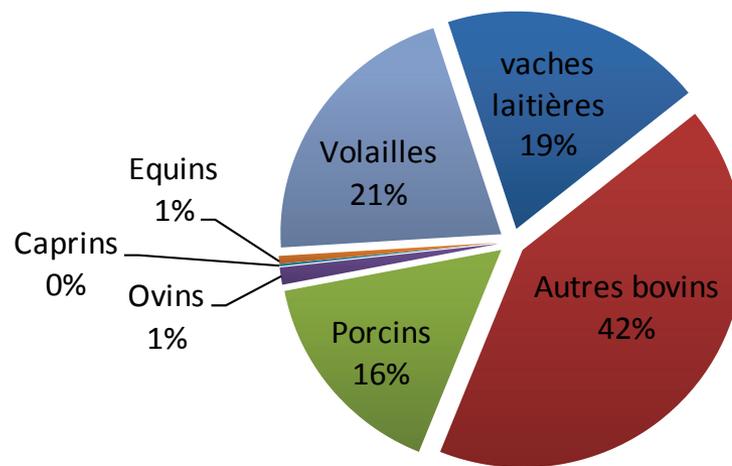
N₂O des déjections en 2008



CH₄ de la gestion des déjections animales en 2008



NH₃ des déjections en 2008



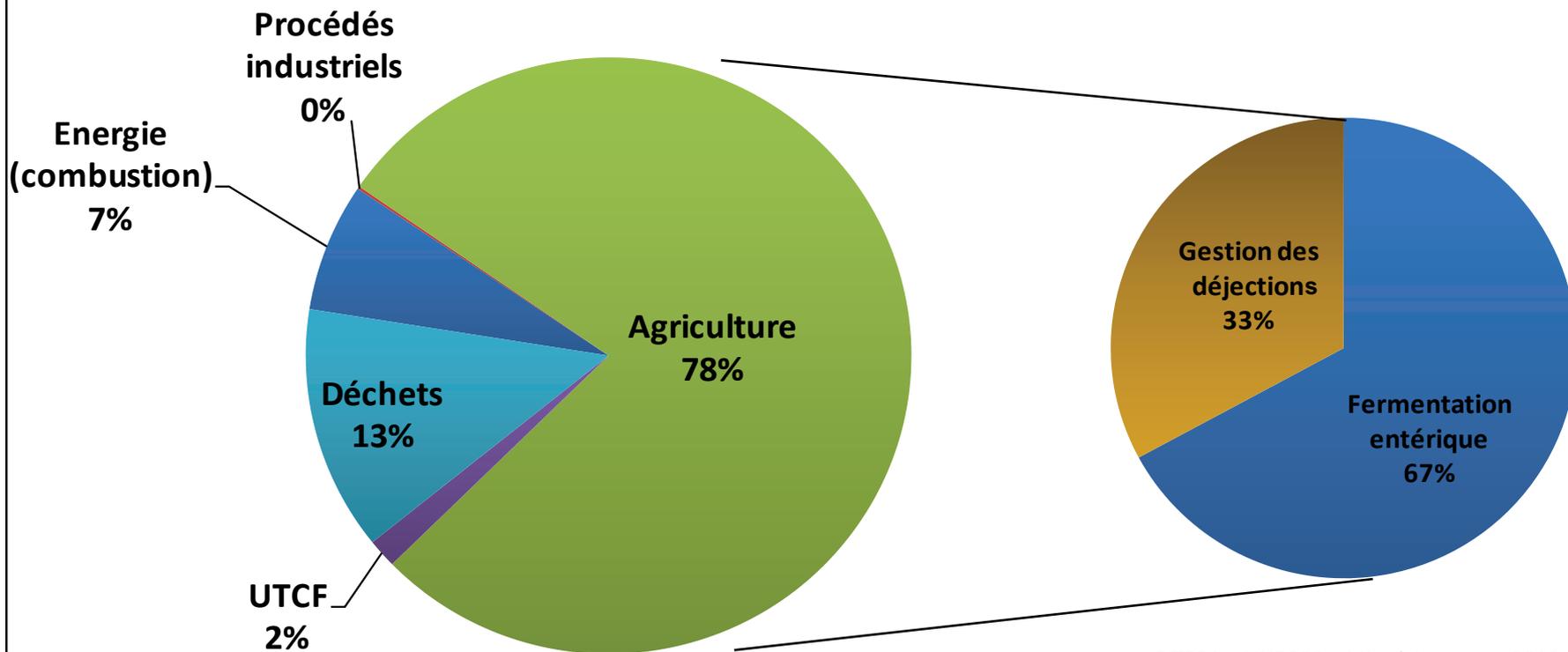
CH₄ et élevage

CH₄

Répartition des émissions de CH₄ en France en 2008

Emissions totales France:
2583 Gg de CH₄

Emissions totales du secteur
agriculture: 2017 Gg de CH₄

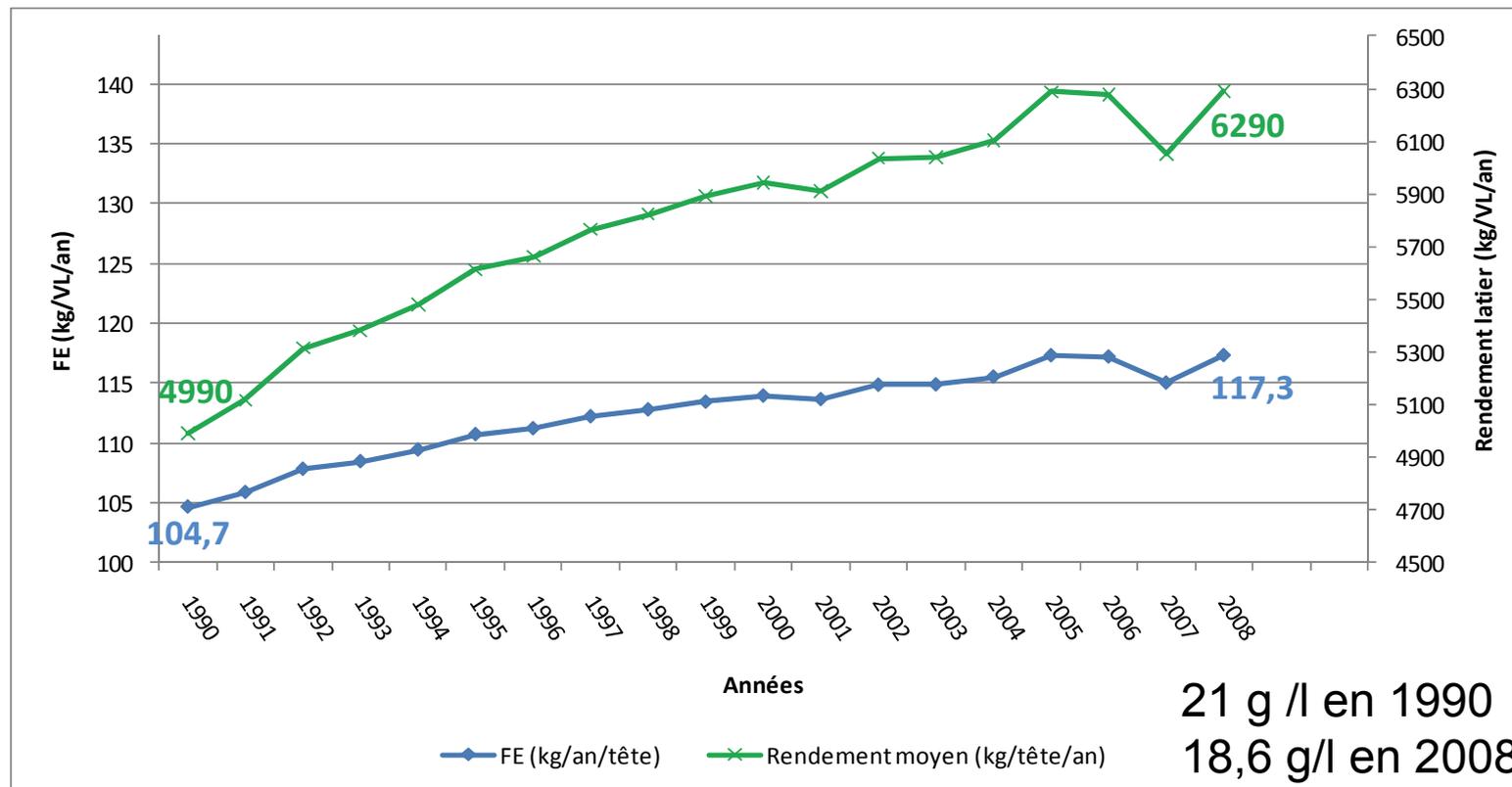


CITEPA – UNFCCC – Mise à jour mars 2010

CH₄ Fermentation entérique (1): méthode appliquée au cheptel bovin laitier (tier 3)

Equation INRA (VERMOREL *et al.*, 2008):

$$\text{CH}_4(\text{ kg/an})=55,7+0,0098*\text{production laitière}(\text{kg/an})$$



CH₄ Fermentation entérique (2): autres cheptels (tier 3)

- Etude INRA (VERMOREL *et al.*, 2008):

AUTRES BOVINS	FE (kg/an/tête)
Vaches nourrices (y c. réforme)	72,00
dont veaux de boucherie (y c. veaux de bat	0,00
Veaux et élèves de moins d'un an. solde	26,88
Taureaux et jeunes mâles destinés à la rep	71,93
Génisses laitières de renouvellement	52,57
Génisses nourrices de renouvellement	62,93
dont mâles non castrés (taurillons, brouta	52,52
dont mâles castrés (boeufs, bouvillons)	52,52
Autres animaux (sauf vaches). solde	48,68

OVINS	FE (kg/an/tête)
Agnelles	8,74
dont brebis-mères laitières	14,36
Brebis-mères (y c. de réforme).solde	11,01
Béliers (y c. jeunes de remplacement)	14,69
Autres ovins	0,99

CAPRINS	FE (kg/an/tête)
Chèvres laitières	14,30
Chevrettes	5,00
Boucs	13,50
Caprins divers	9,10

PORCINS	FE (kg/an/tête)
jeunes truies	0,78
verrats	0,78
truies reproductrices	3,00
porcelets sevrés <20k	0,32
porcs à l'engrais >20k	0,86
porcs à l'engrais >50k	0,86

EQUINS	FE (kg/an/tête)
Chevaux	21,80
Ânes et poney	12,10

CH₄ gestions déjections: méthode de calcul (tier 1+)

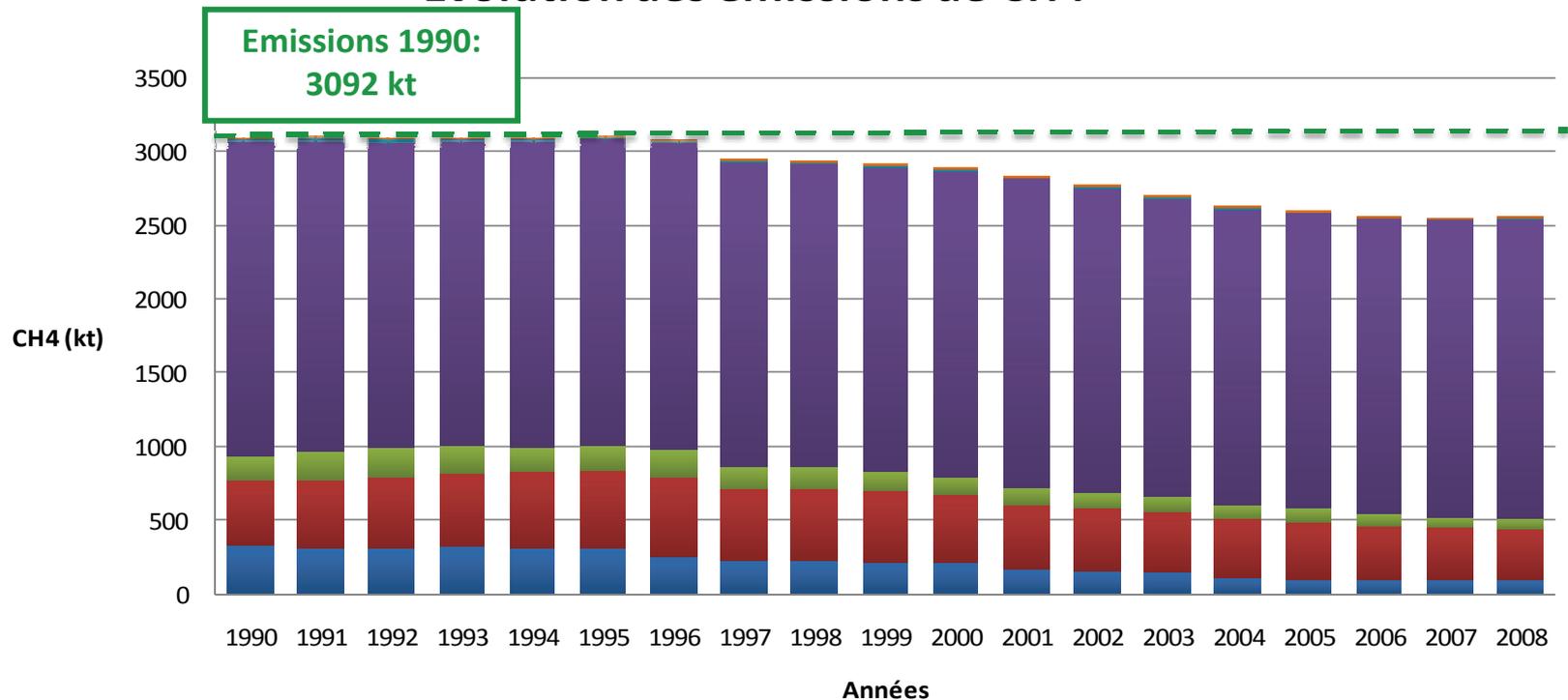
- La formule pour le calcul des facteurs d'émissions est issue de l'IPCC-1996. Dans l'inventaire national actuel, tous les paramètres de l'équation sont issus de cette source SAUF la part de chaque mode de déjection.

$$EF_k = B_0 \times VS \times 365 \times 0.67 (\text{kg.m}^{-3}) \times \sum_j (MS_j \times MCF_{jk})$$

VS	Solides Volatils excrétés (kg/jour)
Bo	Potentiel méthanogène (m ³ /kg de VS)
MCF	Facteur de conversion en méthane (%)
MS	Système de gestion des déjections
0,67	Masse volumique du méthane.

CH₄: l'importance relative de l'agriculture s'accroît.

Evolution des émissions de CH₄

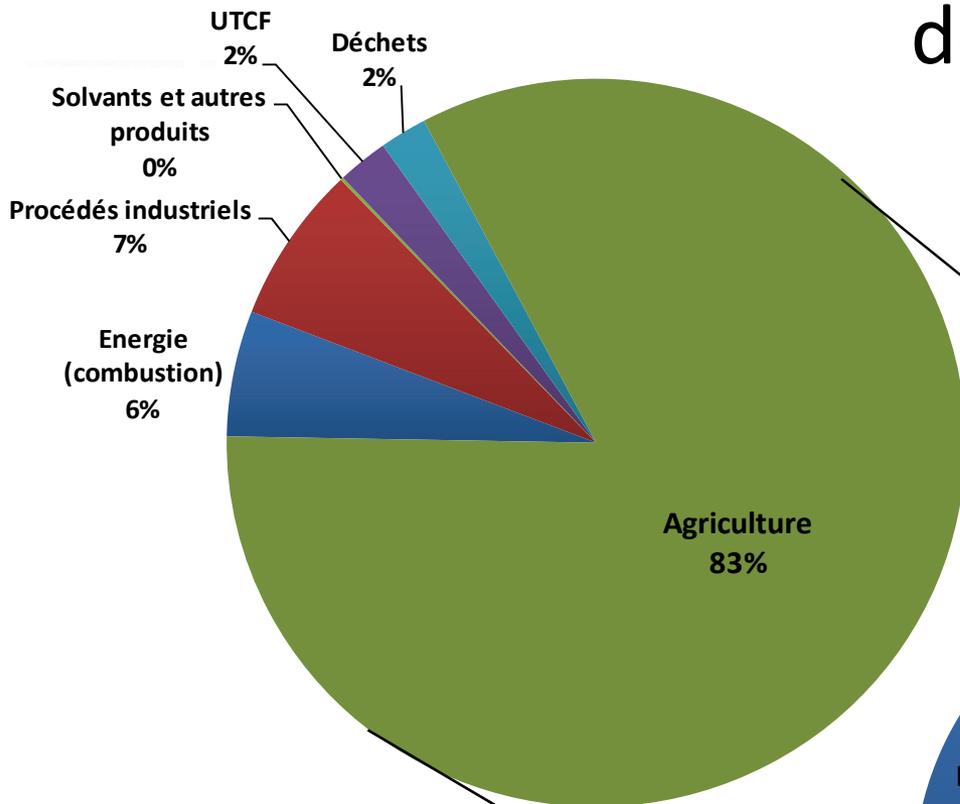


- Transformation énergie (-70%)
- Industrie manufacturière (-21%)
- Résidentiel / tertiaire (-60%)
- Agriculture / sylviculture (hors UTCF) (-5%)
- Transport routier (-77%)
- Autres transports (-27%)

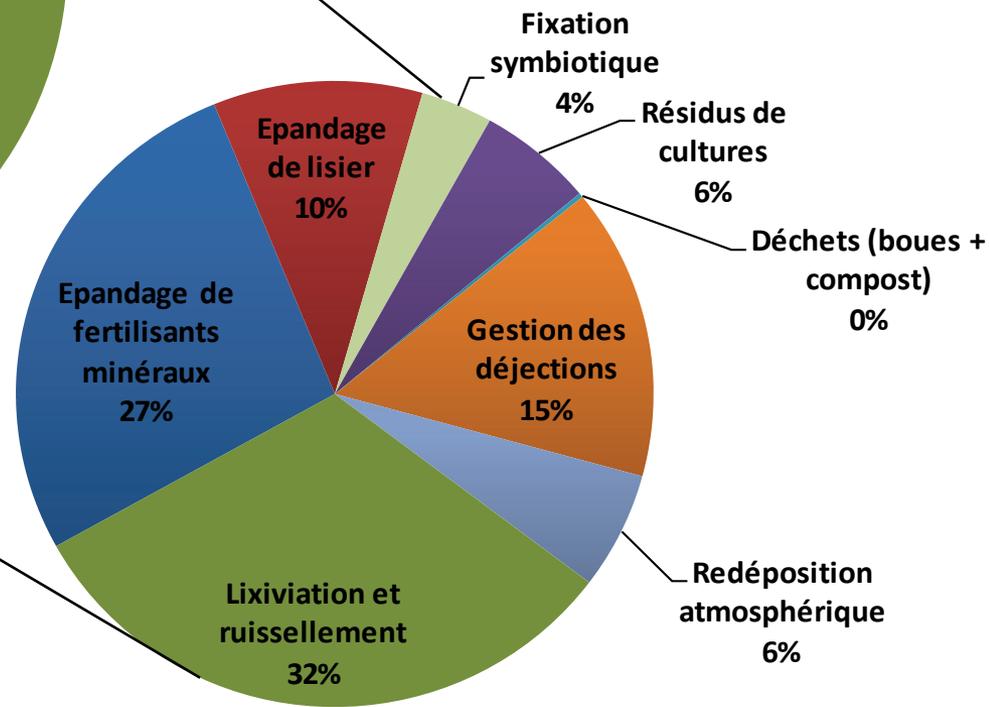
N₂O et élevage

Emissions totales France:
213 Gg de N₂O

Répartition des émissions de N₂O en France en 2008

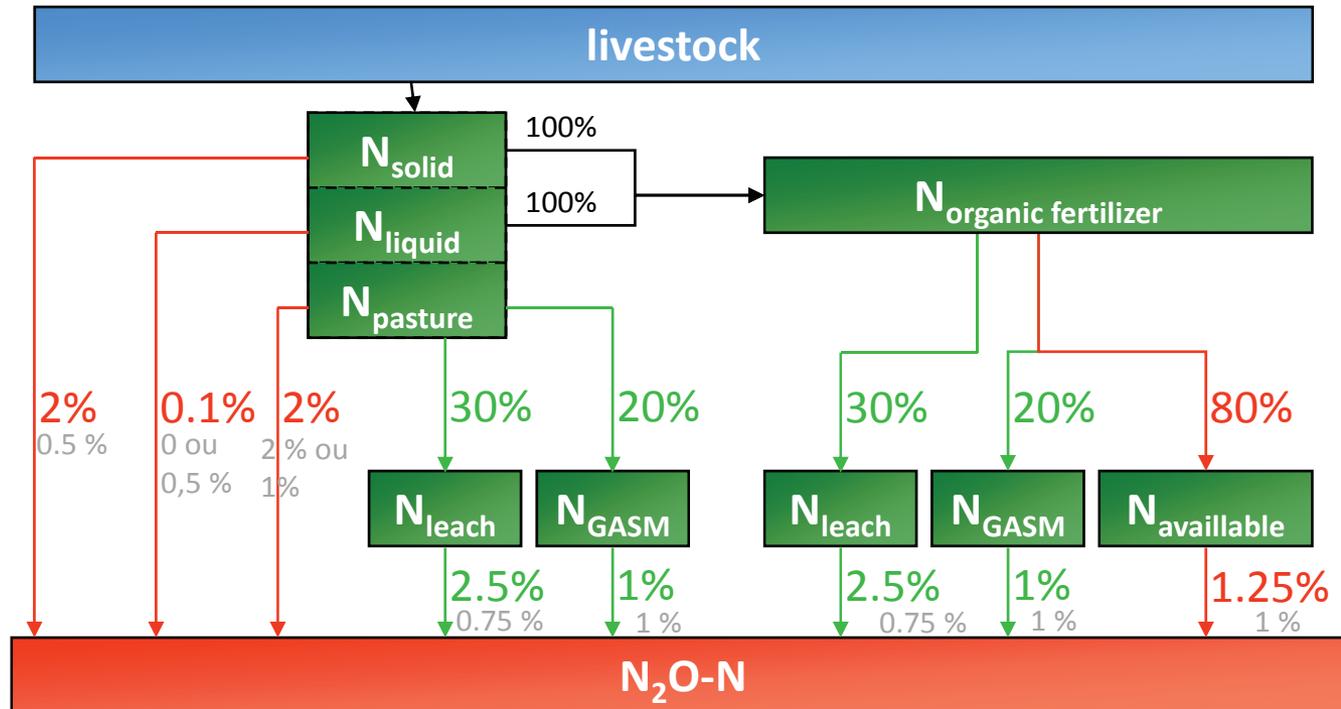


Emissions totales du secteur agriculture:
177 Gg de N₂O



CITEPA – UNFCCC mars 2010

Méthode et facteurs d'émission utilisés pour le calcul du N₂O issu de la gestion des déjections et de l'épandage (tier 1)



XX %: IPCC 2006

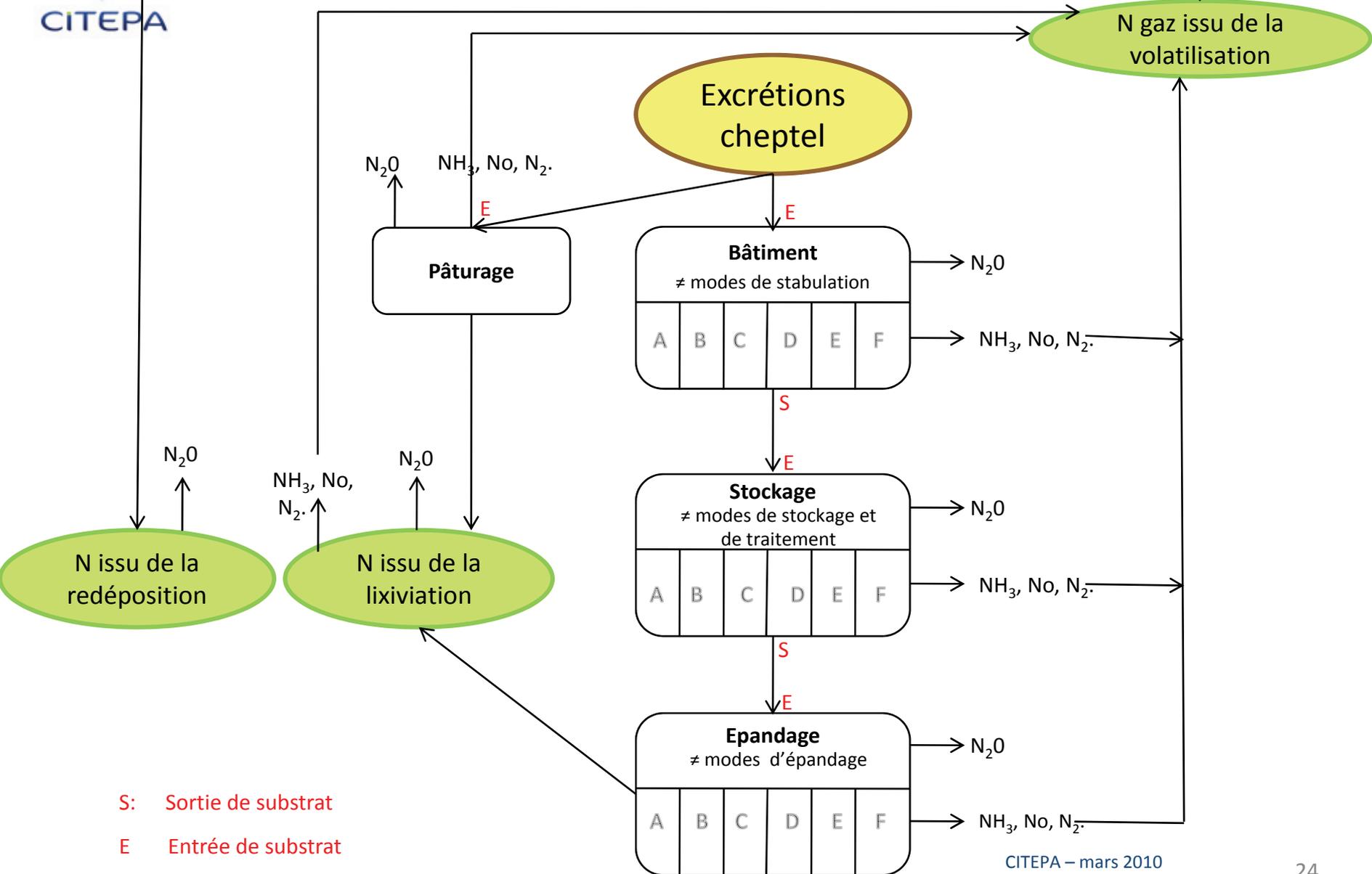
→ Direct emissions

→ Indirect emissions

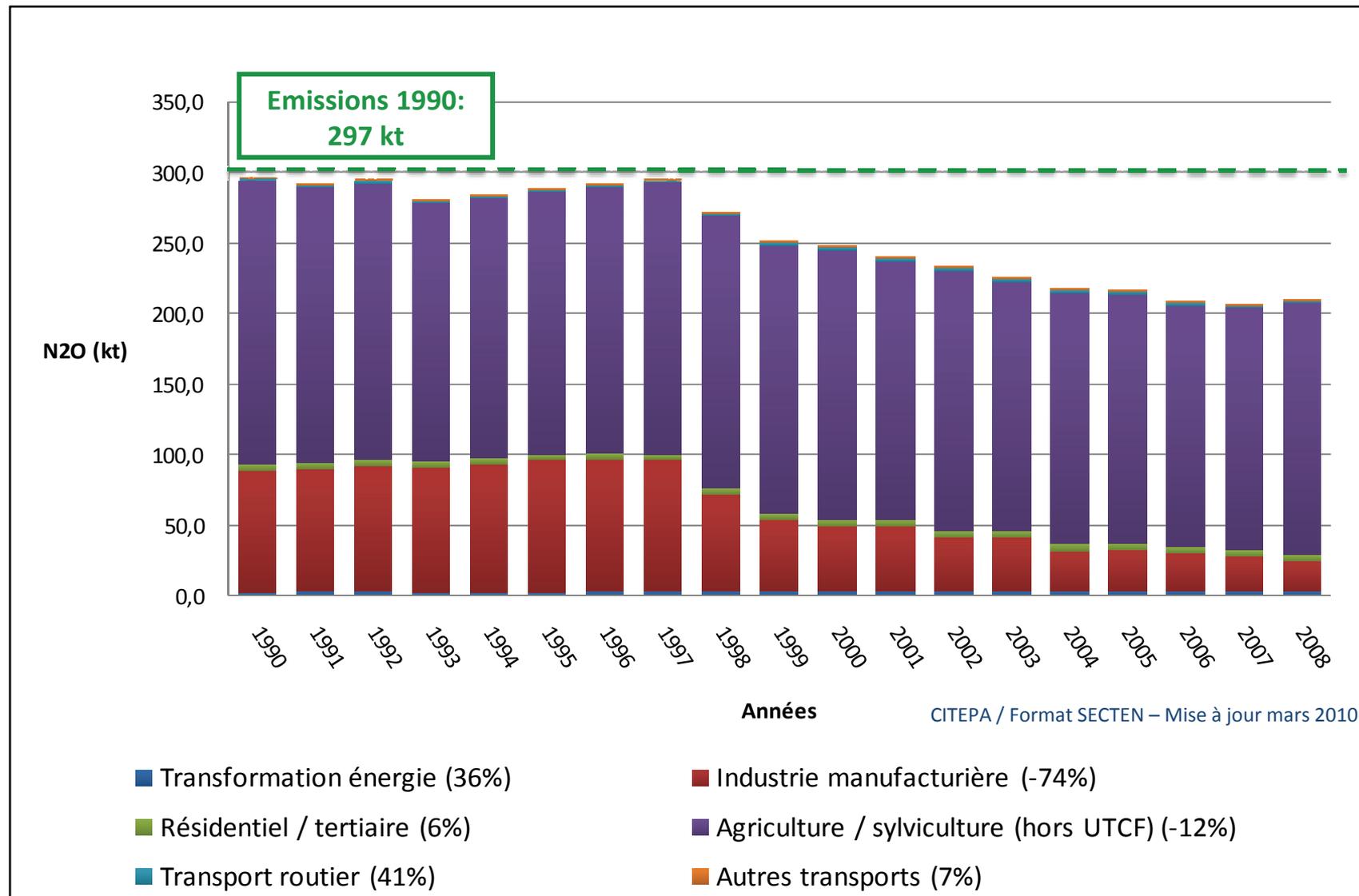
Sources

Nitrogen

Emissions

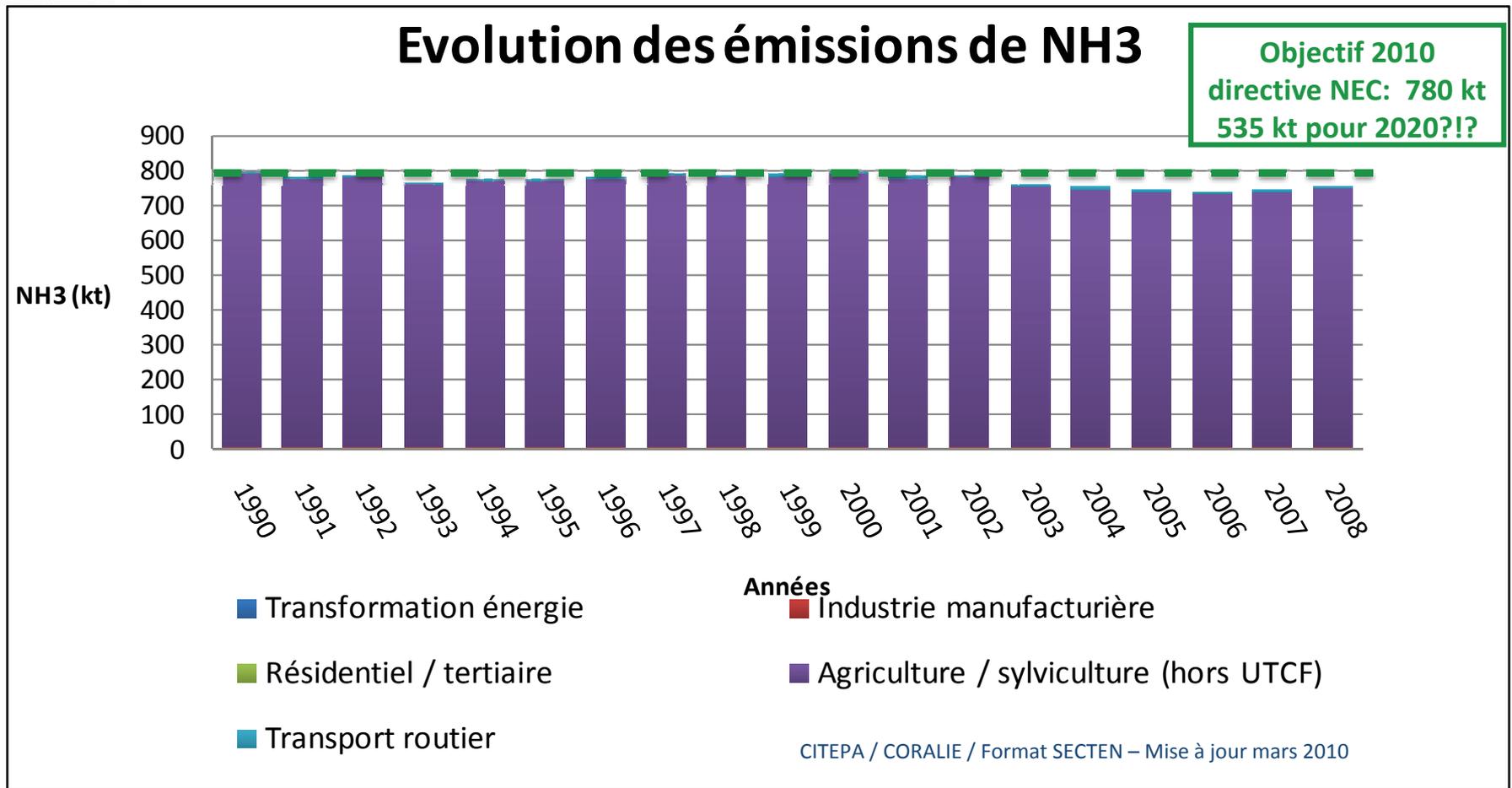


Evolution des émissions de N₂O



NH₃ et élevage

NH₃: un défi majeur pour l'agriculture

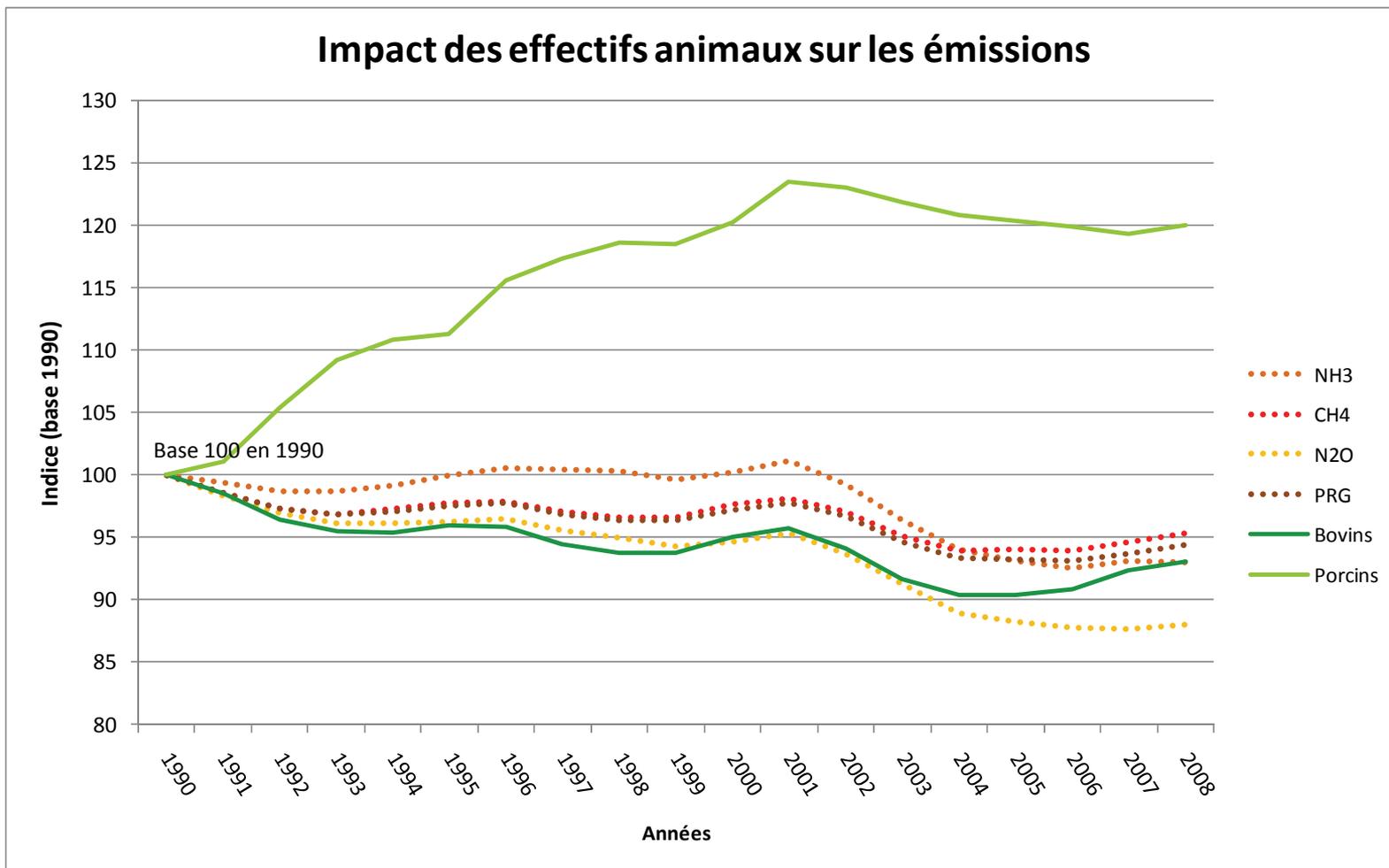


- Hors GES, mais intervient dans les problématiques de redéposition atmosphérique, bouclage de bilan azote ⇒ gaz à intégrer dans tous les calculs pour une approche bilan.

CH₄, N₂O, NH₃: un défi pour le secteur de l'élevage dans les prochaines années.

- Nécessité d'améliorer les connaissances, afin de prendre en compte la diversité des pratiques et les efforts d'amélioration entrepris par le secteur agricole:
 - connaissance des pratiques des éleveurs (données statistiques sur les techniques d'alimentation, les différents modes de gestion des déjections, les techniques d'épandage).
 - Méthodologies et facteurs d'émissions adaptés à la diversité des systèmes d'élevage français.

La diminution du cheptel ne doit pas être la seule solution pour diminuer les émissions!



Grandes lignes de l'amélioration continue des inventaires de l'agriculture

- Objectif: Comptabiliser les efforts de réduction mis en œuvre par le secteur agricole.
- Utiliser des valeurs nationales au lieu des valeurs par défaut fournies par le GIEC → intérêt des études adaptées au contexte français.
- Structurer plus finement les données d'entrée (régionalisation des données, FE d'émissions plus différenciés)
 - Ex: prise en compte de la diversité des conditions pédoclimatiques française
- Élever les niveaux de méthode (ex: tendre vers une approche bilan pour l'azote, tier 1 → tier 2 voire 3).

Nécessité d'une collaboration étroite avec la recherche scientifique et technique

- Réflexion sur le potentiel d'un projet à fournir de l'information pour améliorer les inventaires d'émissions.



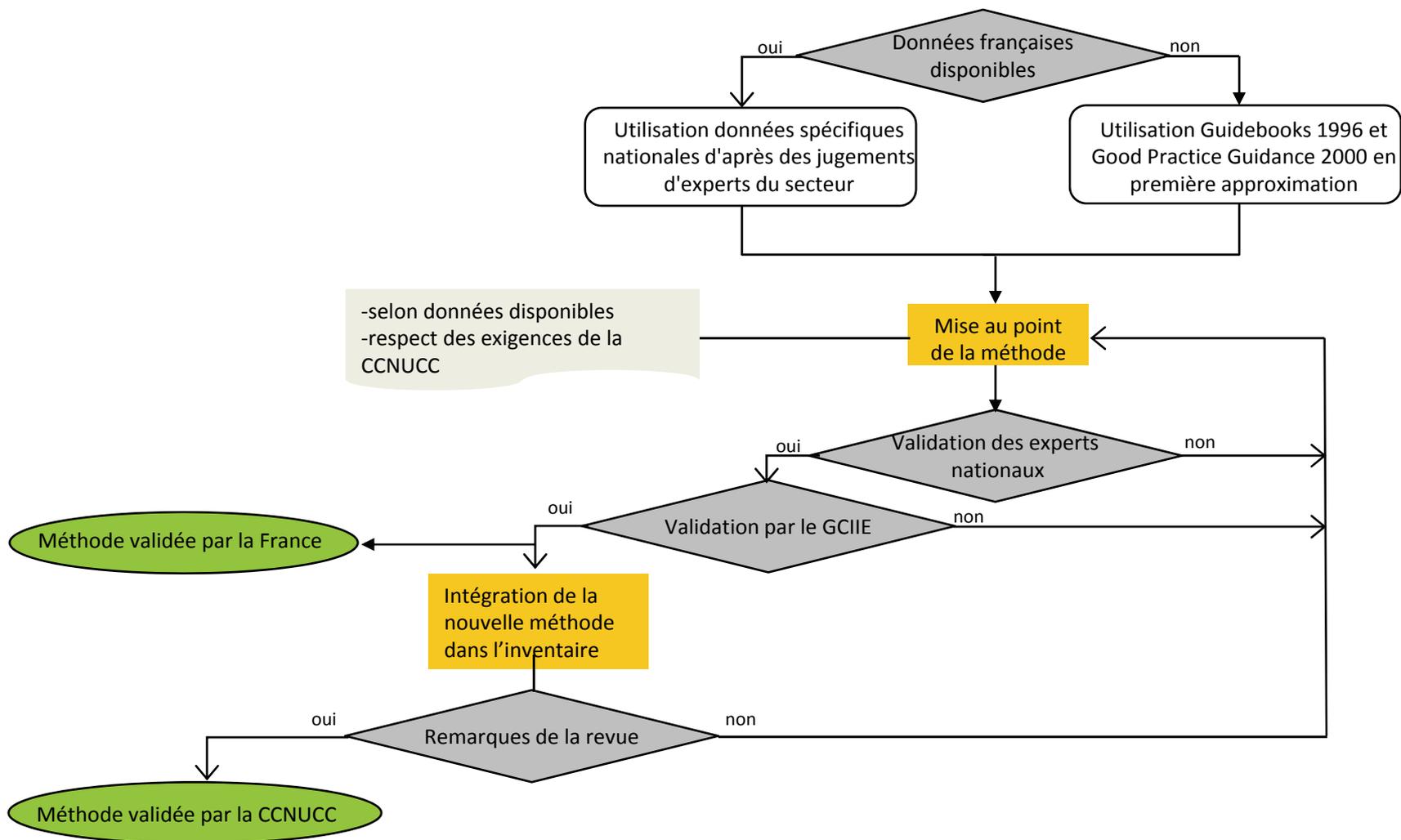
Penser au « débouché inventaire ».



-Les méthodes doivent être adaptées à un inventaire annuel et à l'échelon national → Attention au modèle efficace au niveau de la ferme mais dont l'intégration en bottom-up dans les inventaires serait impossible.

-Se souvenir que la continuité temporelle doit être assurée dans les inventaires.

L'utilisation officielle d'une nouvelle méthodologie ou d'un nouveau jeu de données fait l'objet de validations auprès de plusieurs instances



Travaux en cours

- Création d'un groupe de travail sur les inventaires d'émissions de l'agriculture.



Faciliter l'intégration des changements de pratiques dans les inventaires

- Révision des facteurs d'excrétions azotées des animaux.
- Révision des SGDA (Enquêtes bâtiments + Base de données PMPOA + expertise).
- Révision de la méthode et des FE pour le CH₄ des déjections
- GT enquête pratiques culturales 2011 (connaître le type d'engrais azoté utilisé et la pratique d'incorporation au sol au moment de l'épandage ou à la suite de l'épandage).



CITEPA

Merci pour votre attention

Questions ?

romain.joya@citepa.org



CITEPA – Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
7 cité Paradis 75018 PARIS