

# Formation des prix sur les marchés de l'énergie

Colloque « Régulation financière et régulation de l'énergie »

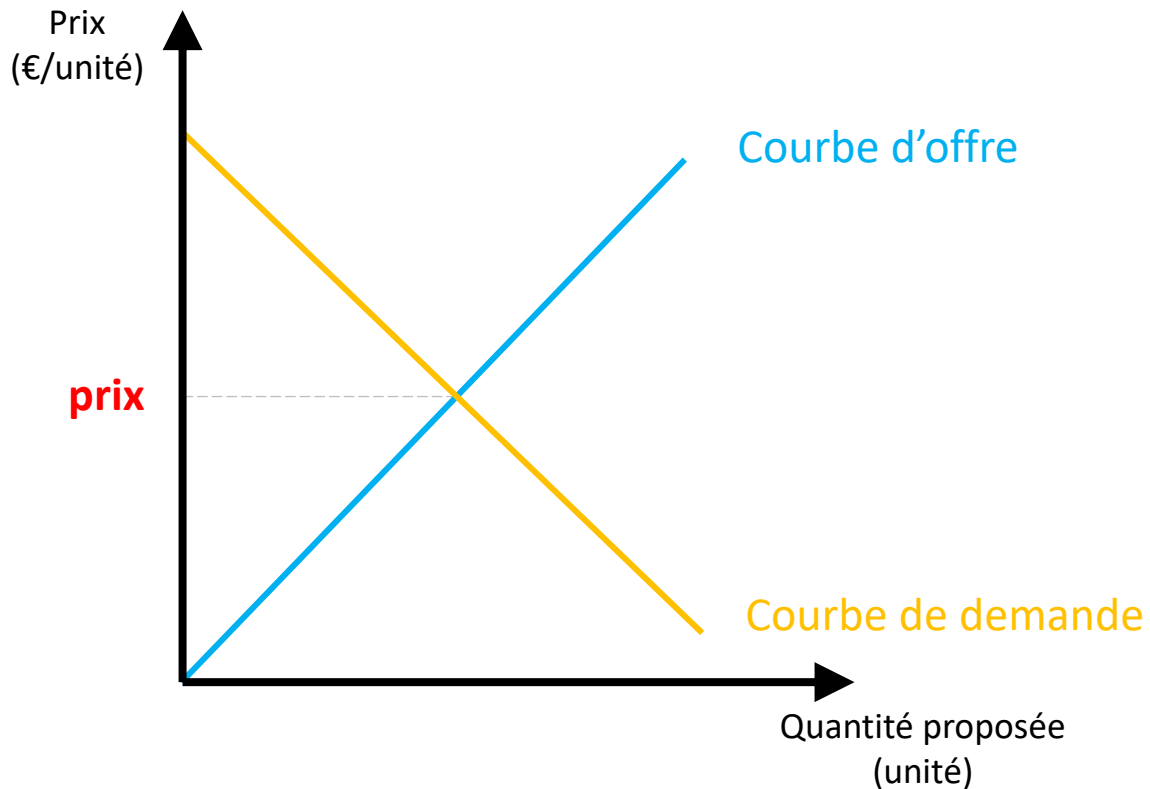
25/05/2023

Alexis LEBEAU (EDF R&D/CentraleSupélec)

*Les propos n'engagent que l'auteur et ne reflètent pas les positions du groupe EDF ni de CentraleSupélec*

- 1) Quelques définitions et éléments de contexte
- 2) Exemple des fondamentaux des prix de l'électricité
- 3) Débats en cours

Depuis le début des années 2000, les secteurs de l'électricité et du gaz ont été libéralisés. La formation du prix de ces commodités répond donc à une **logique de marché**.



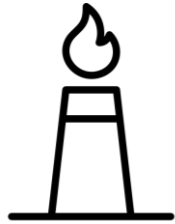
Dans une logique de **tarification marginale** (*marginal pricing*), **toutes les unités sont échangées au prix d'équilibre**.

**Au-delà des concepts théoriques, comment l'appliquer au secteur de l'énergie ?**

- 1) Quelques définitions et éléments de contexte
- 2) Exemple des fondamentaux des prix de l'électricité
- 3) Débats en cours

# Electricité. La courbe d'offre (1/2).

L'une des particularités de l'électricité est d'avoir une courbe d'offre composée de technologies aux caractéristiques très différentes.



**Thermique  
fossile à flamme**



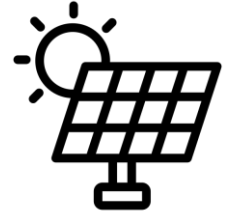
**Hydraulique**



**Nucléaire**



**Eolien**

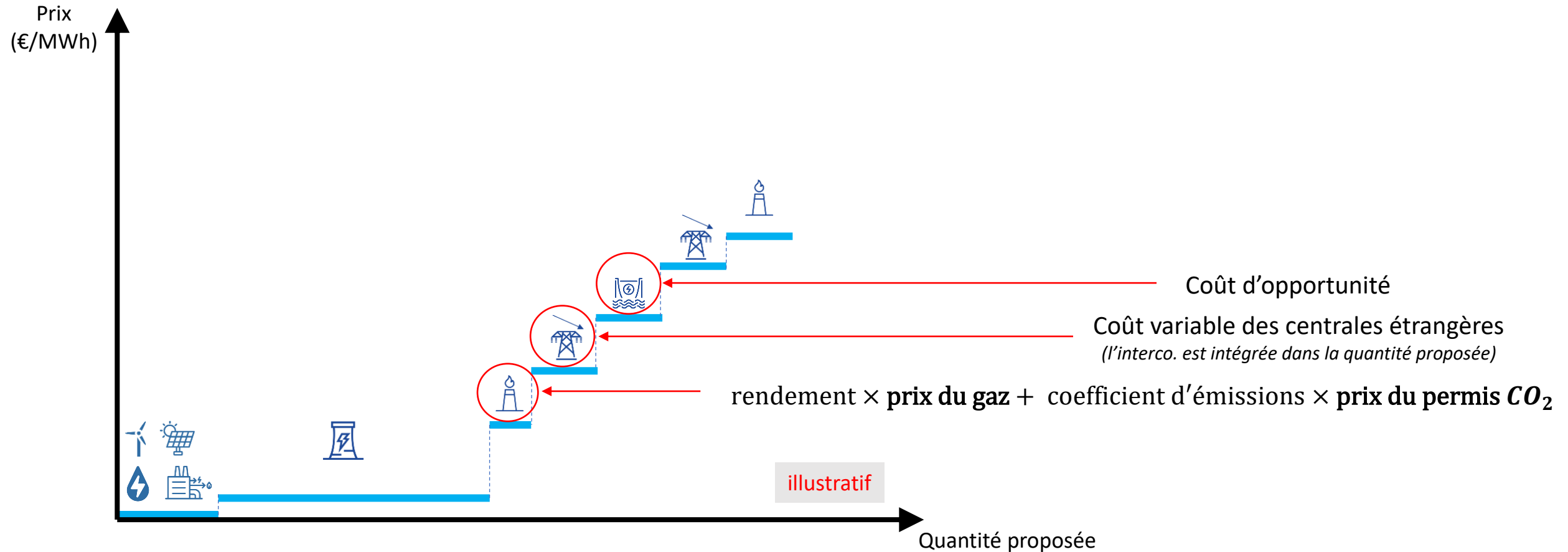


**Solaire**

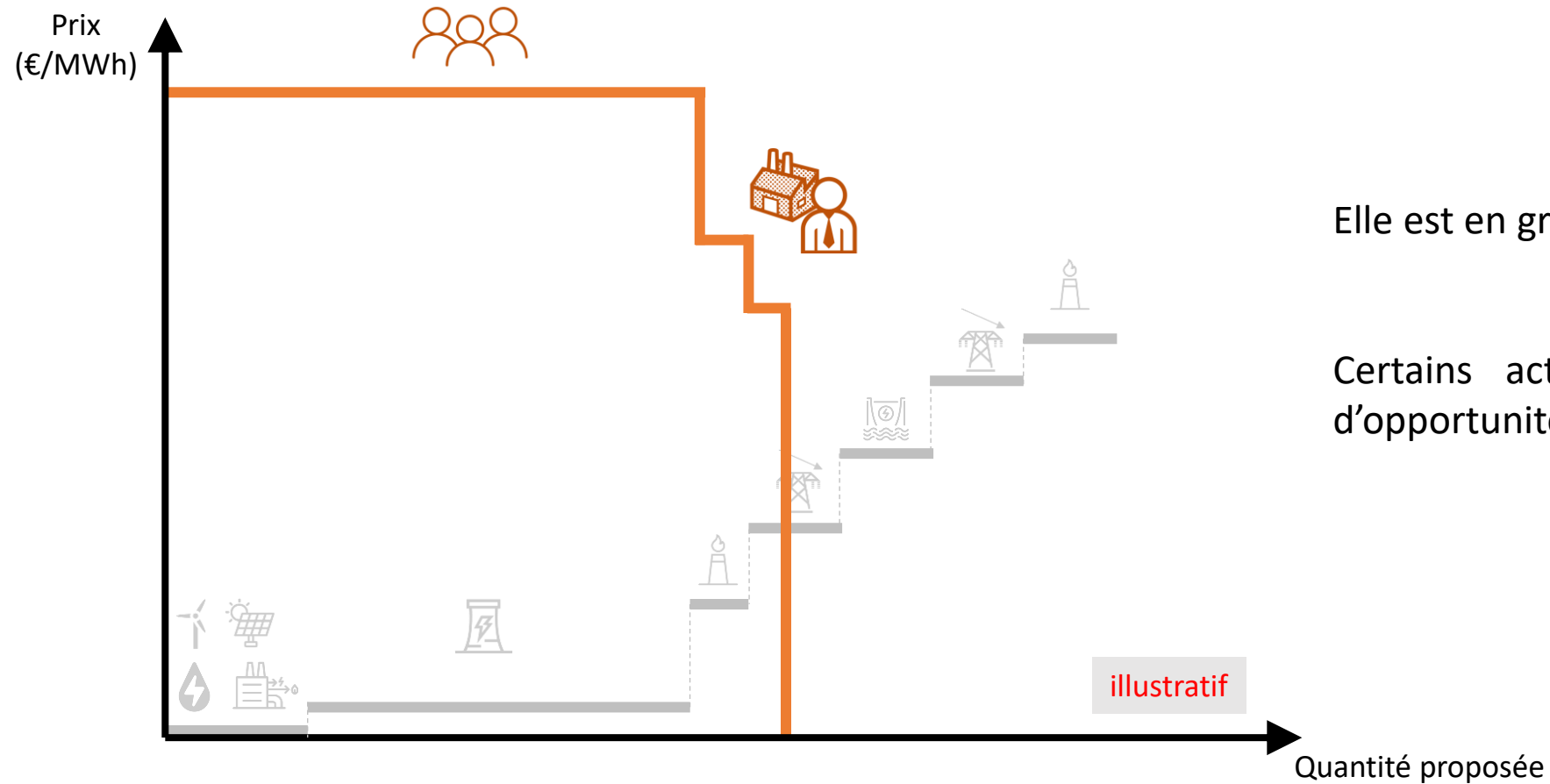
<b>Coûts fixes</b>	Faibles - moyens	Importants	Importants	Importants	Importants
<b>Coûts variables</b>	Importants	Faibles - moyens	Faible	Nul	Nul
<b>Pilotabilité / Flexibilité</b>	Importante	Faible - Importante	Moyenne	Faible	Faible
<b>Emissions CO<sub>2</sub></b>	Importantes	Faible	Faible	Faible	Faible

# Electricité. La courbe d'offre (2/2).

Sur le marché spot et sous hypothèse de pression concurrentielle (ou de régulation), les producteurs font des offres sur la base de leurs **coûts variables**.



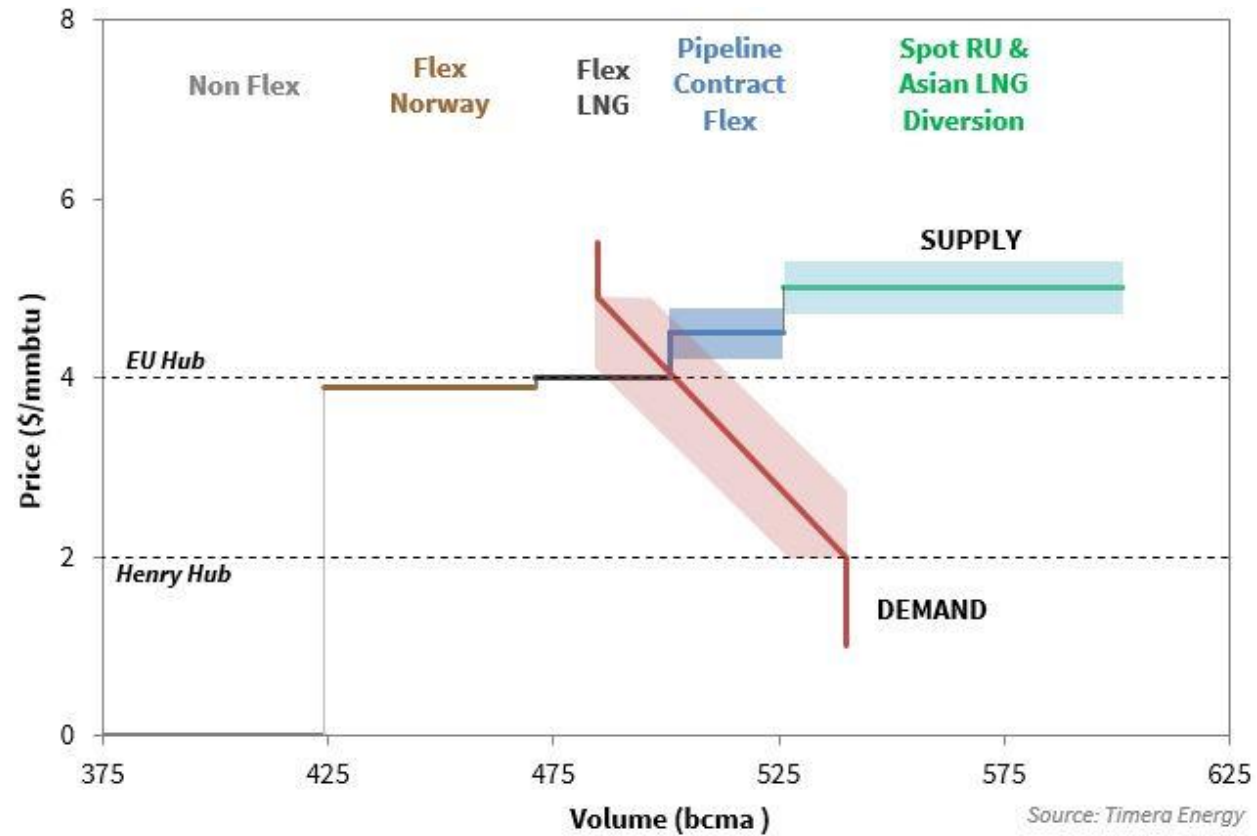
# Electricité. La courbe de demande.



Elle est en grande partie inélastique au prix.

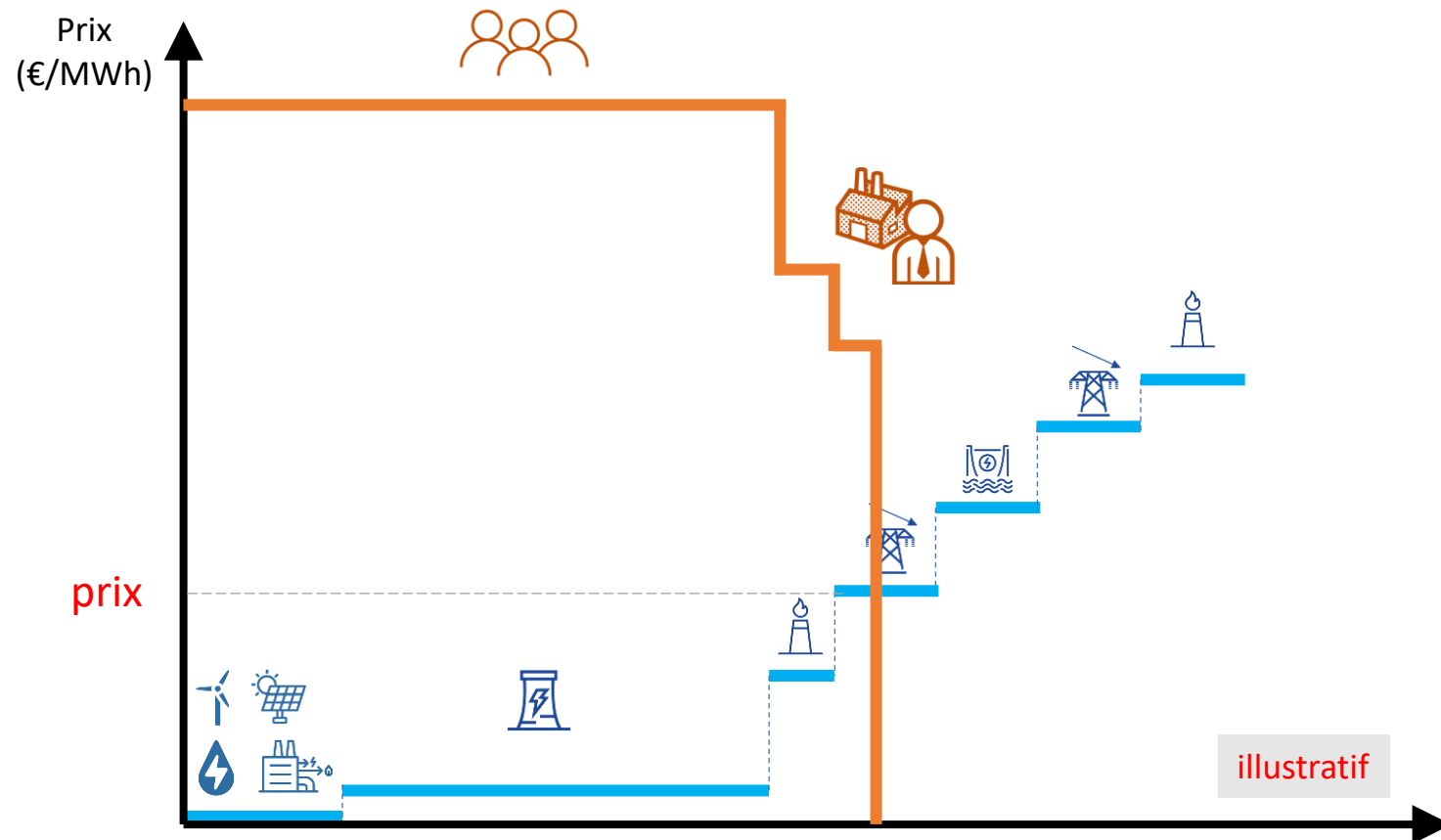
Certains acteurs peuvent s'effacer (= coût d'opportunité).

# Gaz. Un rapide parallèle.

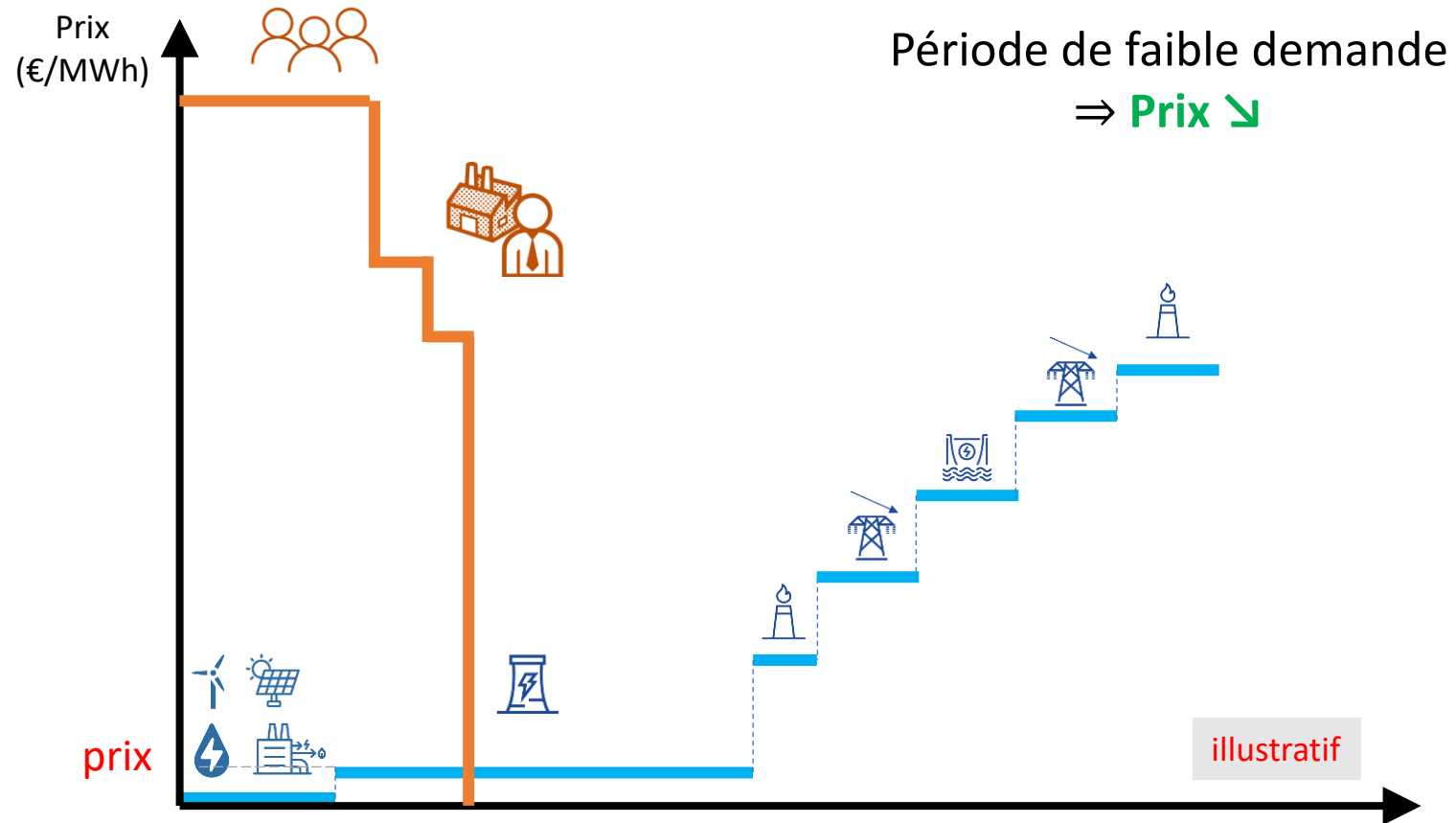




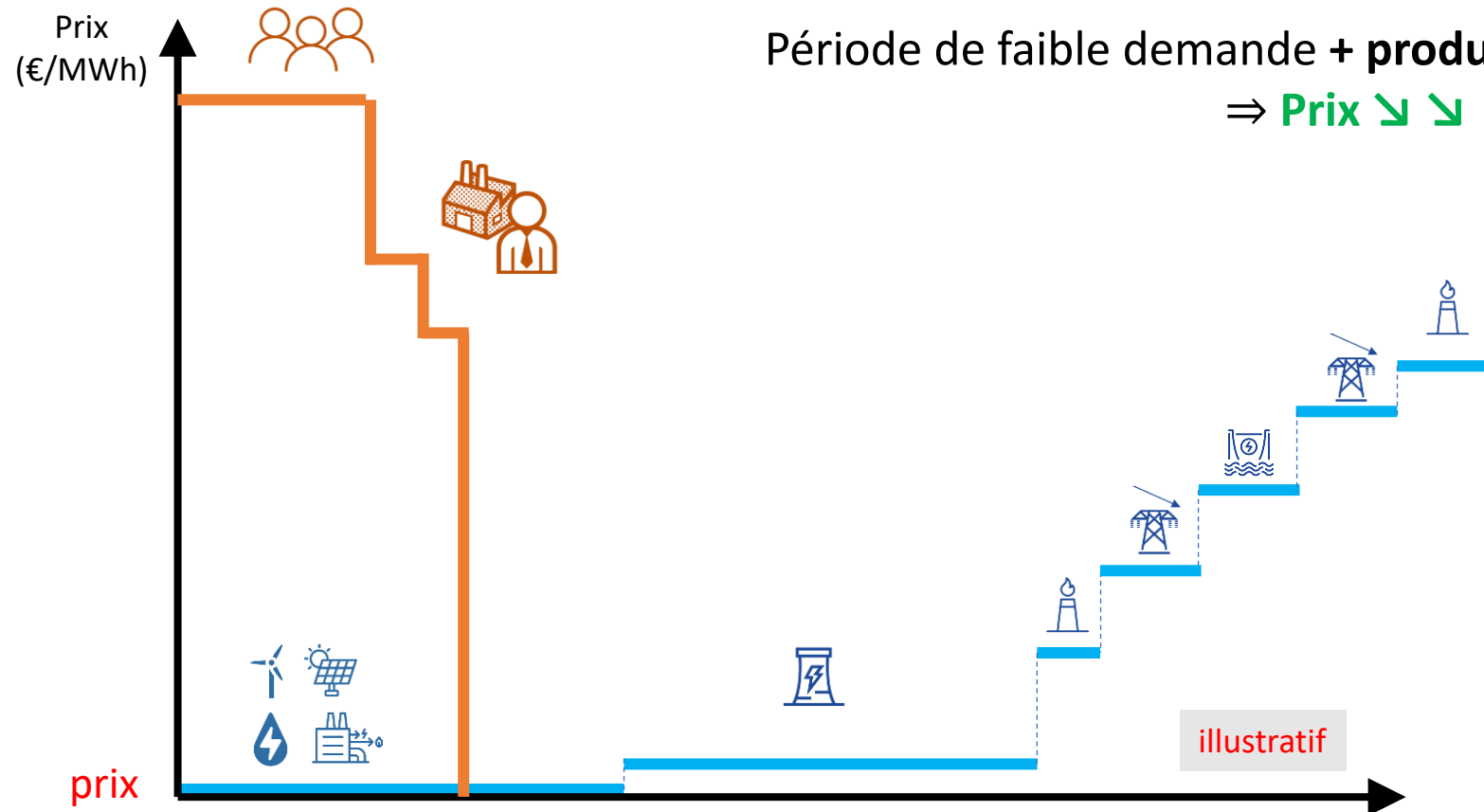
# Electricité. Fixation du prix.



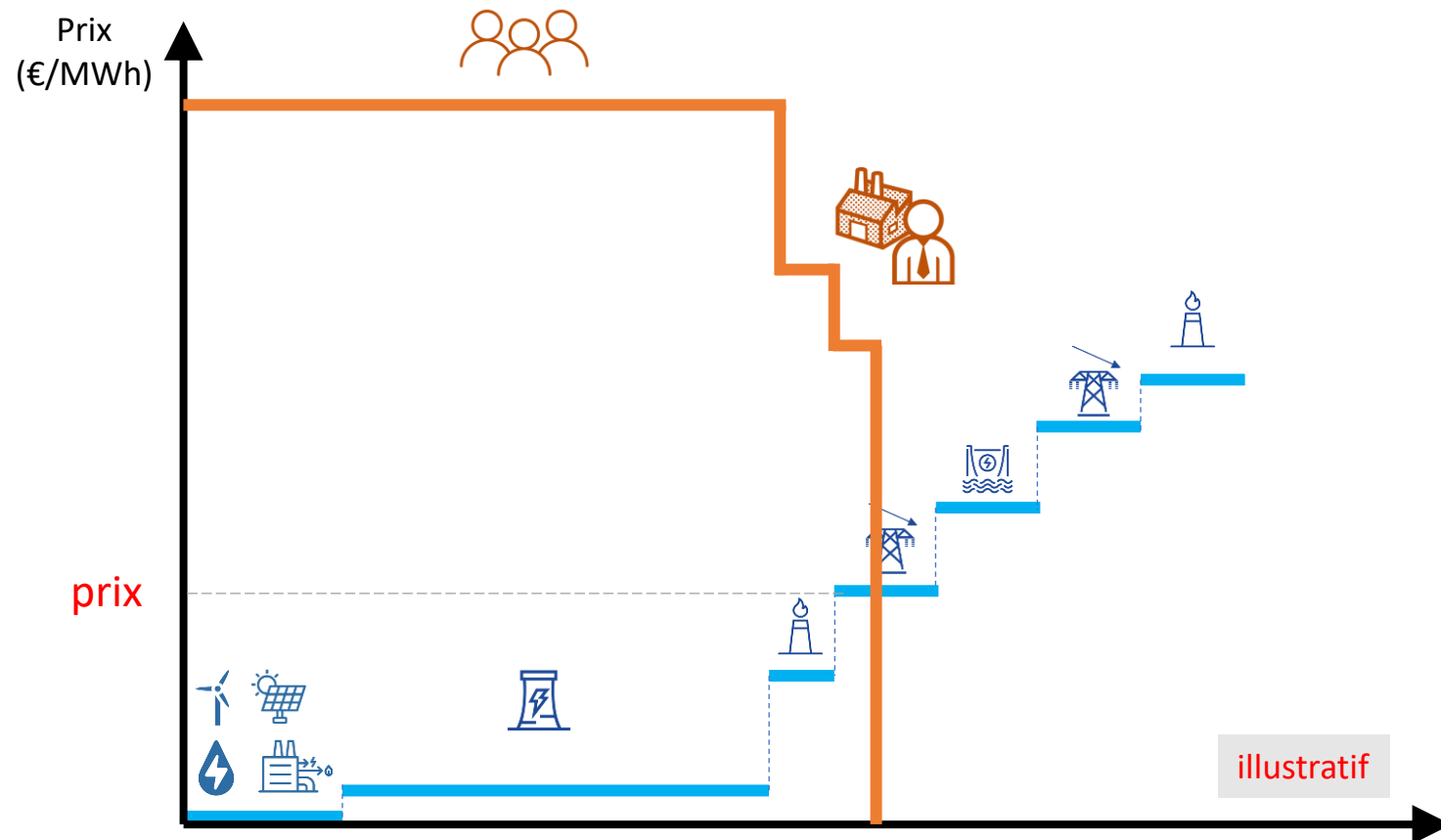
# Electricité. Fixation du prix.



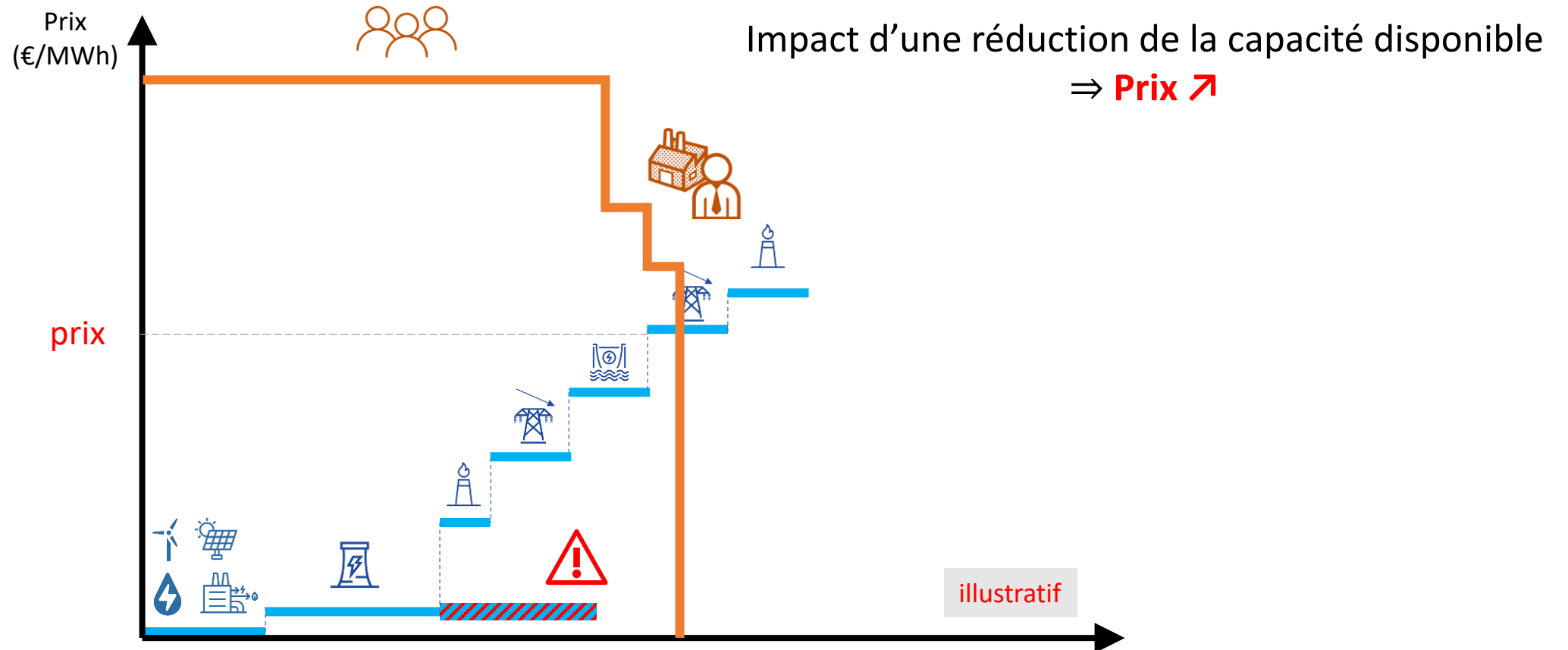
# Electricité. Fixation du prix.



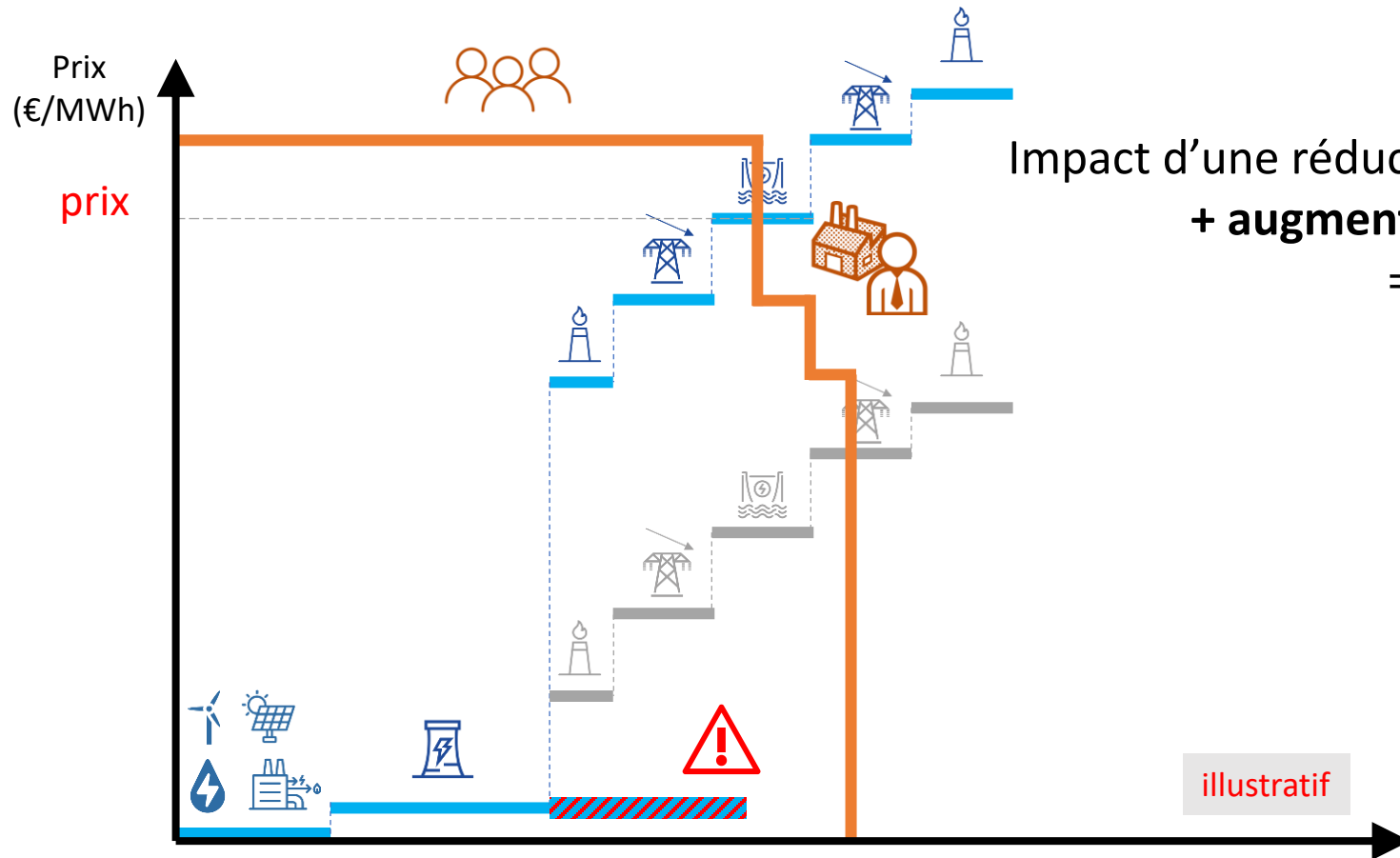
# Electricité. Fixation du prix.



# Electricité. Fixation du prix.



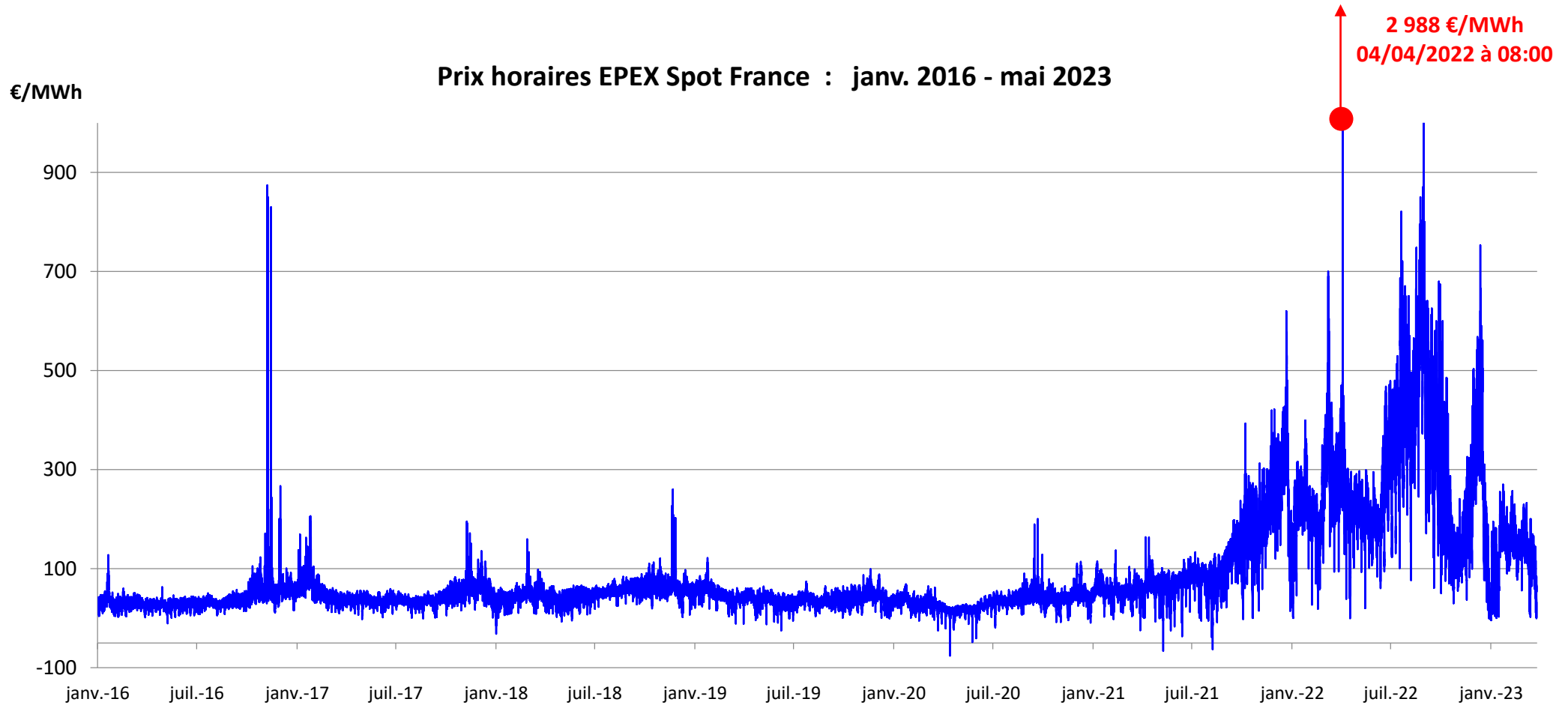
# Electricité. Fixation du prix.



Impact d'une réduction de la capacité disponible  
+ augmentation du prix du gaz

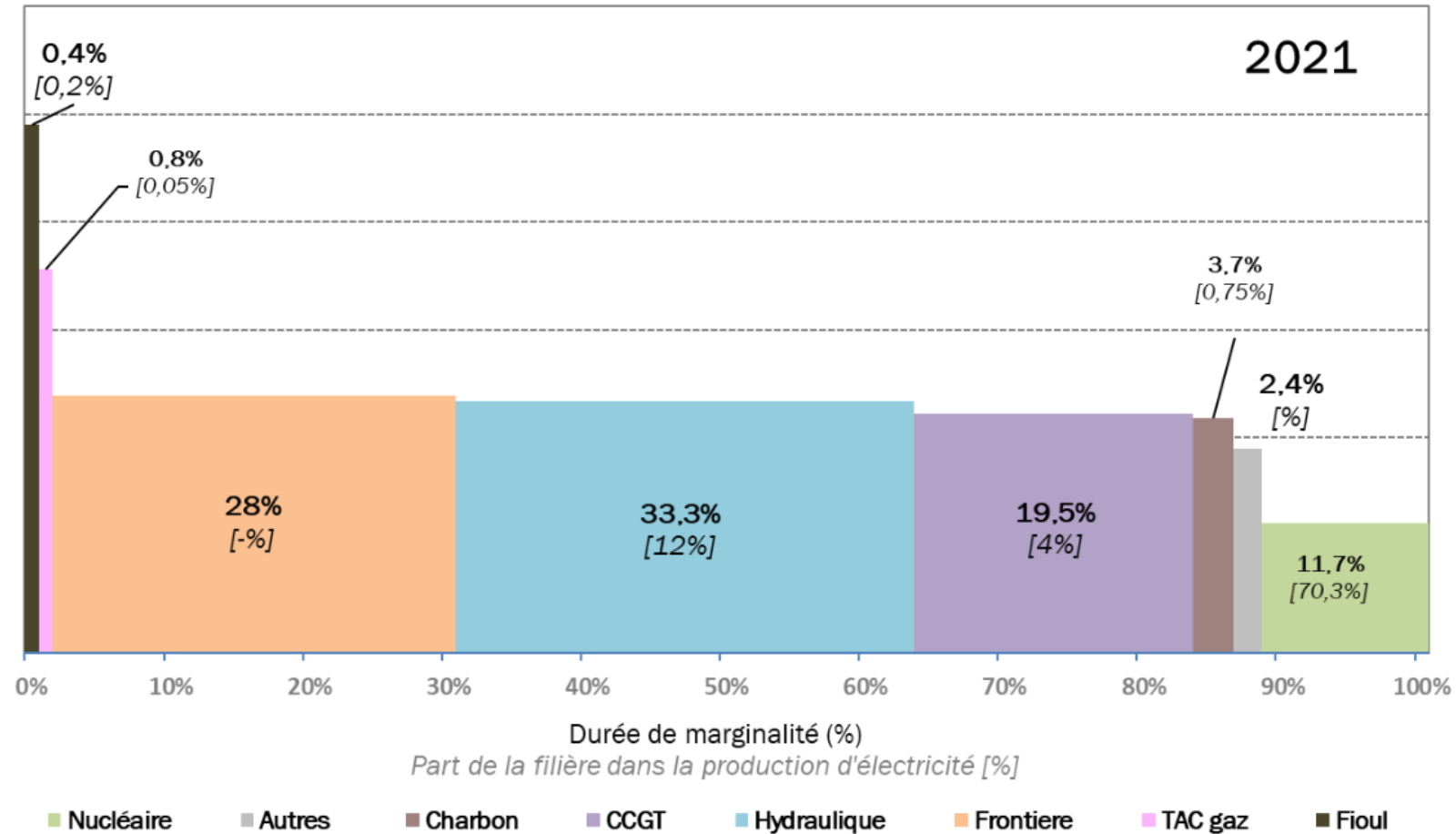
⇒ **Prix ↗ ↗**

# Electricité. Historique des prix depuis janvier 2016.



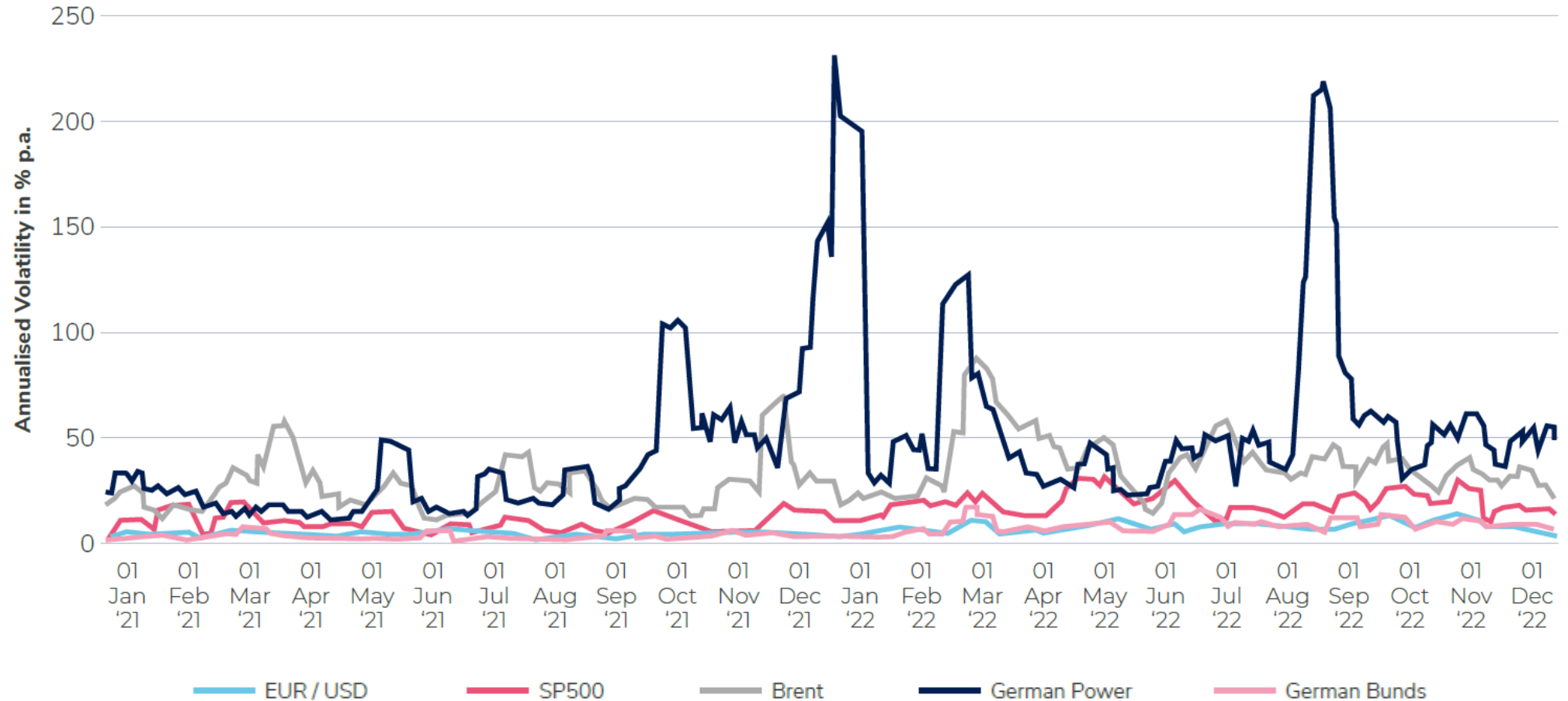
# Electricité. Le prix est lié au prix du gaz plus de 80% du temps.

Prix moyen



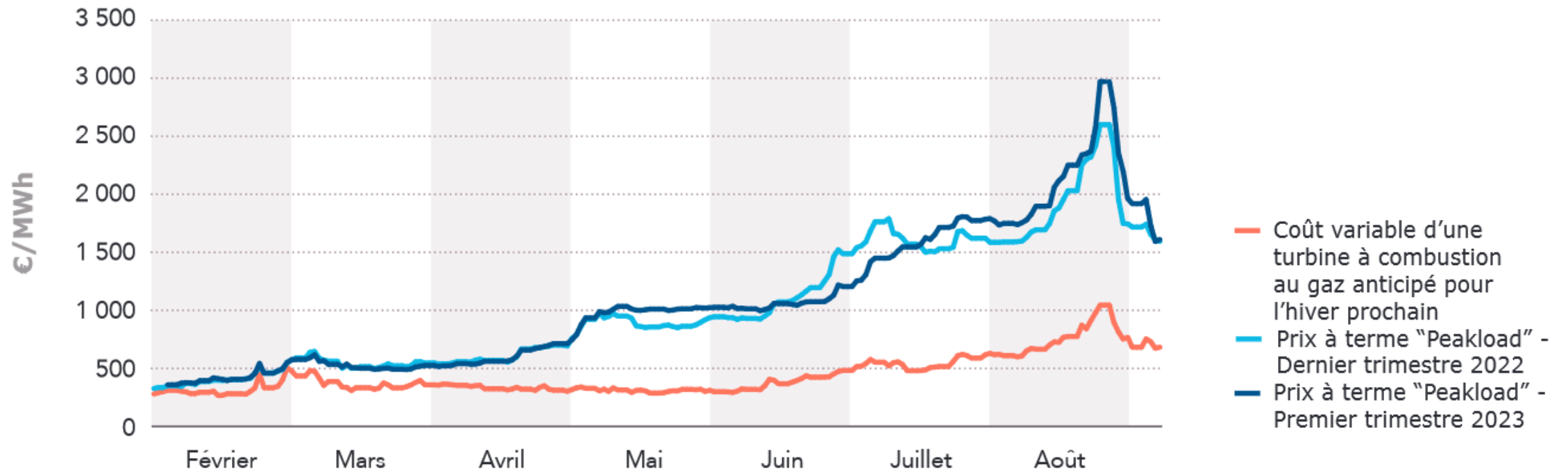


# Electricité. Volatilité par rapport à d'autres titres.



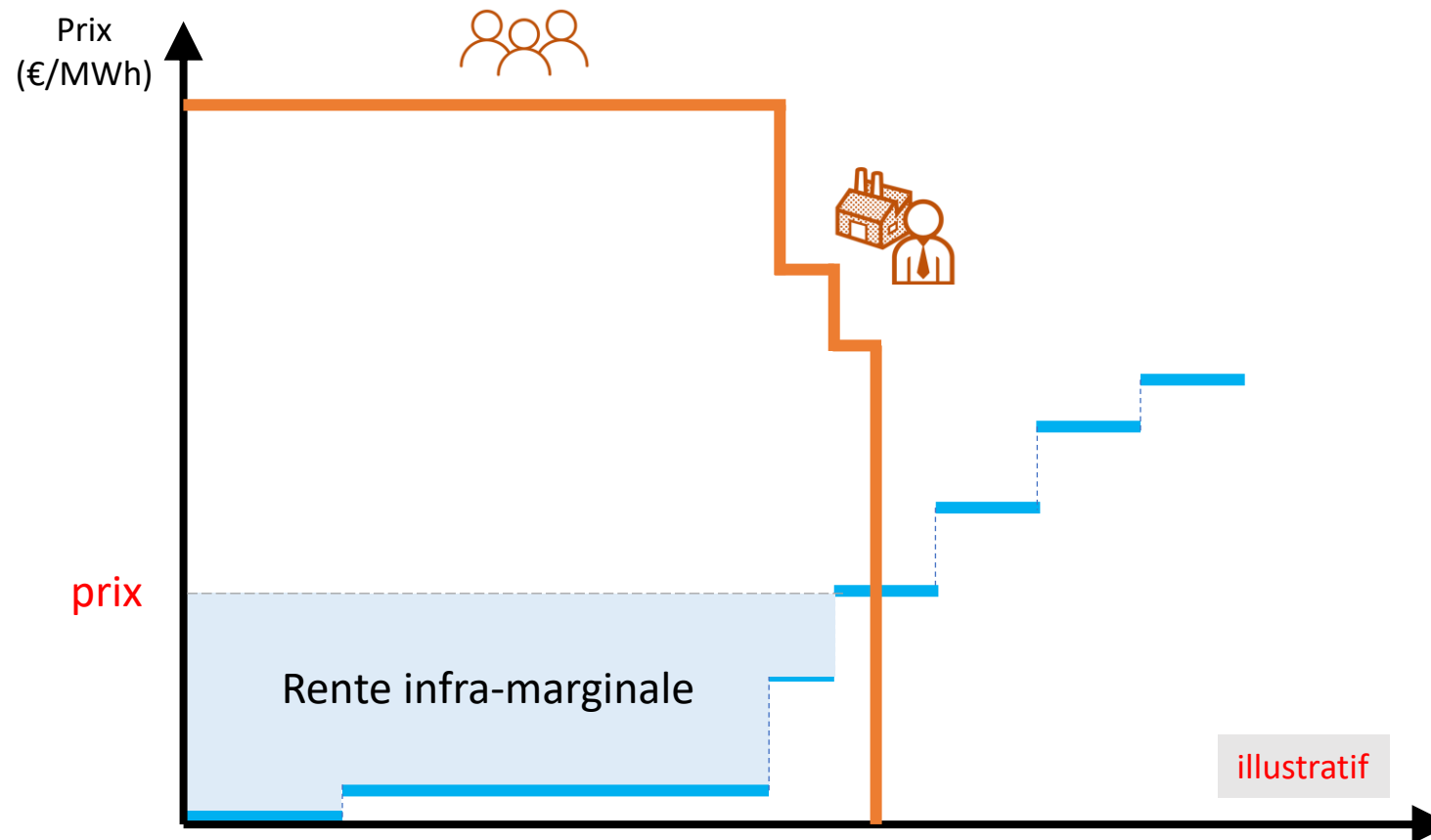
# Electricité. Marchés à terme.

- L'électricité est faiblement stockable sur de longue période, la théorie du stockage n'est en général pas applicable.
- Le prix se forme comme une **anticipation des prix spots à la date future  $\pm$  prime de risque.**

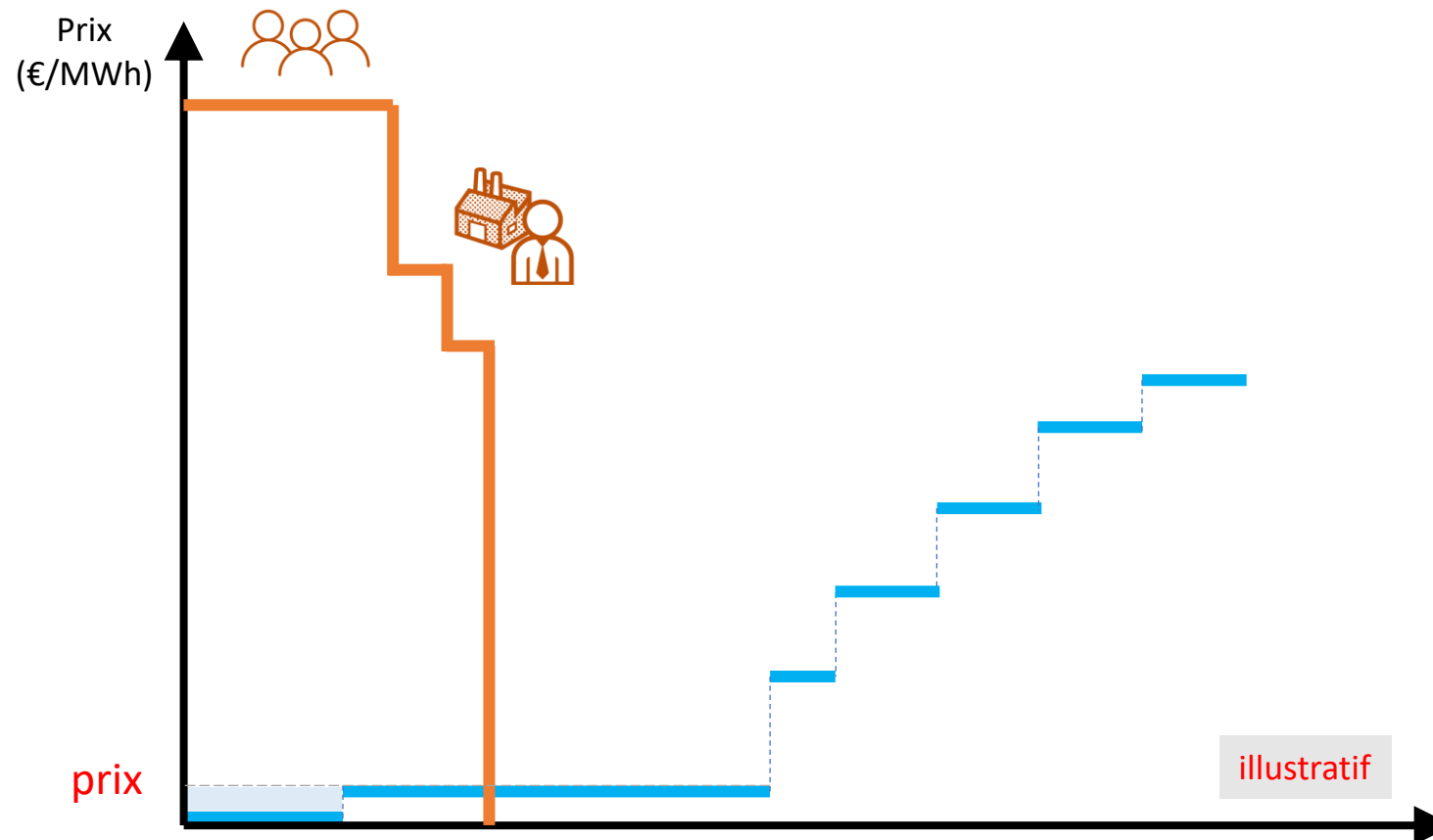


- 1) Quelques définitions et éléments de contexte
- 2) Exemple des fondamentaux des prix de l'électricité
- 3) Débats en cours

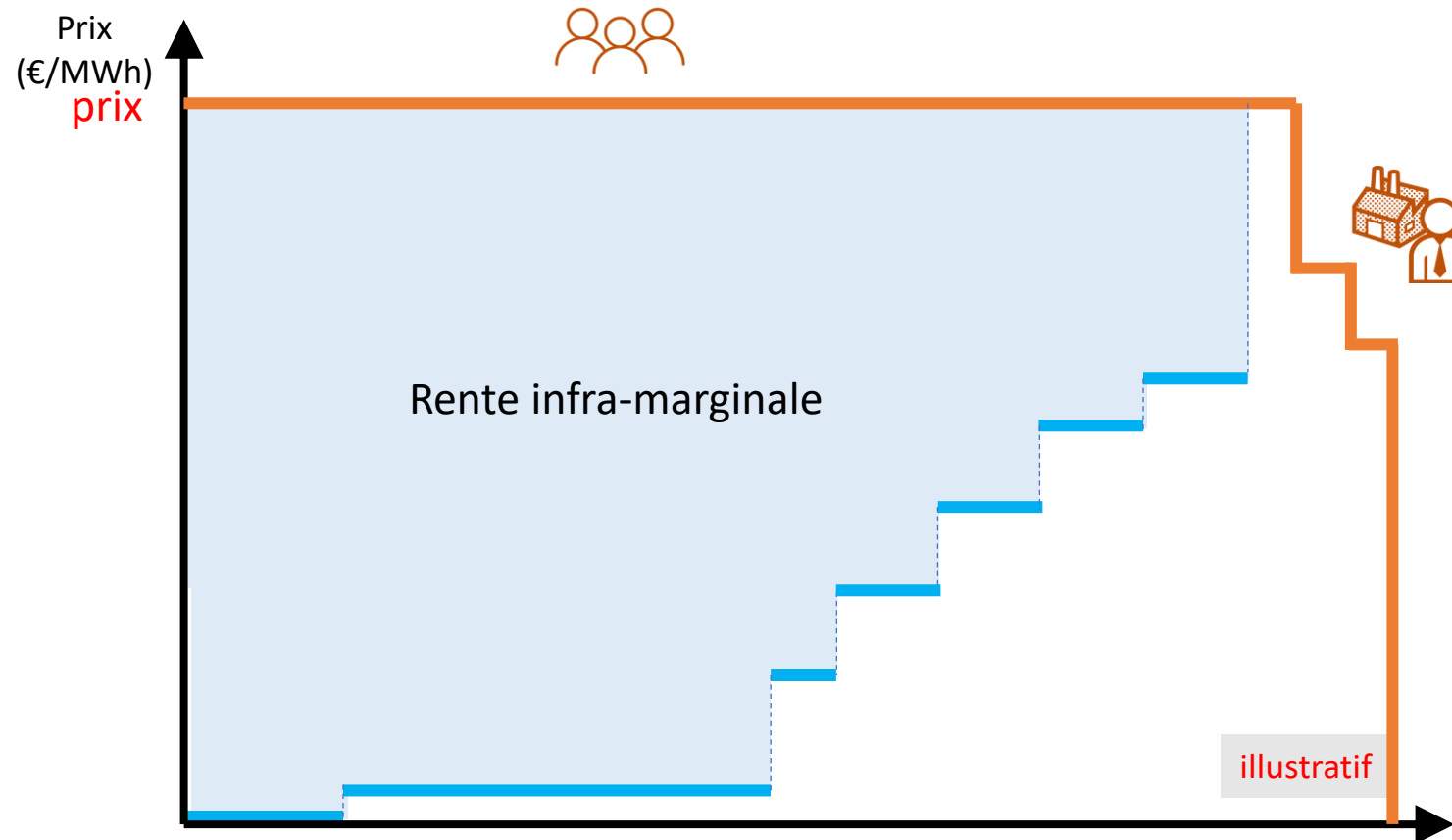
# Electricité. Les enjeux de long-terme : comment les investisseurs couvrent leurs coûts ? (1/3)



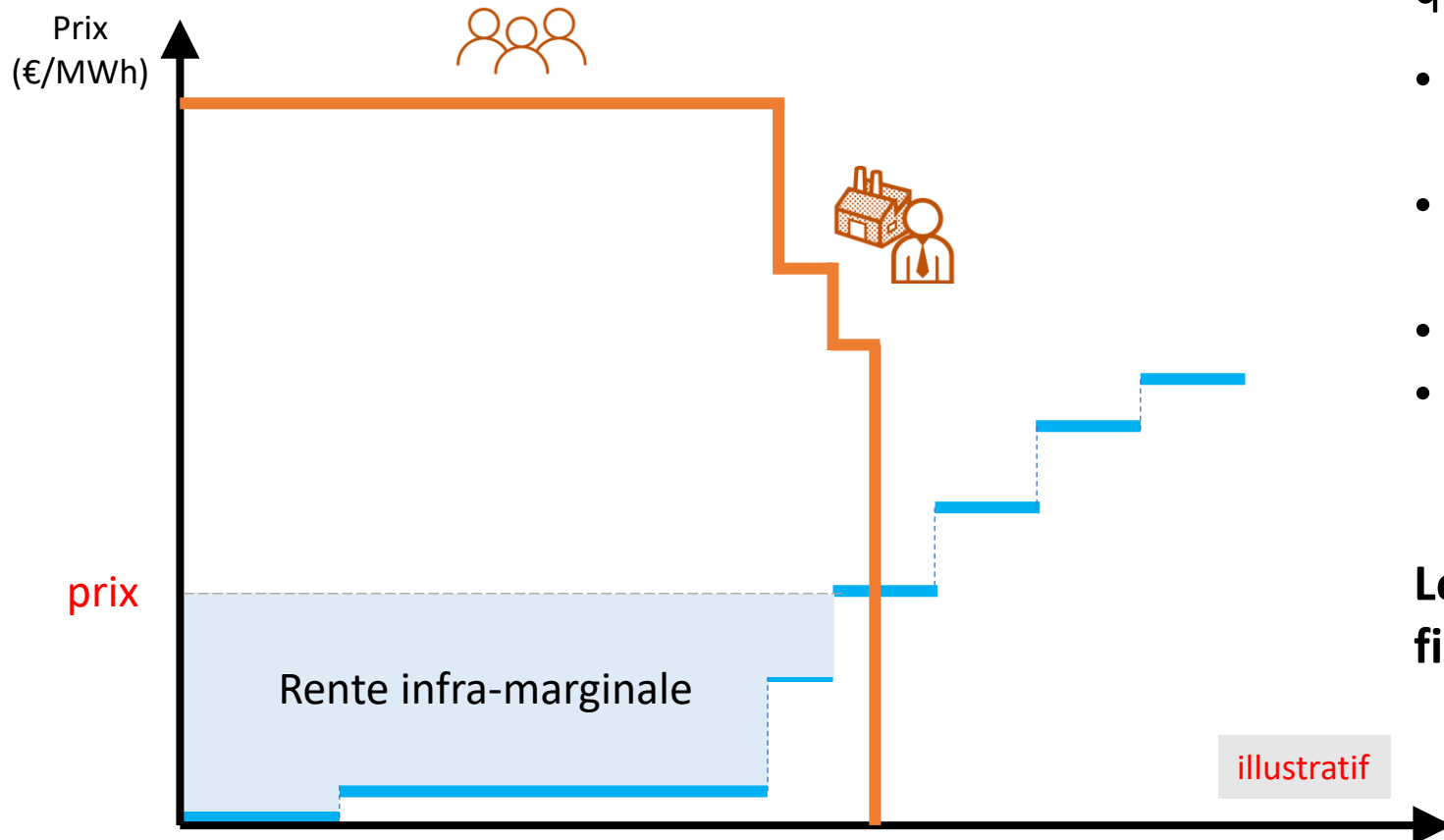
# Electricité. Les enjeux de long-terme : comment les investisseurs couvrent leurs coûts ? (2/3)



# Electricité. Les enjeux de long-terme : comment les investisseurs couvrent leurs coûts ? (3/3)



# Electricité. Efficacité théorique de long-terme.



En **théorie**, et sous des hypothèses fortes telles que :

- Possibilité d'investir / désinvestir instantanément
- Existence d'instruments de couverture sur la durée de vie des actifs
- Pas d'effets d'apprentissage
- Les externalités (dont CO<sub>2</sub>) sont correctement internalisées.

**Les rentes infra-marginales couvrent les coûts fixes du parc optimal.**

# Comment construire un cadre en adéquation avec le long-terme ?

En **pratique** et face aux enjeux de la **décarbonation profonde l'économie**, comment réintégrer la **dimension de long-terme** dans le système électrique ?

- Garantir un cadre de long-terme pour les investissements massifs et la transformation profonde du système électrique
- Soutenir les efforts d'électrification
- Garantir la sécurité d'approvisionnement
- Protéger les ménages et l'industrie (enjeux de compétitivité)
- Viser une efficacité économique d'ensemble

Un débat en cours, le point d'atterrissage reste incertain.

Contrats Long-Terme privés (« PPA »)

Obligations fournisseurs

Planification

Marchés à terme

Contrats Long-Terme publics (« CfD »)

Rôle de l'état