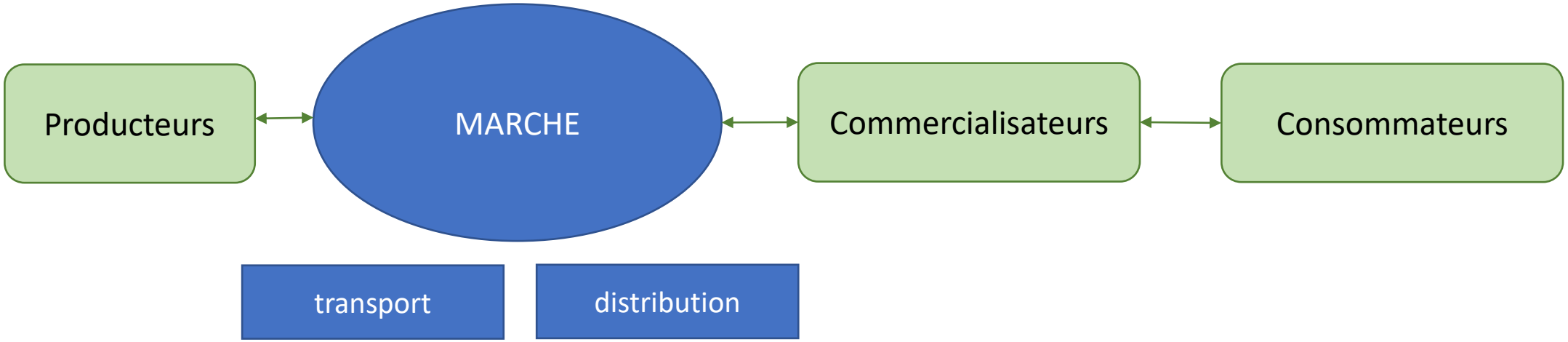
Market design et neutralité CO2

Quel market design pour la neutralité CO2?



1

Sur quel(s) signal(aux) de rémunération fonder les investissements de production d'électricité ?

Caractéristiques des marchés de l'électricité

L'électricité présente quelques caractéristiques particulières:

Du point de vue économique:

- Faible élasticité à court terme de la demande au prix: l'électricité est un bien essentiel et l'évolution des prix à la hausse ou à la baisse ne conduit pas à une évolution rapide des volumes consommés car ils sont indispensables aux activités humaines et économiques.
- Faible élasticité à court terme de l'offre au prix: la part des investissements devient prépondérante par rapport aux coûts variables et il est difficile d'ajuster la production en cas de hausse ou baisse des prix.

→ *Cette faible élasticité à court terme de l'offre et de la demande est à l'origine de la grande volatilité des prix de l'électricité sur le court terme.*

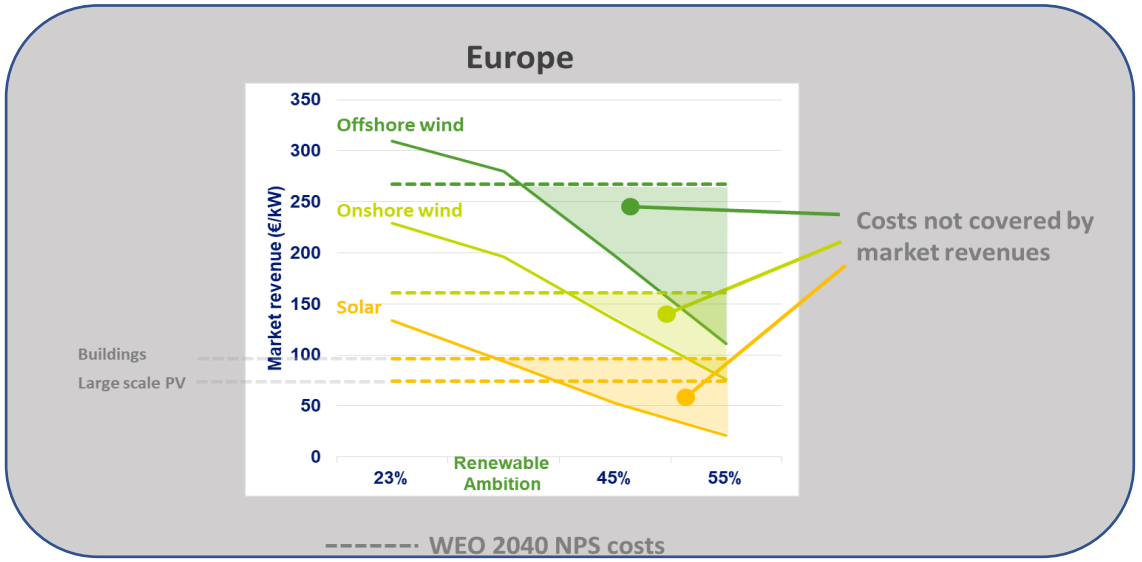
- Est à la source des externalités environnementales majeures : émissions de CO2, consommation de matériaux, émissions de particules… avec des impacts mondiaux difficiles à réguler

Du point de vue physique:

- Pour préserver la stabilité du système, il faut garantir un équilibre offre/demande durable en temps réel.
- La production d'électricité éolienne et photovoltaïque est peu pilotable (elle peut être réduite ou déconnectée du réseau mais elle ne peut pas être appelée s'il n'y a pas de vent ou de soleil)
- Les moyens de stockage de l'électricité sont limités (barrages) ou coûteux (batteries, power-to-X-to-power)

Sur quel(s) signal(aux) de rémunération fonder les investissements de production d'électricité ?

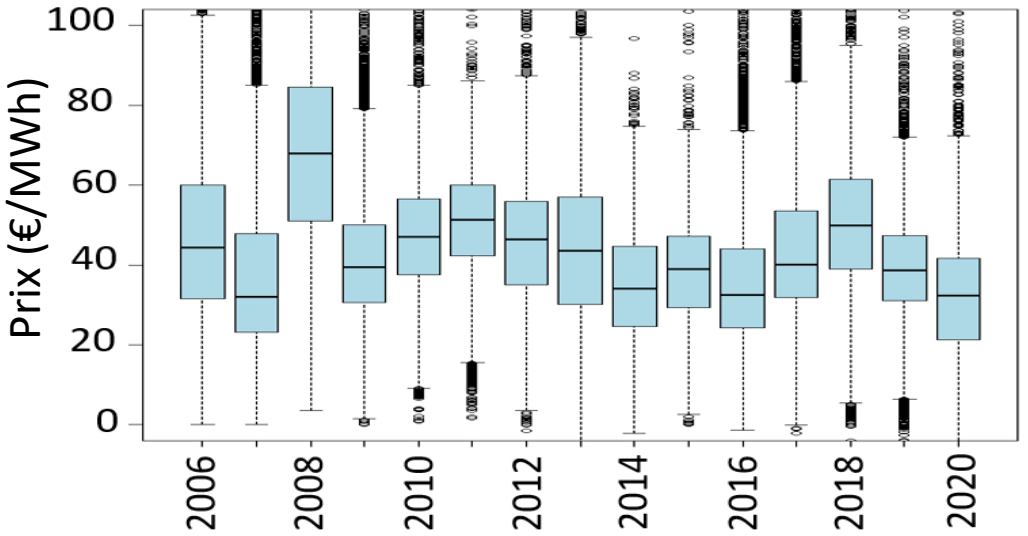
- Le signal de prix spot (ou de coût marginal de production) permet de supporter les coûts d'investissement dans le cas d'un mix optimal de production fondé sur un critère de minimisation de coûts (théorie de Boiteux) :
  - Sans contraintes sur le nombre d'heures de défaillance
  - Acteurs neutres au risque
- Les objectifs de neutralité carbone viennent rendre surcapacitaire la production décarbonée, le coût marginal de production ne compensent plus les coûts d'investissement
- Ce problème est exacerbé par l'effet de cannibalisation du renouvelable : plus de renouvelable => baisse des coûts marginaux => baisse des revenus de l'ensemble des acteurs

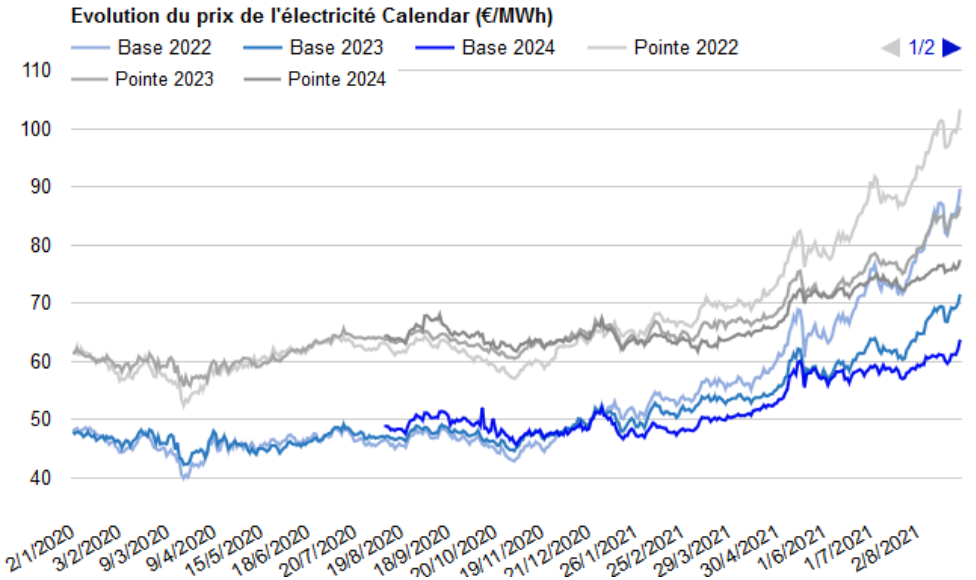


Sur quel(s) signal(aux) de rémunération fonder les investissements de production d'électricité ?

- La forte volatilité des prix spot, supposée encore augmenter par l'accroissement de la production renouvelable, entraine une forte incertitude sur les revenus
- De plus, les marchés à terme sont incomplets et ne permettent pas de couvrir ces risques
- Cette incertitude fait donc naturellement augmenter le coût du capital et vient augmenter l'écart entre revenus attendus et revenus espérés sur les prix spot

Evolution des prix spot par année de 2006 à 2020 : valeur moyenne (trait noir) et intervalle contenant 95% des valeurs (box bleu) (vision troquée entre 0€/MWh et 100€/MWh)

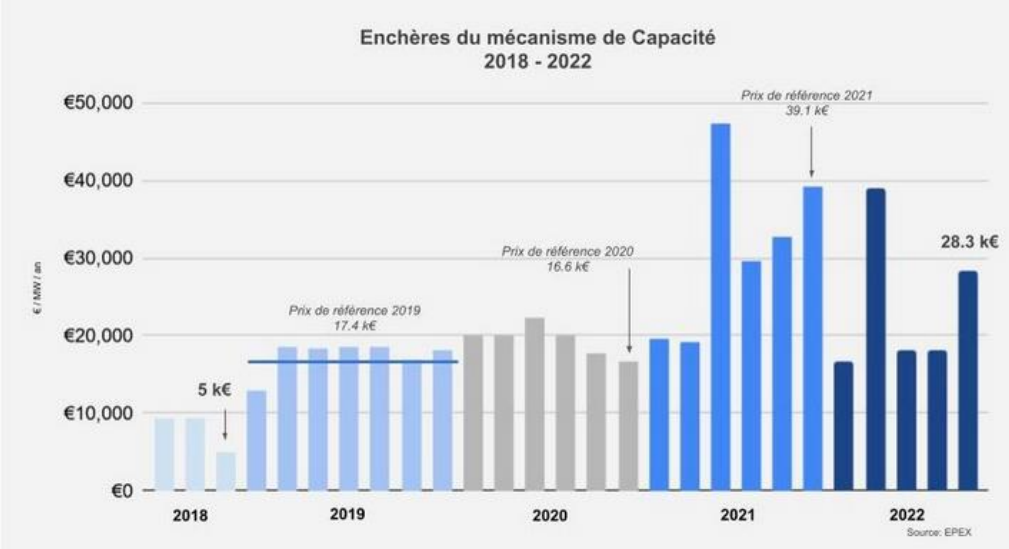


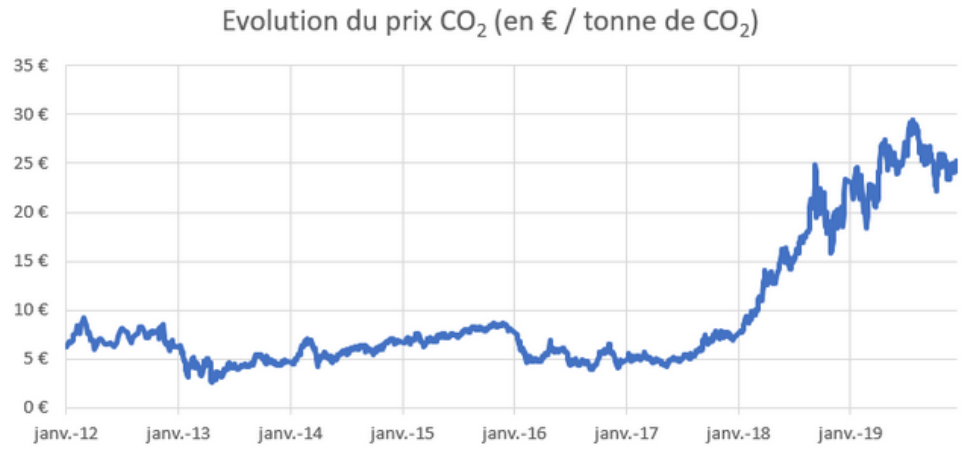


Sur quel(s) signal(aux) de rémunération fonder les investissements de production d'électricité ?

- Il est donc nécessaire de déterminer d'autres sources de revenus pour les producteurs
  - Le marché de capacité vient compenser la non-adaptation du mix énergétique
  - Le prix du carbone permet d'augmenter la compétitivité des production décarbonées

- Il est nécessaire de trouver d'autres systèmes de rémunération (moins volatiles) pour inciter les acteurs à investir dans les technologies souhaitées.

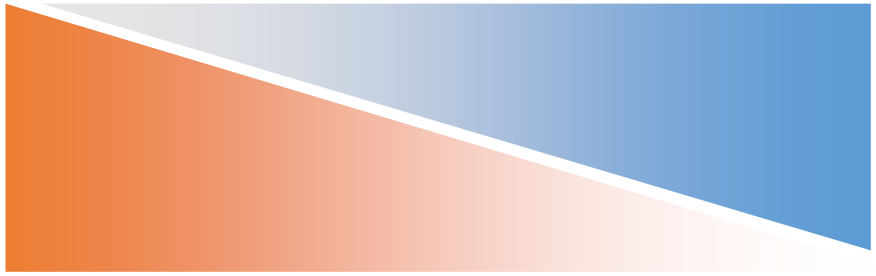




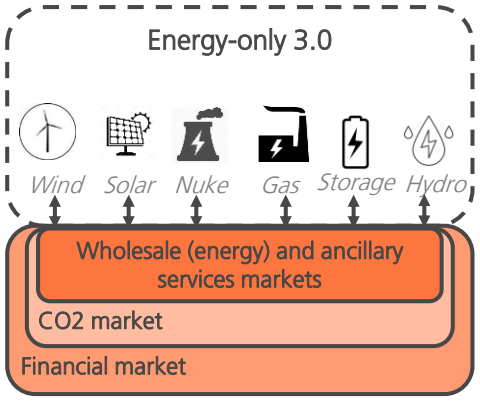
Quel market design alternatif pourrait être envisagé pour les systèmes électriques complètement décarbonés ?

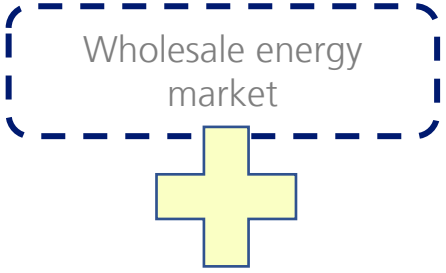
Plusieurs market-designs alternatifs envisagés

- Rôle des signaux/marchés de court-terme
- Mix résultant du marché
- Concurrence ++
- Risques portés par les investisseurs (effets sur le coût du capital)

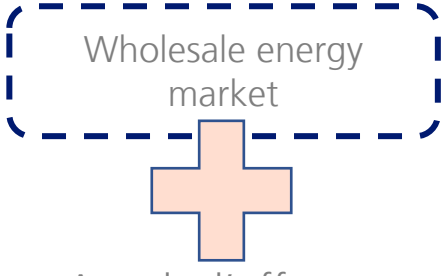


- Signaux de long-terme
- Intervention publique pour l'orientation du mix
- Concurrence pour le marché
- Risques portés par les consommateurs, les contribuables

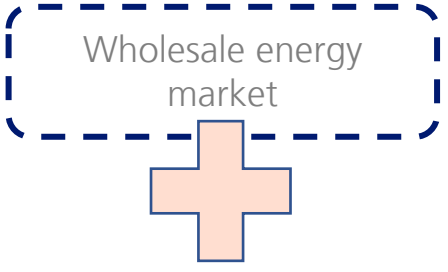




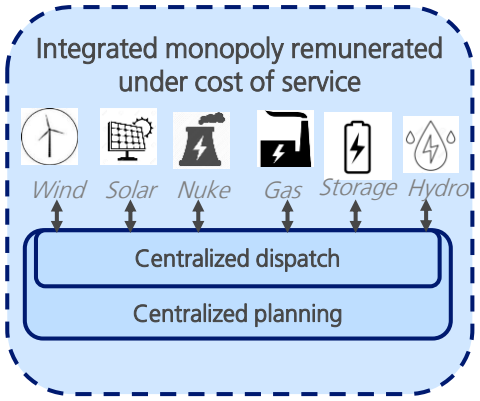
Mécanisme de capacité



Appels d'offres et contrats de long terme



Modèle Base d'Actifs Régulés (BAR) pour rémunérer les actifs



Quel signal / Tarif / contrat de fourniture proposer pour inciter à de la consommation électrique décarbonée ?

- Offres de type « énergie verte » efficaces mais non suffisantes
  - La granularité de l'offre n'incite pas le consommateur à diminuer sa consommation aux heures de pointe
  - Ces offres ont un débouché limité, beaucoup de consommateurs vont préférer choisir une offre en fonction du prix, et non de l'aspect « vert » de l'offre
- La tarification dynamique (prix variable pour chaque heure pour le consommation) répond à cette problématique, mais amène des questions
  - Comment le consommateur peut réagir en temps réel à un signal de prix (horaire) ?
  - De la même manière que pour un producteur, il sera difficile pour le consommateur d'anticiper les prix sur le long terme et donc de faire les investissements souhaités (PAC…)
- Les offres d'effacement présentent plus de souplesse
  - Permet une réaction plus faisable des consommateurs
  - Incitations à des limitations de consommations aux moments les plus opportuns

2

quel(s) signal(aux) de rémunération pour transformer les pratiques agricoles?

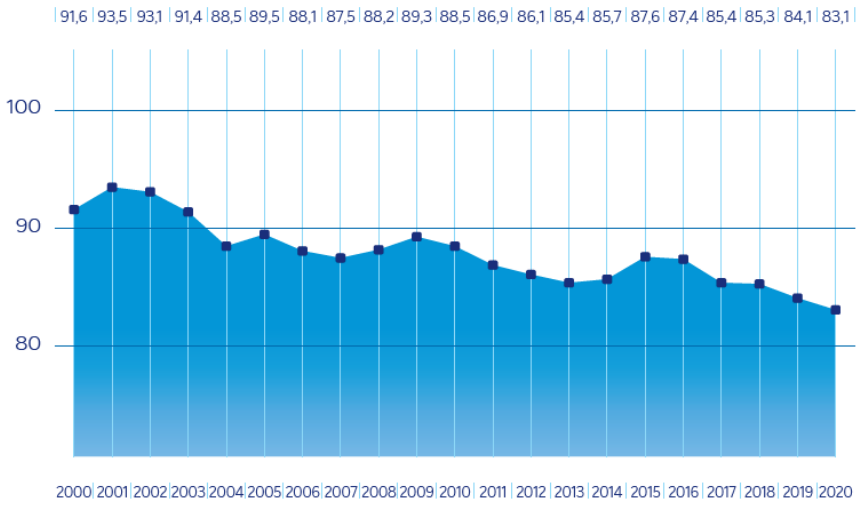
quel(s) signal(aux) de rémunération pour transformer les pratiques agricoles?

La part de l'agriculture/sylviculture dans les émissions de gaz à effet de serre en France en 2020

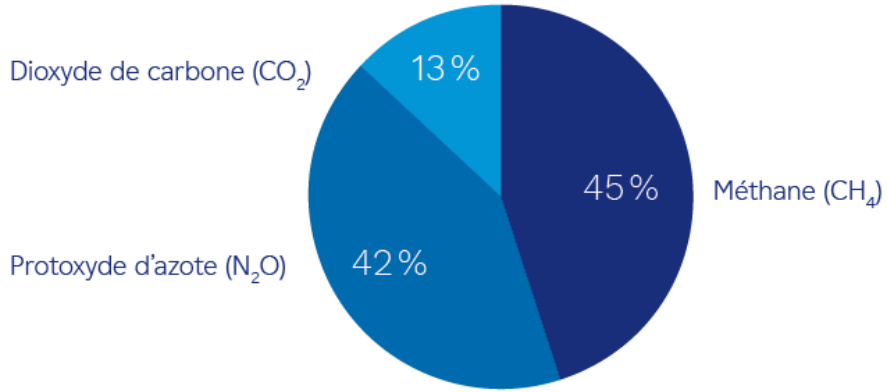
21 %

Sources : Citepa, avril 2021, format SECTEN.

Évolution des émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture/sylviculture (en millions de tonnes équivalent CO_2)

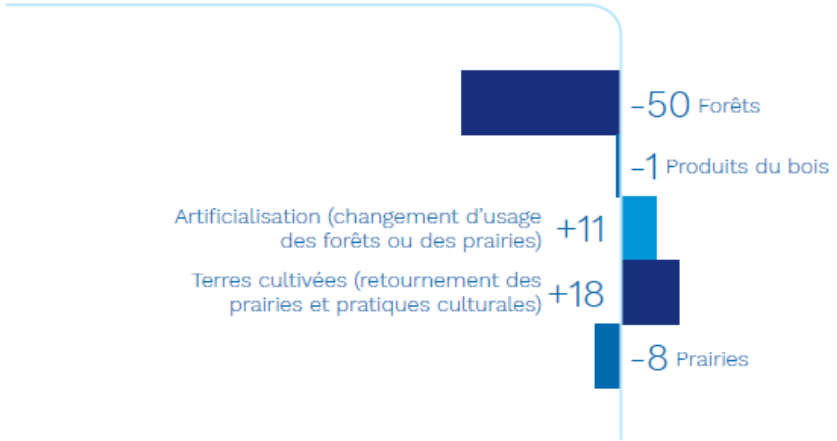


Répartition des principales émissions de gaz à effet de serre en agriculture/sylviculture



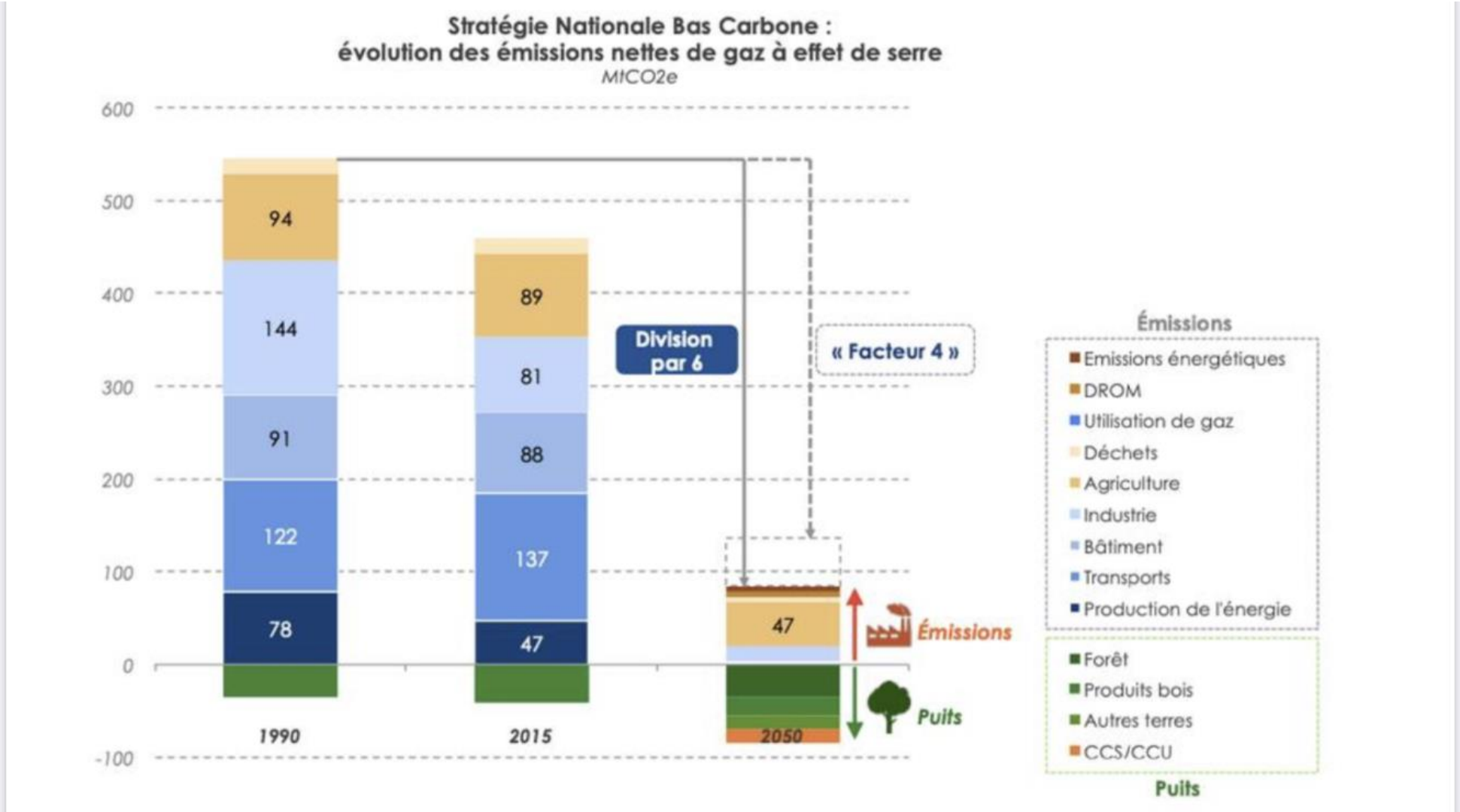
Source : ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation d'après Citepa, inventaire SECTEN, édition 2020.

Le bilan du puits de carbone de l'agriculture/sylviculture (en million de tonnes équivalent CO_2)

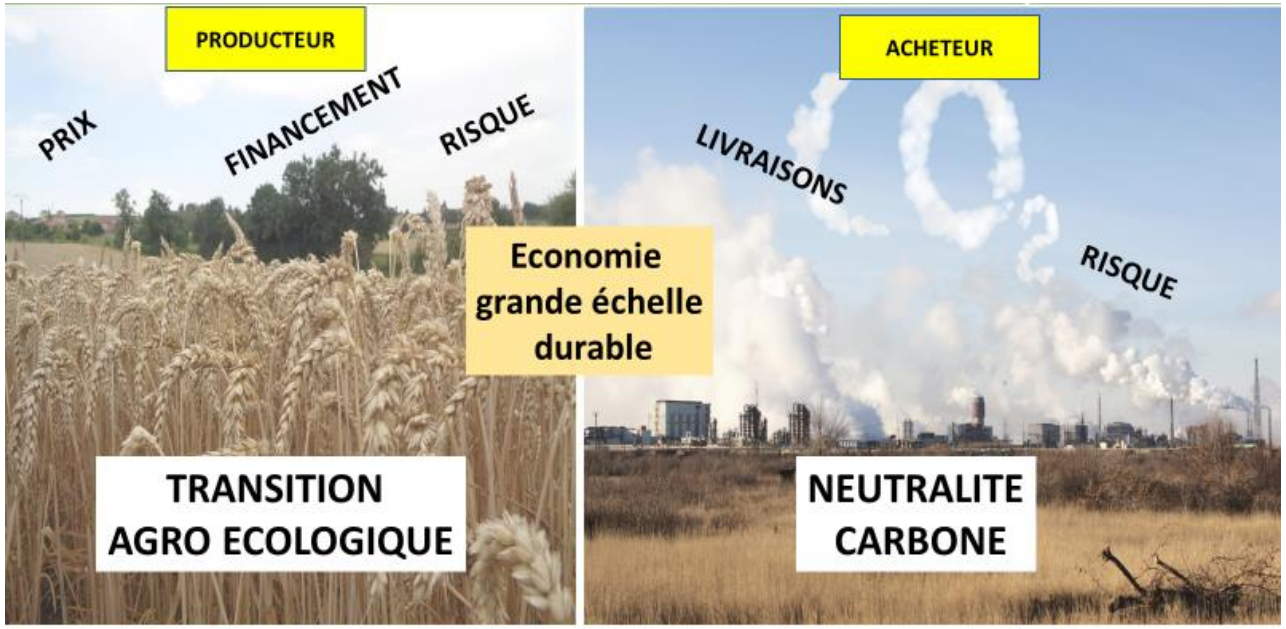


Source : ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation d'après Citepa, inventaire SECTEN, édition 2020.

quel(s) signal(aux) de rémunération pour transformer les pratiques agricoles?



quel(s) signal(aux) de rémunération pour transformer les pratiques agricoles?



Dispositifs de marché :

- Les marchés de gros, guidés par l'offre et la demande
- Les subventions basées sur la compensation concurrentielle (dont PAC)
- La taxation
- L'économie solidaire locale et territoriale basée sur l'engagement individuel ou collectif.

86% du potentiel de stockage se trouve dans les systèmes de grandes cultures (qui représentent un tiers de la surface totale pour environ un quart du stock actuel de carbone). Cinq pratiques se distinguent :

- Mise en place de couverts intercalaires et intermédiaires sans exportation de la biomasse. Appliquée à tout le territoire, cette pratique représenterait 35% du potentiel total ;
- Développement de l'agroforesterie, 19% du potentiel total ;
- Introduction et allongement des prairies temporaires dans les rotations culturales, 13% du potentiel total ;
- Apport de composts ou produits résiduaires organiques, 4,5% du potentiel total ;
- Plantation de haies, 2,5% du potentiel total.

quel(s) signal(aux) de rémunération pour transformer les pratiques agricoles?

Quels signaux pour les producteurs?

- Les aides aux agriculteurs ne prennent pas en compte la temporalité des projets (investissements court terme pour des résultats futurs)
- Les marchés de gros ne rémunèrent pas correctement les pratiques vertueuses

Quels signaux pour les consommateurs?

- L'information des consommateurs est insuffisante
- Les prix ne reflètent pas correctement l'impact de l'alimentation sur l'environnement

Merci