



La tarification du carbone, socle d'une nouvelle phase de développement du bois-énergie ?

Stéphane COUSIN - CIBE

30 mars 2017

Salon Bois Energie – Limoges (87)





La tarification du carbone, socle d'une nouvelle phase de développement du bois-énergie ?

- I. Bois-énergie, des atouts indéniables
- II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer



I. Bois-énergie, des atouts indéniables

- Environnement : une solution écologique
 - Energie renouvelable, limitation des gaz à effet de serre
 - Faibles émissions de polluants atmosphériques

- Territoire : une solution dynamisante
 - Valorisation des ressources ligneuses locales
 - Création d'emplois locaux
 - Construction de l'installation (6,1 ETP par million d'€ investi *)
 - Exploitation de l'installation, production / fourniture de combustibles bois (2,7 ETP par millier de tep produit *)



I. Bois-énergie, des atouts indéniables

- Technique : une solution fiable et éprouvée
 - Satisfaction des besoins :
 - Chauffage
 - Process industriels (vapeur basse ou haute pression, eau chaude ou surchauffée, air chaud, fluide thermique caloporteur...)
 - Production d'électricité, éventuellement de froid
 - Technologies adaptées aux différentes ressources biomasse
 - Plaquettes forestières, bois en fin de vie, sous-produits industriels...
 - Large gamme de puissance (de quelques dizaines de kW à plusieurs dizaines de MW) et rendement énergétique élevé (> 85%)

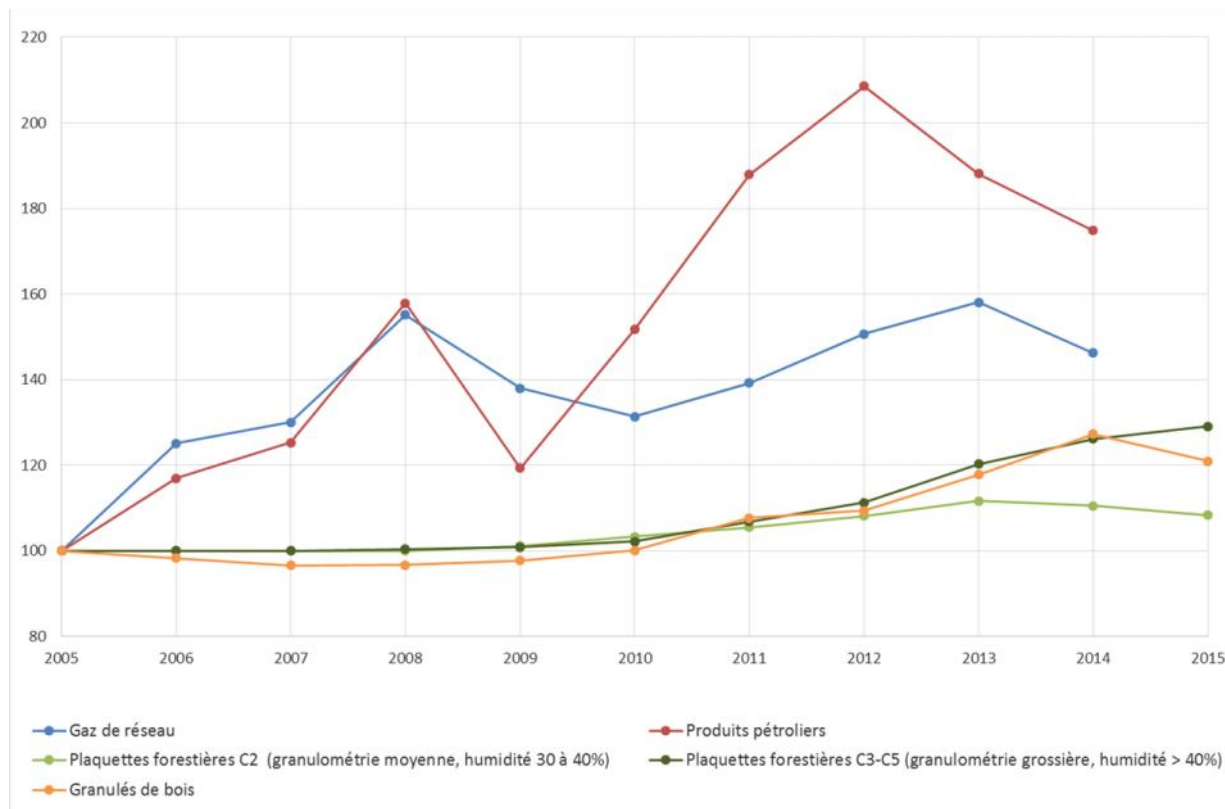


I. Bois-énergie, des atouts indéniables

- o Economie : une solution intéressante
 - Limite la dépendance aux énergies fossiles et donc à la fluctuation de leur prix

Evolution du prix des combustibles (indices, base 100 en 2005)

Source CIBE d'après INSEE (enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie), CEEB et Propellet France





I. Bois-énergie, des atouts indéniables

- Economie : une solution intéressante
 - Evolution maîtrisée du coût global de l'énergie
 - Evolution régulière des prix des combustibles bois
 - Partenariat fort avec des acteurs locaux permettant la mise en place de contrats de fourniture de combustibles bois de long terme
 - Poids de l'amortissement des équipements après subventions plus fort que pour les énergies fossiles : coût connu et maîtrisé
 - Le bois n'est pas impacté par la tarification du carbone, contrairement aux énergies fossiles
 - Complémentaire aux actions de maîtrise de l'énergie

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

o Deux instruments économiques majeurs

1) Taxe carbone (contribution climat énergie – CCE)

- **Le prix d'une tonne de CO2 émise est fixé** (combinaison d'un taux initial et d'une évolution à la hausse du taux dans le temps) avec pour conséquence une diminution du volume global des émissions dépendant du niveau de prix
- Privilégiée pour les **sources diffuses d'émission** (avec une parfaite visibilité et une possibilité d'anticipation de la part des acteurs)

2) Marché de permis d'émission (quotas de CO2)

- **Le volume global des émissions de CO2 autorisées est fixé** (combinaison d'un volume de départ et d'une évolution à la baisse du volume dans le temps), le prix de la tonne de CO2 étant le résultat de l'équilibre des marchés de l'offre et de la demande
 - Adapté à la régulation des **émissions concentrées des grandes installations industrielles** (avec toutefois une incertitude sur l'évolution du prix du carbone)
- Cohabitation des deux outils, de manière **exclusive** pour une meilleure efficacité (un acteur soumis aux quotas ne l'est pas à la taxe et inversement)



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

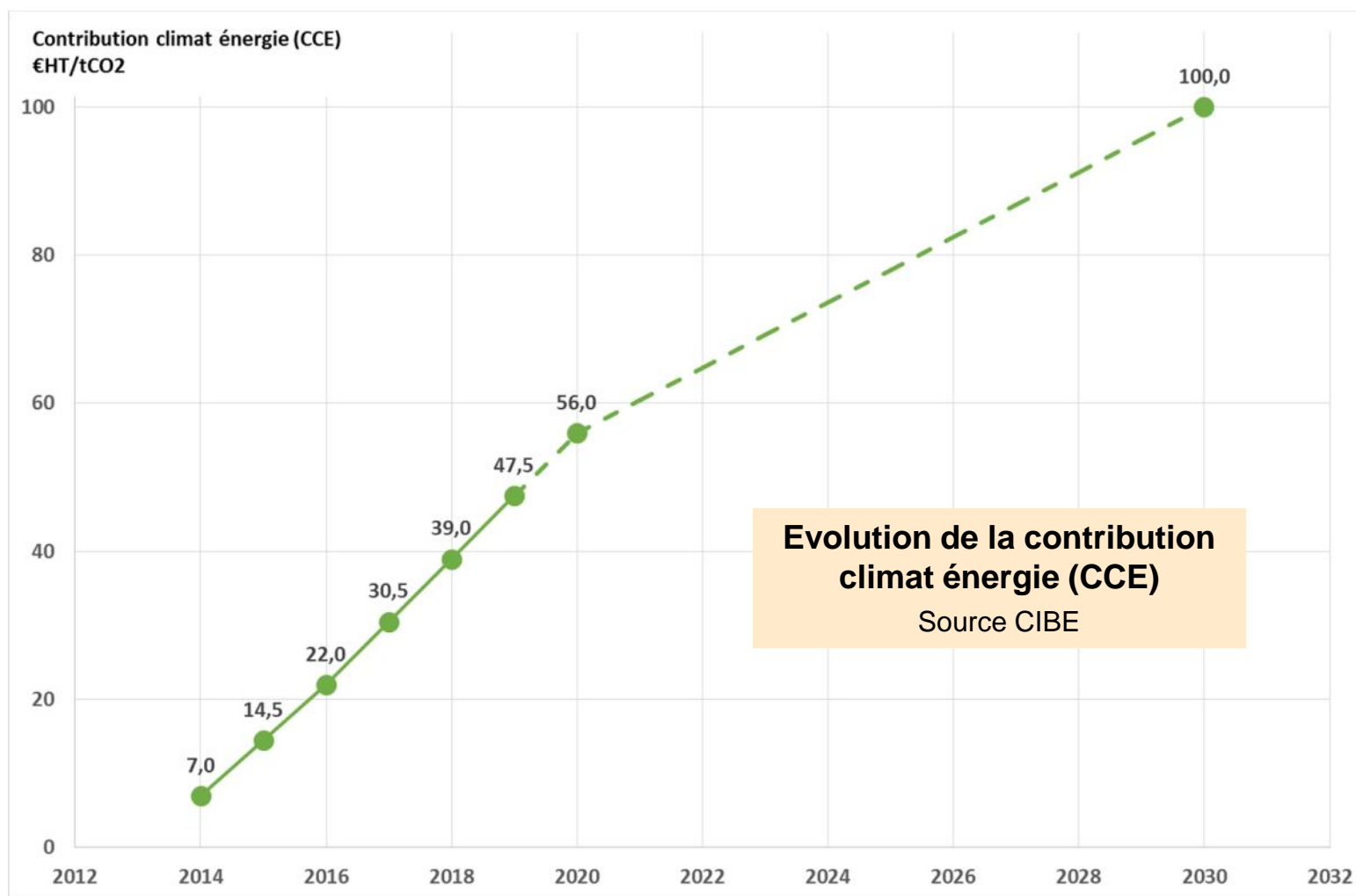
- Autre mesure possible (relevant du choix des entreprises)
 - La définition d'un prix interne du carbone
 - Certaines entreprises n'attendent pas les nouvelles contraintes juridiques et **utilisent dès à présent un prix du carbone calculé en interne pour évaluer leurs projets d'investissement**
 - Ce prix peut être fixé en fonction du niveau de prix sur les marchés carbone, en se calquant sur la valeur tutélaire du carbone * ou encore selon des critères qui sont propres à l'entreprise
 - Ainsi, Renault, Suez, LVMH, Danone, Vinci, Saint-Gobain, Total, EDF... ont déclaré avoir fixé un **prix interne du carbone, compris entre 10 et 25 €/tCO₂ en 2016**

* Pour guider ses choix d'investissement en matière d'infrastructure, l'État français intègre dans l'analyse socioéconomique des projets une « valeur tutélaire du carbone ». Cette valeur est d'une trentaine d'euros aujourd'hui à 100 euros en 2030 et correspond au prix estimé du carbone qu'il faudrait mettre en place pour atteindre l'objectif national de diviser par quatre les émissions de GES d'ici 2050.

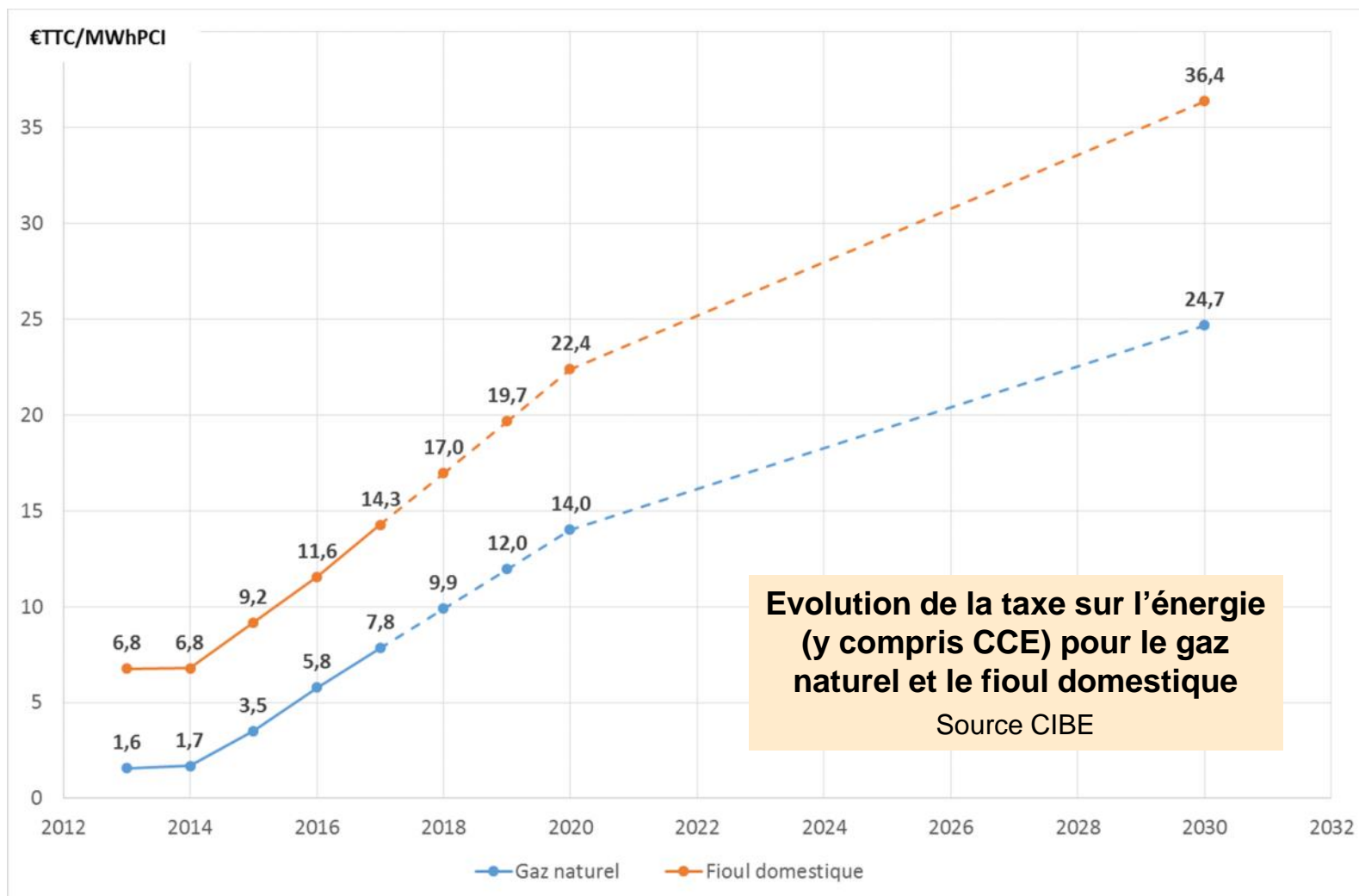
II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 1) Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Création et évolution
 - Créée par la loi de finances pour 2014 et confortée par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte puis par la loi de finances rectificative pour 2015
 - La CCE consiste en une **augmentation des taux de la taxe intérieure de consommation (TIC) sur les énergies fossiles, progressive et proportionnée à la quantité de dioxyde de carbone émise lors de la combustion de celles-ci**
 - Impact sur les combustibles fossiles
 - L'impact est fonction du rapport « tonnes de CO₂ émises par MWhPCI » du combustible et de mesures législatives spécifiques
 - La TICPE / TICGN **s'ajoute au prix de base du combustible fossile et est soumise à la TVA à taux plein** (soit 20 %)
 - La CCE est un **signal clair envoyé aux acteurs économiques** et donne de la visibilité aux porteurs de projets bois-énergie

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer



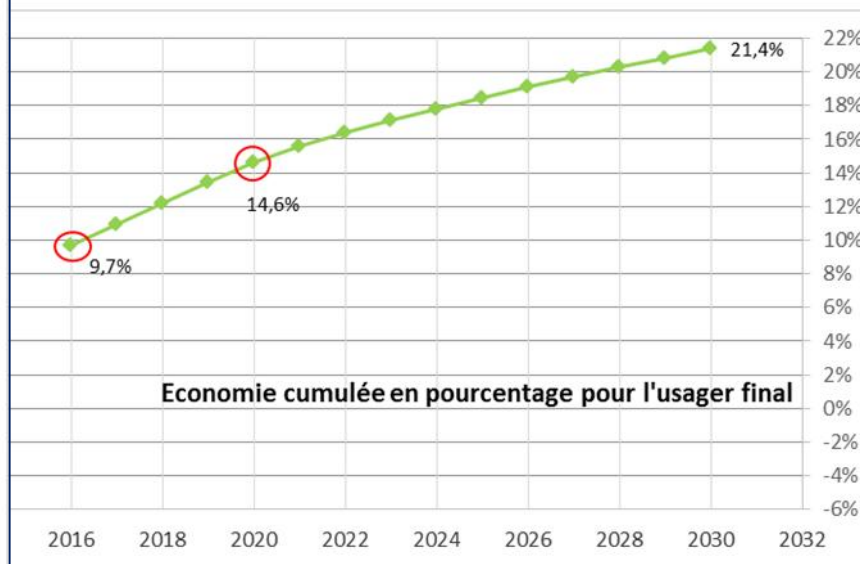
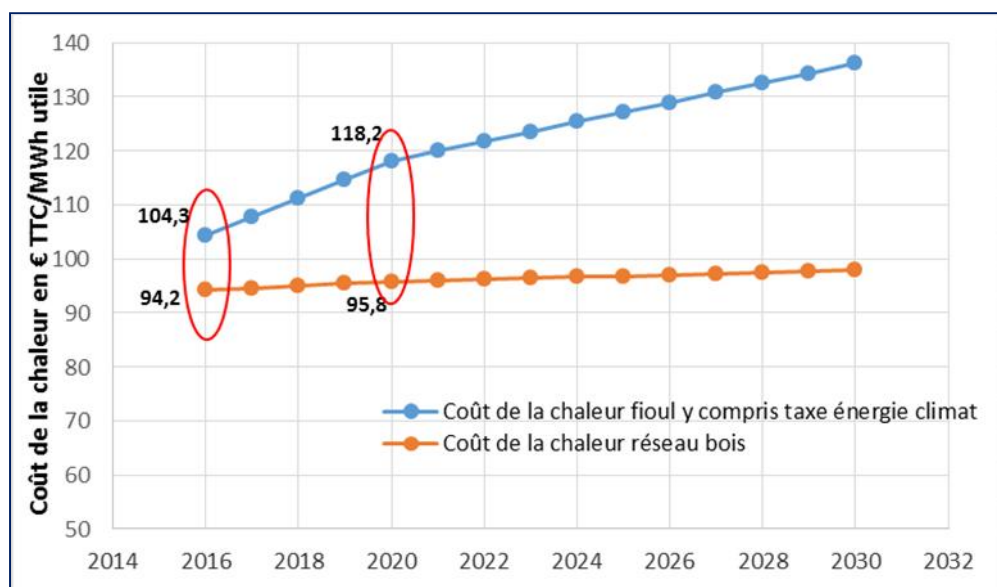
II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 1) Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Simulation : réseau de chaleur urbain
 - Mise en service en 2016

		<i>Unités</i>	Petite ville	Ville moyenne	Grande Ville
	Energie distribuée	<i>GWh</i>	5	15	40
Référence fossile	Type d'énergie		FOD	GN	GN
	Coût 2016	<i>€ TTC/ MWh</i>	105	80	74,4
Réseau de chaleur	Puissance bois	<i>MW</i>	2,1	5,0	11,8
	Longueur réseau	<i>ml</i>	3 300	6 000	13 300
	Taux de couverture bois	%	90	90	90
	Rendement global	%	68	73	77
	Densité thermique	<i>MWh/ml</i>	1,5	2,5	3,0
	Investissement	<i>k€</i>	3 285	7 050	14 460
	Durée	<i>ans</i>	24	24	24
	Taux d'intérêt	%	3,2	3,2	3,2
	Prix du bois	<i>€ HT / MWh PCI</i>	25	23	23
	Chiffre d'affaires 2016	<i>k€ HT</i>	450	1 186	2 850

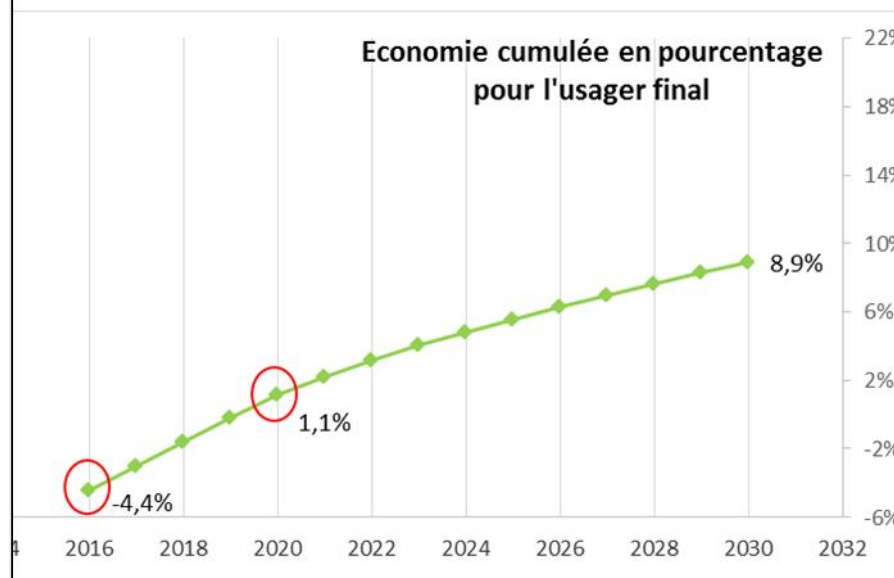
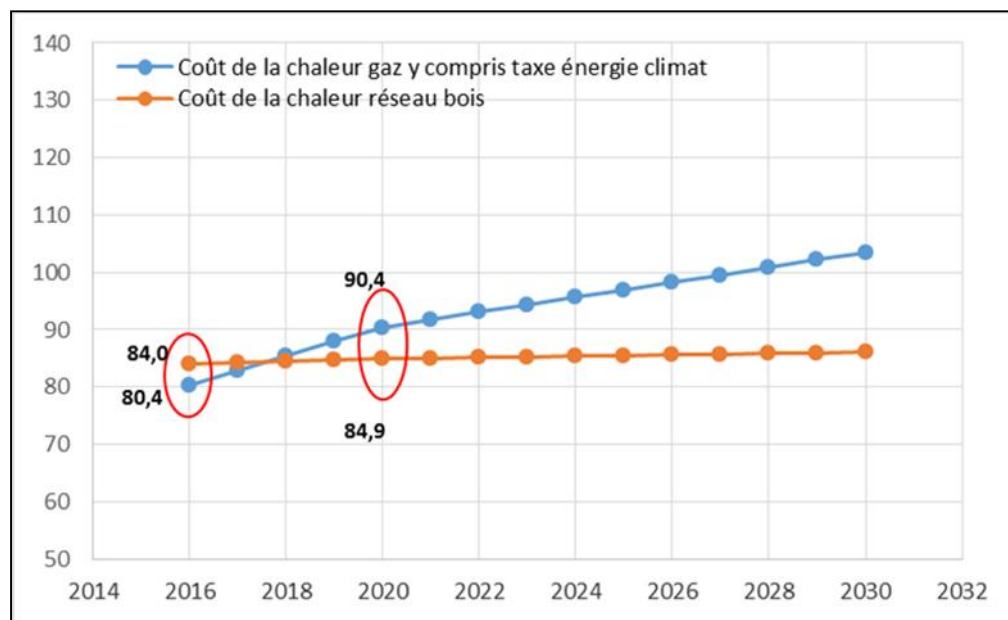
II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 1) Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Simulation : réseau de chaleur urbain (petite ville)



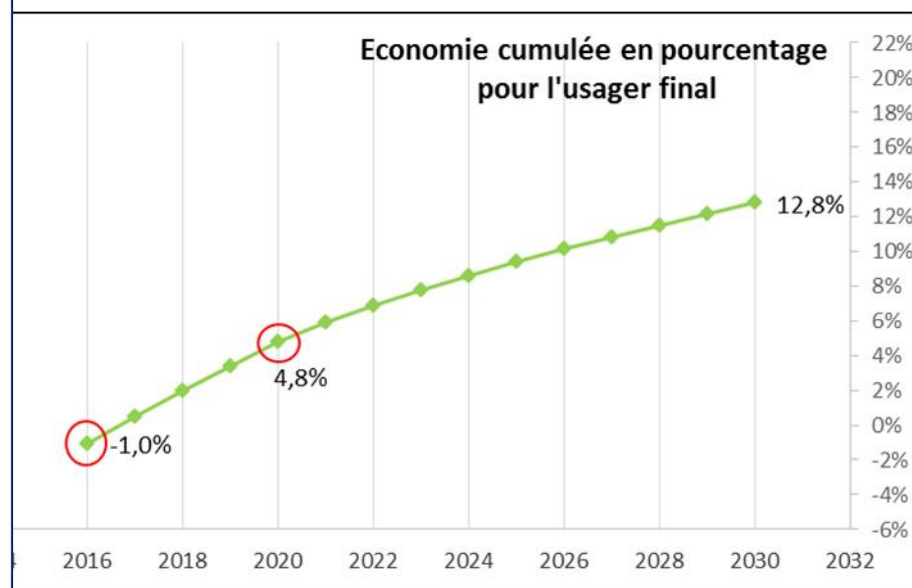
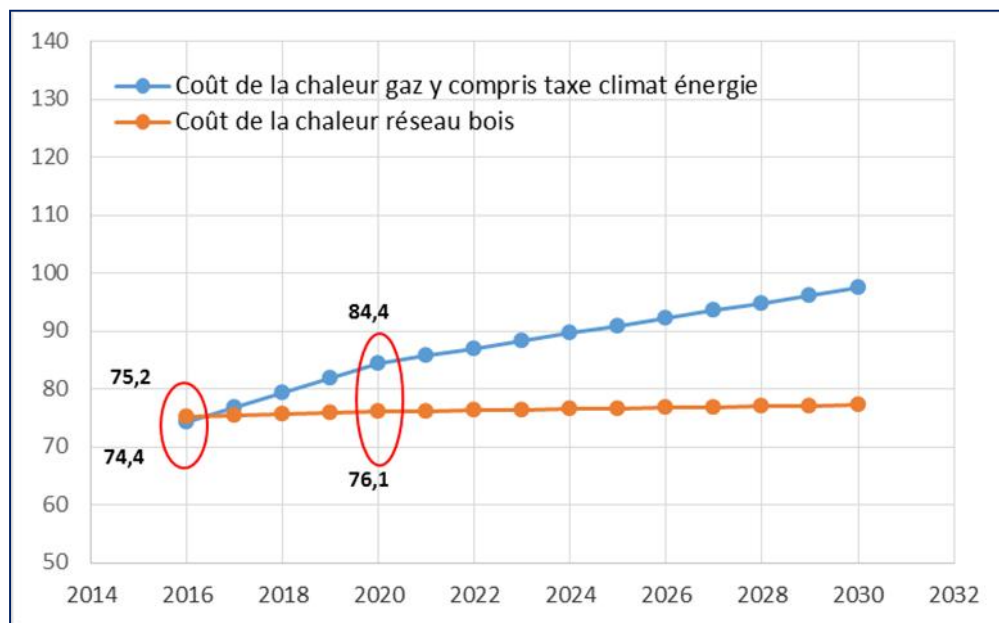
II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 1) Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Simulation : réseau de chaleur urbain (ville moyenne)



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 1) Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Simulation : réseau de chaleur urbain (grande ville)



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 1) Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Simulation : chauffage des locaux d'une entreprise
 - L'installation considérée comprend une chaudière biomasse de 2 MW, mise en service mi-2017 et permettant d'éviter la consommation de 6.000 MWhPCI/an d'énergie fossile

Economie de taxes sur l'énergie générée par le passage à la biomasse

Source Biomasse Normandie / CIBE

		Energie fossile de référence	
		Gaz naturel	Fioul domestique
Puissance biomasse (MW)		2,0	
Consommation d'énergie fossile évitée (MWhPCI/an)		6 000	
Coût d'investissement biomasse (k€)		1 700	
Economie cumulée de taxes sur l'énergie (y compris CCE) sur la période 2017-2024	k€	526	836
	% investissement biomasse	31%	49%

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

o 2) Marché européen de quotas d'émission

● Création et évolution

- Il a débuté le 1er janvier 2005 par une période de trois ans (2005-2007), suivie d'une période de cinq ans (2008-2012) et d'une troisième de huit ans (2013-2020)
- Il concerne plus de **12.000 sites dont environ 1.140 en France** et couvre de l'ordre de **50 % des émissions européennes de CO2**

● Faible prix du carbone jusqu'à présent



- **Offre surabondante de quotas**
 - Surestimation initiale des scénarios de référence (établis avant la récession de 2009)
 - Introduction sur le marché de certificats issus du protocole de Kyoto
- **Demande à la baisse**
 - absence de coordination avec les autres instruments de politiques climatiques visant à la réduction d'émission de gaz à effet de serre (tarifs d'achat d'électricité, prix planchers sectoriels...)

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 2) Marché européen de quotas d'émission
 - Des mesures pour endiguer le surplus de quotas
 - **Mise en réserve** (ou « backloading ») de quotas
 - entrée en vigueur en février 2014
 - vise à reporter la mise aux enchères de 400 millions de quotas en 2014, 300 en 2015 et 200 en 2016
 - **Réserve de stabilité de marché** (« market stability reserve »)
 - établie pour répondre à plus long-terme à la situation de surplus de quotas et renforcer la résilience du système d'échange en cas de forte variation de la demande de quotas
 - dès janvier 2019, des quotas seront progressivement retirés du marché pour être mis dans la réserve de stabilité en fonction de l'excédent annuel des quotas en circulation
 - La mise en œuvre (ou l'annonce) de ces mesures n'a toutefois pas permis, à ce jour, une remontée du prix du quota

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

o 2) Marché européen de quotas d'émission

- Une réforme en profondeur est nécessaire

- **Mécanisme proposé pour la quatrième période (2021-2030)**

- **Hausse des prix par la raréfaction des quotas**

- Mais les règles de fonctionnement de la réserve, telles qu'actuellement prévues, pourraient provoquer une volatilité accrue du marché, néfaste à la clarté du signal-prix

- La France a proposé la **mise en place d'un corridor de prix** s'appuyant sur la réserve de stabilité

- **Prix plancher compris entre 20 et 30 €/tCO₂** et prix plafond de 50 €/tCO₂ en 2020

- A minima 50 €/tCO₂ en 2030

- Ce corridor permettrait de **réduire la volatilité due aux mauvaises anticipations des émissions et améliorerait la prévisibilité du prix du carbone**, créant ainsi un environnement favorable aux investissements bas-carbone

- Pour devenir effectif, il est toutefois nécessaire que ce dispositif soit voté par les Etats membres



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 2) Marché européen de quotas d'émission
 - Simulation : production d'énergie pour le process
 - Référence : installation existante disposant d'une **valeur de référence de 20 000 tonnes de CO2**
 - Par hypothèse, **la chaufferie biomasse permet d'éviter 60 % des émissions annuelles de CO2** (soit 12 000 tonnes par an) et sa **mise en service est effectuée mi-2017**
 - L'installation biomasse permet **d'éviter l'achat aux enchères de 42.000 quotas de CO2 entre 2017 et 2020**
 - Prix du quota de carbone
 - 2013 à 2015 : prix moyen de marché constaté pour chacune des années
 - 2016 et au-delà :
 - situation 1 : le prix de la tonne de CO2 reste au niveau moyen pour 2016 (5 €) jusqu'en 2020
 - situation 2 : le prix de la tonne de CO2 évolue de façon linéaire de 5 € en 2016 à 25 € en 2020 (prix plancher moyen proposé par la mission Canfin / Grandjean / Mestrallet)

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- 2) Marché européen de quotas d'émission
 - Simulation : production d'énergie pour le process

Economie de quotas de CO2 générée par le passage à la biomasse

Source CIBE / Biomasse Normandie

		Situation 1	Situation 2
Energie biomasse produite (MWh/an)		53 500	
Fonctionnement à équivalent pleine puissance (h/an)		6 000	
Puissance biomasse (MW)		8,9	
Coût d'investissement biomasse (k€)		5 083	
Economie 2017-2020 par rapport au cas de référence	k€	210	780
	% investissement biomasse	4%	15%
Economie envisageable 2017-2024 par rapport au cas de référence	% investissement biomasse	minimum 10%	minimum 35%



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- Conclusion : une opportunité pour les projets bois-énergie
 - **La hausse du prix du carbone à court ou moyen terme constitue une tendance lourde**, qu'elle soit le fruit de la politique fiscale française ou du marché européen des quotas
 - Il convient donc de **la prendre en compte dès à présent dans l'analyse économique** des projets bois-énergie



La tarification du carbone, socle d'une nouvelle phase de développement du bois-énergie ?

Pour aller plus loin ...

Comité Interprofessionnel du Bois-Energie
E-mail : contact@cibe.fr - Site Internet : www.cibe.fr

Merci pour votre attention

II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- Taxe carbone : contribution climat énergie (CCE)
 - Impact sur les combustibles fossiles

Montants de la taxe sur l'énergie (y compris CCE) pour le gaz naturel et le fioul domestique

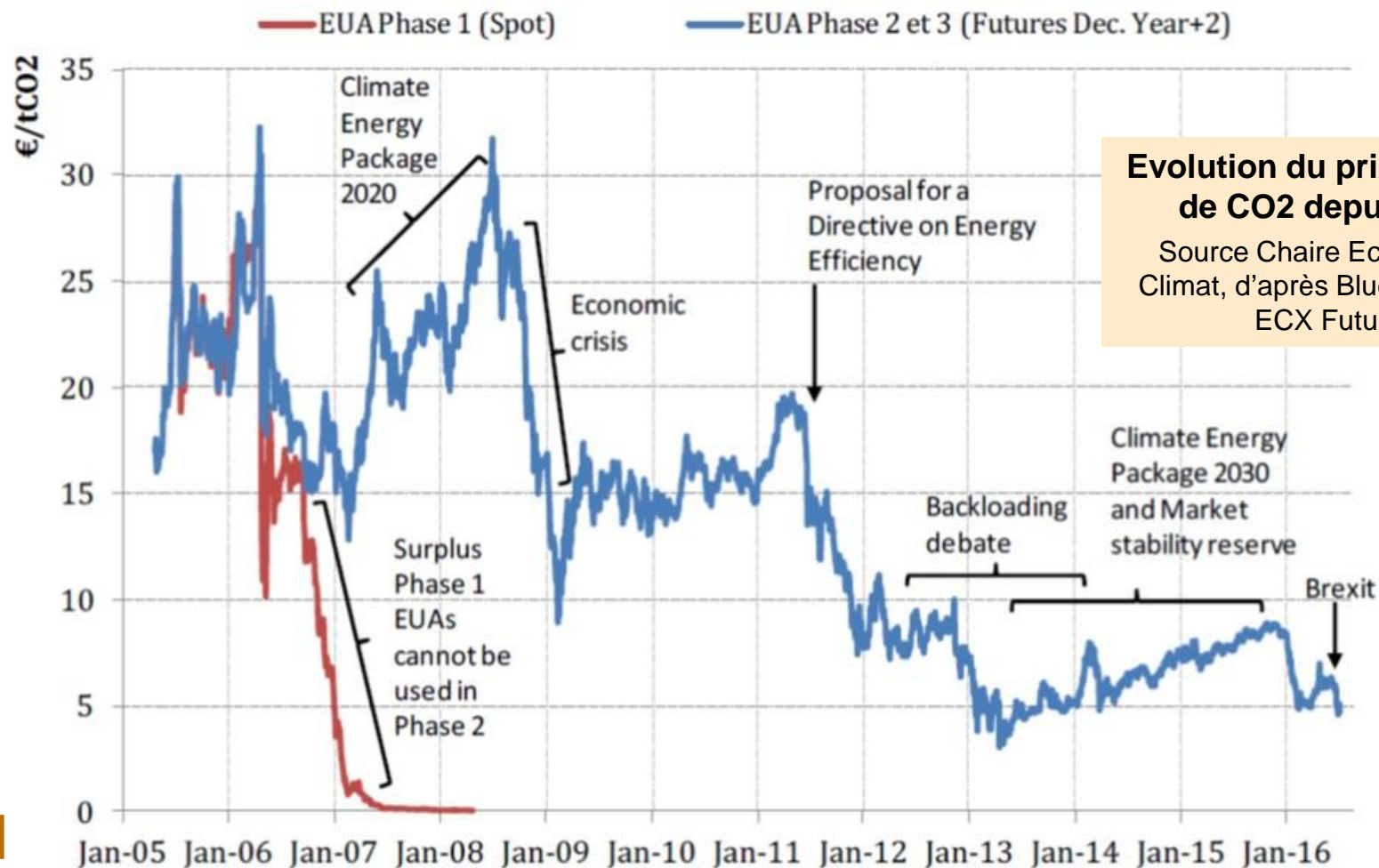
Source CIBE

		2013	2014	2015	2016	2017	2018 *	2019 *	2020 *	2030 *
Gaz naturel	€HT/MWhPCI	1,32	1,41	2,93	4,82	6,53	8,24	9,96	11,68	20,57
	€TTC/MWhPCI	1,58	1,69	3,52	5,78	7,83	9,89	11,95	14,01	24,68
	€HT/MWhPCS	1,19	1,27	2,64	4,34	5,88	7,43	8,97	10,52	18,53
	€TTC/MWhPCS	1,42	1,52	3,17	5,21	7,06	8,91	10,77	12,62	22,23
Fioul domestique	€HT/MWhPCI	5,66	5,66	7,64	9,63	11,89	14,14	16,40	18,65	30,31
	€TTC/MWhPCI	6,77	6,79	9,17	11,56	14,27	16,97	19,67	22,38	36,37

* : Pour les années 2018 à 2030, il est considéré que seule la CCE varie par rapport à 2017 (ainsi, le niveau de la taxe sur l'énergie hors CCE ainsi que le taux de TVA sont fixes).



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer



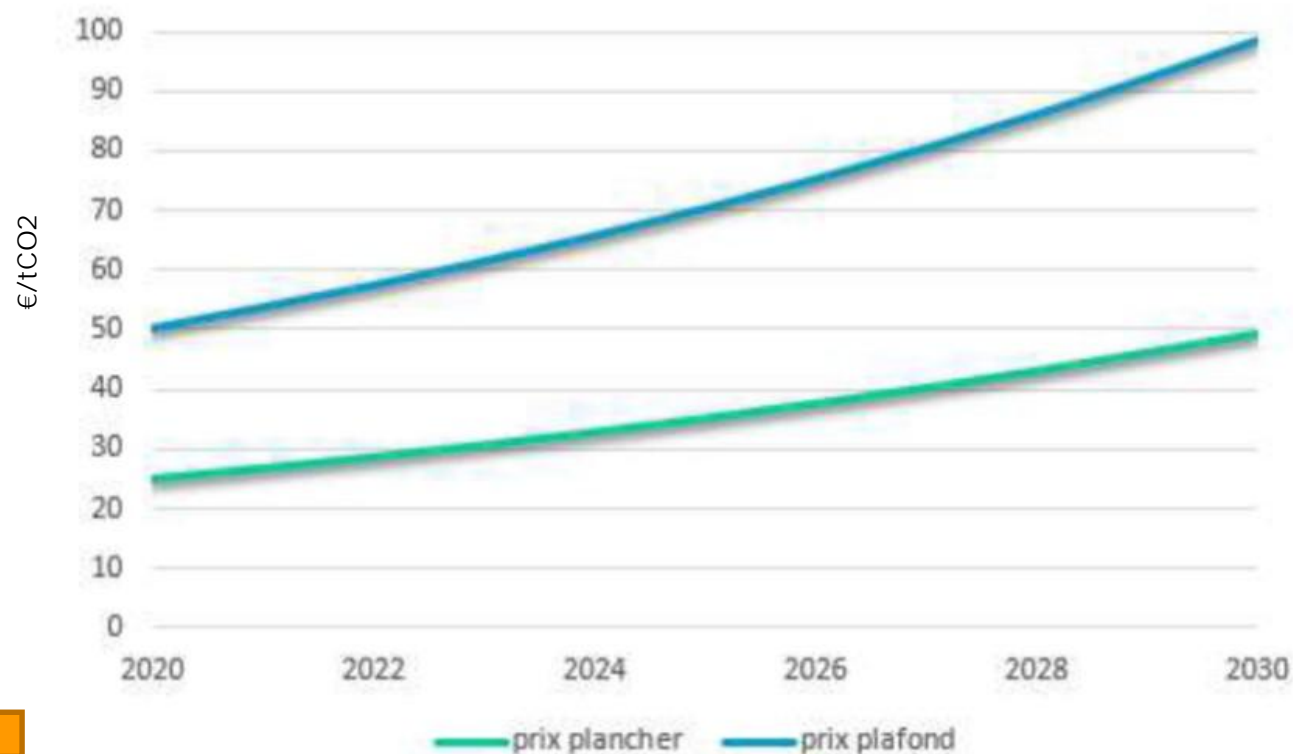
Evolution du prix du quota de CO₂ depuis 2005

Source Chaire Economie du Climat, d'après Bluenext et ICE ECX Futures



II. Le prix du carbone, un paramètre à intégrer

- Marché européen de quotas d'émission
 - Une réforme en profondeur est nécessaire



**Trajectoire de corridor
de prix proposée par la
mission Canfin /
Grandjean / Mestrallet**

Source P. Canfin, A.
Grandjean, G. Mestrallet

