



Colloque Agroécologie & Recherche

Fonctionnement biologique des
sols: matière organique et GES

L'avenir

Stéphane De Cara

17 octobre 2013



Défis

Les sols au cœur d'un triple défi:

- Satisfaire une demande agricole croissante (alimentaire et non-alimentaire)
- Préserver les services fournis par les sols
- Limiter les émissions de gaz à effet de serre

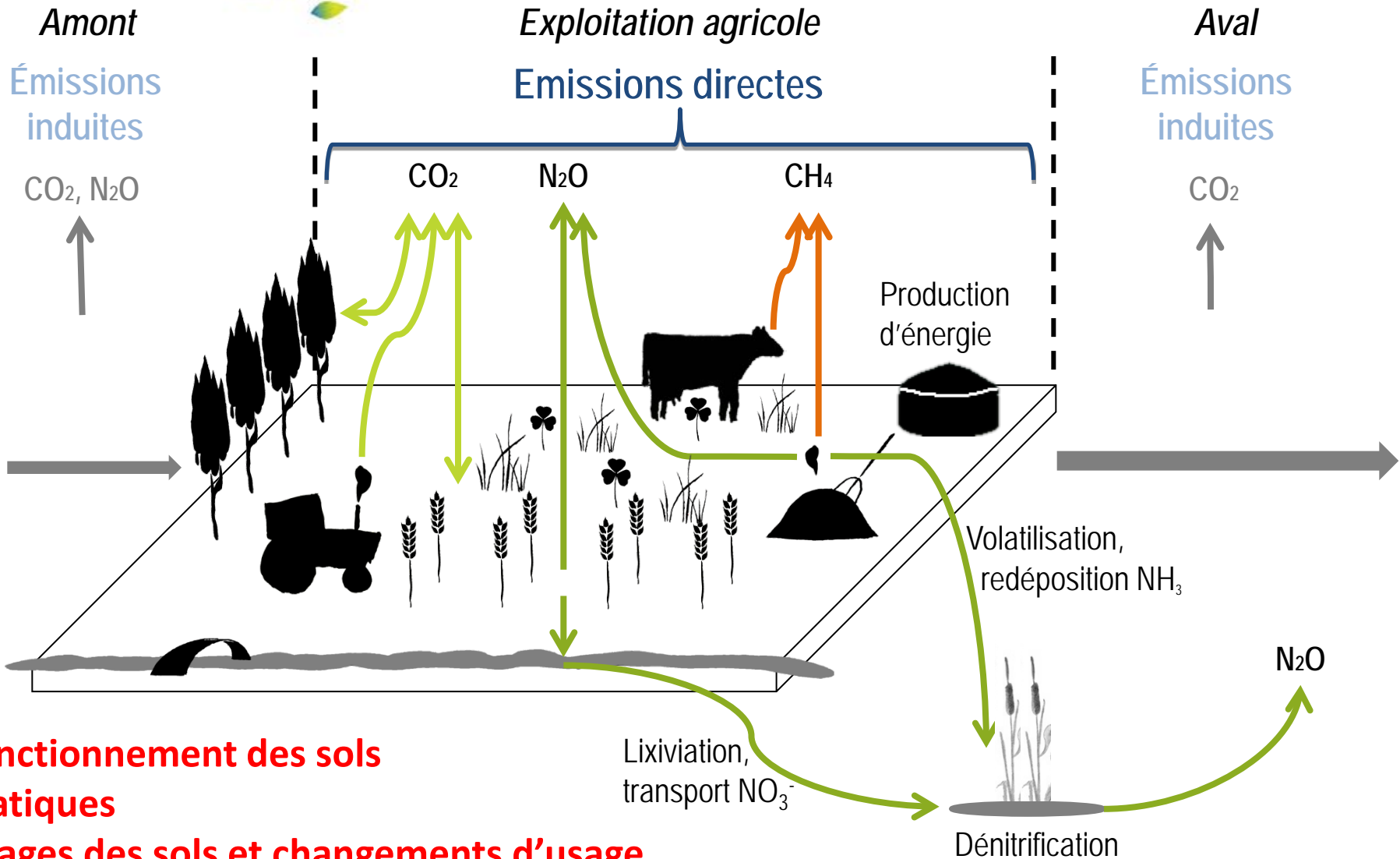
Quelle agriculture pour produire suffisamment tout en maintenant la matière organique des sols et en limitant les émissions de GES?

- **Quelles pratiques ?**
- **Quels usages des sols ?**

Messages

1. Maintien de la matière organique des sols et atténuation de l'effet de serre sont liés
2. Sans réductions des émissions de GES dans le secteur agricole, les objectifs du facteur 4 ne pourront être tenus
3. Des leviers d'atténuation existent
4. Réduire les émissions d'origine agricole n'est pas si coûteux, mais nécessite
 - D'identifier/lever les barrières/freins à l'adoption
 - Des incitations claires permettant de répartir efficacement l'effort de réduction

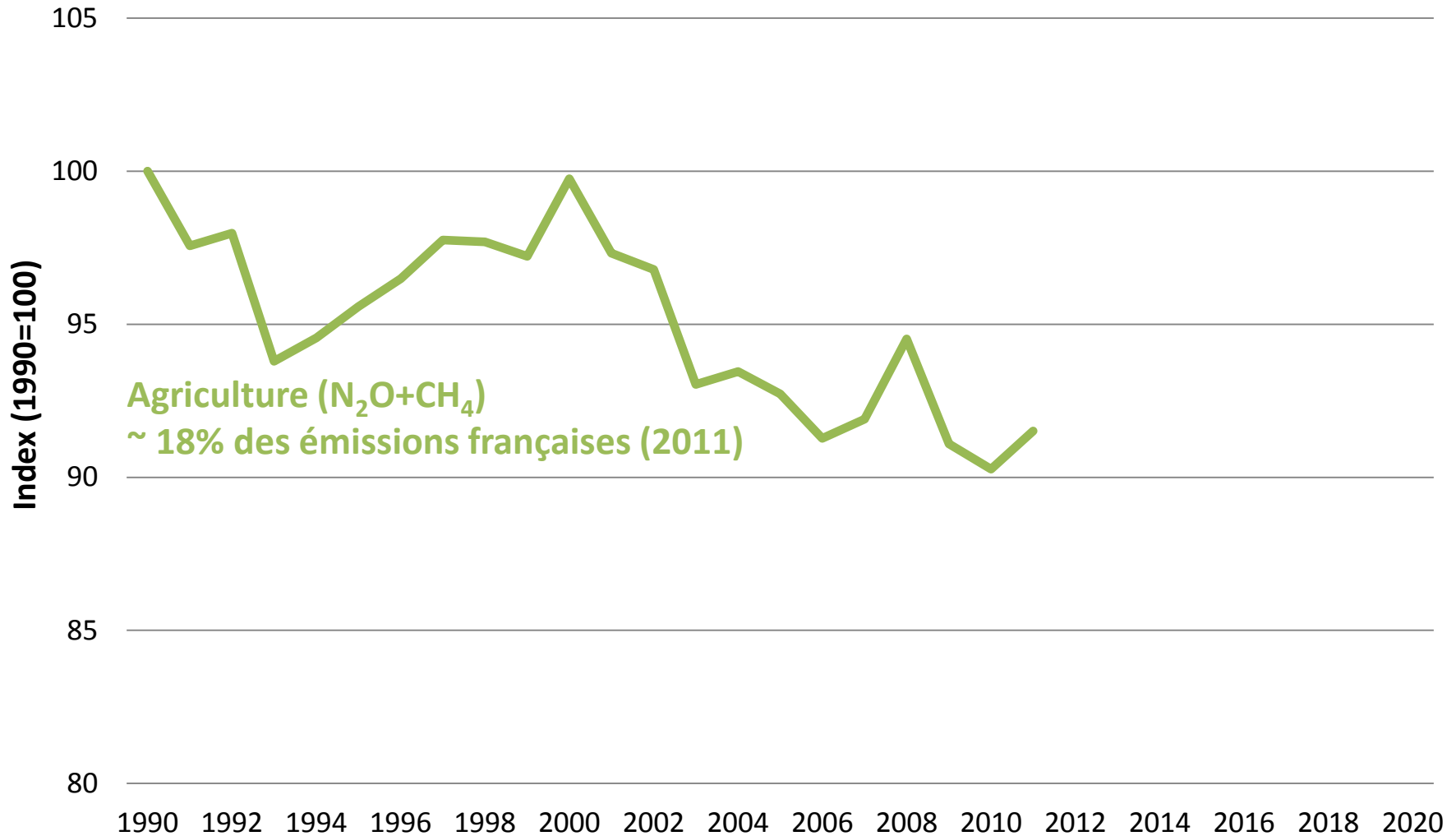
Emissions de GES et agriculture



Fonctionnement des sols
Pratiques
Usages des sols et changements d'usage

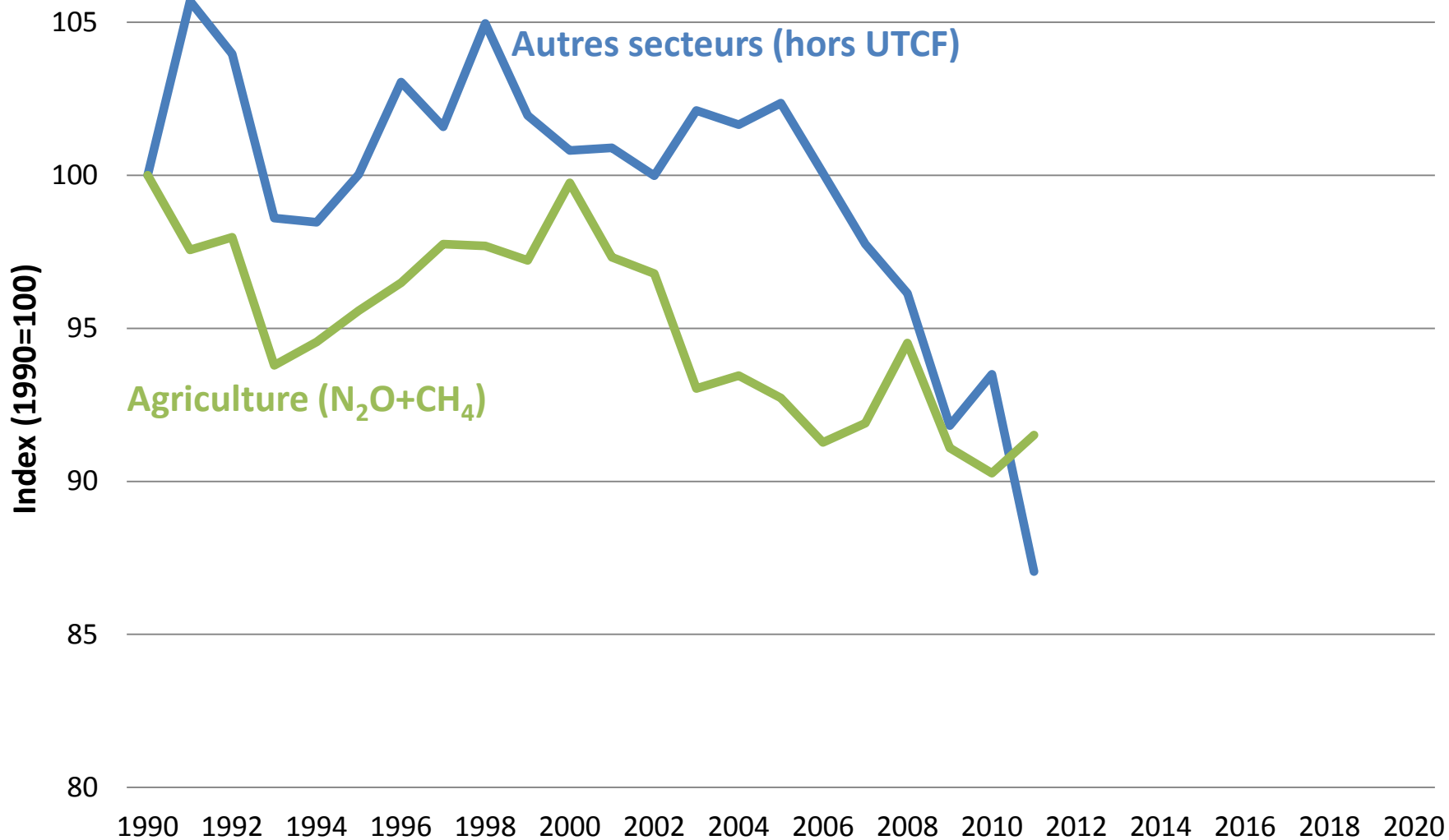
Source: Pellerin, Bamière et al (2013)

Emissions françaises de GES (1990-2011)



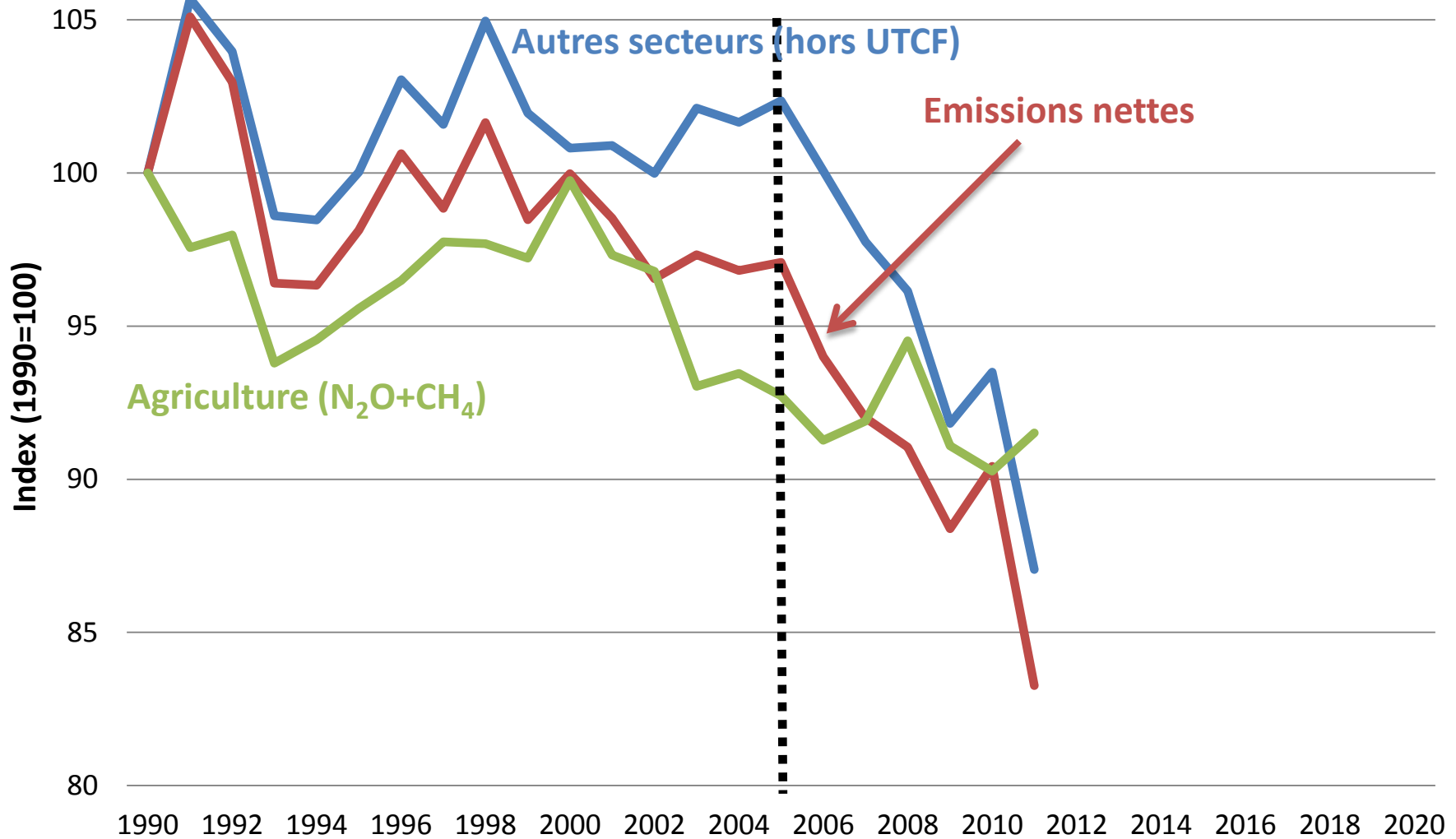
Source: CITEPA (2013)

Emissions françaises de GES (1990-2011)



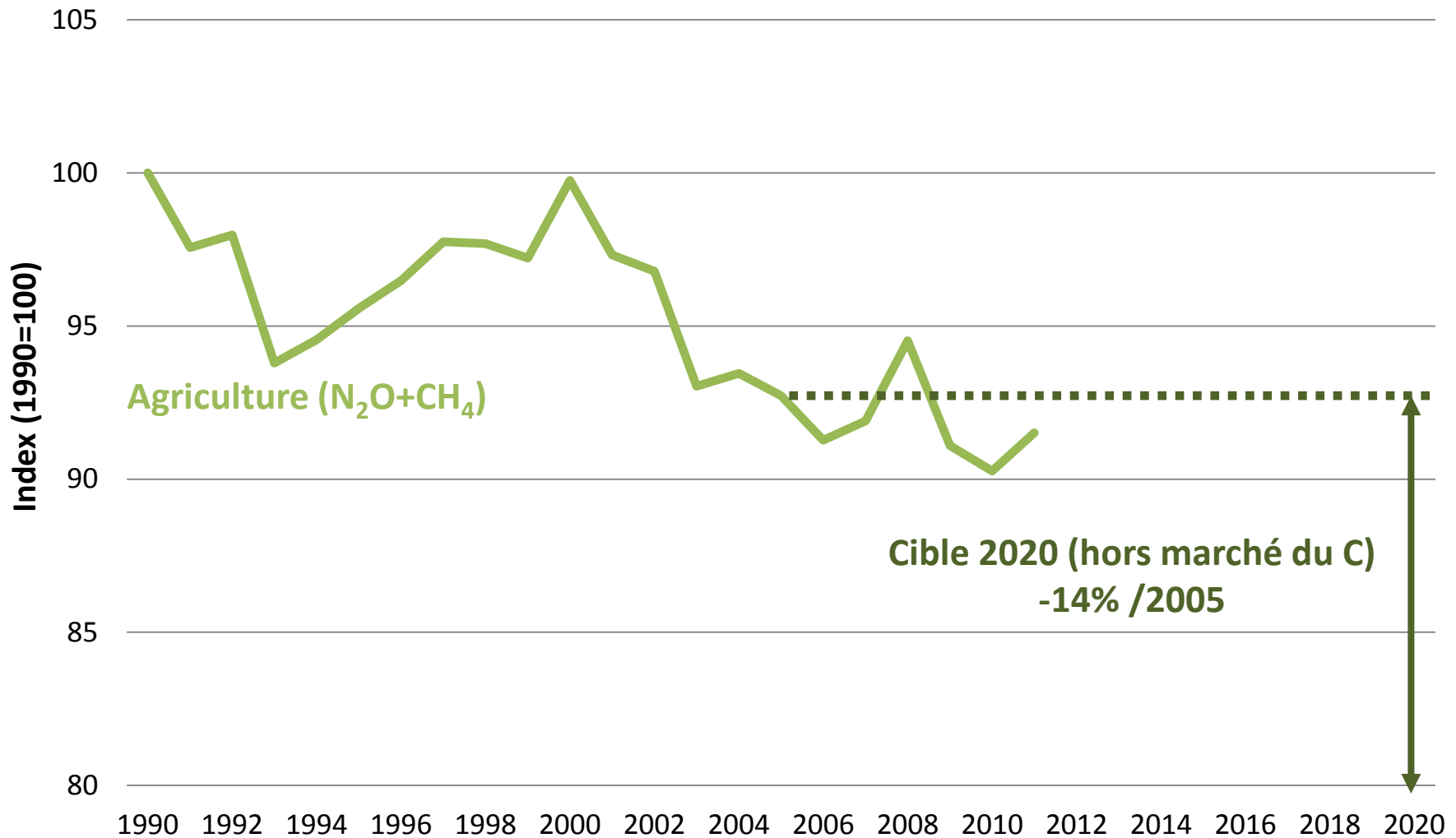
Source: CITEPA (2013)

Emissions françaises de GES (1990-2011)



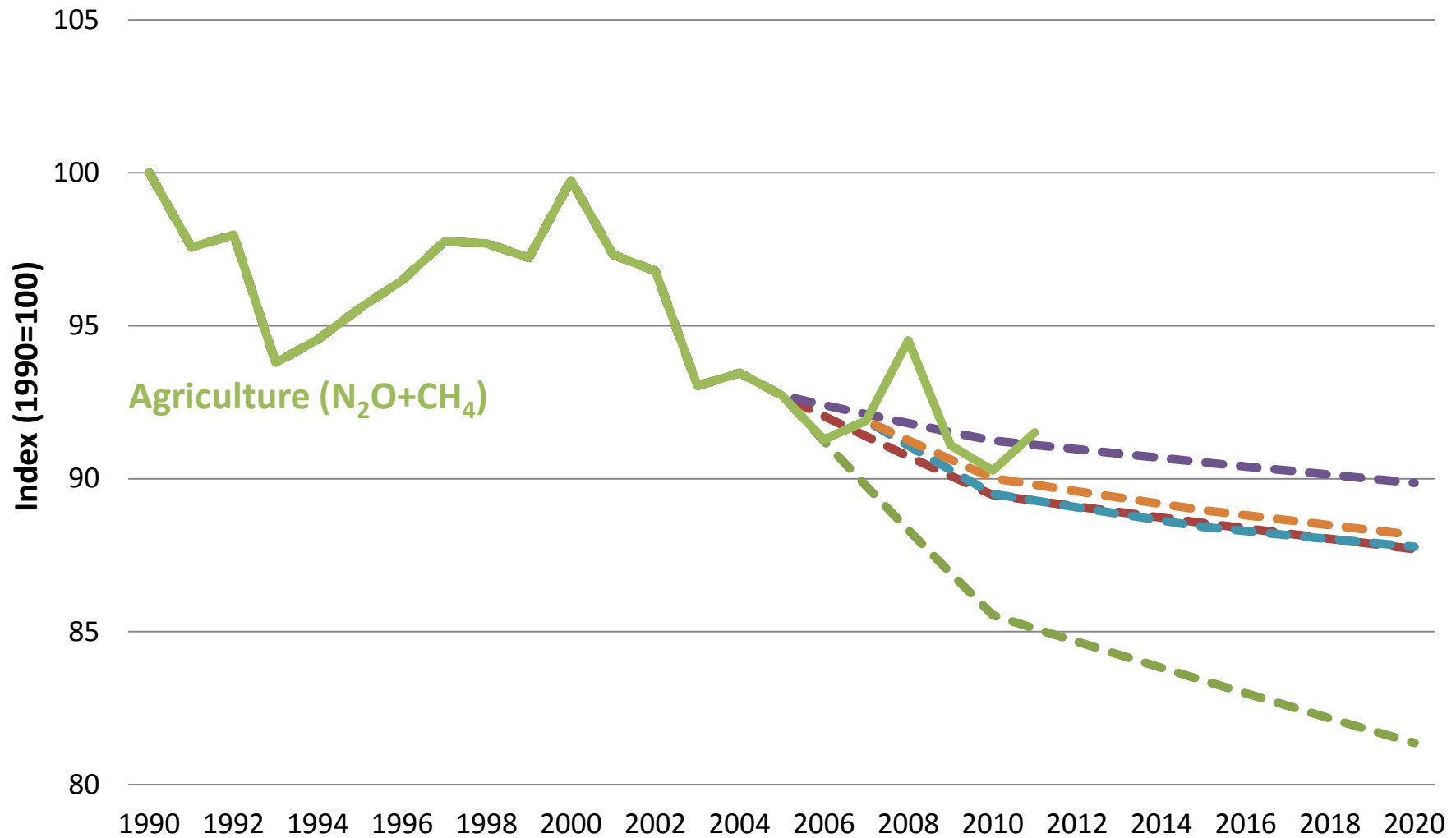
Source: CITEPA (2013)

Emissions françaises de GES (1990-2011)



Source: CITEPA (2013)

Emissions françaises de GES (Projections)



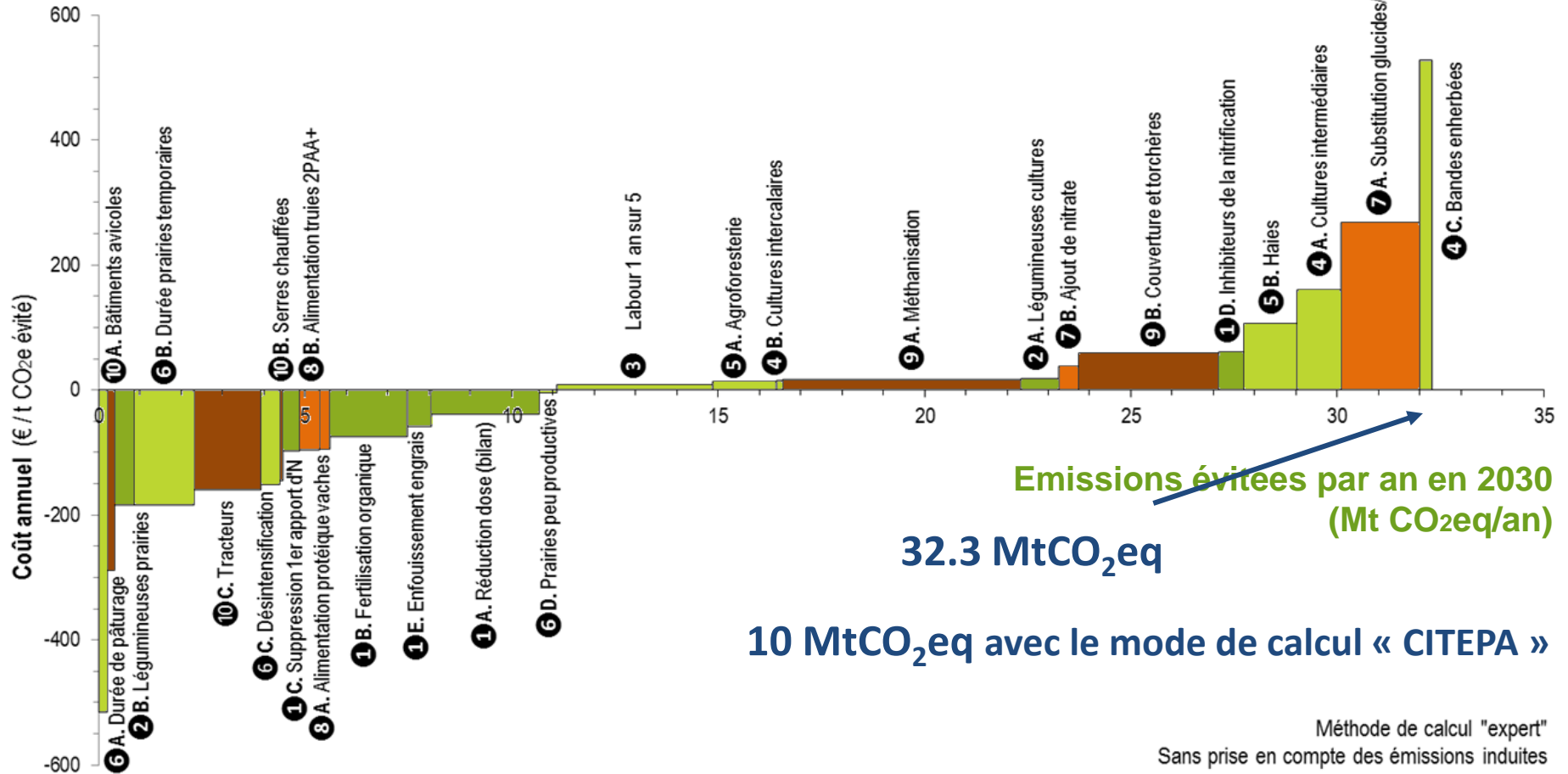
Source: De Cara et Thomas (2008), Forslund et al (2009)

Etude Atténuation des émissions de GES (INRA, ADEME, MAAF, MEDDE)

- Identifier **10 actions** (26 sous actions) permettant de réduire les émissions de GES du secteur agricole et chiffrer le **potentiel d'atténuation et le coût**, à l'échelle du territoire métropolitain, à l'horizon 2030
- Centrées sur les **pratiques** et l'atténuation sur le périmètre **de l'exploitation agricole** (émissions induites, forêt et biomasse énergétiques exclues)
- Sans **remise en cause du potentiel productif**, des systèmes de production, de leur localisation

Coût annuel de la tonne de CO₂e évitée (€/tCO₂eq)

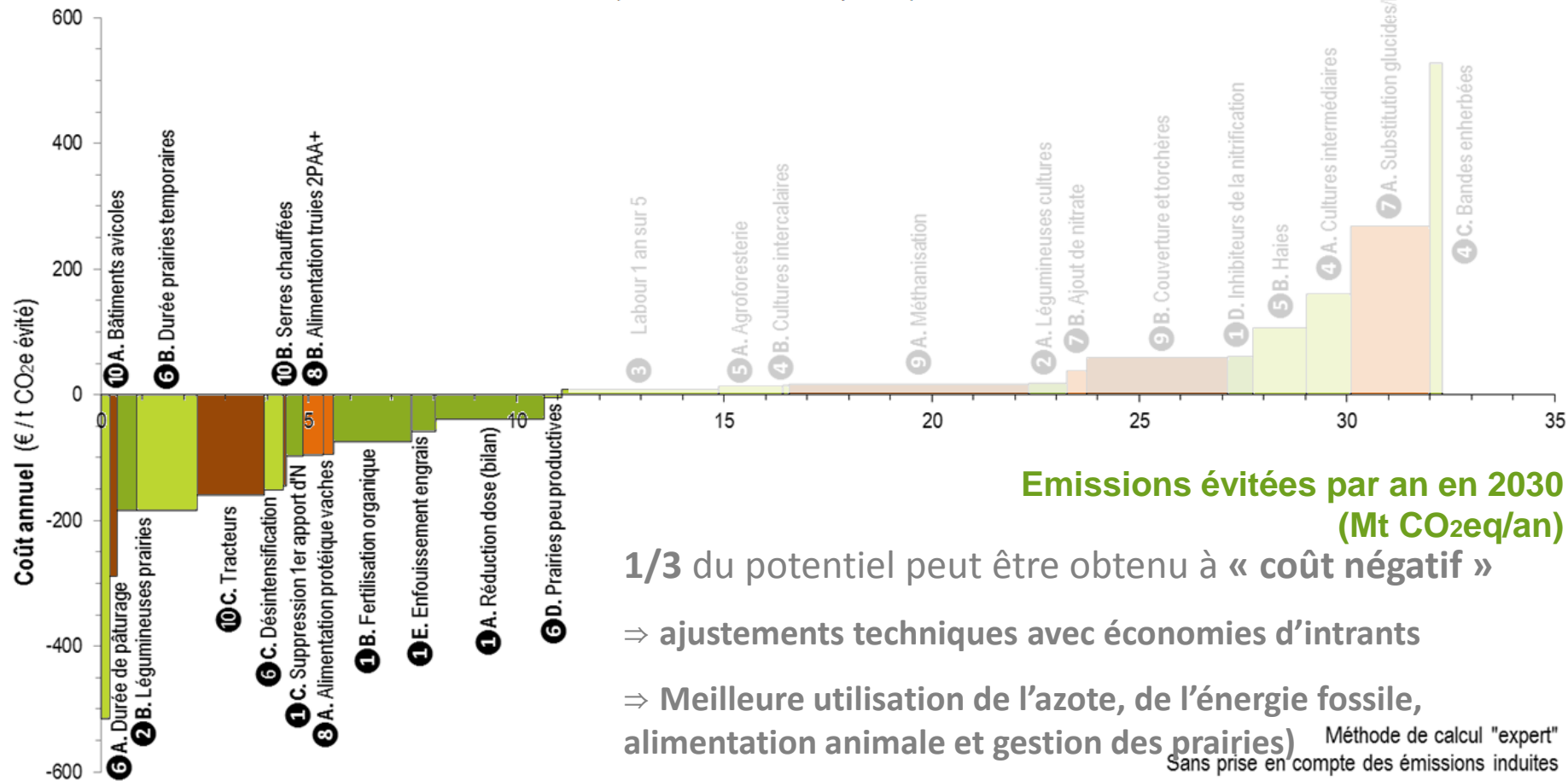
Coûts de la tonne de CO₂e évité pour l'agriculteur et potentiels d'atténuation
(année 2030, France métropolitaine)



Source: Pellerin, Bamière et al (2013)

Coût annuel de la tonne de CO₂e évitée (€/tCO₂eq)

Coûts de la tonne de CO₂e évité pour l'agriculteur et potentiels d'atténuation
(année 2030, France métropolitaine)



Emissions évitées par an en 2030
(Mt CO₂eq/an)

1/3 du potentiel peut être obtenu à « coût négatif »

⇒ ajustements techniques avec économies d'intrants

⇒ Meilleure utilisation de l'azote, de l'énergie fossile, alimentation animale et gestion des prairies)

Méthode de calcul "expert"
Sans prise en compte des émissions induites

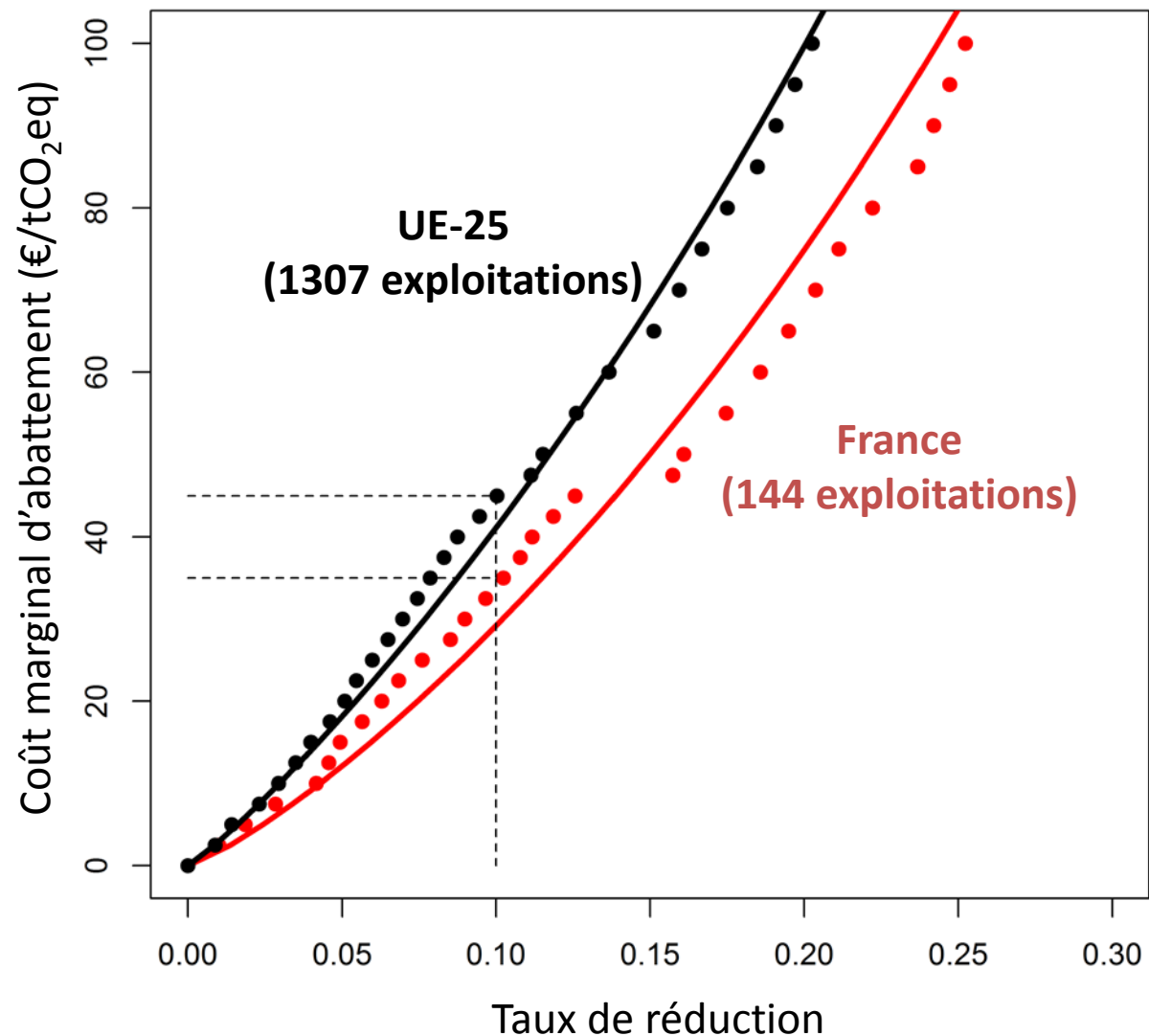
Etude Atténuation (INRA, ADEME, MAAF, MEDDE)

- Des **leviers de réduction existent** sans remettre en cause ni le potentiel productif, ni le revenu des agriculteurs
- Si des actions à « coûts négatifs », pourquoi **ne sont-elles pas adoptées** plus largement ?
 - Mieux comprendre les barrières/freins à l'adoption (risques, coûts de transactions, etc.)
 - Dépasser ces barrières nécessitent des incitations
- Nécessité de mieux **représenter les pratiques** pour la comptabilisation et le contrôle des émissions
 - Comprendre et décrire les processus
 - Adapter le dispositif statistique

Au niveau de l'exploitation

- Réaliser le potentiel de production nécessite que les agriculteurs **intègrent la valeur des émissions** dans leurs décisions de production
- Prendre en compte les **interactions entre les sources** de GES au niveau de chaque exploitation (cultures et élevage, alimentation et cycle du C et cycle de l'azote)
- Prendre en compte **l'hétérogénéité** des situations des exploitations au regard des coûts et des potentiels de réduction

Coût d'atténuation (France et UE)



- ❖ France:
10% réduction:
environ 35 €/tCO₂eq
- ❖ UE:
10% réduction:
environ 45 €/tCO₂eq

Source: De Cara et Jayet (2011)

Instruments économiques

- Transmettre un signal clair aux exploitants
- Orienter les réductions d'émissions là où elles sont le moins coûteuses
- Permettent de répartir l'effort d'abattement **au meilleur coût**
 - Ex: Pour un même objectif environnemental, le coût total d'atteindre de l'objectif européen de 10% de réduction en 2020 par rapport à 2005 peut être **divisé par deux** si l'on recourt à des instruments économiques

En guise de conclusion

- **Complexité** des options de réduction dans le secteur agricole (mesure, contrôle)
- Mais **un rôle essentiel** de l'agriculture dans l'atteinte des objectifs de réduction à l'horizon 2050
- Pour atteindre ces objectifs, nécessité de répartir l'effort de manière à ce que le coût ne **soit pas prohibitif**
- Nécessite d'articuler les analyses au niveau « pratiques », « exploitation » et plus largement de tenir compte des conséquences sur **les usages des sols**

