



IMPACT DES PLANS DE SORTIE DU CHARBON ET DES NOUVEAUX OBJECTIFS ENR SUR LE PRIX EUROPÉEN DU CO₂

Florent Le Strat
Dominique Lafond
Benoît Peluchon
Arnaud Grandjean

Conférence Evaluation des Politiques Publiques
AFSE – DG Trésor
2018-12-13



SOMMAIRE

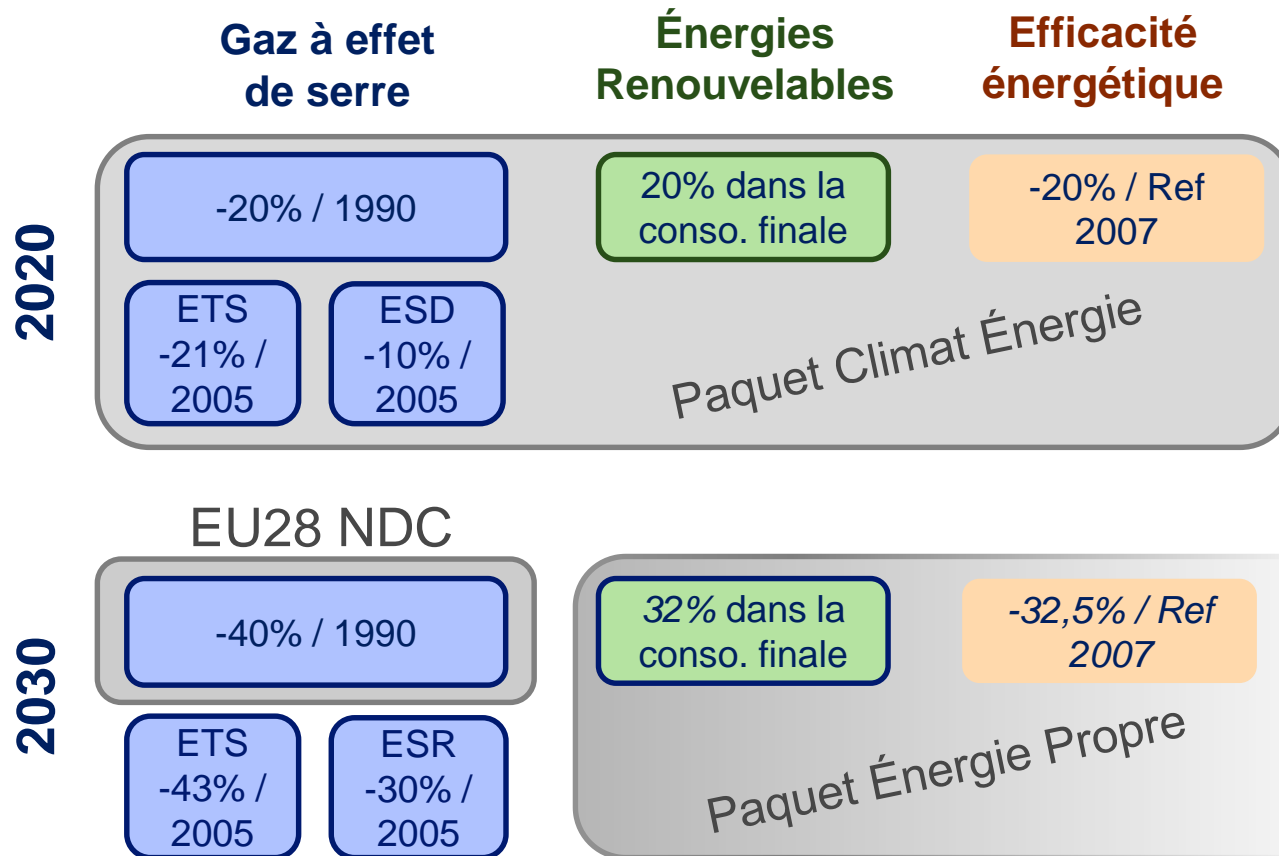
1. Contexte européen : le paquet climat-énergie
2. Le modèle et les scénarios représentés
3. Résultats
4. Conclusions



SOMMAIRE

1. Contexte européen : le paquet climat-énergie
2. Le modèle et les scénarios représentés
3. Résultats
4. Conclusions

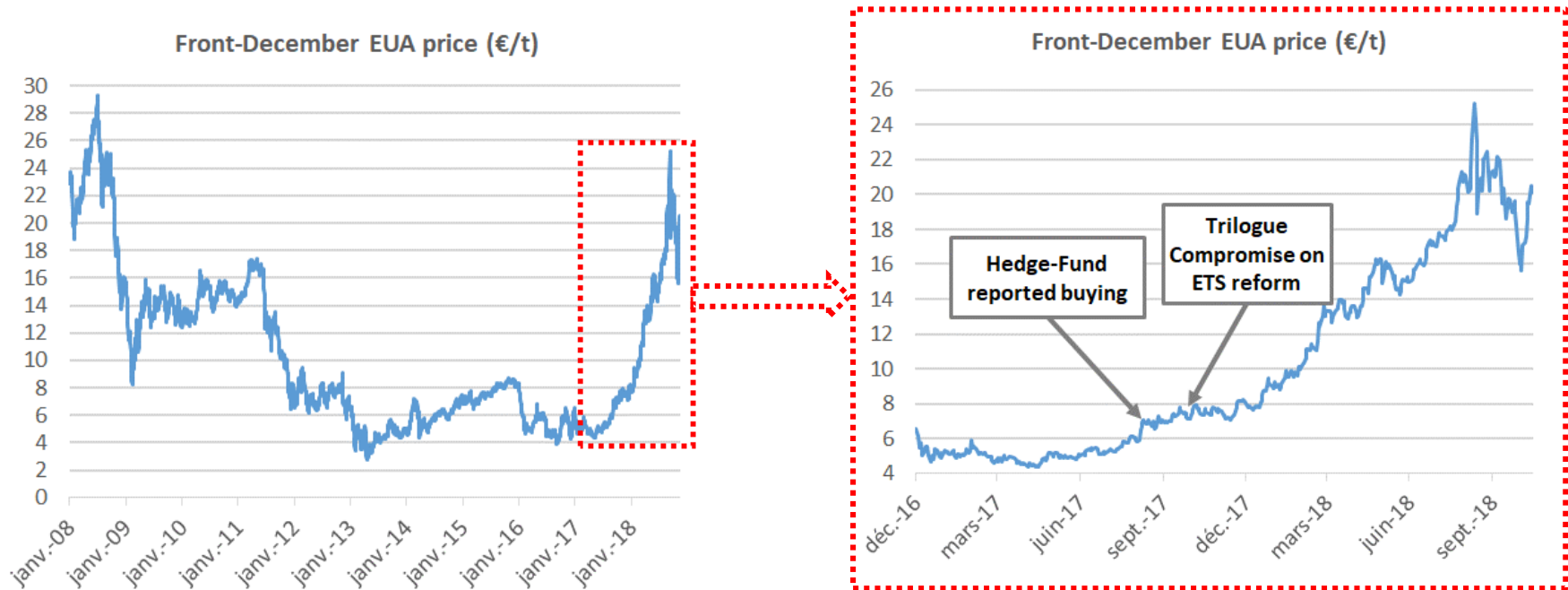
LES OBJECTIFS ENR ET EE SONT DÉSORMAIS DÉFINIS AU NIVEAU EUROPÉEN



- Poursuite des interférences entre politiques Climat-Énergie au cours des années 2020 avec des effets sur la contrainte carbone

UNE HAUSSE DU PRIX QUI S'EXPLIQUE PAR UNE CONTRAINTE DE COURT-TERME

- Retour des financiers attirés par la hausse du prix du CO₂
- La hausse du prix est principalement liée aux actions de couverture des électriciens



- La hausse du prix reflète la contrainte court terme renforcée par le compromis du Trilogue de juin 2018



SOMMAIRE

1. Contexte européen : le paquet climat-énergie
2. Le modèle et les scénarios représentés
3. Résultats
4. Conclusions

MODÈLE ET SENSIBILITÉS

- Modélisation long terme du secteur électrique européen en minimisant le coût total actualisé du système sur la période 2018-2030 en partant du parc existant
 - Situation de concurrence parfaite avec demande inélastique
- Représentation explicite des technologies : CAPEX, OPEX, rendement, apprentissage ...
- Développement des énergies renouvelables en tenant compte des courbes d'offre (expertise EDF R&D) et des dernières projections de coûts des technologies

Développement des EnR

Développement économique

44% EnR_i atteint avec soutien

Consommation d'électricité

+0,5%/an

0%/an

Prix charbon et gaz

BEIS 2017
Haut

BEIS 2017
Median

Capacités charbon

Sortie économique

Sortie administrative

Objectif d'émissions

Réserve mini
-1000
-2000
-3000
-4000

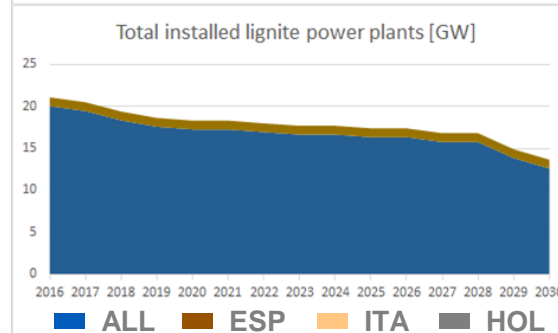
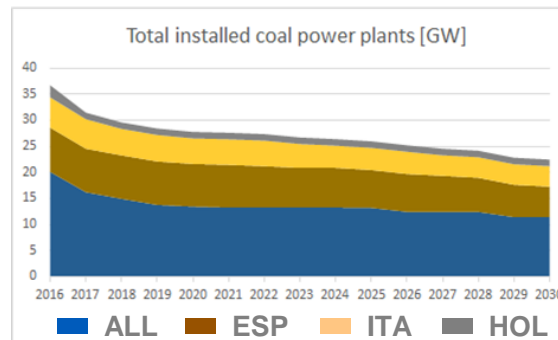
DISTINCTION SORTIE CHARBON RÉGULÉE ET SORTIE ÉCONOMIQUE

- **Sortie économique : déclassement des centrales selon leur durée de vie technique**
 - 40 ans pour le charbon/la lignite, 30 ans pour les CCG, 20 ans pour les TAC gaz ou fioul, 25 ans pour les cogénérations
- **Sortie régulée : arrêt anticipé des centrales avant leur fin de vie technique**
 - Calendriers annoncés par les gouvernements

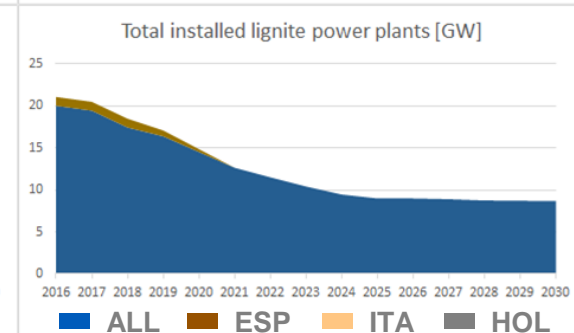
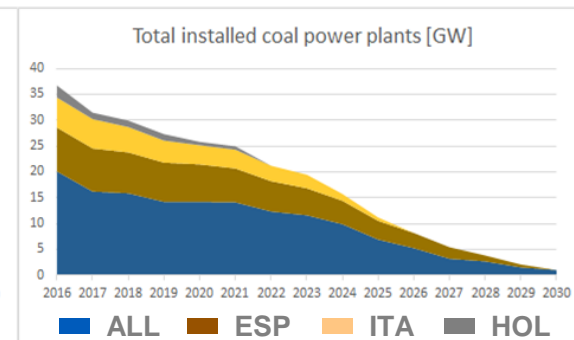
Date annoncée sortie	Pays	Capacités charbon installées fin 2017 [GW]
2021	France	3
2022	Suède	0.8
2025	UK Italie Autriche	13.6 10.4 0.6
2029	Finlande	3.3
2030	Danemark Pays-Bas Portugal	1.9 6.4 1.8
Total		41.8

Fin 2017 dans l'UE28, 156.9GW de centrales charbon étaient installées

Durée de vie technique



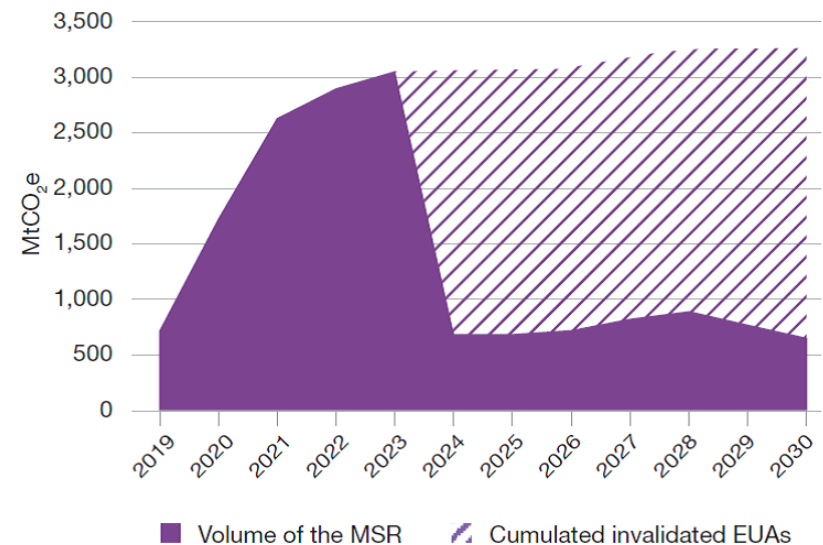
Sortie régulée



DIFFÉRENTS BUDGETS CARBONE POUR REPRÉSENTER LES EFFETS DE LA MSR

- L'ETS est limité au seul secteur électrique sous forme d'une contrainte de budget carbone sur la période 2018-2030 => fondamental de long-terme
- Diminution du budget carbone pour simuler l'effet de la MSR à partir du budget initial

<i>MEUA</i>	Volume effectif transféré dans la réserve à 2030
Reserve minimale	1 686
-1 000 MEUA	2 686
-2 000 MEUA	3 686
-3 000 MEUA	4 686
-4 000 MEUA	5 686



Source : Enerdata/I4CE

- Les analystes estiment le volume d'EUA absorbés d'ici 2030 entre 3 000 et 3 500 MEUA correspondant aux cas -1000 ou -2000 MEUA



SOMMAIRE

1. Contexte européen : le paquet climat-énergie
2. Le modèle et les scénarios représentés
3. Résultats
4. Conclusions

UNE GRANDE PARTIE DU POTENTIEL ENR TECHNIQUE EST ÉCONOMIQUE

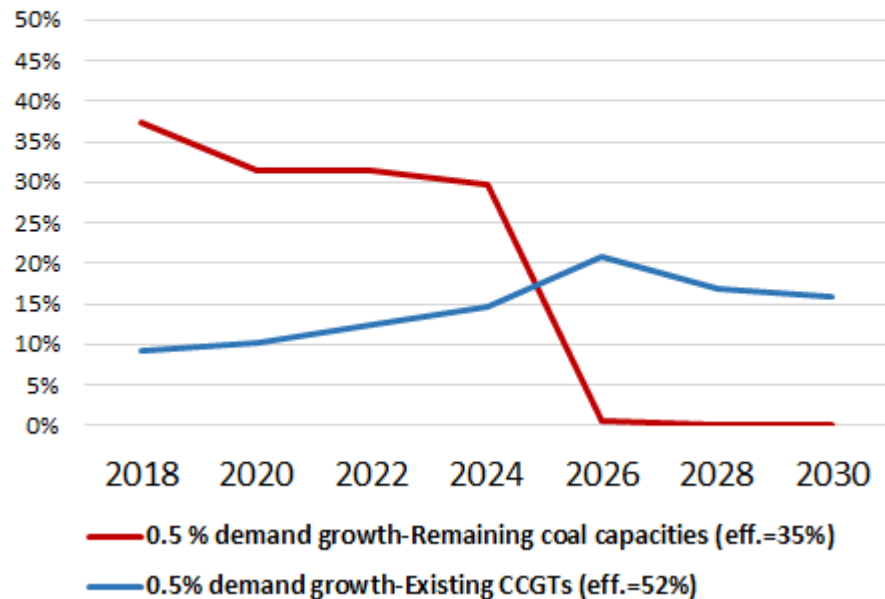
- Les potentiels renouvelables conduisent à une forte pénétration économique des EnR pour un prix du CO₂ raisonnable
 - Cas -2000 MEUA similaire aux effets anticipés de la MSR

Taux de croissance de la demande électrique : 0,5%/an	2030					
	Prix fossiles médians			Prix fossiles hauts		
	% RES _i	% RES	Prix CO ₂ (€/tCO ₂)	% RES _i	% RES	Prix CO ₂ (€/tCO ₂)
<i>2016</i>	14%	32%	5,4			
Cas Reserve minimale	30%	49%	22	29%	47%	2
-1 000 MEUA supp.	33%	52%	37	34%	53%	30
-2 000 MEUA supp.	34%	53%	43	36%	54%	44
-3 000 MEUA supp.	34%	53%	46	36%	55%	54

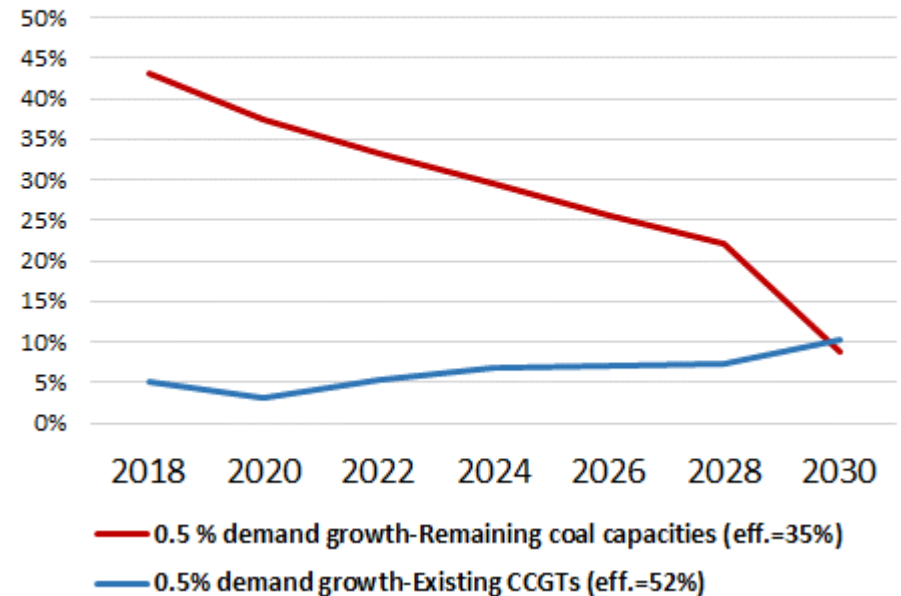
- Un volume d'EnR de ~60% dans la production d'électricité, déduit de l'objectif EnR européen, ne peut pas être atteint sans soutien

SANS SORTIE CHARBON, LE PRIX CO₂ EST SUFFISANT POUR ACTIVER LE SWITCH

Load factor
Carbon budget -2000 MEUA
Median fossil fuel price, no coal phase-out



Load factor
Carbon budget -2000 MEUA
High fossil fuel price, no coal phase-out

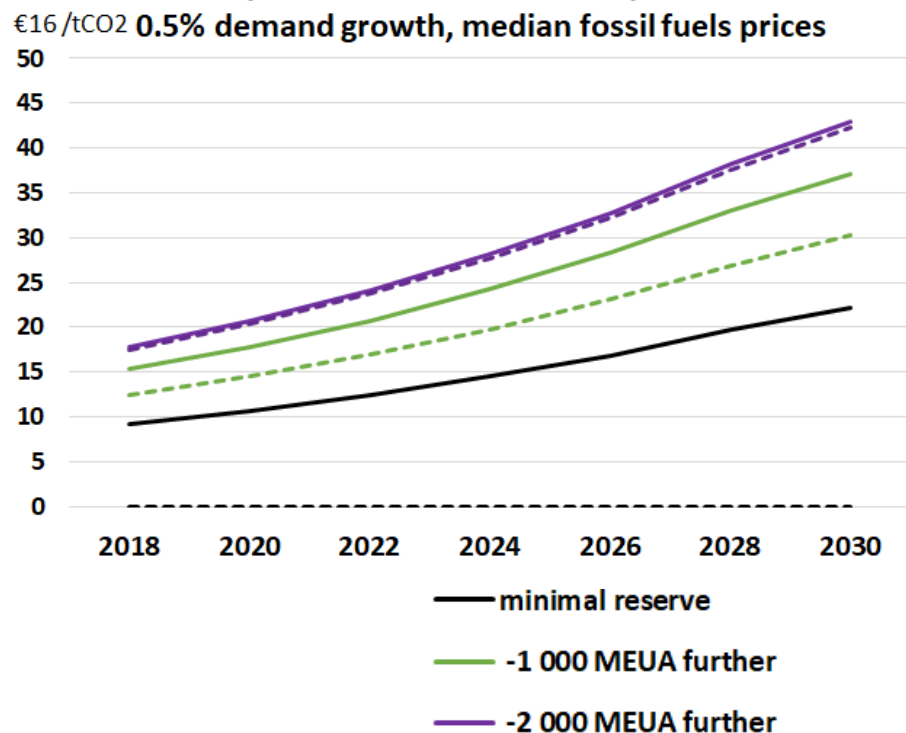


- Le prix du CO₂ est suffisant pour inverser l'ordre d'appel et faire baisser la production à base de charbon au profit du gaz

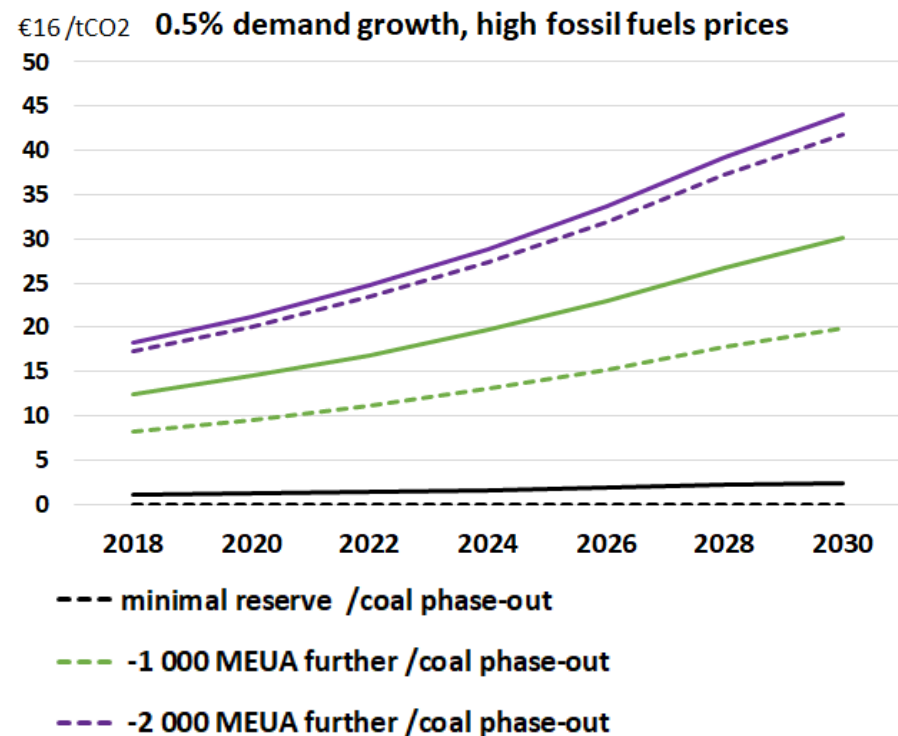
AVEC SORTIE CHARBON, LE PRIX DU CO₂ PEUT ÊTRE BEAUCOUP PLUS FAIBLE

- Les réductions générées par les sorties régulées du charbon pourraient conduire à un prix inférieur à 30 €/tCO₂ d'ici à 2030

ETS price with or without coal phase-out



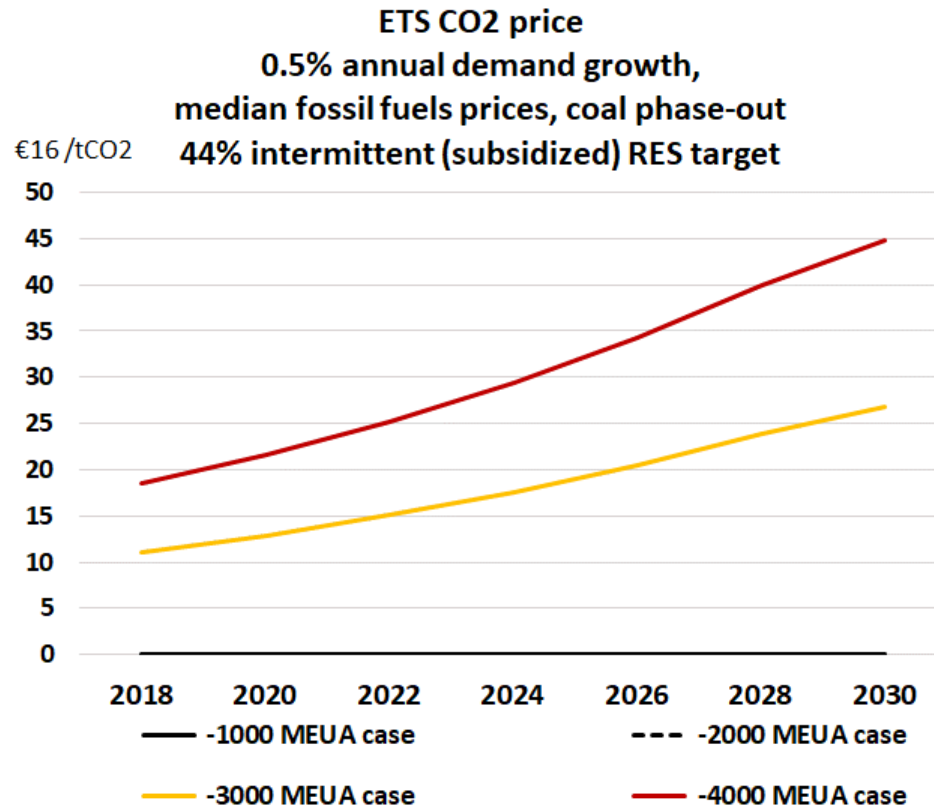
ETS price with or without coal phase-out



- Un prix CO₂ significatif ne peut être garanti que si la MSR est renforcée pour absorber plus de permis

SORTIE CHARBON RÉGULÉE ET OBJECTIFS ENR CONDUISENT À UN PRIX CO₂ NUL

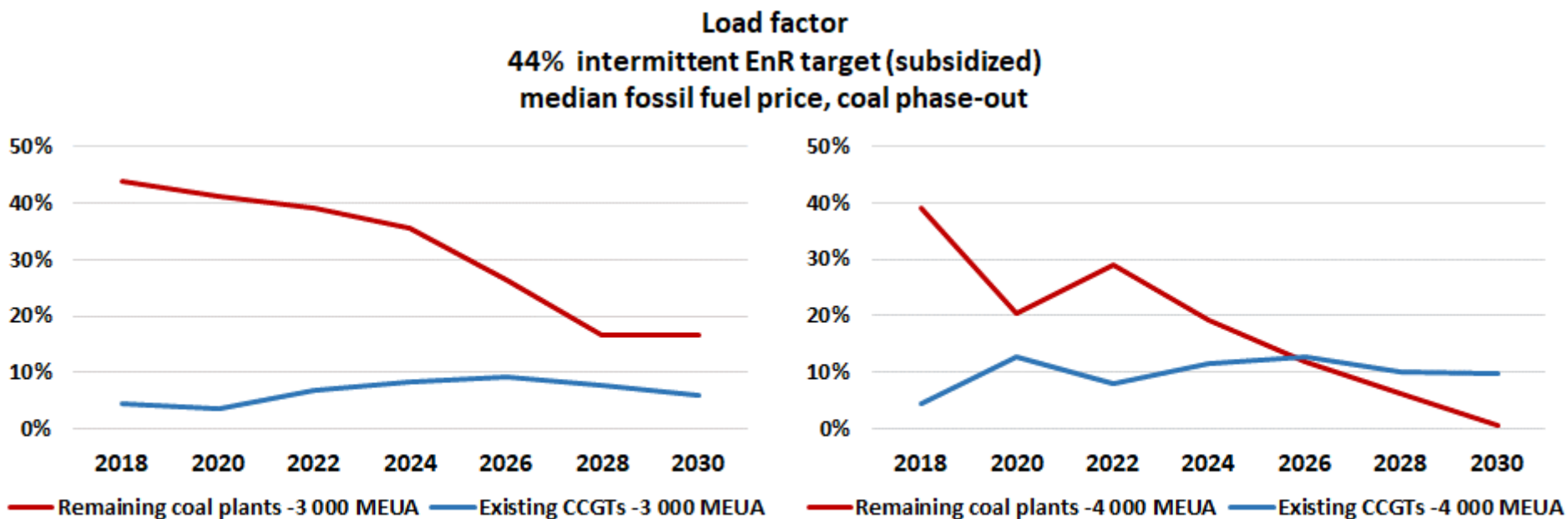
- Les volumes de permis absorbés par la MSR actuelle ne seront pas suffisants pour maintenir un prix du CO₂ non nul



- Des mesures additionnelles sont nécessaires pour garantir un prix du CO₂ de manière à compenser les effets des autres régulations

LES VIEILLES CENTRALES CHARBON RESTANTES CONTINUENT À PRODUIRE

- La baisse du prix CO₂ empêche le switch charbon/gaz, laissant les centrales existantes fonctionner sauf si l'offre de permis est sensiblement restreinte



- Les anciennes tranches charbon restantes demeureront en fonctionnement si des mesures additionnelles/complémentaires ne sont pas prises pour compenser les réductions d'émissions



SOMMAIRE

1. Contexte européen : le paquet climat-énergie
2. Le modèle et les scénarios représentés
3. Résultats
4. Conclusions

CONCLUSIONS

- Les coûts des EnR permettent un développement économique couvrant 50 à 55% de la production d'électricité européenne en 2030
- Des niveaux supérieurs d'EnR électriques correspondant par exemple à ceux déduits des calculs de la Commission Européenne avec l'objectif de 32%, imposent de recourir à des subventions
- La hausse actuelle du prix ETS est liée à une restriction de l'offre de permis mais, à long terme, les objectifs du Paquet Énergie Propre devraient faire baisser les émissions entraînant une diminution du prix du CO₂
- La sortie administrative des centrales charbon conduit à des réductions d'émissions ayant un effet dépressif sur le prix du CO₂ menaçant de faire tomber le prix à zéro.
- Des mesures complémentaires ou additionnelles à la MSR sont nécessaires pour garantir l'efficacité du signal prix pour réduire les émissions ETS à moindre coût

**Merci pour votre
attention**