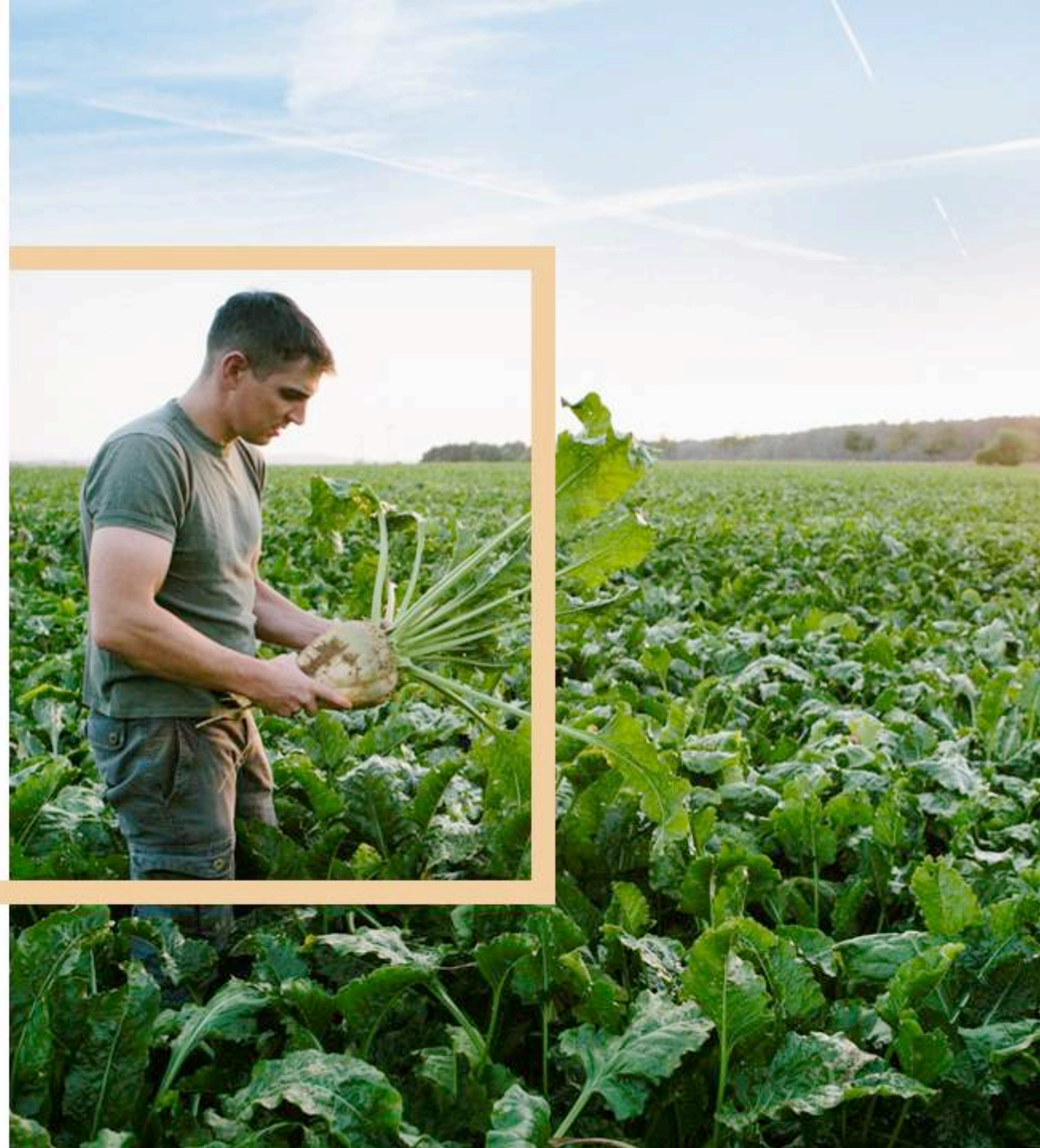


**Label Bas Carbone**  
**La méthode «Grandes Cultures»**

**11 février 2021**







# Contexte réglementaire Carbone

**ARTB**

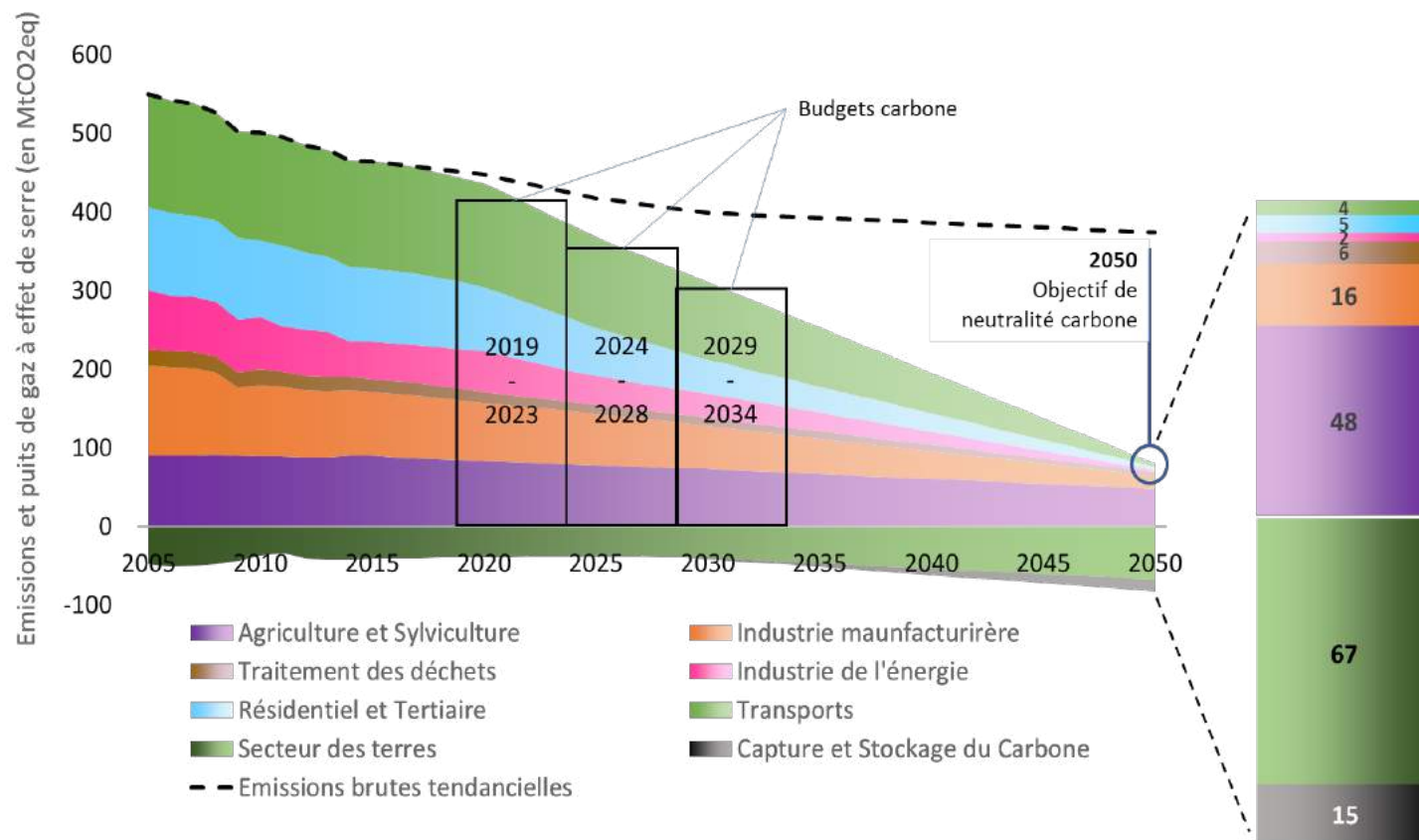
ASSOCIATION DE RECHERCHE  
TECHNIQUE BETTERAVIÈRE



- **Loi de Transition Énergétique et Croissance Verte (LTECV - août 2015)**
  - *Loi destinée à lutter contre le dérèglement climatique, préserver l'environnement, renforcer l'indépendance énergétique*
  - *Prévoit l'élaboration d'une Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)*
  - *La 1<sup>ère</sup> SNBC est basée sur une baisse des émissions de gaz à effet de serre de 75% en 2050 (par rapport à 1990).*
  
- **COP 21 et Accord de Paris (décembre 2015)**
  - *Objectif : limiter la hausse de la t° moyenne à 2°C et si possible 1,5 °C*
  - *Viser la neutralité carbone à partir de la seconde moitié du siècle et le plus tôt possible pour les pays développés*
  - *L'agriculture est reconnue comme une solution pour réduire les émissions via le stockage de carbone*
  
- **Recommandations rapport du GIEC +1,5°C (2018)**
  - *Les émissions devraient diminuer de 45% en 2030 (par rapport à 2010)*
  - *Les émissions devraient atteindre le "net zéro" vers 2050*
  
- **Loi Climat Energie (2019)**
  - *Etablit plusieurs objectifs (-40% de consommation d'énergie fossile, arrêt électricité à partir de charbon, lutte contre passoires énergétiques, etc.)*
  - *Inscrit dans la loi française l'objectif de neutralité carbone en 2050*
  - *Confirme la SNBC comme outil de pilotage de l'action en matière de lutte contre le réchauffement climatique*

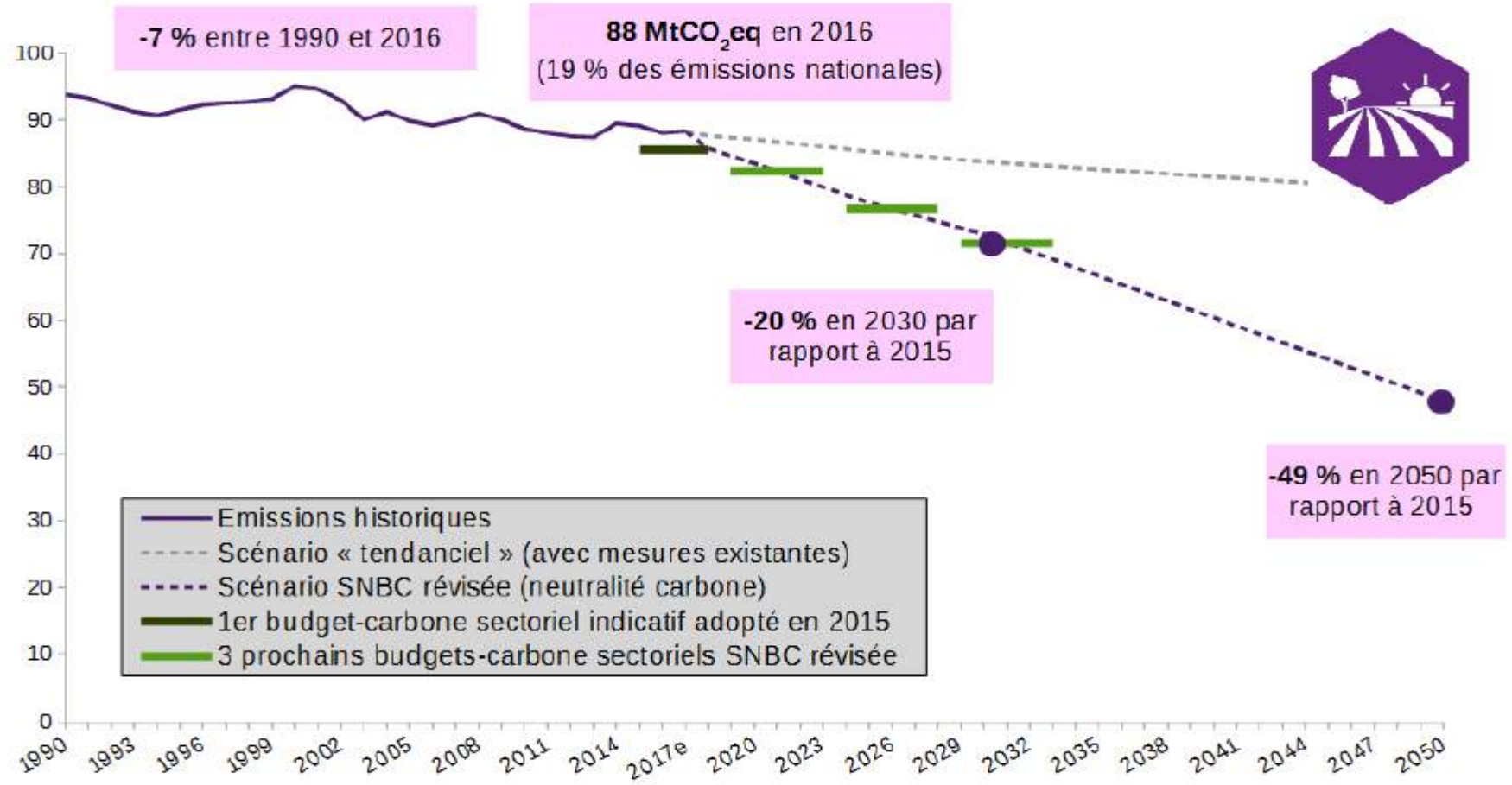
## Feuille de route pour lutter contre le changement climatique

- **Définit un scénario de niveau d'émissions à atteindre par modélisation par rapport à un scénario de référence**
  - *Etablit une trajectoire par secteur (émissions et puits de CO2)*
- **Fixe des objectifs de réductions d'émissions de GES pour 3x5 ans (budgets carbone)**
  - *Plafonds d'émissions exprimés en moyenne annuelle (en Mt CO2 eq.)*
  - *Déclinés par secteur d'activité et type de GES*
- **Révisée tous les 5 ans : loi quinquennale fixant objectifs et priorités d'action (prochaine échéance 1<sup>er</sup> juillet 2023)**

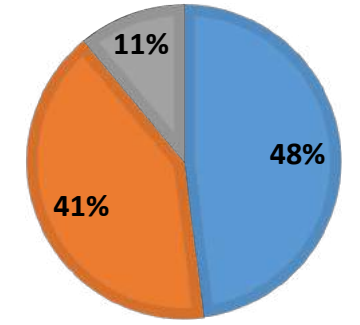


# SNBC et agriculture : des baisses d'émissions à renforcer

## Objectif de trajectoire du secteur agricole



**RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DU SECTEUR AGRICOLE**  
(VALEURS 2018)



- Elevage (CH<sub>4</sub> majoritaire)
- Culture (N<sub>2</sub>O majoritaire)
- Engins, moteurs, chaudières (CO<sub>2</sub> majoritaire)

## Zones avec le plus grand potentiel de stockage additionnel de C selon INRA / étude 4 pour 1000

Tableau 2 : Stockage additionnel par pratique

	Stockage additionnel par ha d'assiette Horizon 0-30 cm kgC/ha/an	Assiette Mha	Stockage additionnel France entière Horizon 0-30 cm MtC/an
<b>En grandes cultures et prairies temporaires</b>			
Extension des cultures intermédiaires	+126	16,03	+2,019
Semis direct	+60	11,29	+0,677
Nouvelles ressources organiques	+61	4,21	+0,257
Insertion et allongement de prairies temporaires	+114	6,63	+0,756
Agroforesterie intraparcellaire	+207	5,33	+1,102
Haies	+17	8,83	+0,150
<b>Total grandes cultures</b>			<b>+4,960 (86%)</b>
<b>En prairie permanente</b>			
Intensification modérée	+176	3,94	+0,694
Remplacement fauche-pâturage	+265	0,09	+0,023
<b>Total prairies permanentes</b>			<b>+0,720 (12%)</b>

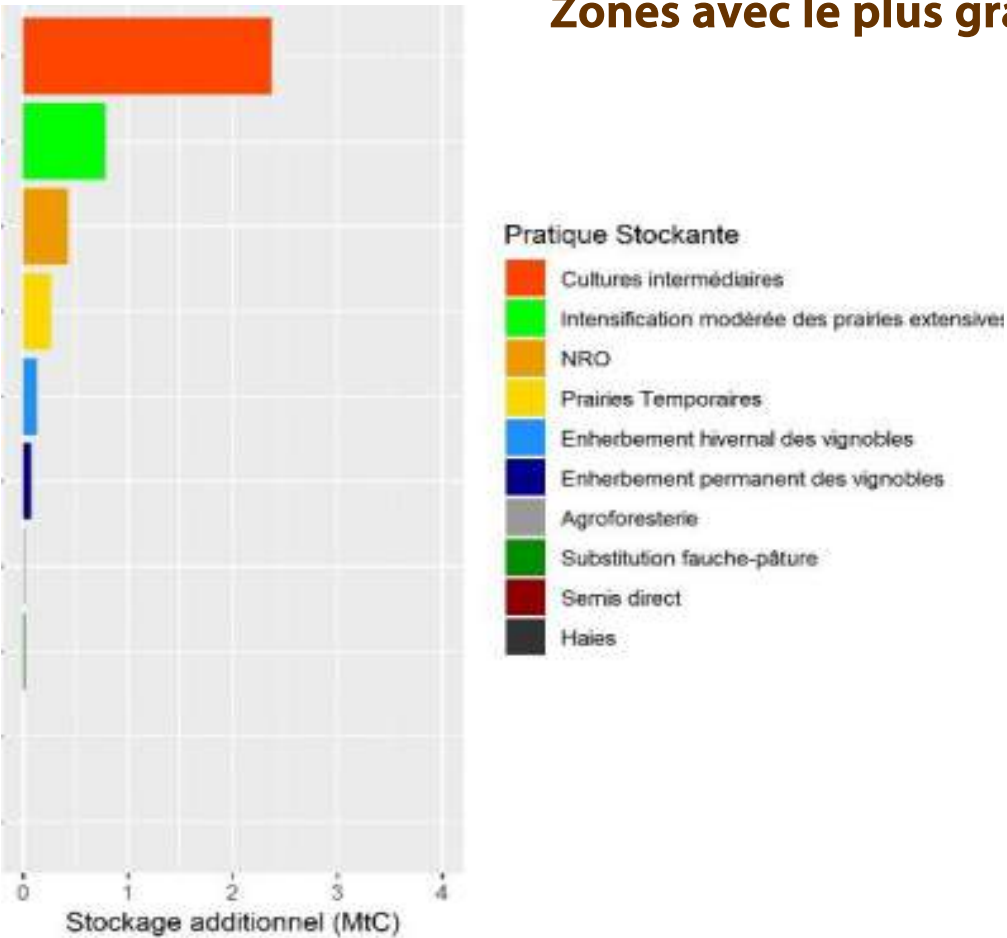
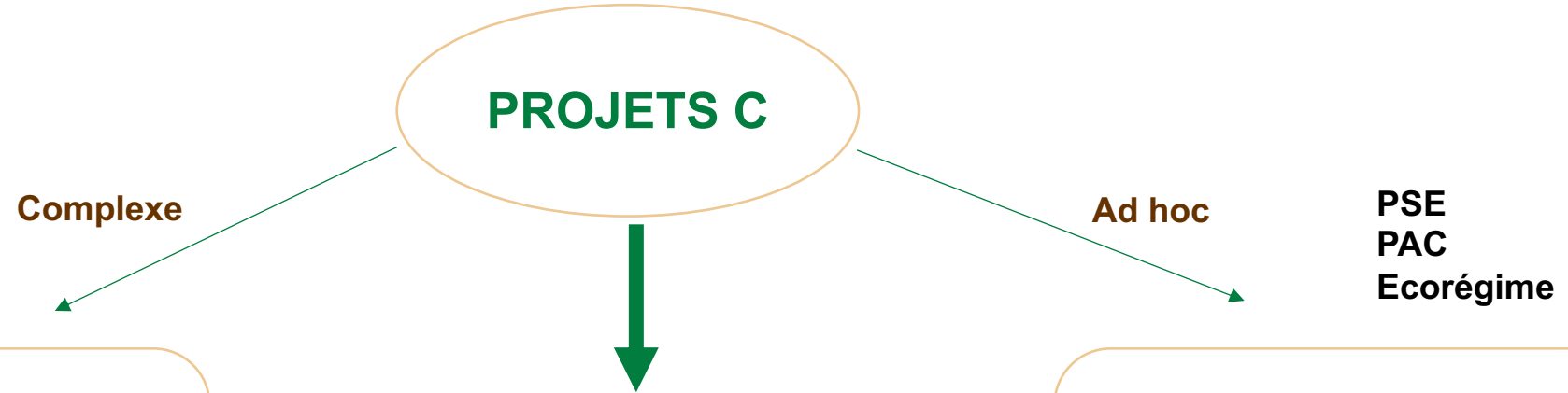


Figure 12. Contribution des pratiques au stockage additionnel obtenu au prix de la composante carbone de la CCE 55€/tCO<sub>2</sub>

Source : INRA



crédits carbone ↔ tonnes de CO<sub>2</sub>



## Marchés officiels

- Etats
- Quotas CO<sub>2</sub> UE pour les grandes installations énergétiques et industrielles de l'UE

Plus accessible, les labels.  
**Label bas carbone français :**  
cadre normalisé rassurant les clients

## Compensation volontaire

- Organisations publiques, entreprises, particuliers

## Autres valorisation carbone

- Politiques biocarburants (Allemagne)
- Politiques internes d'entreprises

PSE  
PAC  
Ecorégime





# Label Bas Carbone

**ARTB**

ASSOCIATION DE RECHERCHE  
TECHNIQUE BETTERAVIÈRE



## Dispositifs d'évaluation et de certification

- Besoin d'un **cadre méthodologique** :
  - 1) Pour évaluer les **réductions d'émissions**
  - 2) Pour apporter des **garanties** sur la qualité des projets
- Différents **labels onusiens, nationaux ou privés** apportent un **cadre de certification**.

 <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mécanisme pour un Développement Propre</li><li>▪ Mise en œuvre conjointe</li></ul>	   <p><b>LABEL BAS CARBONE</b> Un outil de récompense des projets innovants</p>	  <p><b>Gold Standard</b> <i>Climate Security &amp; Sustainable Development</i></p>
---	--	--

# Label bas Carbone

## Vue d'ensemble du dispositif

Arrêté publié le 28/11/2018

Lancement officiel du label le 23 avril 2019 par les ministères en charge de l'agriculture et la transition écologique

**Exemples de méthodes:**

- Elevage (CarbonAgrj 2019),
- Haies (2020),
- Vergers (2020),
- Grandes Cultures (en cours), ...

**Exemples d'outils :**

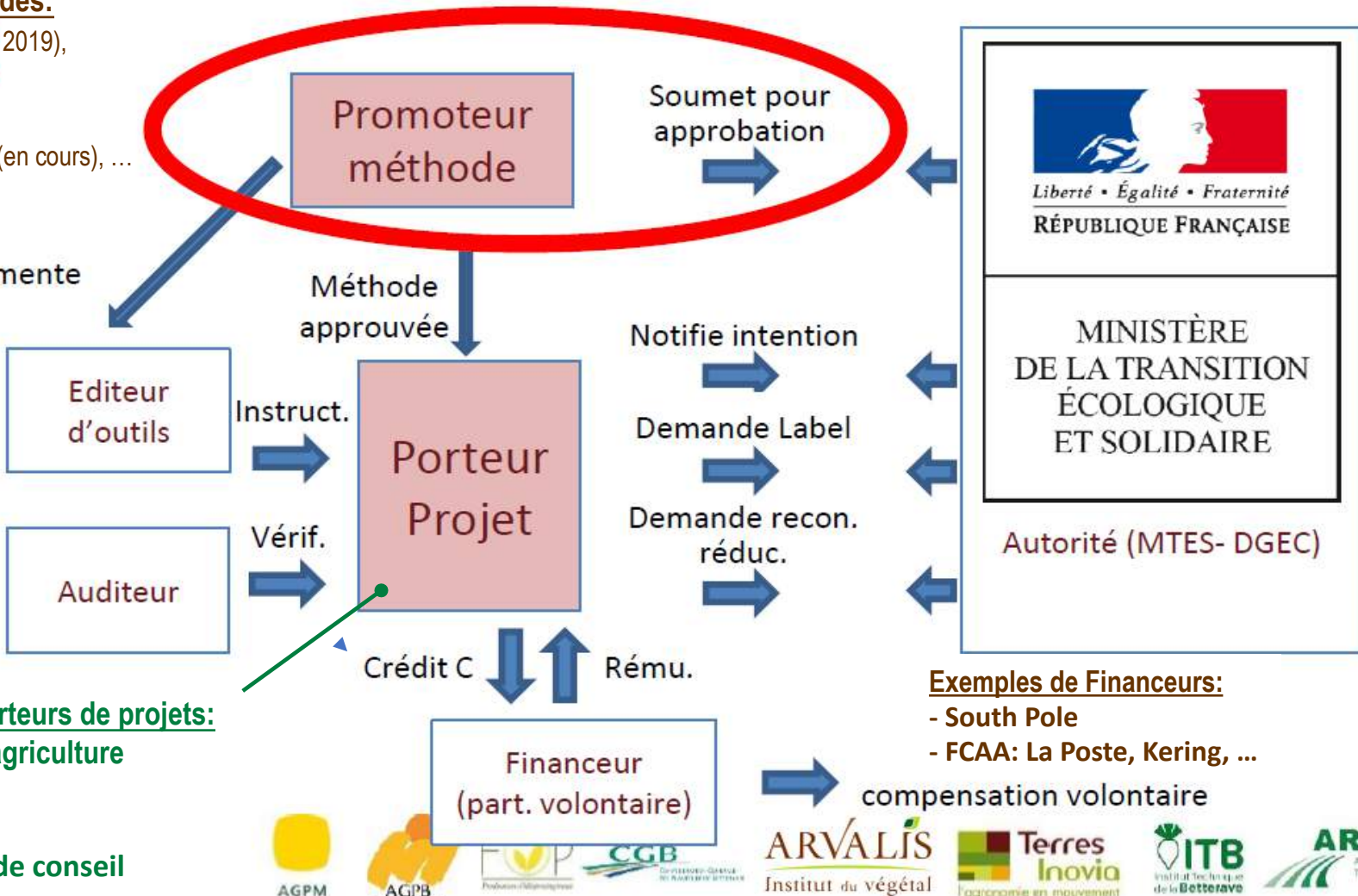
- Cap2ER,
- SMAG (InVivo),
- MyEasyfarm

**Exemples d'auditeurs**

- Veritas,
- Control Union

**Exemple de porteurs de projets:**

- Chambres d'agriculture
- APAD,
- Coop: InVivo
- Organismes de conseil



**Exemples de Financements:**

- South Pole
- FCAA: La Poste, Kering, ...



### Méthodes labellisées par le MTES :

- Méthode élevages bovins et grandes cultures : Carbon Agri (Institut de l'élevage),
- Méthodes balivage, boisement et reboisement (Centre national de la propriété forestière),
- Méthode plantation de vergers (Compagnie des Amandes),
- Méthode haies (Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire).



### Méthodes en cours de labellisation:

- Méthode méthanisation (GRDF),
- Matériaux bas-carbone en rénovation (CSTB),
- Agroforesterie (APCA),
- Légumineuses (Bleu Blanc Cœur),
- Réductions des intrants de synthèse (SOBAC),
- Méthode Grandes Cultures



### RAPPEL :

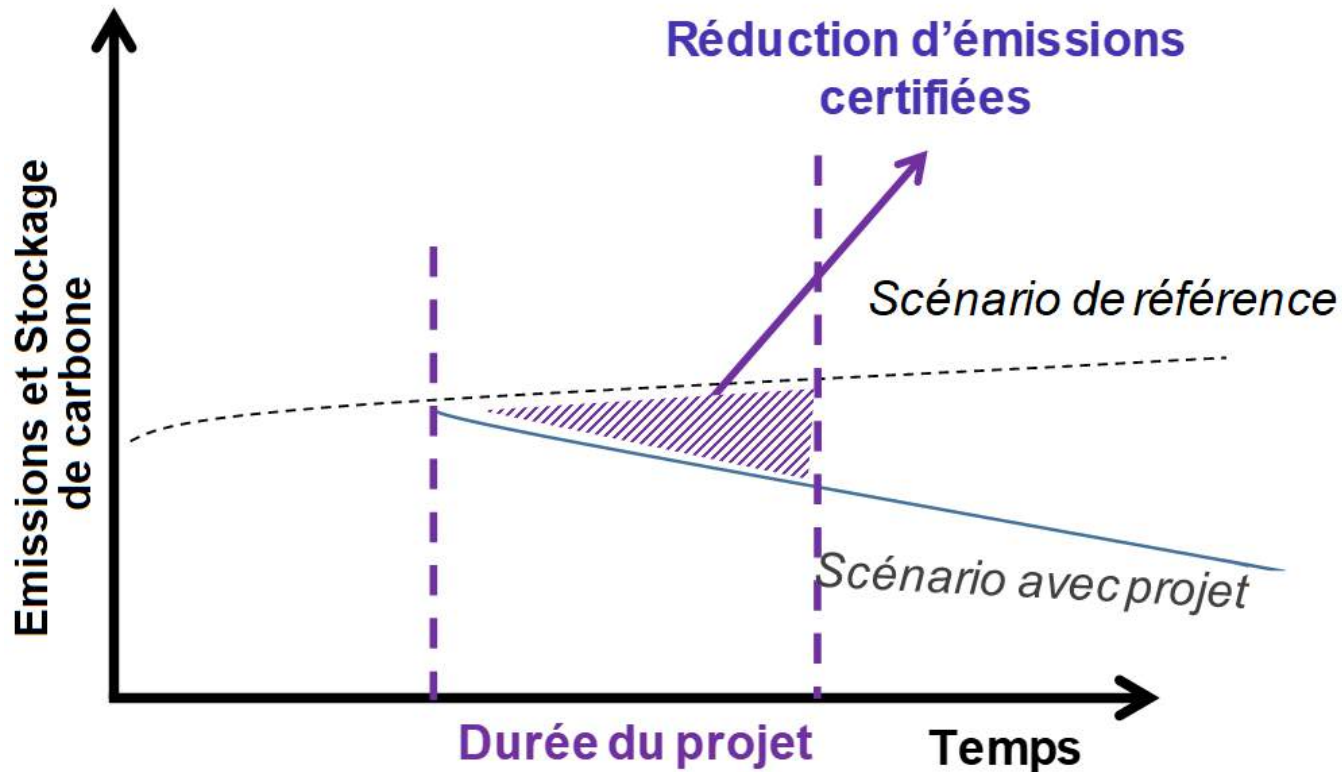
Pour bénéficier du **LABEL BAS CARBONE**, un projet doit se référer à une « méthode » approuvée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

La « méthode » doit notamment préciser :

- le **scénario de référence**,
- comment répondre au critère d'**additionnalité**,
- le **périmètre** concerné
- Le détail des calculs des **réductions des émissions** et d'**augmentation du stockage de carbone dans le sol**,
- les **co-bénéfices apportés** (impacts socio-économiques, environnementaux, biodiversité),
- les **vérifications effectuées**.



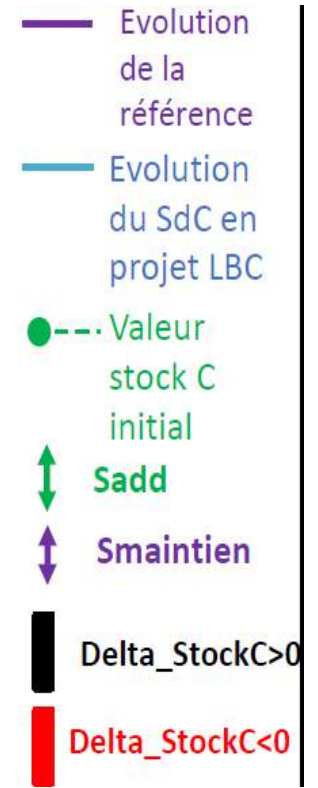
Prises en compte des **réductions d'empreinte carbone** par rapport à un **scénario de référence**.



- 2 possibilités de scénario de référence:**
- **Scénario générique** (moyennes régionales)  
*ou*
  - **Scénario spécifique** (données individuelles).

- 2 possibilités :**
- Scénario générique (moyennes régionales) ou
  - Scénario spécifique (données individuelles).

	Référence déstockante	Référence à l'équilibre	Référence stockante
SdC stocke plus que la référence	<p><math>S_{add} &gt; 0; S_{maintien} &gt; 0</math> <math>\Delta_{StockC} &gt; 0</math></p>	<p><math>S_{add} &gt; 0; S_{maintien} = 0</math> <math>\Delta_{StockC} &gt; 0</math></p>	<p><math>S_{add} &gt; 0; S_{maintien} &lt; 0</math> <math> S_{add}  &gt;  S_{maintien} </math> <math>\Delta_{StockC} &gt; 0</math></p>
SdC stocke mais moins que la référence			<p><math>S_{add} &gt; 0; S_{maintien} &lt; 0</math> <math> S_{add}  &lt;  S_{maintien} </math> <math>\Delta_{StockC} &lt; 0</math></p>
SdC déstocke moins que la référence	<p><math>S_{add} &lt; 0; S_{maintien} &gt; 0</math> <math> S_{add}  &lt;  S_{maintien} </math> <math>\Delta_{StockC} &gt; 0</math></p>		
SdC déstocke plus que la référence	<p><math>S_{add} &lt; 0; S_{maintien} &gt; 0</math> <math> S_{add}  &gt;  S_{maintien} </math> <math>\Delta_{StockC} &lt; 0</math></p>	<p><math>S_{add} &lt; 0; S_{maintien} = 0</math> <math>\Delta_{StockC} &lt; 0</math></p>	<p><math>S_{add} &lt; 0; S_{maintien} &lt; 0</math> <math>\Delta_{StockC} &lt; 0</math></p>





**Consiste à démontrer que le projet ne serait pas mis en œuvre sans les financements du carbone**

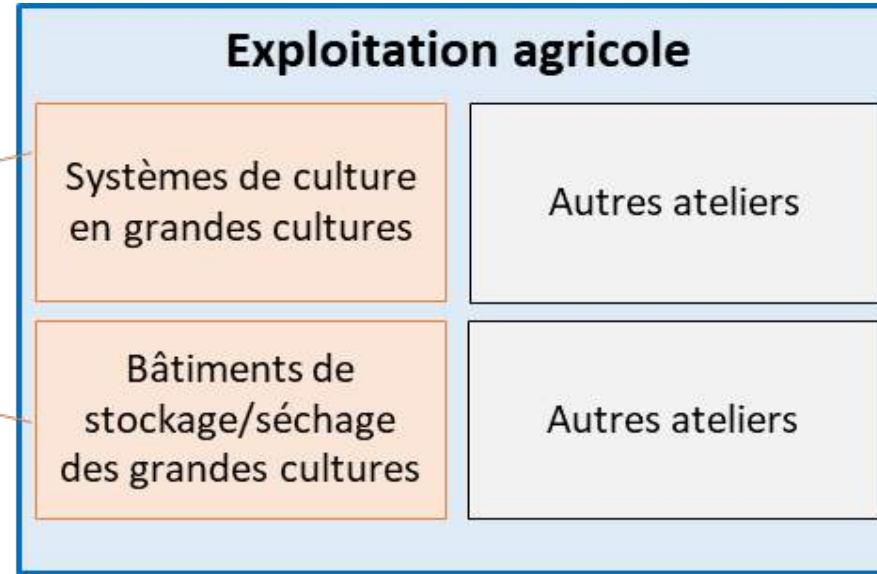
### Additionnalité si :

- ⇒ pas de subventions publiques (hors PAC - premier pilier),
- ⇒ ni financements privés perçus pour la mise en œuvre des leviers mobilisés dans le Projet.

### Si des financements existent,

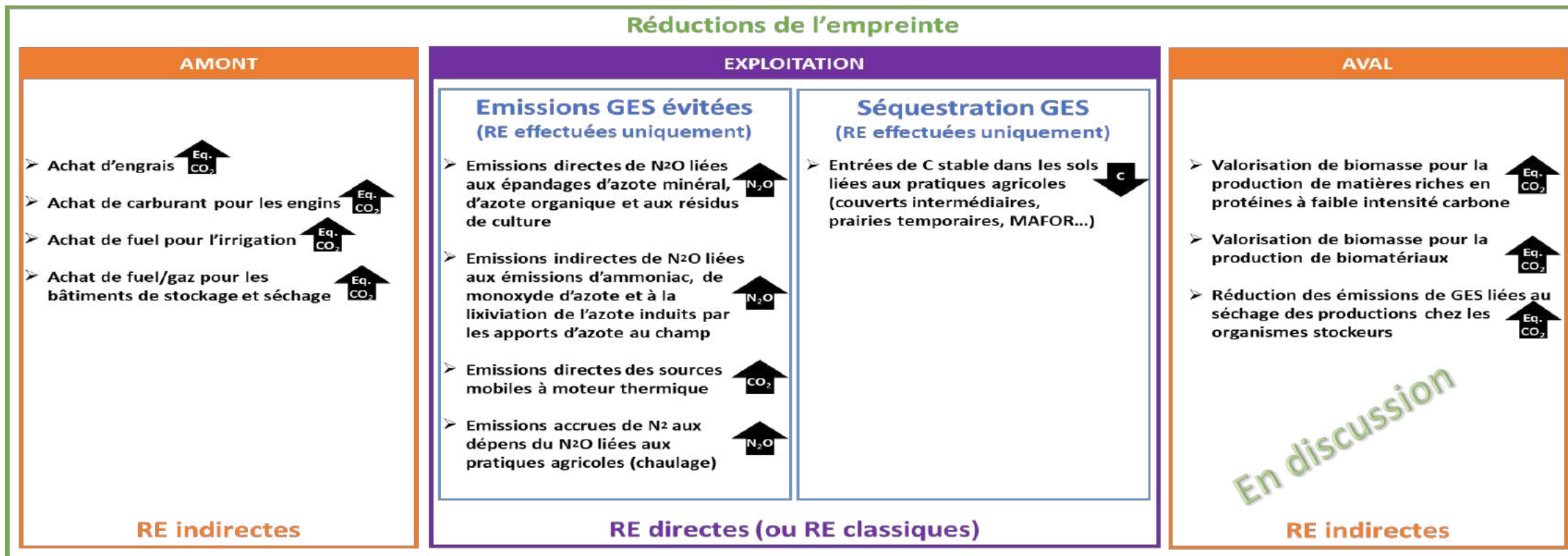
- ⇒ démontrer que ces financements ne sont pas suffisants.

## Périphérie de la Méthode LBC Grandes Cultures



### Système de culture - Espèces concernées :

- **céréales** (blé tendre, blé dur, orge d'hiver, orge de printemps, maïs, sorgho...)
- **oléagineux** (colza, tournesol, lin oléagineux...)
- **protéagineux et légumineuses à graines** (soja, pois, féverole, lupin, lentille, pois chiche....)
- **cultures fourragères assolées** (prairie temporaire, luzerne...)
- **cultures industrielles mécanisées** (**betterave**, pomme-de-terre, lin fibre, chanvre fibre, légumes de plein champ...)
- **production de semences et de plants**



Gaz	PRG (GIEC)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	28 - 30
N <sub>2</sub> O	265

PRG: pouvoir de réchauffement global  
(base masse équivalente de CO<sup>2</sup>)

**Réductions d'Empreinte totale =  
RE émission + RE stockage + RE aval**



## Réduction des émissions liées à la fertilisation azotée

Leviers de réduction des émissions de GES	Potentiel de RE
Réduction de la dose d'azote minérale apportée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apports ajustés en fonction du rendement attendu</li> <li>• déclenchement des apports en fonction des conditions climatiques</li> <li>• Utilisation d'outils de pilotage</li> <li>• Modulation intraparcellaire</li> </ul>	~ 12,6 kg eqCO <sub>2</sub> / kg N minéral évitée
Limitation de la nitrification/dénitrification, la volatilisation et la lixiviation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation d'inhibiteurs de nitrification</li> <li>• Chaulage des sols acides (pH<sub>eau</sub> initial &lt; 6,8 pour atteindre une valeur objectif de 6,8)</li> <li>• Utilisation d'engrais moins émetteurs (réduction de l'utilisation des formes uréiques, inhibiteurs d'uréase)</li> <li>• Enfouissement des apports organiques et minéraux</li> </ul>	342 kg eqCO <sub>2</sub> / ha pour une substitution de 100 kgN d'urée par l'équivalent en ammonitrate
Introduction de légumineuses fixatrices d'azote dans la rotation (culture principale, associée ou intermédiaire) ou de cultures/variétés à plus faible besoin en azote	Jusqu'à 2200 kg eqCO <sub>2</sub> /ha (féverole, pois, soja, lupin en culture principale non fertilisée) ~ 1 990 kg eqCO <sub>2</sub> /ha pour une luzerne et 1600 pour une prairie temporaire mixte avec trèfle,

## Réduction des émissions liées à l'énergie fossile

Leviers de réduction des émissions de GES	Potentiel de RE
Consommation de combustibles fossiles associées aux engins et à l'irrigation (fioul, GNR, gaz)	3,25 kg eqCO <sub>2</sub> / L de GNR économisée
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction du nbr de passages, simplification du travail du sol, passage au semis direct...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Passage au banc d'essai moteur : - 23 kg eqCO<sub>2</sub>/ ha</li> <li>. Passer de TCS au semis direct : -42 kg eqCO<sub>2</sub>/ ha</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de consommation, écoconduite, banc d'essais moteurs, autoguidage RTK, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Eco-conduite : - 52 kg eqCO<sub>2</sub>/ ha</li> <li>. Auto-guidage RTK sur betterave : - 7 à -26 kg eqCO<sub>2</sub>/ ha</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de consommation d'énergie du système d'irrigation (matériel moins gourmand)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Changement de pompe pour l'irrigation : -0,1 kg eqCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></li> </ul>
Réduction de consommation d'énergie du système de séchage et/ou de stockage de l'exploitation	Séchage en crib d'1 ha de maïs grain par rapport à un séchage au gaz naturel de maïs grain à 25% d'humidité : - 460 kg eqCO <sub>2</sub> /ha

### Stockage du carbone dans les sols

Leviers de stockage de carbone dans les sols	Potentiel de RE (stockage sur l'épaisseur 0-30 cm de sol)
Augmenter la quantité de biomasse restituée par les couverts végétaux (intégration ou extension)	<p>Stockage additionnel moyen estimé à +462 kg eqCO<sub>2</sub> /ha/an ± 341</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration des couverts : +639 kg eqCO<sub>2</sub> /ha/an</li> <li>• Extension des couverts : + 59 kg eqCO<sub>2</sub> /ha/an</li> </ul>
Augmentation des restitutions par les résidus de cultures (augmentation rendement/ha, recours à l'irrigation...)	Effet fortement dépendant des rendements et des espèces implantées. entre 1468 et 5867 kg eqCO <sub>2</sub> /ha/an
Augmentation des apports de, matières amendantes ou fertilisantes d'origine résiduaire (MAFOR)  ( 20% à 40% du Carbone apporté est stocké)	<p>Effet dépendant des quantités apportées, de la nature du produit et des caractéristiques du sol.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boues d'épuration : &lt; à 367 kg eqCO<sub>2</sub>/ha/an</li> <li>• Lisiers : + 367 kg eqCO<sub>2</sub>/ha/an</li> <li>• Fumiers : + 1101 kg eqCO<sub>2</sub>/ha/an</li> <li>• Composts : + 1835 kg eqCO<sub>2</sub>/ha/an</li> </ul>
Insertion et allongement des prairies temporaires et artificielles (luzerne par exemple) dans les rotations	<p>Résultats très dépendants de la culture qui est remplacée par la prairie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allongement des prairies déjà présentes : stockage de + 102 kg eqCO<sub>2</sub> /ha/an ± 286</li> <li>• Insertion de 3 ans de prairies temporaires : stockage en moyenne + 1709kg eqCO<sub>2</sub> /ha/an ± 1174</li> </ul>


















# Méthode Grandes Cultures

## Augmentation du stockage dans les sols

Utilisation impérative d'outils de modélisation :

Compte tenu du niveau d'incertitude de la mesure de sol par rapport au niveau d'évolution sur 5 ans

	AMG Agrotransfert, Arvalis, LDAR, INRAE	STICS INRAE	AqYield_NC (MAELIA) INRAE
<b>cultures sur lequel il est valide</b>	146 cultures Cultures Principales : 60 Couverts Intermédiaires : 45 Couverts dérobés : 25	8 cultures BTH, Colza, Tournesol, Maïs Grain et fourrage, Betterave, Pois de Printemps, Pois d'Hiver, Féverole, Soja, Pomme de Terre	6 cultures BTH, Colza, Tournesol, Maïs Grain et fourrage, Pois de Printemps, Pois d'Hiver, Féverole, Soja
<b>Levier couvert</b>			
<b>Levier prairies Temp</b>	Utilisable seulement pour les prairies temporaires et la luzerne < 3ans 	Non utilisable avec la version standard (v9.1). 	
<b>Levier résidus de culture</b>			
<b>Levier augmentation biomasse</b>	Via rendement 		
<b>PRO, MAFOR</b>		Quelques produits paramétrés en standard (v9.1) 	

# Méthode Grandes Cultures

## Emissions aval

### Réduction des émissions en aval de l'exploitation

Leviers de réduction des émissions de GES	Potentiel de RE
Consommation de combustibles fossiles associées au séchage du maïs à l'échelle des organismes stockeurs • récolte de maïs à plus faible teneur en humidité	3,417 kgeqCO <sub>2</sub> /kg de gaz naturel économisé -27,3 kgeqCO <sub>2</sub> /100 t livrées à -1% d'humidité (plancher à 25% pour le maïs)
Production des cultures se substituant à l'importation de tourteaux de soja	- 1 000 à 2 000 kgeq CO <sub>2</sub> /ha de culture de matières riches en protéines (MRP)
Cultures destinées aux biomatériaux (substitution de matériaux à plus forte empreinte carbone)	Exemple: fibre de chanvre dans les bioplastiques: 25% d'allègement, 25 % de réduction des émissions de CO <sub>2</sub>

**En discussion (risque de comptage multiple)**

**Exemple : matériaux utilisés dans le bâtiment → label bas carbone CSTB (rénovation)**

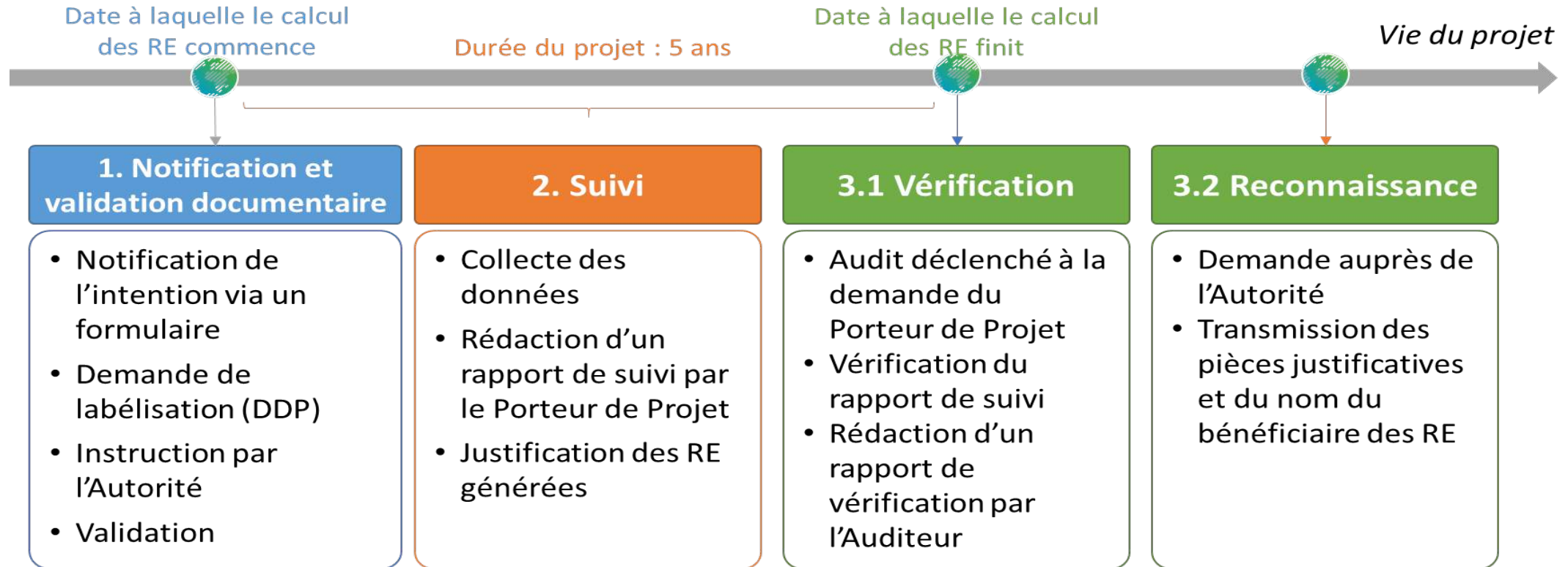
## Rabais - Principes

- Contrebalancer les **incertitudes** → **quantification robuste** des réductions d'émissions,
- En cas de **recours** à l'**option la plus rigoureuse** : → **pas de rabais**,
- **Rabais** également utilisé pour tenir compte du **risque de non permanence**
  - **20%** en cas de non-renouvellement du projet au bout de la période de 5 ans,
  - **10%** si les leviers mis en œuvre sont devenus réglementaires en cours de projet,
  - **pas de rabais** si le projet est renouvelé.



# Méthode Grandes Cultures

## Suivi de projet - détail



- **Durée d'un Projet : 5 ans**
- **Chaque projet est labellisé par la DGEC**
- **Vérifié par Audit d'un organisme externe**
- **Les crédits générés sont ensuite reconnus par la DGEC**

## Modalités de Vérification:

- Vérification en fin de projet par un organisme externe (type Véritas, Control Union, ...),
- Basée sur des documents justificatifs (déclarations PAC, cahier de fertilisation, factures, bons de livraisons...), application de rabais suivant le niveau de justification.

## Systemes de culture hors projet:

- Vérification simplifiée basée sur des données facilement accessibles pour assurer qu'il n'y a pas de transferts.

## Quelles perspectives d'évolution de prix ?

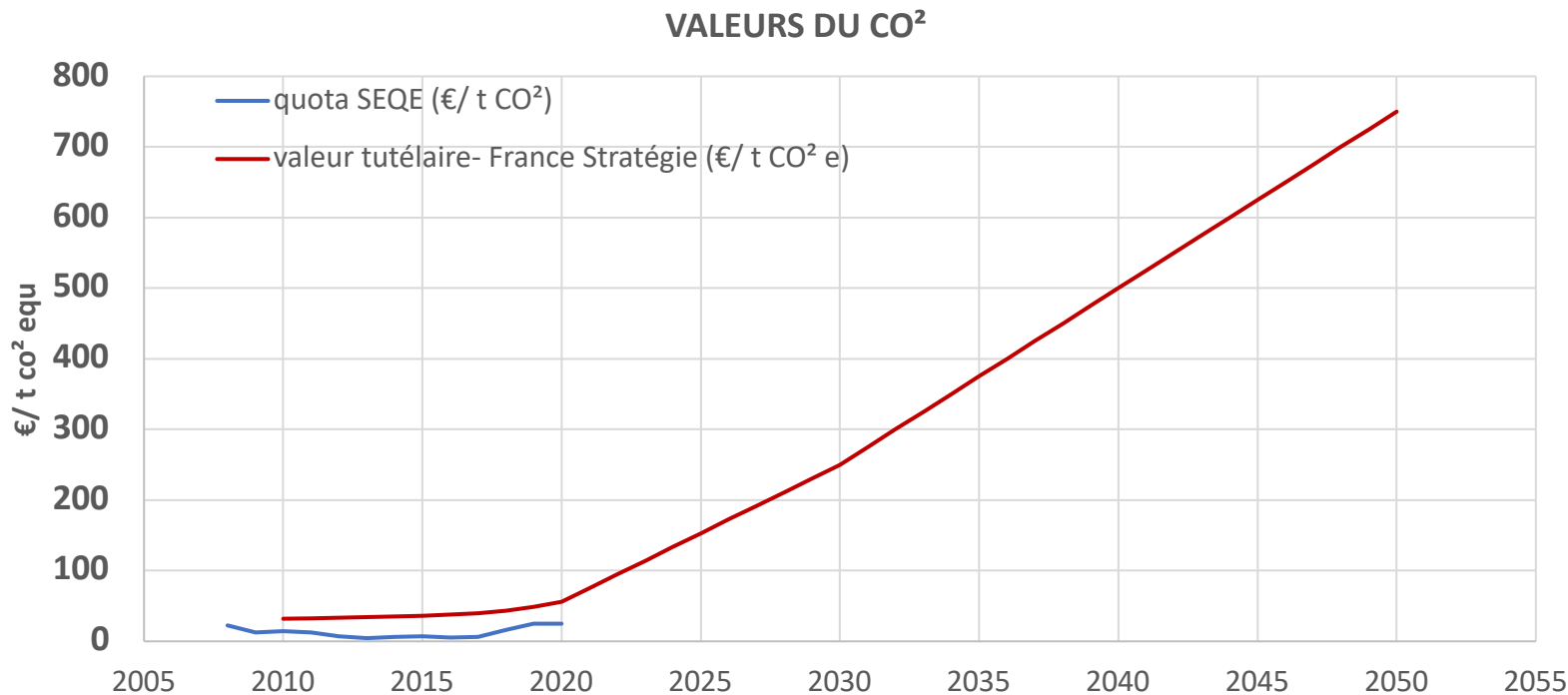
### Exemples de prix du carbone :

#### Système d'Echange de Quotas d'Emission de l'UE

- obligatoire dans l'UE pour **11 000 installations grandes consommatrices d'énergie et compagnies aériennes**,
- couvre **45 %** des émissions de gaz à effet de serre de l'UE.

#### Valeur Tutélaire du Carbone - ou - Valeur de l'action pour le climat (France Stratégie)

- valeur (prospective) de l'effort à fournir pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050,
- référence pour les choix d'investissements en France.



### Evolution de valeur en €/t de CO<sub>2</sub>eq :

	Quota UE	Action pour le climat
2018	16 €/t	45 €/t
2019	25 €/t	55 €/t
2020	25 €/t	65 €/t
2021	38 €/t	76 €/t



# ARTB



ASSOCIATION DE RECHERCHE  
TECHNIQUE BETTERAVIÈRE

# M E R C I

DE VOTRE ATTENTION



[artb-france.com](http://artb-france.com)