



INTERACTIONS ENTRE OBJECTIFS CO2 ET ENR EN EUROPE : COMMENT RÉDUIRE LES ÉMISSIONS À MOINDRE COÛT ?

31/01/2014

Friday Lunch Meeting – Chaire Economie du Climat

Florent LE STRAT

Elaine PELOURDEAU

Benoît PELUCHON

Yasmine ARSALANE

Kimon KERAMIDAS



SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

LA POLITIQUE CLIMAT-ÉNERGIE EUROPÉENNE EN COURS DE DISCUSSION

- Avec le Paquet Climat Energie en 2008, l'UE a adopté des objectifs climatiques pour 2020
 - -20 % d'émissions de GES /1990 ⇔ -14 % / 2005
 - 20% d'EnR dans la consommation finale
 - 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique
- La Roadmap Energy 2011 européenne fixe un objectif de réduction de l'ensemble des émissions de GES à horizon 2050
 - -80% à -95 % d'émissions de GES /1990
- Le Livre Vert, publié en mars 2013 par la Commission Européenne, a ouvert les discussions sur la mise en place d'objectifs pour 2030
 - -40 % d'émissions de GES
 - 30% EnR dans la consommation finale
- Le 22 janvier 2014, la DG CLIMA a publié des propositions d'objectifs 2030
 - Un objectif contraignant de -40% d'émissions de GES /1990
 - -43% /2005 pour les secteurs ETS
 - -30% /2005 pour les secteurs non ETS
 - Un objectif contraignant de 27% d'EnR dans la consommation finale
 - Pourrait correspondre à 45% d'EnR dans la production électrique

SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

QUELLE COMBINAISON D'OBJECTIFS POUR QUEL COÛT ?

- Objectif : produire une analyse quantifiée des effets des interactions CO2-EnR(-EE)
- Trajectoire macro-économique invariante selon les politiques Climat - Energie retenues
 - Approche similaire à celles de la Commission Européenne (*Roadmap*) ou de l'AIE (*World Energy Outlook, Energy Technology Perspectives*)
 - Taux de croissance basés sur l'étude du CEPII 2012

TCAM PIB Monde	2010-2030	2031-2050
CEPII 2012	3,7	3,3
AIE/ETP 2012	3,7	2,9

- Interactions entre objectifs CO2 et EnR
 - Analyse centrée sur l'Europe mais réalisée dans un contexte international cohérent
 - Différenciation entre secteurs ETS (Energie+Industrie) et non ETS (Résidentiel+Services...)
- Utilisation du modèle POLES développé par le CNRS & ENERDATA
 - Partenariat EDF R&D – ENERDATA (auparavant CNRS/LEPII)
 - Modèle d'équilibre partiel énergétique mondial
 - Calcul endogène des prix des combustibles en fonction de l'équilibre offre/demande
 - Calcul des mix énergétiques sur les différentes zones

QUELLE COMBINAISON D'OBJECTIFS POUR QUEL COÛT ?

Objectifs de réduction d'émissions européens

Pas d'objectifs de réduction (NoCV)

Objectifs de réduction « facteur 2 » (LCV)

Objectifs de réduction « facteur 4 » (HCV)

- Objectifs de réduction : plusieurs contextes de politique climatique mondiale
 - Pas de contrainte carbone : les émissions mondiales évoluent sans contrainte
 - **NoCV** = No Carbon Value
 - Objectifs de réduction d'émissions peu ambitieux : les états se bornent à faire des efforts minimaux
 - **LCV** = Low Carbon Value
 - Objectifs de réduction d'émissions volontaristes : les états acceptent de modifier fondamentalement leur mix énergétique
 - **HCV** = High Carbon Value

QUELLE COMBINAISON D'OBJECTIFS POUR QUEL COÛT ?

Objectifs de réduction d'émissions européens

Pas d'objectifs de réduction (NoCV)

Objectifs de réduction « facteur 2 » (LCV)

Objectifs de réduction « facteur 4 » (HCV)

Développement EnR en Europe

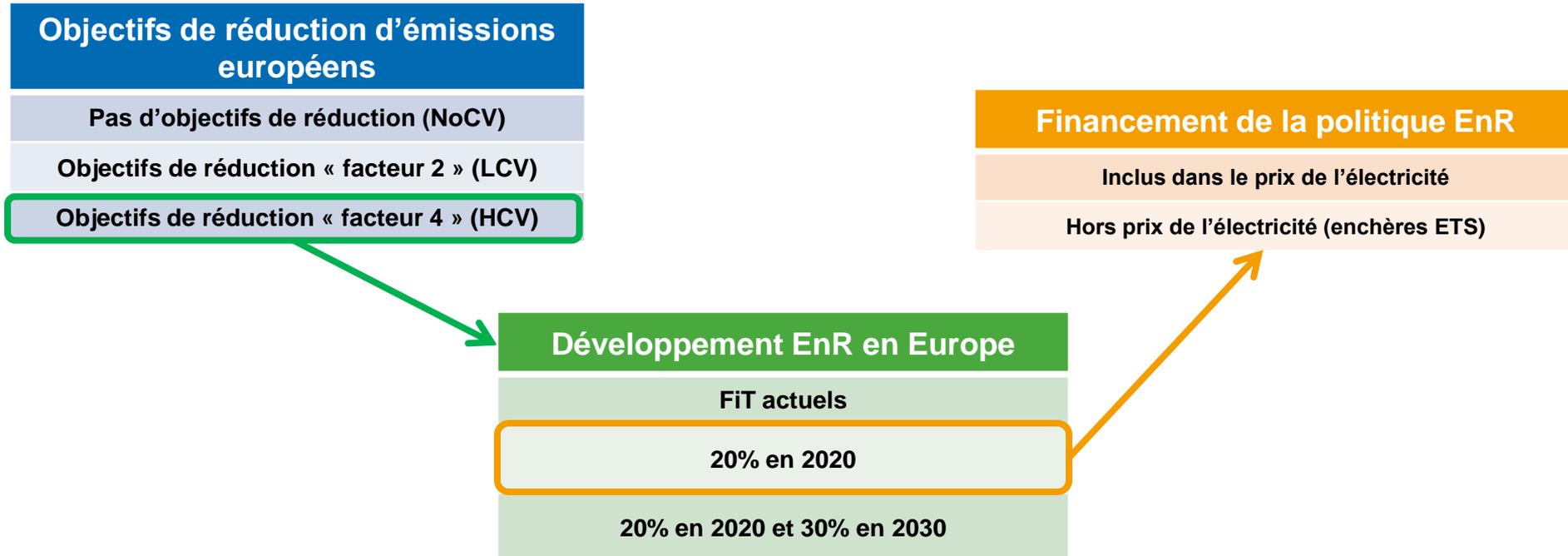
FiT actuels

20% en 2020

20% en 2020 et 30% en 2030

- Objectifs EnR : plusieurs objectifs EnR européens
 - Cas sans politique EnR supplémentaire : les *Feed in Tariffs* décroissent progressivement depuis leurs niveaux actuels
 - Objectifs 20 % EnR 2020 pays par pays, par la hausse des FiT actuels
 - Objectifs 30% EnR 2030 en supposant une convergence européenne des FiT par technologie

QUELLE COMBINAISON D'OBJECTIFS POUR QUEL COÛT ?



- Deux options de financement du soutien aux EnR
 - Transmission du surcoût aux consommateurs à travers le prix de détail de l'électricité
 - Financement alternatif des subventions EnR par les revenus des enchères ETS

SOMMAIRE

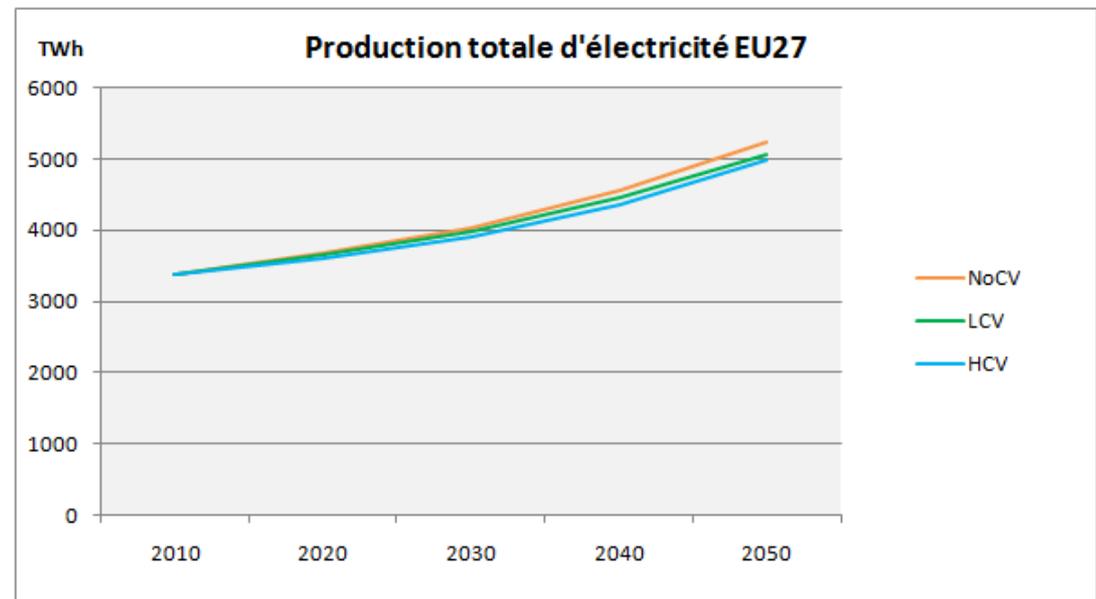
- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

LA CONTRAINTE CO2 RALENTIT LÉGÈREMENT LA CROISSANCE DE LA PROD. ÉLECTRIQUE

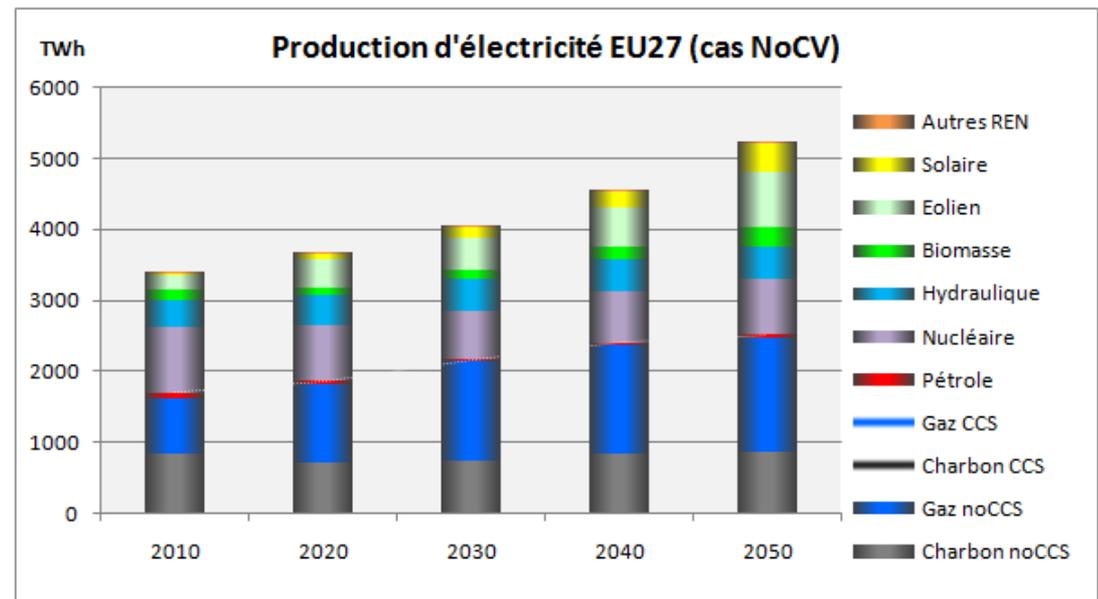
- En l'absence d'objectifs de réduction, la production d'électricité augmente de 50 % entre 2010 et 2050
- Malgré une électrification de la demande énergétique liée à l'objectif de réduction, la hausse de la production électrique est légèrement ralentie par la contrainte carbone
 - -3 % de production électrique pour LCV / NoCV en 2050
 - -4 % de production électrique pour HCV / NoCV en 2050

EU-ETS €/tCO2	2020	2030	2050
LCV	12	25	95
HCV	48	96	367

% élec dans conso finale	2010	2050
NoCV	20%	28 %
LCV		28 %
HCV		33 %



UN SYSTÈME ÉLECTRIQUE EUROPÉEN DOMINÉ PAR LES MOYENS BAS CARBONE



UN SYSTÈME ÉLECTRIQUE EUROPÉEN DOMINÉ PAR LES MOYENS BAS CARBONE

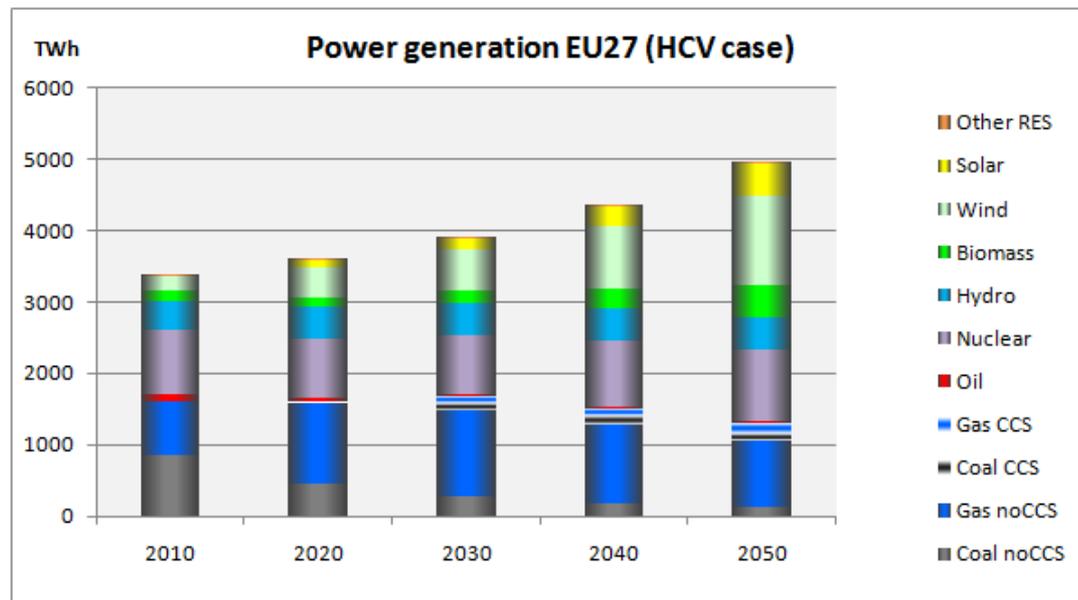
- La part de production électrique fossile en 2050 baisse fortement
 - 48 % en NoCV
 - 27 % en HCV principalement gaz
 - Le mix voit presque disparaître la production à base de charbon
 - Le charbon ne représente que 4 % de la production 2050 , y.c. CCS (17 % en NoCV)
 - Les EnR se substituent à de la base qui rend d'autant plus difficile l'émergence de la CCS dont le nombre d'heures de fonctionnement s'amointrit

- Augmentation de la production nucléaire à partir de 2030 avec le prix du carbone

- NoCV: 781 TWh
- HCV : 992 TWh

- Augmentation de la part des EnR dans la production

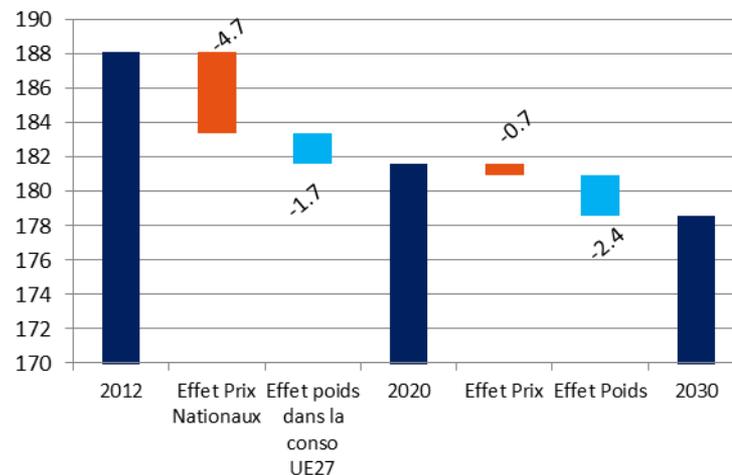
- 37 % sans contrainte carbone
- 53 % en HCV
 - 35% d'EnR intermittentes



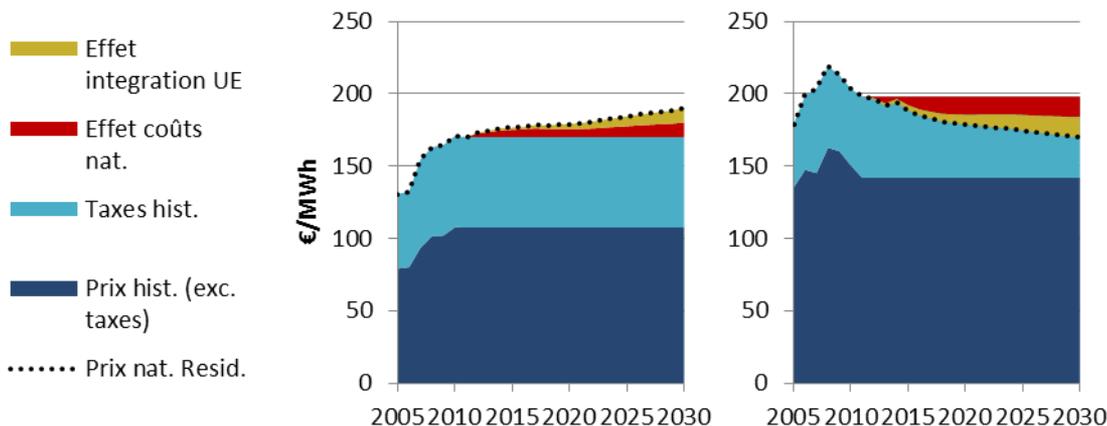
SANS OBJECTIF CO2, LES PRIX ÉLEC. BAISSENT EN MOYENNE EN EU27

- L'effet baisse des prix nationaux est prépondérant sur la période 2012 – 2020
- 80 % la baisse du prix entre 2020 et 2030 est liée au poids grandissant dans la consommation UE-27 de pays ayant un prix d'électricité plus faible.
 - En parallèle avec la diminution de la part l'Allemagne, qui pratique des prix au résidentiel parmi les plus élevés.

Evolution du prix de l'électricité EU 27 Resid. (€/MWh)

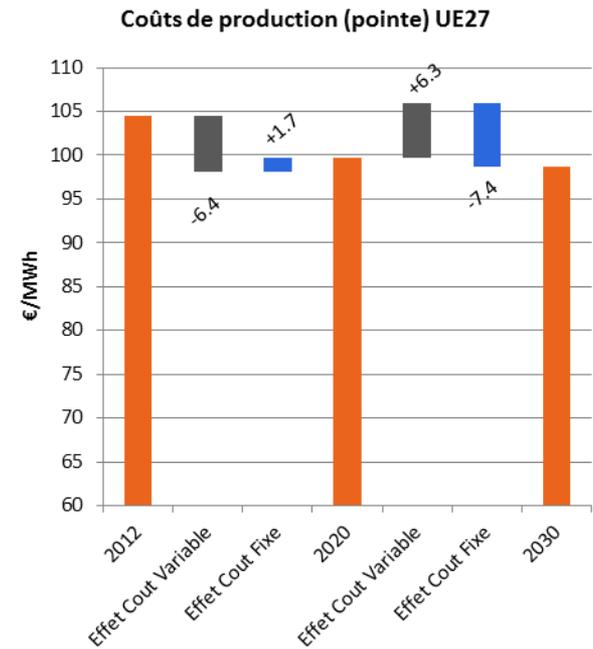
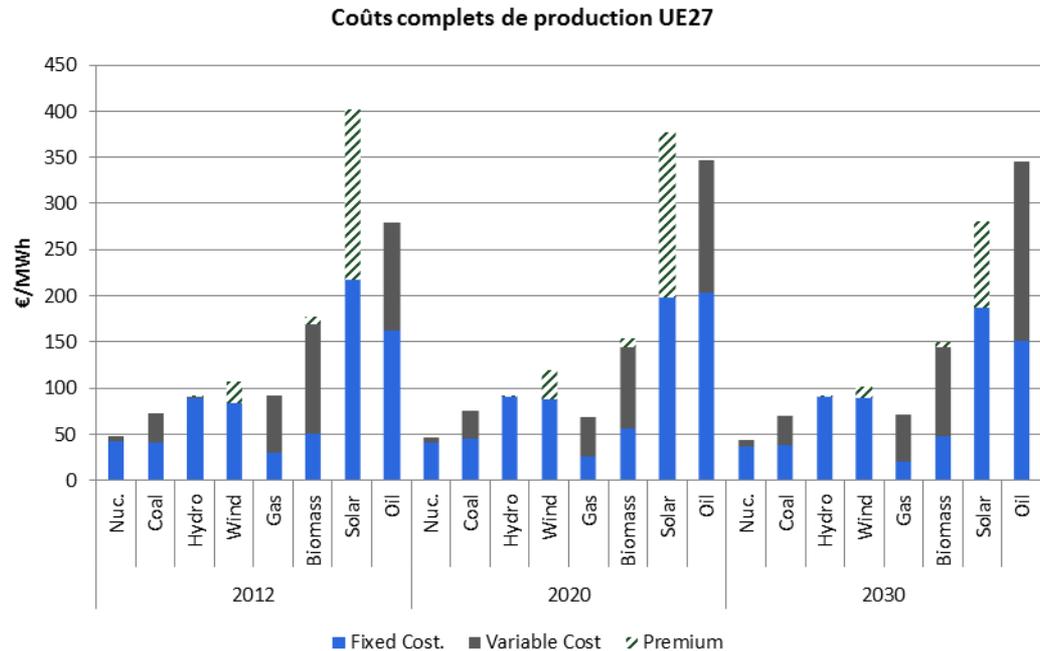


Evolution des prix nationaux (Illustratif)



- L'évolution des prix nationaux est liée à la variation des coûts complets ainsi qu'à un effet de convergence lié au développement progressif d'une plaque européenne

SANS OBJECTIF CO2, LES PRIX DE DÉTAIL ÉLEC. BAISSENT EN MOYENNE EN EU27

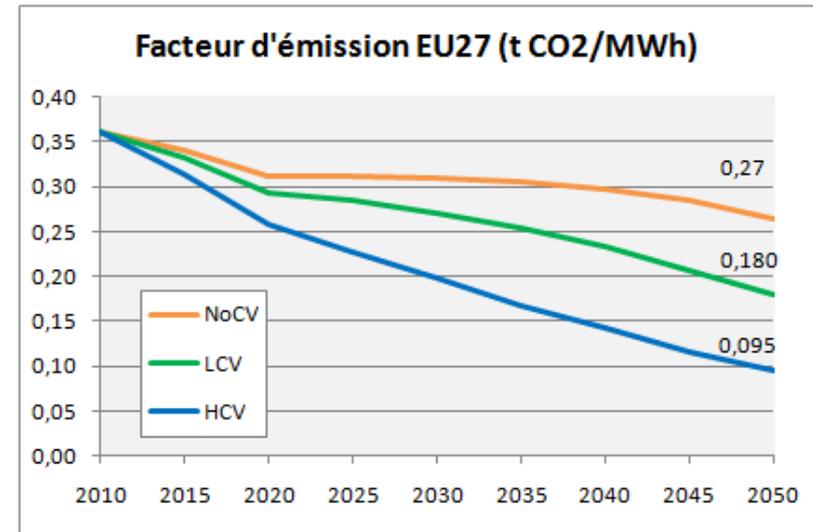


- Baisse du prix des combustibles fossiles entre 2012 et 2020
- Remplacement progressif des vieilles centrales par de nouvelles plus performantes

IL EST POSSIBLE DE MENER UNE POLITIQUE CARBONE TOUT EN LIMITANT LA HAUSSE DES PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ

EU27	2012	2030 (FiT actuels)		
		NoCV	LCV	HCV
Prix CO2 ETS	7,5 €/t	0 €/t	25 €/t	96 €/t
		-	+ 230 %	+ 1180 %
Prix élec. Indus.	115 €/MWh	- 7,3 %	+ 0,5 %	+ 16,2 %
Prix élec. Résid.	188 €/MWh	- 8,3 %	- 2,5 %	+ 8,9 %

Comparaison des prix de détail moyen UE27 entre scénarios (variation 2012-2030)



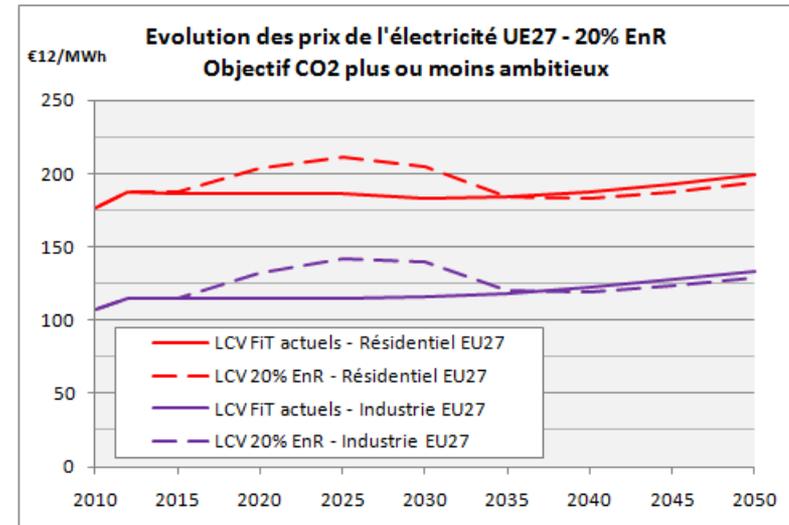
- Sans objectif CO2, les prix d'électricité baissent en moyenne sur EU27
 - Remplacement progressif des vieilles centrales par de nouvelles plus performantes
- Prix moyen de l'électricité EU27 : hausse bien moindre que celle de la valeur du CO2
 - Le contenu carbone de la production diminue d'autant plus que l'objectif de réduction des émissions est important : les nouveaux investissements en tiennent compte et le parc s'adapte

SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

L'AUGMENTATION DE L'OBJECTIF ENR GÉNÈRE UNE DOUBLE HAUSSE DE LEUR SUBVENTIONS

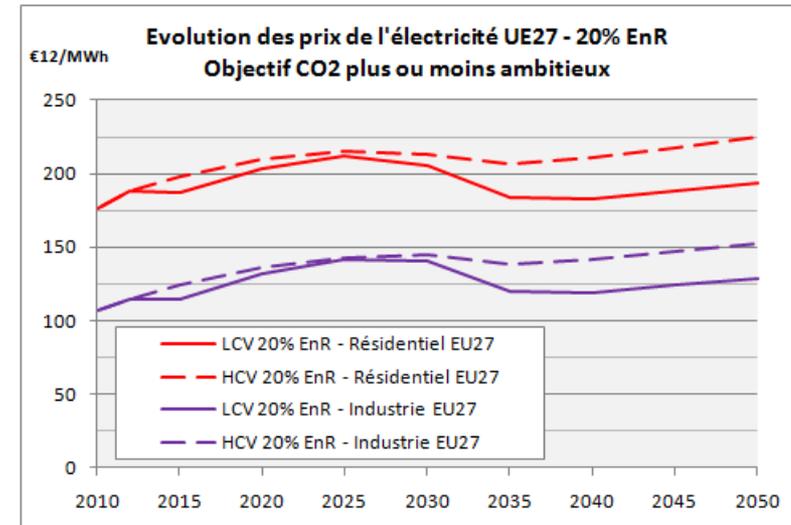
- L'ajout de l'objectif 20% EnR dans le cas LCV fait augmenter le prix de détail en 2020 si les subventions EnR sont transférées dans aux consommateurs finaux



- A objectif de réductions d'émission fixé, un objectif EnR plus ambitieux entraîne un double accroissement de leurs subventions
 - Pour atteindre un volume de production plus important, les subventions aux EnR doivent augmenter
 - Leur développement réduit les émissions ce qui limite l'effort résiduel à faire par le prix du CO2 qui baisse
 - La baisse du prix du CO2 a deux effets contradictoires sur les prix de détail
 - Transfert d'un prix du CO2 plus faible dans les coûts de production => diminution des prix de détail
 - EnR pénalisées par prix CO2 plus faible => augmentation supplémentaire des subventions EnR => augmentation du prix de détail de l'électricité si leur financement est reporté sur les consommateurs
- L'effet de l'augmentation des subventions EnR l'emporte sur l'effet de baisse du prix du CO2
 - Les prix de détail augmentent avec l'accroissement de l'objectif EnR

L'AUGMENTATION DE L'EFFORT DE RÉDUCTION PERMET DE LIMITER LES SUBVENTIONS ENR

- Le passage d'un objectif LCV à un objectif HCV pour un même objectif EnR de 20 % fait augmenter le prix de détail de l'électricité



- A objectif EnR fixé, un objectif de réduction des émissions plus permet de diminuer les subventions pour atteindre l'objectif EnR
 - L'objectif de réduction plus ambitieux conduit à une hausse du prix du CO2
 - Deux effets contradictoires de l'augmentation du prix du CO2 sur le prix de détail
 - Transfert d'un prix du CO2 plus élevé dans les coûts de production => augmentation des prix de détail
 - Prix du CO2 plus élevé améliore la compétitivité des ENR => baisse des subventions ENR nécessaires pour atteindre l'objectif => diminution du prix de détail si leur financement est reporté sur les consommateurs
- L'effet de la hausse du prix du CO2 lié à la hausse de l'effort de réduction l'emporte sur l'effet de baisse liée à l'amélioration de la compétitivité des EnR
 - Les prix de détail augmentent avec la contrainte carbone

L'INTÉGRATION DES SUBVENTIONS ENR AUGMENTE LE PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ

- Les ENR diminuent l'effort résiduel à réaliser par la valeur carbone
 - LCV : l'objectif 20 % EnR entraîne une baisse du prix du CO2 de 25 %
 - HCV : l'objectif 20 % EnR entraîne une baisse du prix du CO2 de 6,5 %, le 30 % EnR de 16 %

	LCV		HCV		
	FiT actuels	ENR 20%	FiT actuels	ENR 20%	ENR 30%
Prix élec. Indus.	0,5%	22,0%	16,2%	26,0%	34,0%
Prix élec. Resid.	-2,5%	9,1%	8,9%	13,3%	18,9%

Comparaison des prix de détail moyen UE27 entre scénarios (variation 2012-2030)

- Les subventions ENR ont un impact important
 - Augmentation deux fois plus importante dans l'industrie que dans le résidentiel
 - Les EnR effacent principalement des moyens de production en base
 - Impact qui se dissipe progressivement après 2030 avec l'extinction des FiT
 - Le surcoût EnR n'est pas compensé par la baisse du prix du CO2 induite par les ENR
- Par contre, les objectifs ENR n'ont qu'un impact marginal sur le facteur d'émission
 - Les facteurs d'émission sont quasiment identiques entre variantes pour un objectif CO2 donné
 - Mais les prix de l'électricité plus élevés : les coûts des émissions évitées ont augmenté
- A objectif CO2 donné, subventionner les ENR ne se traduit pas par une décarbonation plus importante du parc de production électrique

L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux ENR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement

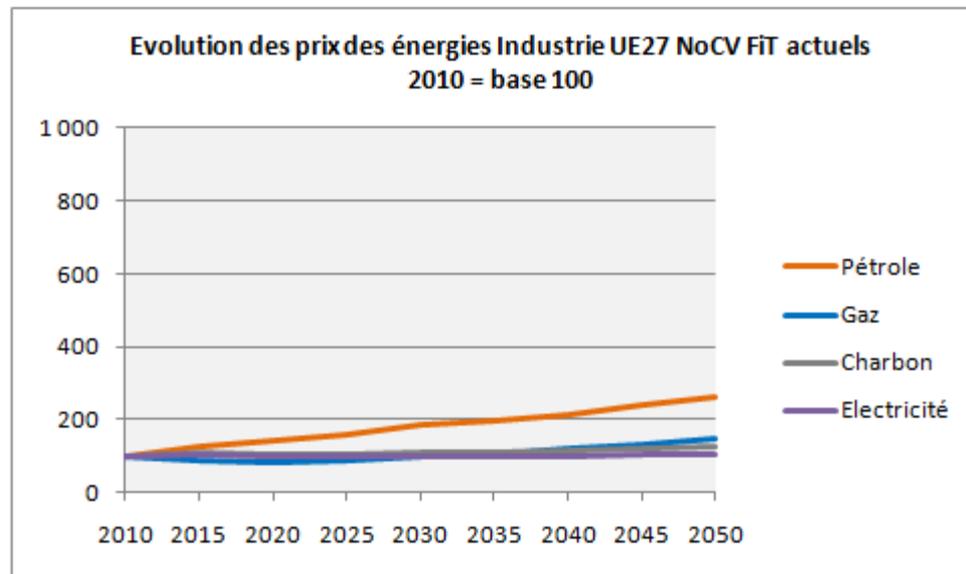
L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux ENR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement

- La compétitivité relative de l'électricité par rapport aux autres énergies augmente
 - Les prix des autres énergies augmentent bien plus du fait des valeurs du CO2



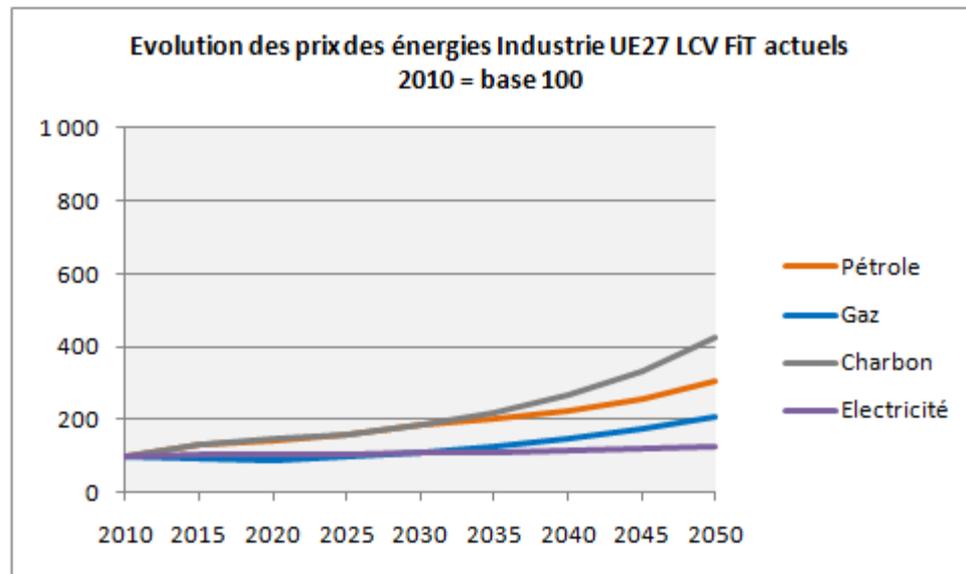
L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux ENR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement

- La compétitivité relative de l'électricité par rapport aux autres énergies augmente
 - Les prix des autres énergies augmentent bien plus du fait des valeurs du CO2

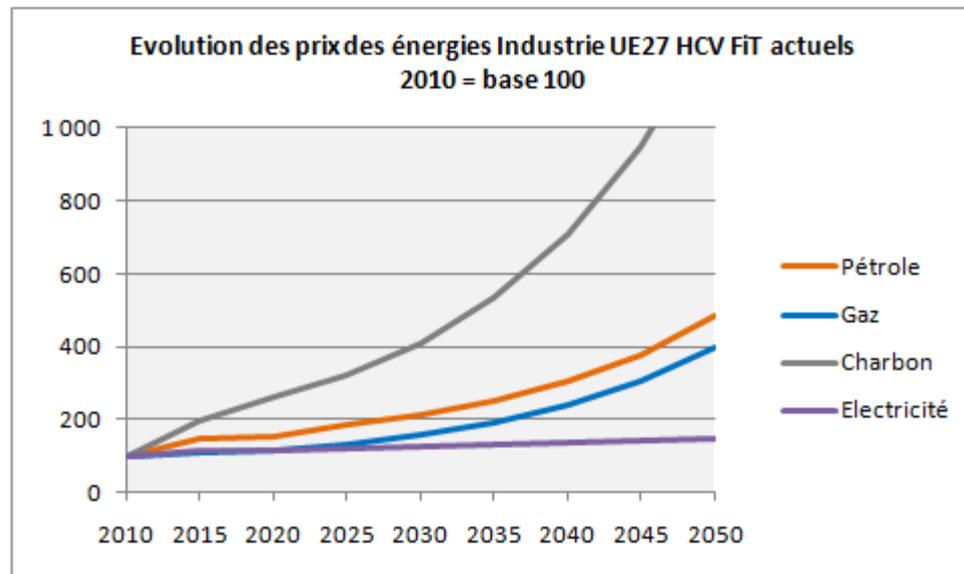


L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux ENR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement
- La compétitivité relative de l'électricité par rapport aux autres énergies augmente
 - Les prix des autres énergies augmentent bien plus du fait des valeurs du CO2



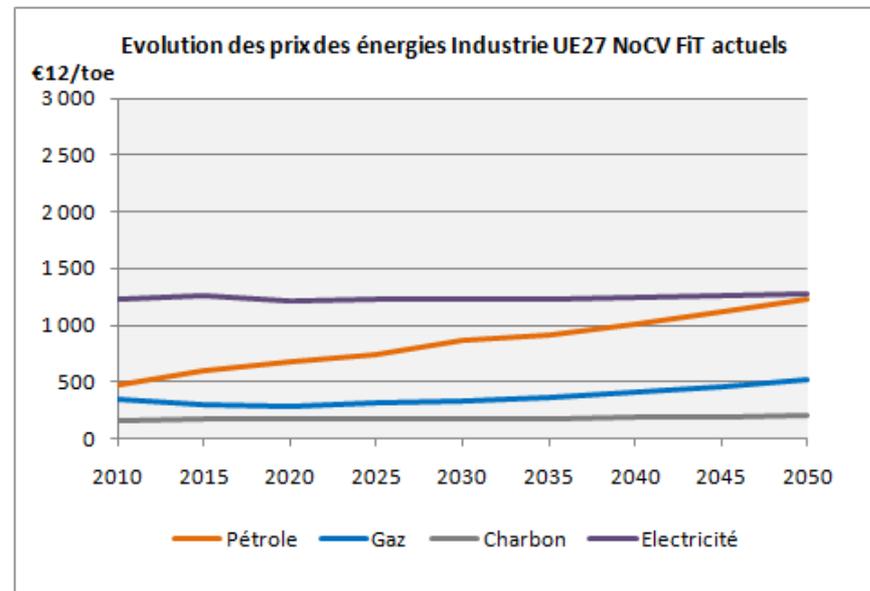
L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux ENR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement

- La compétitivité relative de l'électricité par rapport aux autres énergies augmente
 - Les prix des autres énergies augmentent bien plus du fait des valeurs du CO2



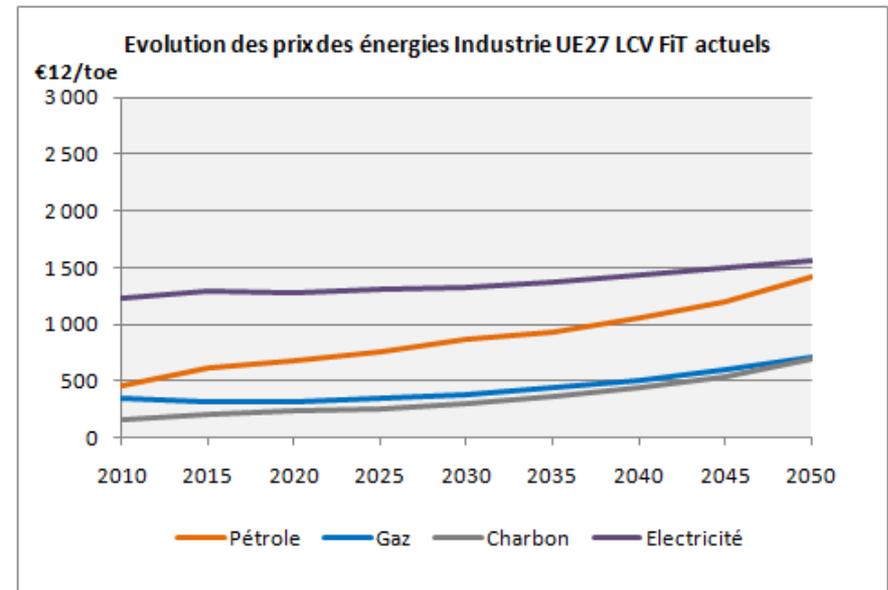
L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux ENR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement

- La compétitivité relative de l'électricité par rapport aux autres énergies augmente
 - Les prix des autres énergies augmentent bien plus du fait des valeurs du CO2



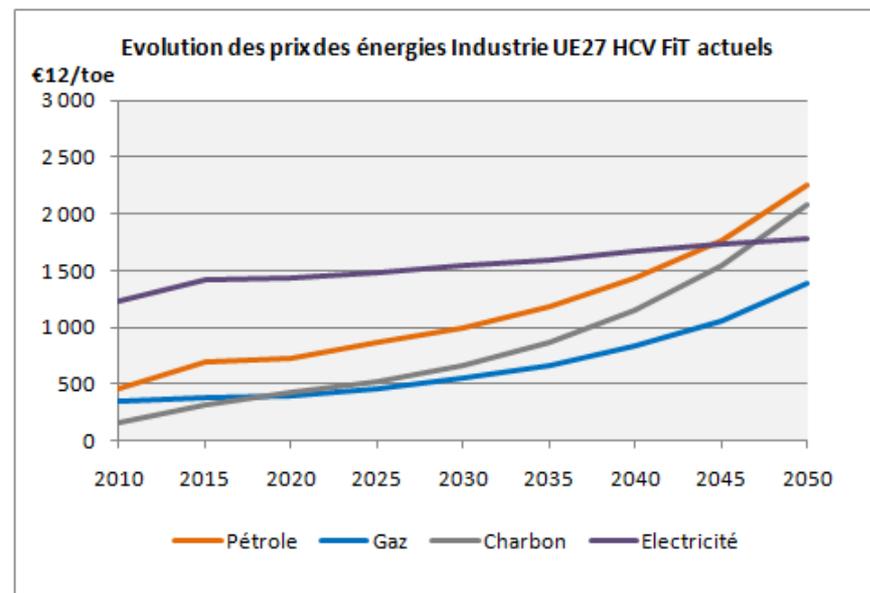
L'ÉLECTRICITÉ EST L'ÉNERGIE DONT LA COMPÉTITIVITÉ AUGMENTE LE PLUS

	LCV				HCV			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Variation	-0,1 %	-0,8 %	-2,4 %	-3,7 %	-0,1 %	-0,6 %	-1,5 %	-2,0 %

Variation de la demande d'électricité UE27 entre scénarios 20 % par rapport aux scénarios FIT actuels

- L'effet sur la demande d'électricité de la hausse des prix due aux EnR est relativement faible
 - L'électricité est la seule énergie dont le contenu carbone diminue fortement

- La compétitivité relative de l'électricité par rapport aux autres énergies augmente
 - Les prix des autres énergies augmentent bien plus du fait des valeurs du CO2



AVEC UNE CONTRAINTE CO2, LE SOUTIEN AUX ENR EN 2020 ET 2030 N'A PAS D'EFFET À 2050

- Le soutien EnR en 2020 et 2030 génère un développement plus rapide des EnR au détriment des moyens centralisés même non émetteurs
- À 2050, l'effet sur les moyens centralisés est différencié selon les technologies
 - Plus de gaz et moins de nucléaire

EU27 en TWh	2020	2030	2050	
Charbon	-22	-44	0	-
Gaz	-28	-77	+67	+6%
Nucléaire	-58	-160	-48	-5%

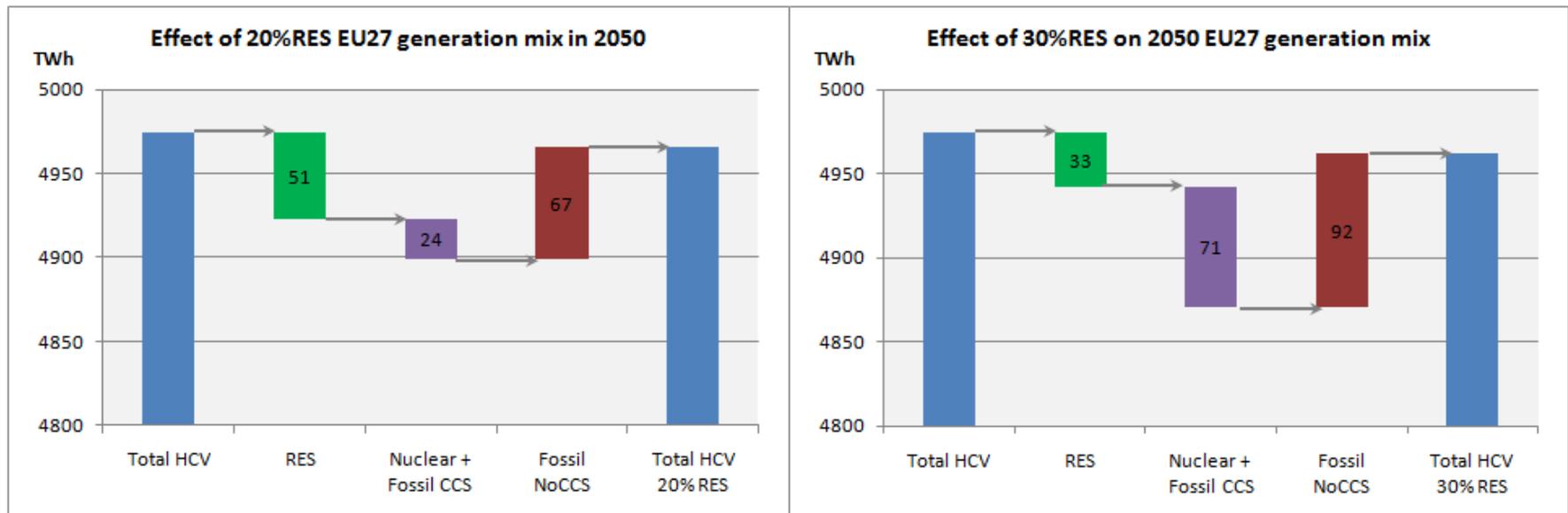
Ecart de production entre les cas HCV avec et sans soutien aux EnR (30% en 2030)

EU27 en TWh	2020	2030	2050
HCV FiT actuels	1112	1377	2654
HCV 20% 2020	1225	1487	2604
HCV 30% 2030	1221	1648	2622

- La part des EnR demeure à environ 53% en 2050 avec ou sans soutien aux EnR en 2020 et 2030
- En cas de contrainte carbone, l'effet du soutien aux EnR n'entraîne pas de modification du mix de production électrique à long terme

LES INTERACTIONS ONT DES EFFETS CONTRADICTOIRES EN 2050, QUOIQUE LIMITÉS

- En 2050, le forçage EnR 2020/2030 conduit à des prix du carbone plus faibles car une partie des réductions a été effectuée à travers les FiT
 - Les technologies non émettrices (EnR+CCS+Nuc) sont moins favorisées et leur production recule au profit du charbon et du gaz (non CCS)



- En 2050, les émissions du secteur électrique sont supérieures lorsque des objectifs EnR ont été imposés en 2020 et 2030

EU27 (MtCO2)	HCV FIT actuels	HCV REN20	HCV REN30
Total	492	518	529
Pétrole	23	24	24
Gaz	369	390	396
Charbon	100	104	109

SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

PLUSIEURS OPTIONS DE FINANCEMENT DES SOUTIENS AUX ENR

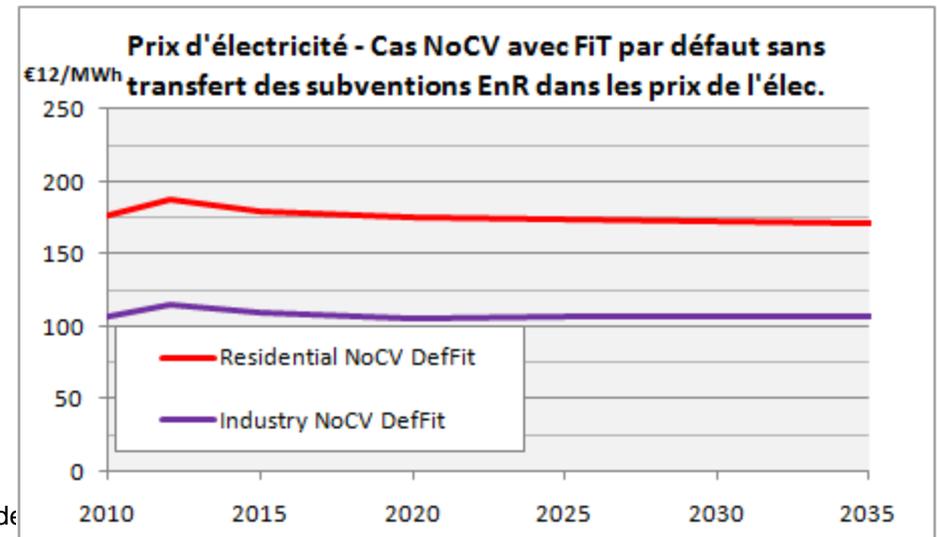
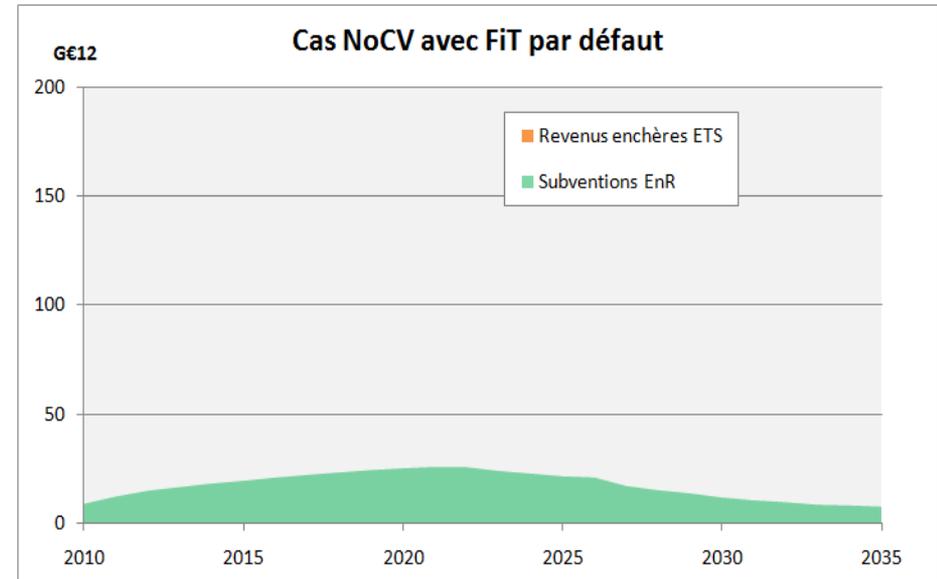
- Intégration dans les prix de détail de l'électricité
 - Hausse de prix de détail peu probable considérant les préoccupations sur les coûts de l'énergie

- Prise en charge par l'Etat à travers les dépenses publiques
 - Peu compatible avec les orientations économiques européennes actuelles
 - L'impact sur la croissance reste à représenter

- Financement par les revenus tirés des enchères de permis d'émission
 - Les textes européens demandent aux Etats Membres qu'au moins la moitié de ces revenus soit utilisée pour soutenir le développement des technologies peu émettrices

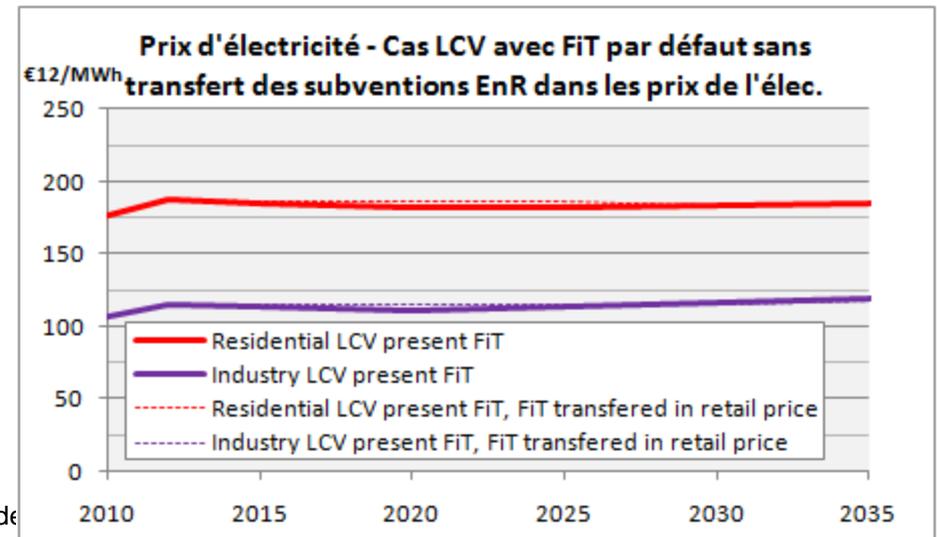
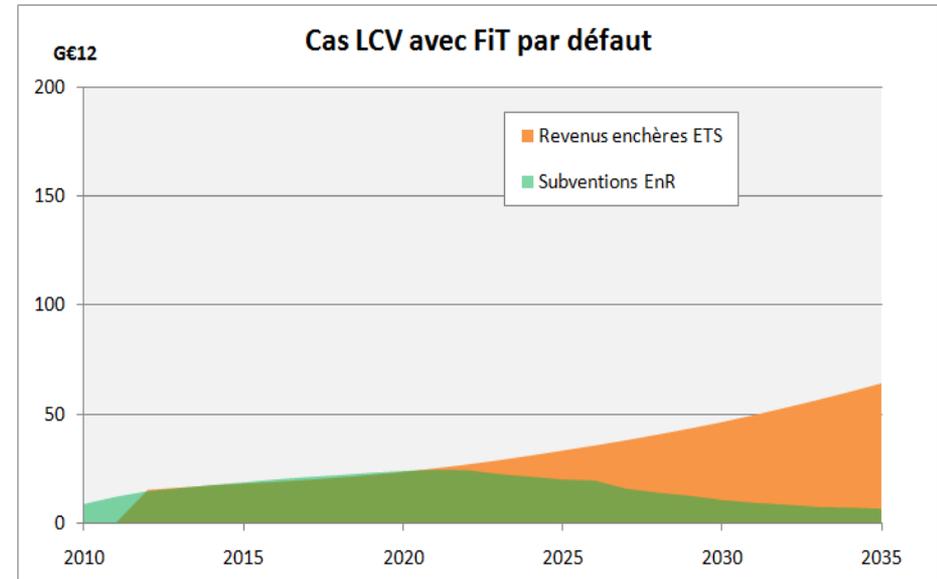
ANALYSE : FINANCEMENT ALTERNATIF DES SUBVENTIONS ENR

- Les FiT actuels conduisent à un volume de subventions EnR de l'ordre de 25 G€ en 2020
- Les prix d'électricité au niveau européen restent stables à partir de 2015, après une baisse à court terme



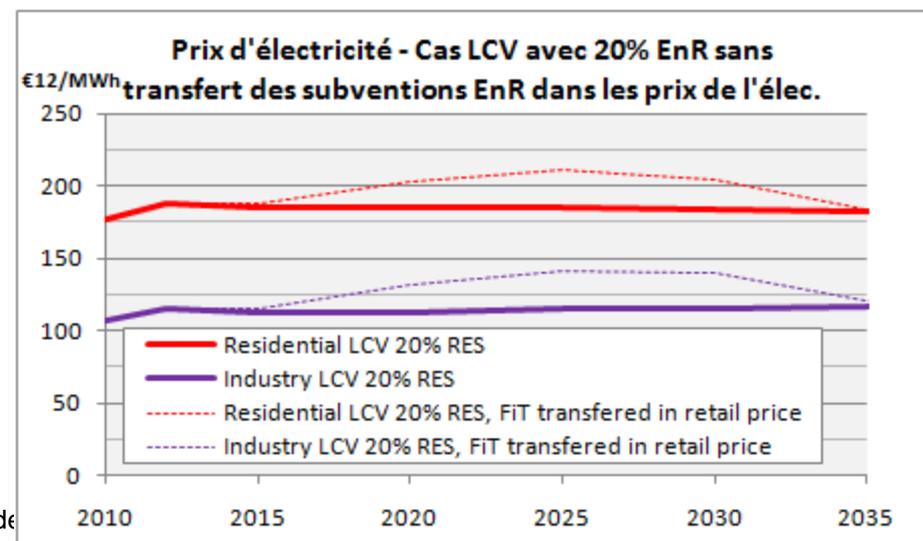
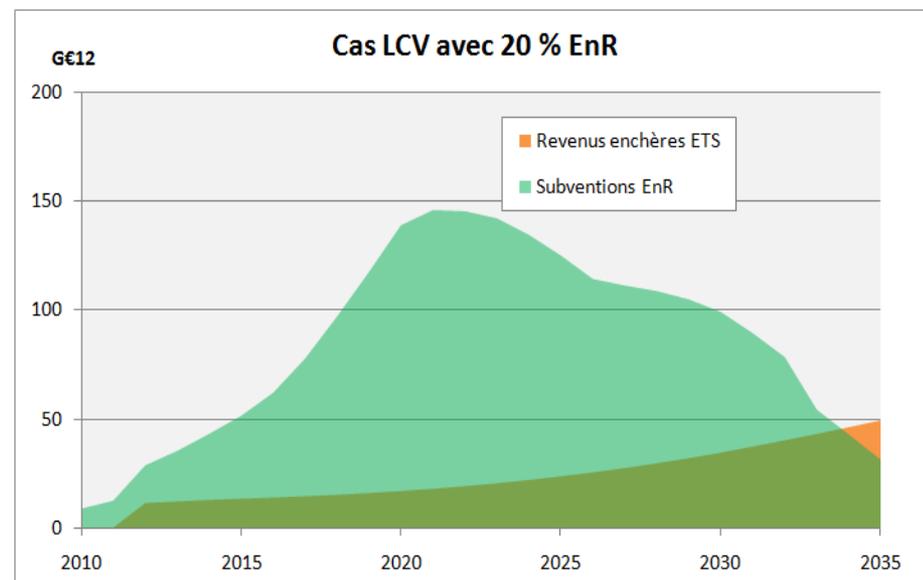
ANALYSE : FINANCEMENT ALTERNATIF DES SUBVENTIONS ENR

- Les FiT actuels conduisent à un volume de subventions EnR de l'ordre de 25 G€ en 2020
- En cas d'objectif CO2 peu contraignant, les revenus des enchères ETS peuvent couvrir ces coûts
- Avec les FiT actuels, leur financement par les enchères ETS ne modifie que marginalement les prix de l'électricité avec une contrainte carbone peu ambitieuse



ANALYSE : FINANCEMENT ALTERNATIF DES SUBVENTIONS ENR

- L'atteinte de l'objectif 20% conduit à une augmentation importante des subventions EnR
- Dans le cas d'un objectif CO₂ long terme peu contraignant, déséquilibre massif de financement :
 - 140 G€ de subvention EnR en 2020
 - 15 G€ de revenus issus de l'ETS la même année
 - Demeureraient donc 125 G€ à financer par ailleurs, soit environ 2% des recettes fiscales 2011 EU27
- Le financement des subventions EnR par les enchères ETS permet d'atteindre l'objectif tout en évitant des hausse des prix de l'électricité

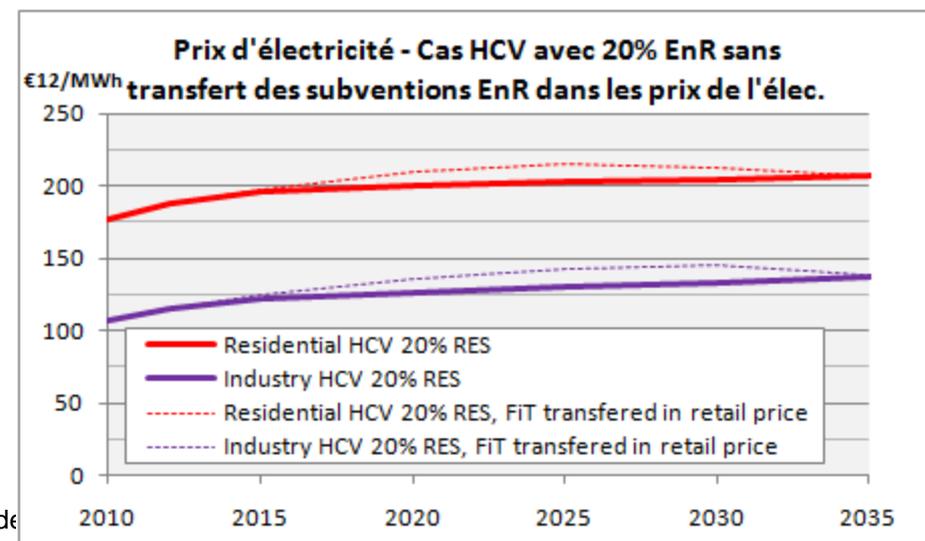
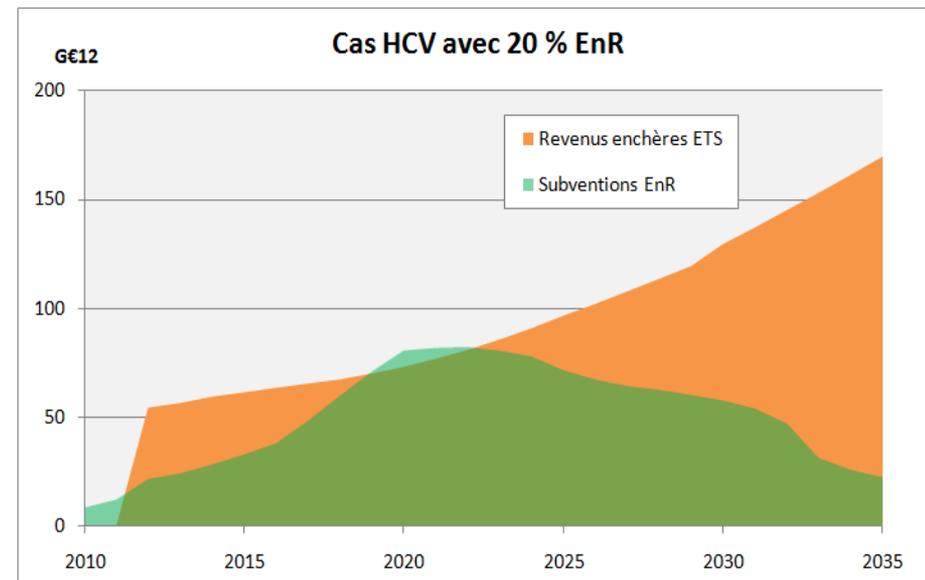


ANALYSE : FINANCEMENT ALTERNATIF DES SUBVENTIONS ENR

- La mise en place d'un objectif CO2 de type HCV permet de couvrir le poids des subventions EnR
 - Prix CO2 plus élevé
 - Revenus des enchères ETS plus importants
 - EnR se développent naturellement plus
 - Subvention EnR moins importantes

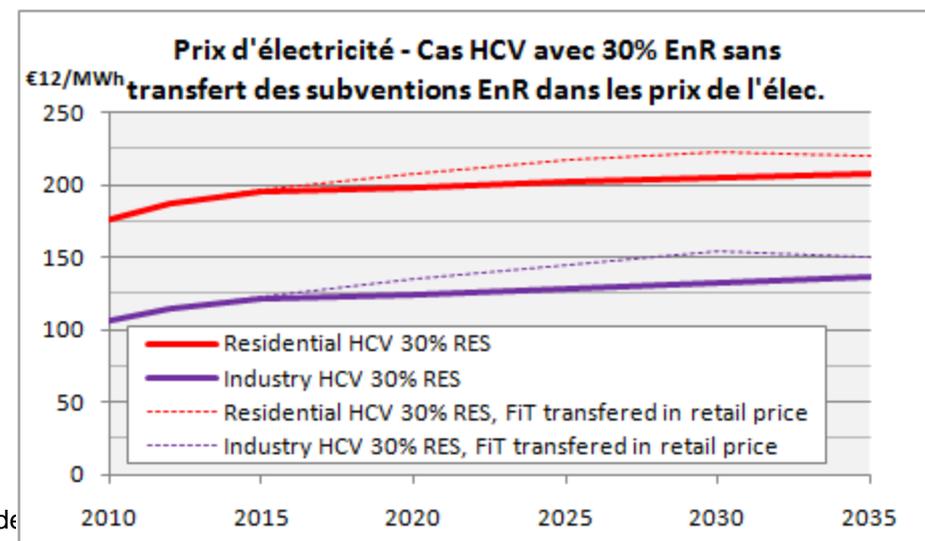
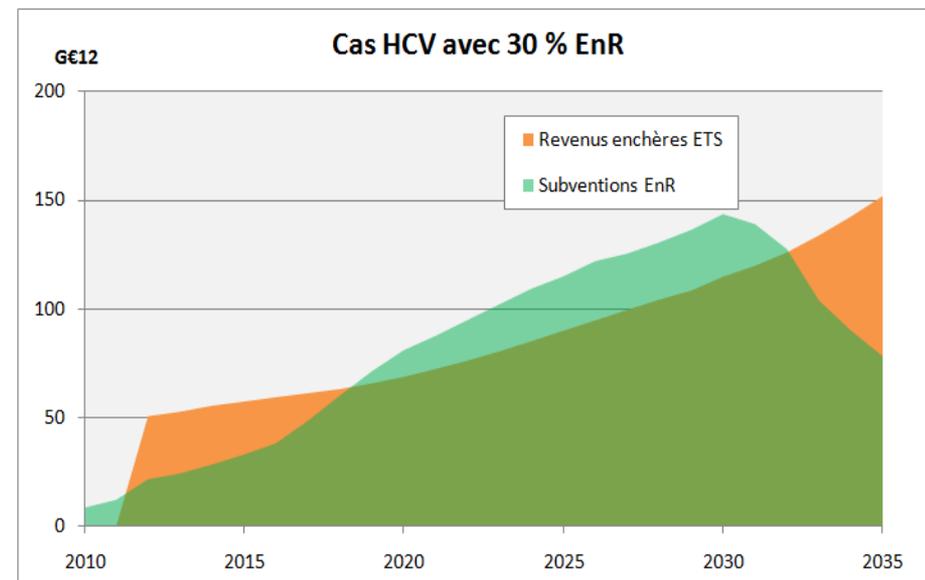
- Le financement des subventions EnR par les enchères ETS permet de limiter la hausse des prix de l'électricité aux seuls effets du prix carbone

- Un développement rapide des EnR à 2020 ne s'entend que dans le cadre d'une volonté crédible de réduire les émissions à long terme



ANALYSE : FINANCEMENT ALTERNATIF DES SUBVENTIONS ENR

- L'objectif 30 % conduit à un supplément de subventions qu'il n'est pas possible de financer par les enchères ETS
- Le financement des subventions EnR par les enchères ETS permet de limiter la hausse des prix de l'électricité aux seuls effets du prix carbone
- Les coûts de l'objectif EnR envisagé dans le Livre Vert devront être complétés par ailleurs ce qui remet en question leur viabilité

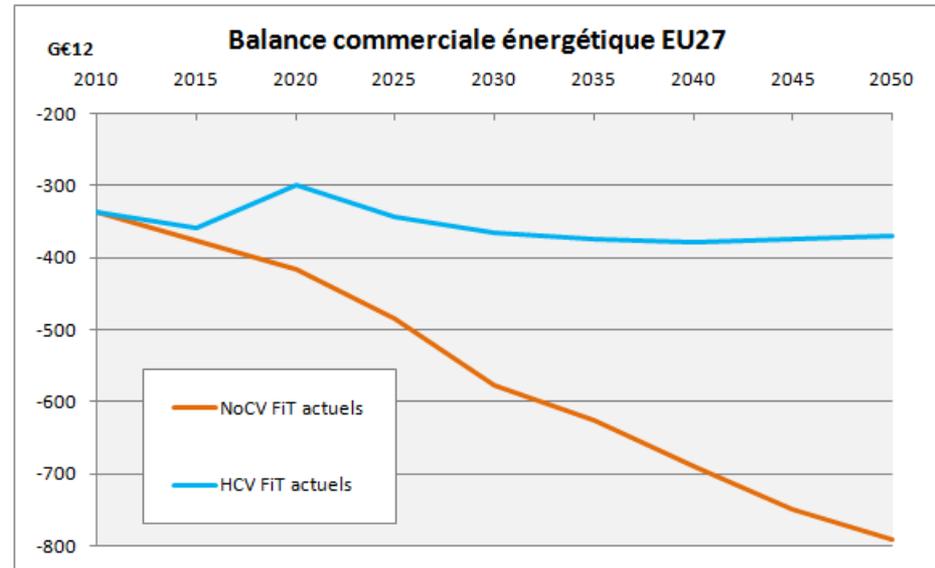


SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS**

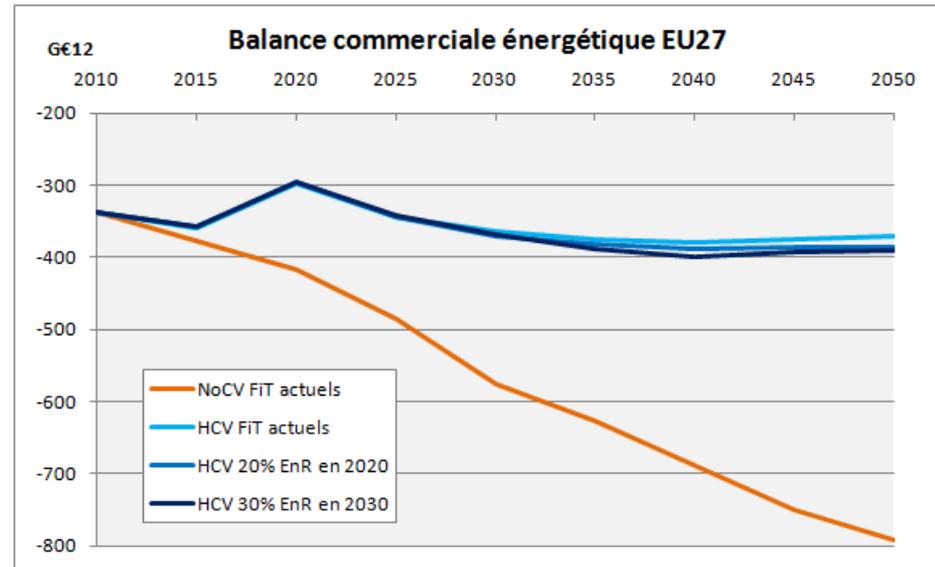
FORT IMPACT DES OBJECTIFS CO2 SUR LA BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE

- La balance commerciale énergétique est fortement améliorée par des politiques climatiques ambitieuses grâce à deux effets conjugués
 - Baisse des consommations fossiles
 - Baisse des prix mondiaux des combustibles



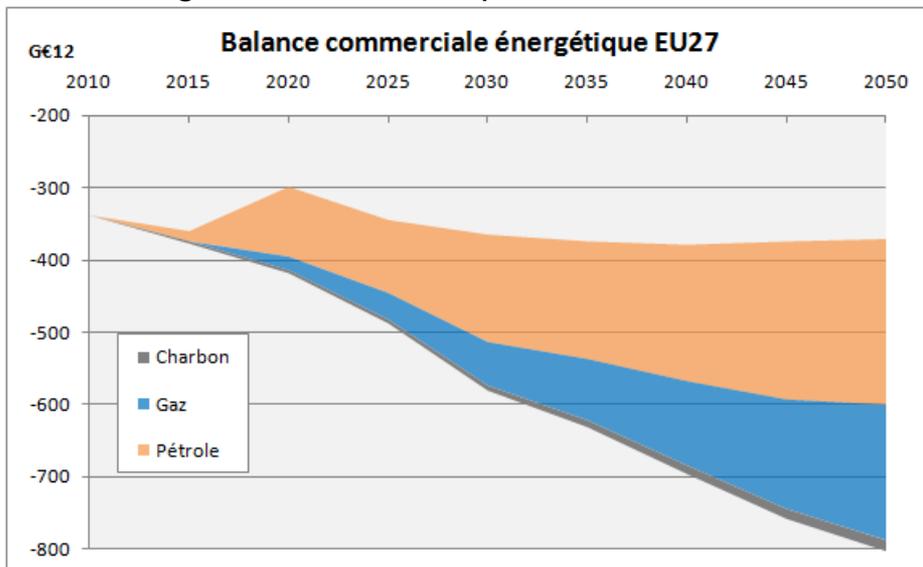
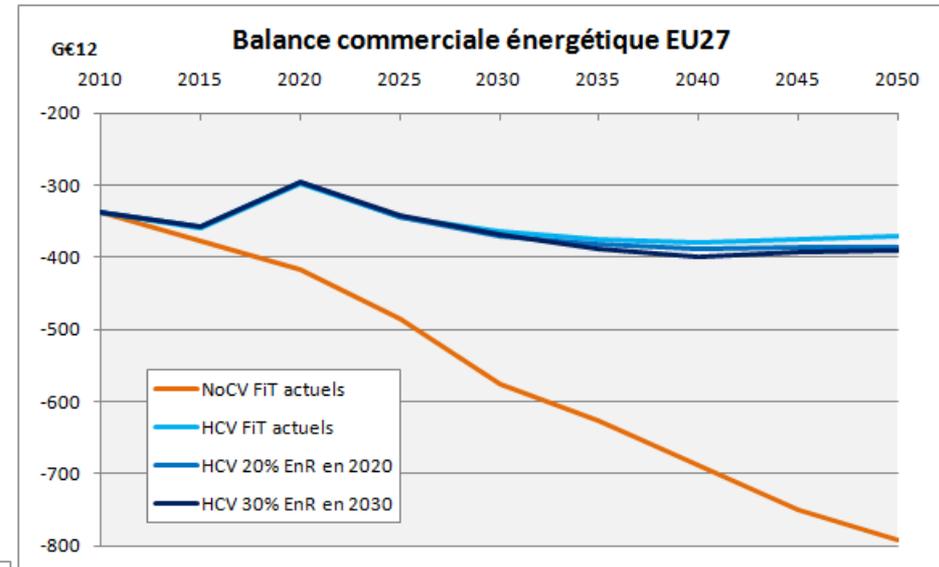
FORT IMPACT DES OBJECTIFS CO2 SUR LA BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE

- La balance commerciale énergétique est fortement améliorée par des politiques climatiques ambitieuses grâce à deux effets conjugués
 - Baisse des consommations fossiles
 - Baisse des prix mondiaux des combustibles
- Les politiques EnR ont un effet négligeable
 - Baisse du prix du CO2 entraîne une amélioration de la compétitivité de énergies carbonées
 - Augmentation des importations fossiles



FORT IMPACT DES OBJECTIFS CO2 SUR LA BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE

- La balance commerciale énergétique est fortement améliorée par des politiques climatiques ambitieuses grâce à deux effets conjugués
 - Baisse des consommations fossiles
 - Baisse des prix mondiaux des combustibles
- Les politiques EnR ont un effet négligeable
 - Baisse du prix du CO2 entraîne une amélioration de la compétitivité de énergies carbonées
 - Augmentation des importations fossiles



- La réduction de la consommation de pétrole entraînée par les politiques climatiques est le principal facteur permettant de baisser le coût des importations de combustibles
- Le gaz est le second contributeur
- La baisse du recours au charbon n'a qu'un effet négligeable
 - Europe relativement plus indépendante sur le charbon
 - Baisse de la consommation a moins d'impact en terme de balance commerciale énergétique

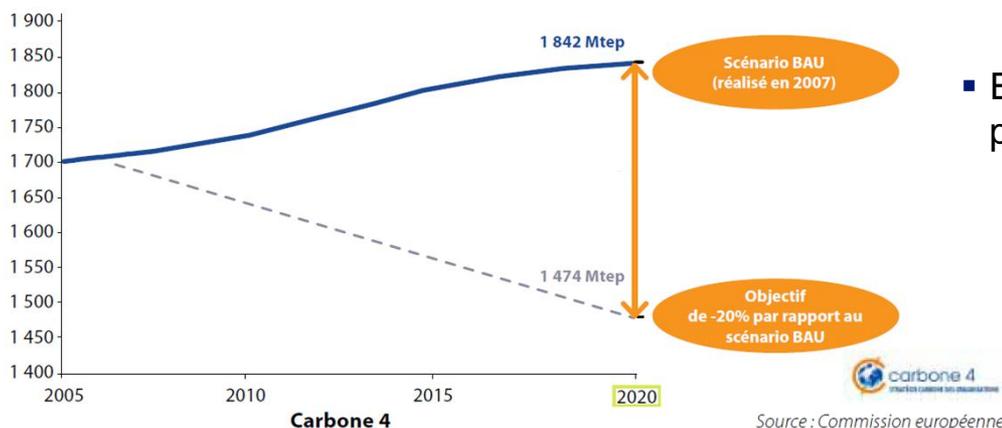
es coûts

SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

RAPPEL DES OBJECTIFS EUROPÉENS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

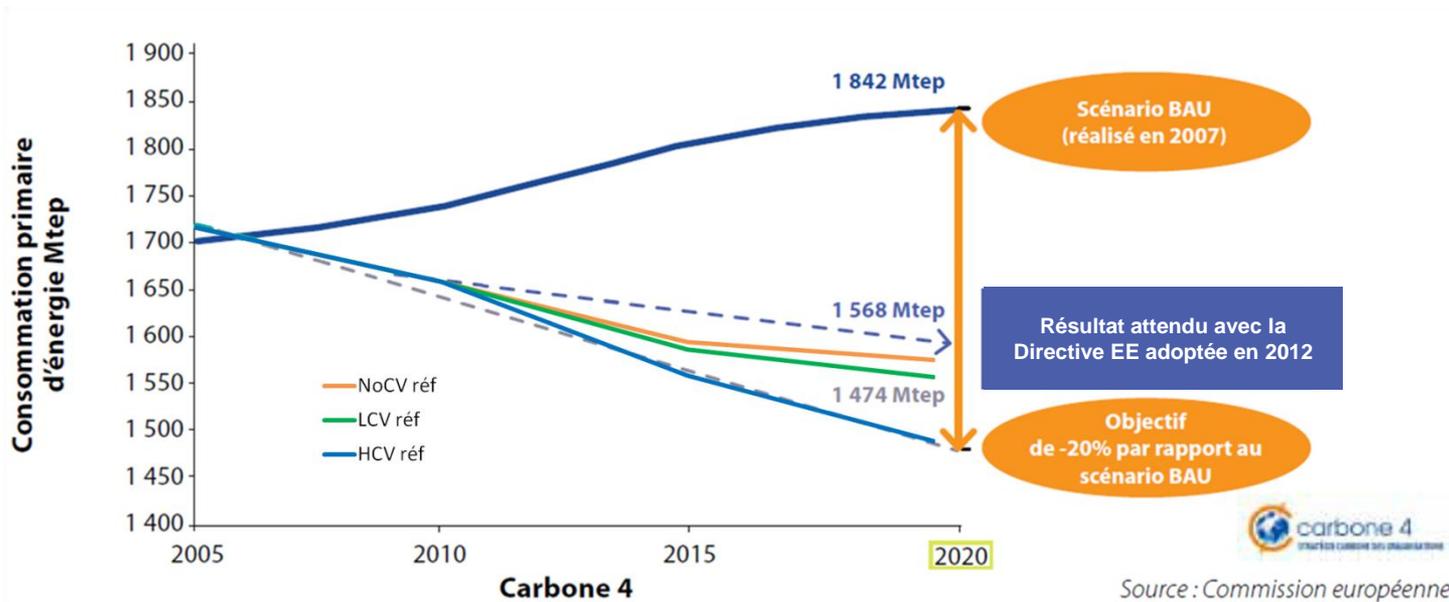
- Le PCE établit une cible de 20% d'efficacité énergétique en 2020
 - Calculé à partir d'un scénario baseline PRIMES (2007), soit en 2020 1474 Mtep en énergie primaire et/ou 1080 Mtep en énergie finale



- Contrairement à l'objectif EnR, cet objectif n'est pas réparti explicitement entre les EM
 - PRIMES donne des scénarios baseline par pays (2007 puis 2009)
 - Dans les NEEAP (2007 puis 2011), les EM donne la répartition envisagée de l'effort entre les secteurs d'activité à horizon 5 ans
- En 2013, les EM ont publié leurs consommations prévues pour 2020
 - En l'état actuel, les objectifs nationaux cumulés ne sont pas suffisants pour atteindre -20%, seulement -17%
 - La CE s'était réservé le droit d'intervenir si les objectifs domestiques annoncés n'étaient pas assez ambitieux

LA CONTRAINTE CO2 AMBITIEUSE PERMET D'ATTEINDRE L'OBJECTIF EFF. ENERG. DU PCE

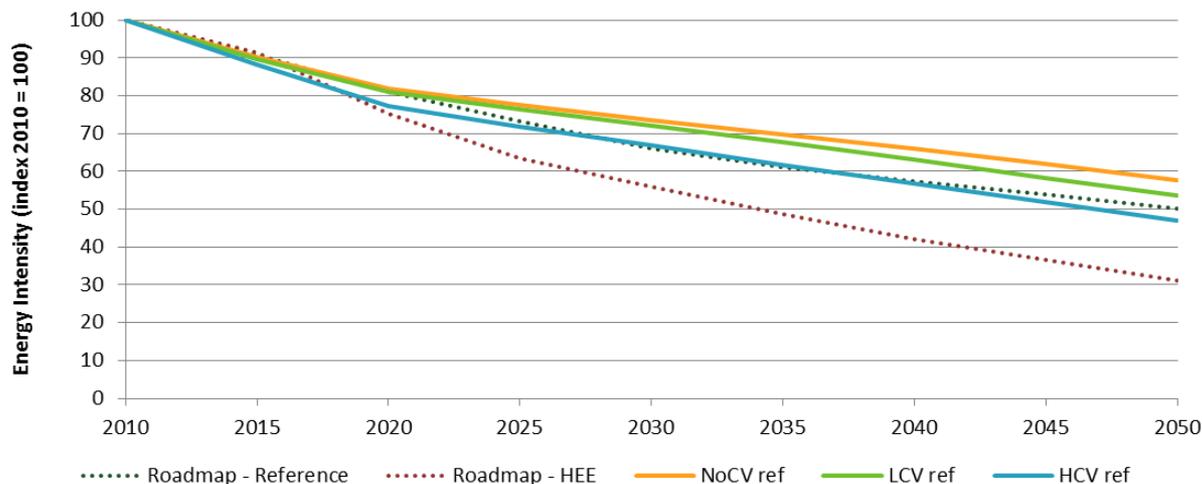
- Nos scénarios prévoient moins de consommation que le BAU de PRIMES, principalement du fait des hypothèses de PIB et de l'inclusion de données plus récentes



- Sans mesures complémentaires sur l'EE, l'objectif EE du PCE ne peut être atteint que dans la configuration de contrainte carbone ambitieuse (HCV) à l'échelle EU27
 - Pour autant, tous les EM n'atteignent pas leur objectif national

A HORIZON 2050, L'EE POURRAIT JOUER UN PLUS GRAND RÔLE SELON LA ROADMAP

- Nos scénarios n'introduisent pas de mesures supplémentaires d'efficacité par rapport aux politiques existantes. L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le cas HCV est ainsi très proche de celle prévue dans le scénario de Référence de la Roadmap (2011).



- Un plus grand engagement politique pour des économies d'énergie serait nécessaire pour atteindre les niveaux prévus par le scénario « Haute Efficacité Energétique ».
 - L'effort de réduction des émissions prévu dans le scénario HEE est cependant bien plus ambitieux que HCV (-85% par rapport à 2005 en UE27 contre -57%). Une contrainte CO2 similaire permettrait de plus importantes économies d'énergie dans nos scénarios.

SOMMAIRE

- 1. CADRE D'ÉTUDE**
CONTEXTE
APPROCHE RETENUE
- 2. ANALYSE DES RÉSULTATS**
EFFET DES OBJECTIFS CO2
INTERACTIONS CO2 - ENR
FINANCEMENT DES ENR
BALANCE COMMERCIALE ÉNERGÉTIQUE
- 3. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE**
- 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

CONCLUSIONS

- Le soutien aux ENR est une option coûteuse pour réduire les émissions
 - Le financement des mesures de soutien ENR pose des problèmes quel que soit le mode de financement retenu
 - À travers un transfert dans le prix d'électricité, il conduit à des hausses des prix de l'électricité incompatibles avec la volonté des EM de limiter leur augmentation
 - Hors prix de l'électricité, les revenus des enchères ETS permettraient de couvrir le montant des subventions pour atteindre l'objectif 20% EnR 2020 à condition d'avoir des objectifs CO2 long terme ambitieux
 - En revanche, même ces derniers seraient insuffisants pour financer l'objectif 30 % EnR envisagé par le Livre Vert

- Pour réduire les coûts d'adaptation du système énergétique, il est important que des objectifs de long-terme efficaces soient mis en place
 - Cela suppose que le signal-prix carbone ne soit pas amoindri par un objectif ENR excessif
 - Dans un contexte de réduction d'émissions, les ENR se développent grâce à l'avantage compétitif que leur procure la valeur carbone, sans soutien supplémentaire

SITUATION DES CALCULS PAR RAPPORT AUX ANNONCES DE LA DG CLIMA POUR 2030

- Le 22 janvier, propositions d'objectifs énergie-climat 2030
 - -40% de GES /1990 EU28 domestique
 - -43% /2005 pour les secteurs ETS
 - -30% /2005 pour les secteurs non-ETS
 - L'objectif augmenté si accord international, en compensant l'effort par des crédits internationaux
 - 27% d'EnR dans la consommation finale
 - 45% d'EnR dans la production électrique
 - Extinction des FiT d'ici entre 2020 et 2030
- Aucun des cas ne correspond exactement aux objectifs annoncés, cependant
 - Les variantes HCV sont proches de l'objectif carbone total
 - HCV 20% permet d'atteindre l'objectif EnR alors que les FiT décroissent après 2020, avec toutefois moins d'EnR dans la production électrique

		DG CLIMA		Calculs POLES					
		Tous GES (EU28)		CO ₂ (EU27)					
		Reference CE déc. 13	Objectifs 2030	NoCV	LCV	LCV 20%	HCV	HCV 20%	HCV 30%
EnR Emiss.	Total (/90)	-32%	-40%	-17,7%	-23,5%	-24,6%	-38,0%	-38,9%	-40,5%
	ETS (/05)	-36%	-43%	-10,6%	-20,0%	-23,3%	-37,6%	-39,3%	-41,5%
	Non-ETS (/05)	-20%	-30%	-10,6%	-12,5%	-10,9%	-25,8%	-25,8%	-26,8%
EnR	% conso. fin.	25%	27%	18,6%	19,7%	22,2%	23,5%	25,2%	29,2%
	% prod. élec.	44%	45%	29,3%	31,5%	35,2%	35,3%	38,6%	42,7%

- Baisse des imports de 11 % entre le Reference et trajectoire avec -40% GES selon la CE
 - Entre LCV 20% et HCV 20%, réduction de 12 % des importations énergétiques

MERCI