



Les coûts du nucléaire au sein du système électrique

*CONTRIBUTION DE
JEAN-GUY DEVEZEAUX DE LAVERGNE
(DOCTEUR D'ETAT)
24 JANVIER 2023*

POUR LE DÉBAT PUBLIC



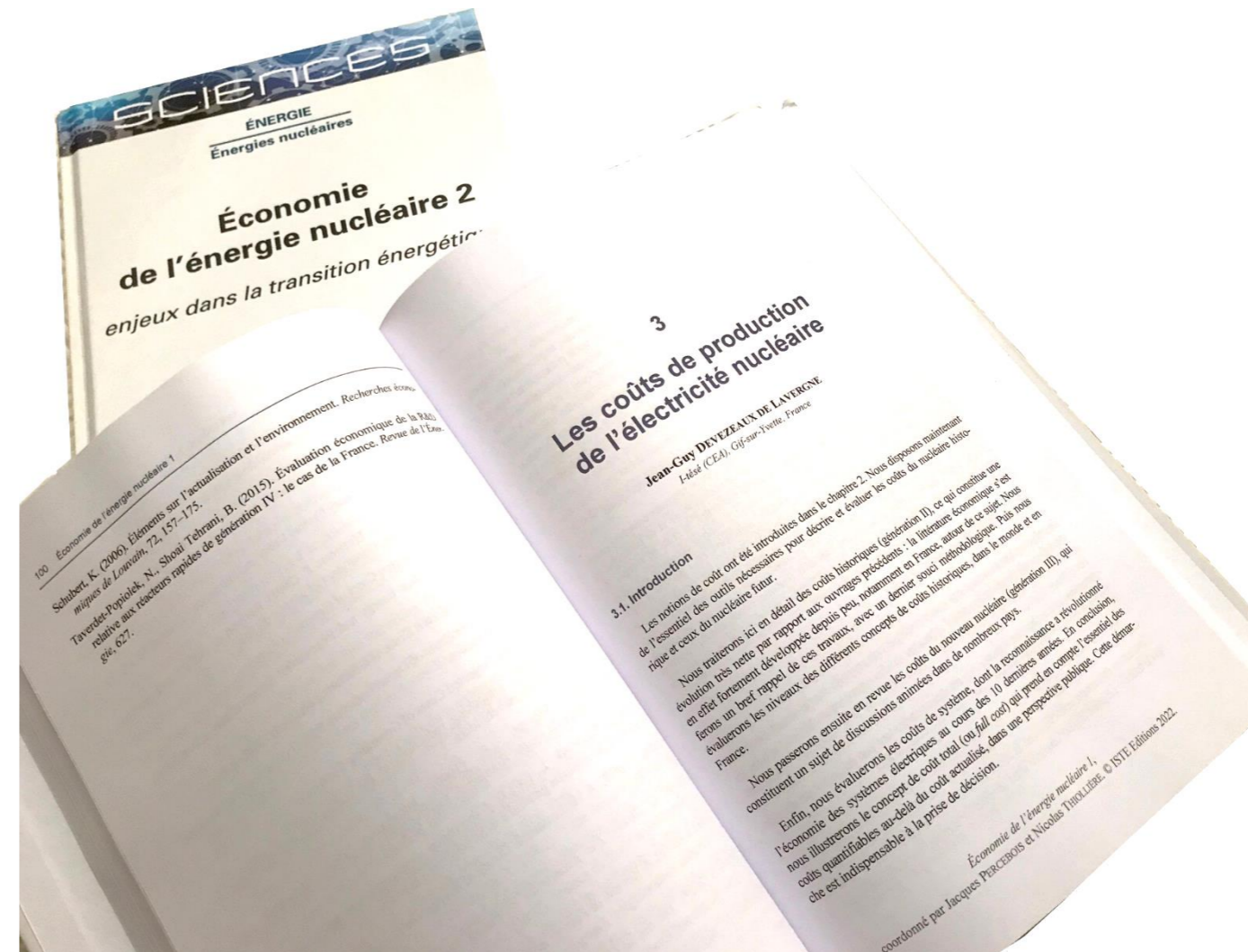
dp
DÉBAT
PUBLIC

NOUVEAUX
RÉACTEURS
NUCLÉAIRES
ET PROJET PENLY

DES CONTRIBUTIONS RÉCENTES A L'ANALYSE DE L'ÉCONOMIE DU NUCLÉAIRE



**SFEN “Combien coûte le nucléaire ?”
décembre 2022**



**“Économie de l'énergie nucléaire”
ISTE editions, London, novembre 2022**

Coûts de production

AUX « BORNES » DES RÉACTEURS

DIFFÉRENTES NOTIONS DE COÛT DE PRODUCTION

NUCLEAIRE EXISTANT (France)

- Coût « cash » à très court terme: **très compétitif** (~10 €/MWh)
- Coût « cash » annuel: **très compétitif** (30-40 €/MWh)
- Coût complet: **plus compétitif que tous les autres moyens de production à construire** (60 €/MWh)
- Coût de l'allongement de la durée d'exploitation des réacteurs : **plus compétitif que tous les autres moyens de production à construire** (45 à 60 €/MWh)

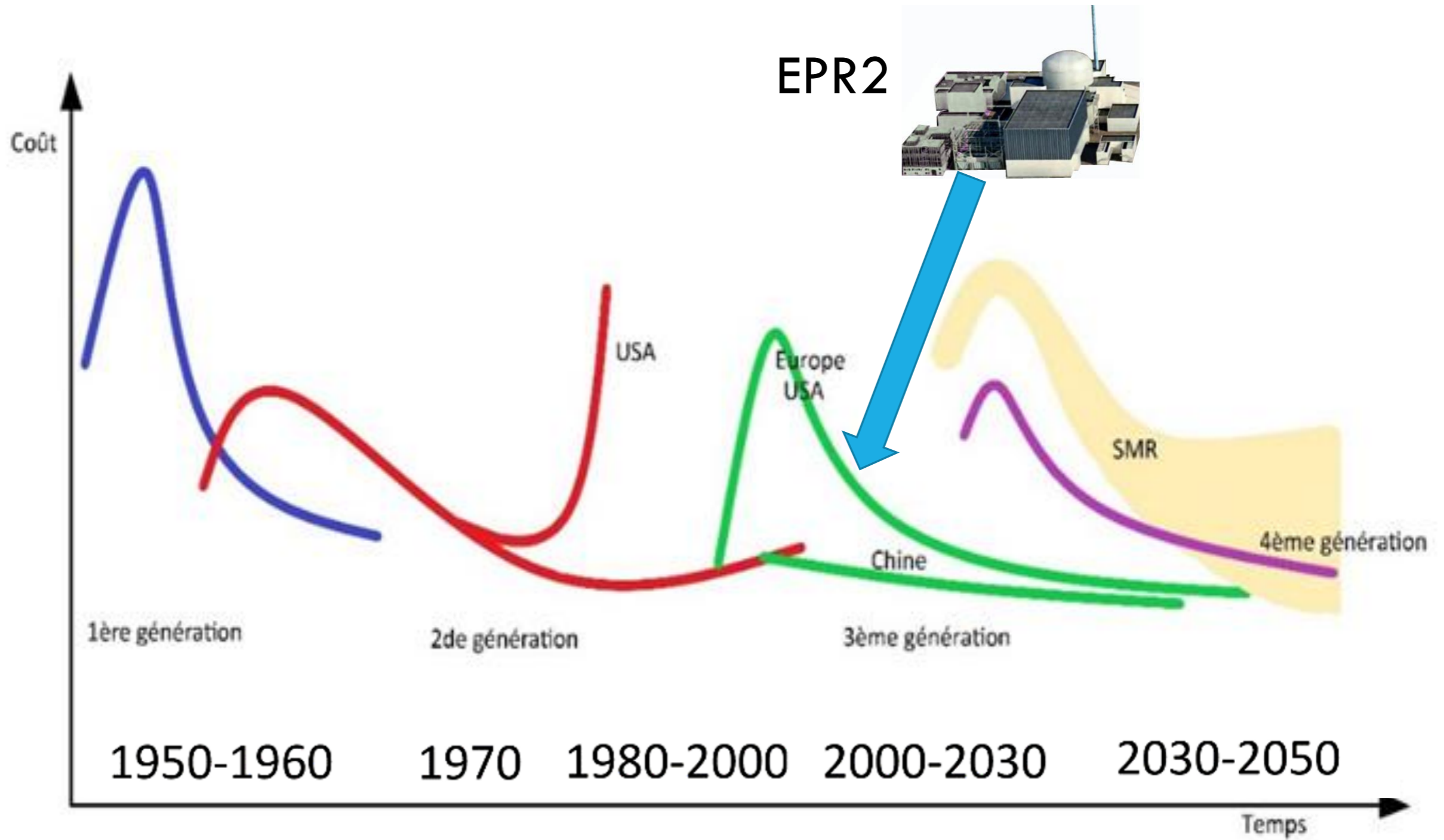
Rappels: Démantèlement et déchets sont inclus

Bilan carbone en ACV du nucléaire extrêmement bas
(4 g /kWh)

Source: SFEN “Combien coûte le nucléaire ? ” décembre 2022

DIFFÉRENTES NOTIONS DE COÛT

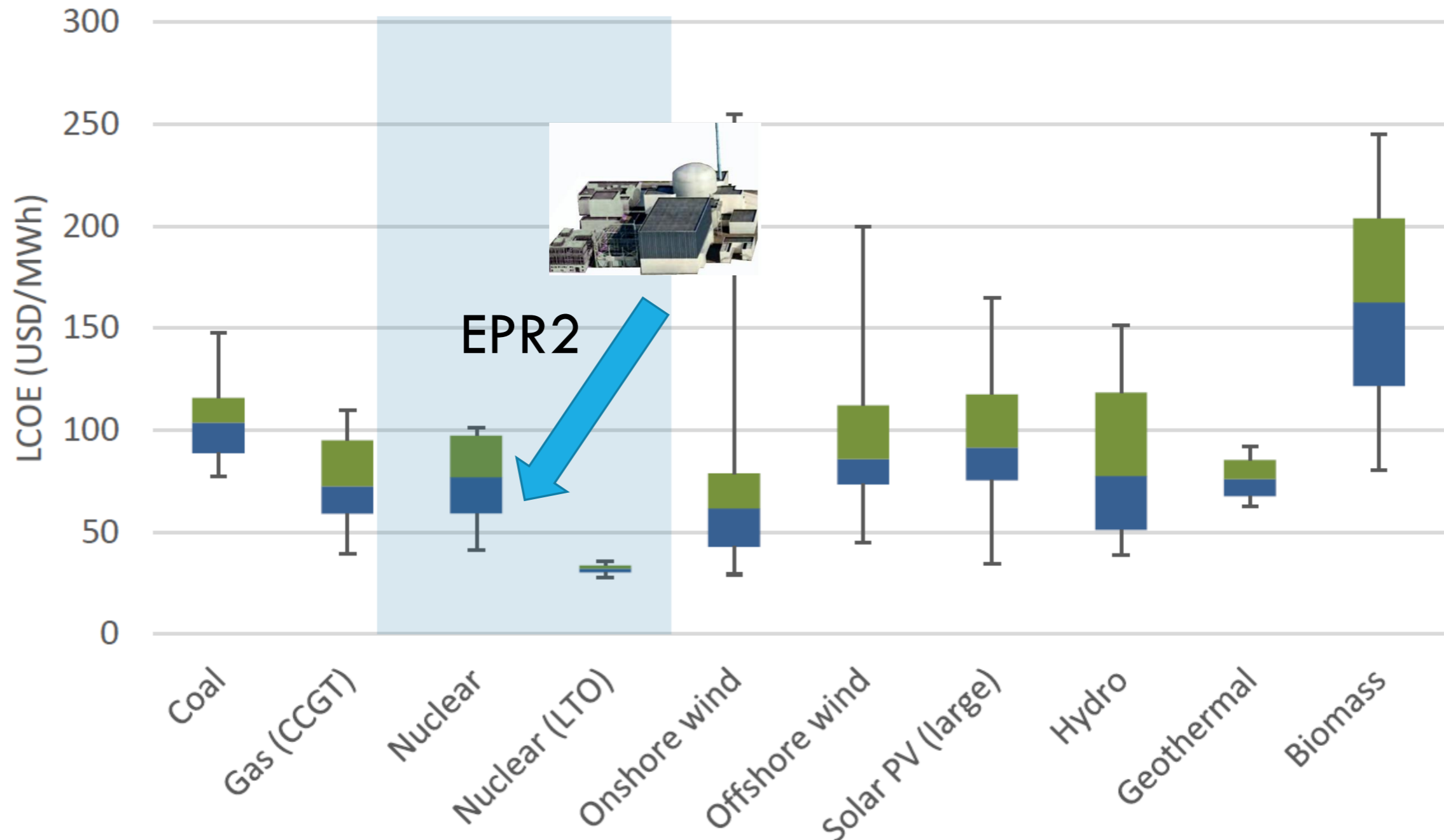
HISTORIQUE DES COÛTS DES GÉNÉRATIONS DE NUCLÉAIRE



Source: JG Devezeaux "Economie de l'énergie nucléaire" ISTE Editions, 2022

DIFFÉRENTES NOTIONS DE COÛT: NUCLÉAIRE FUTUR

LE COÛT COMPLET ACTUALISÉ DES RÉACTEURS EPR2 SERA TRÈS PROBABLEMENT COMPÉTITIF



Source: OCDE 2020 (LTO: allongement de l'exploitation)

Coûts de système

AU SEIN DU PARC COMPLET

LA PRISE EN COMPTE DES COÛTS DE SYSTÈME EST INDISPENSABLE POUR RÉFLÉCHIR A L'AVENIR

Ces coûts prennent en compte:

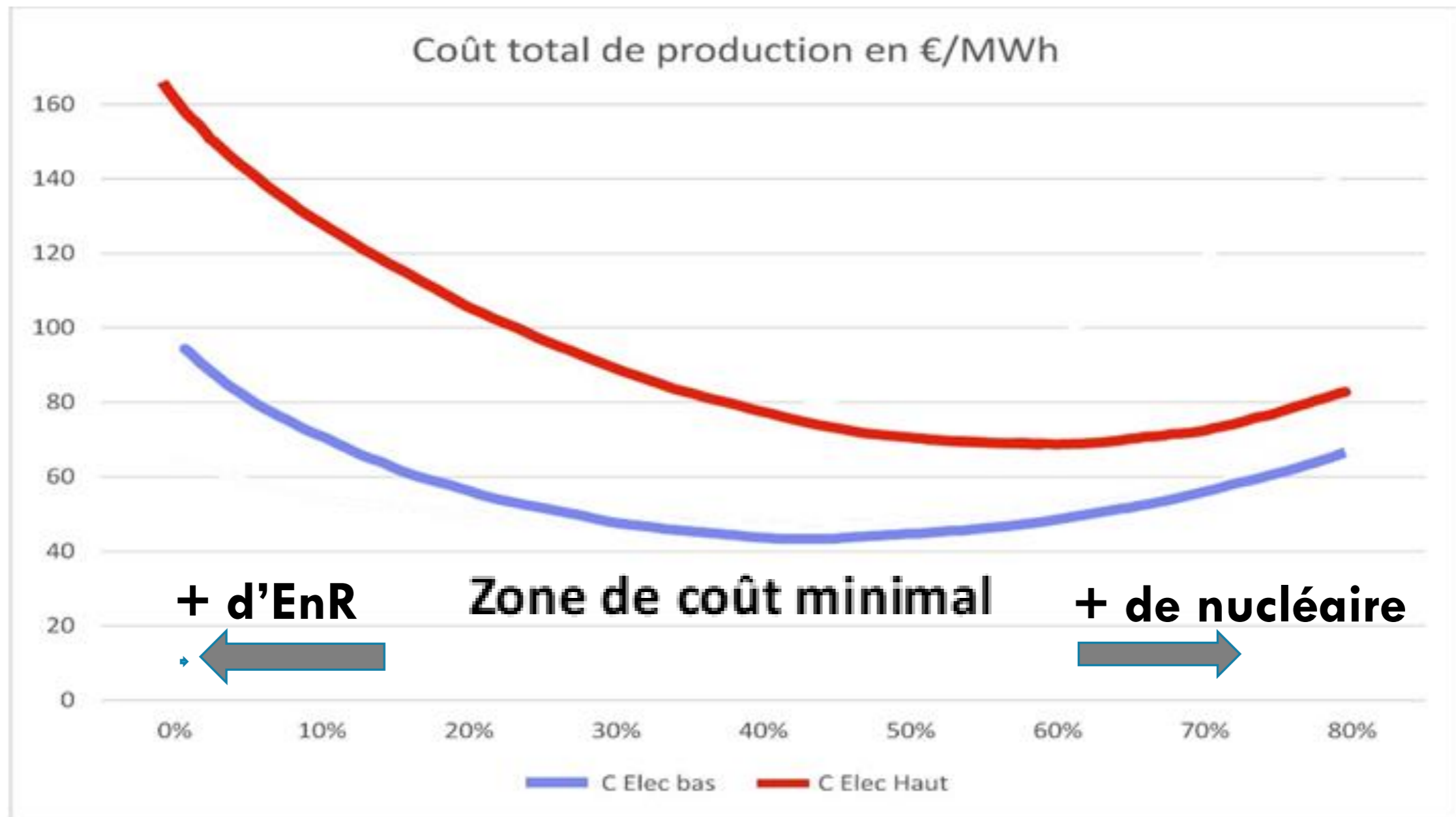
- Variabilité et prévisibilité de la production
- Flexibilité de la production
- Coûts de connexion

Les coûts de système **croissent avec les taux de pénétration des énergies.**

Les coûts de système du **nucléaire** sont **modestes** (qq Euros/MWh)

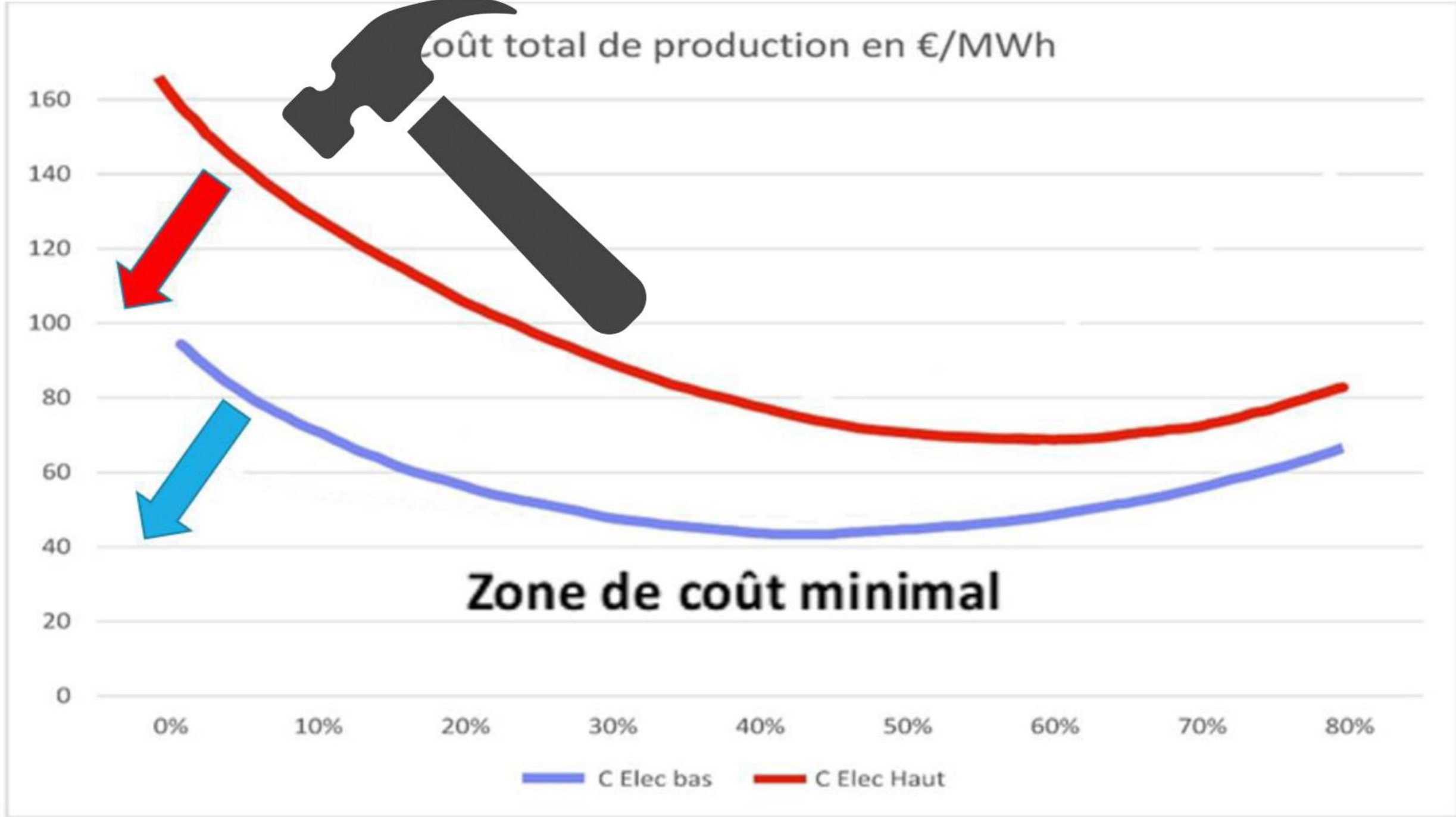
Les coûts de systèmes des **EnR variables** sont **bien plus élevés** (plusieurs dizaines d'Euros/MWh **pour des taux de pénétration importants.**

LE COÛT MINIMUM DU SYSTÈME EST ATTEINT POUR UN MIX COMPRENANT AU MINIMUM 20 À 30% DE NUCLÉAIRE



Source: "Economie de l'énergie nucléaire" ISTE Editions, 2022

« APLATIR » LA COURBE POUR ABAISSER LES EFFETS DE BORD? (1/2)



« APLATIR » LA COURBE POUR ABAISSER LES EFFETS DE BORD? (2/2)

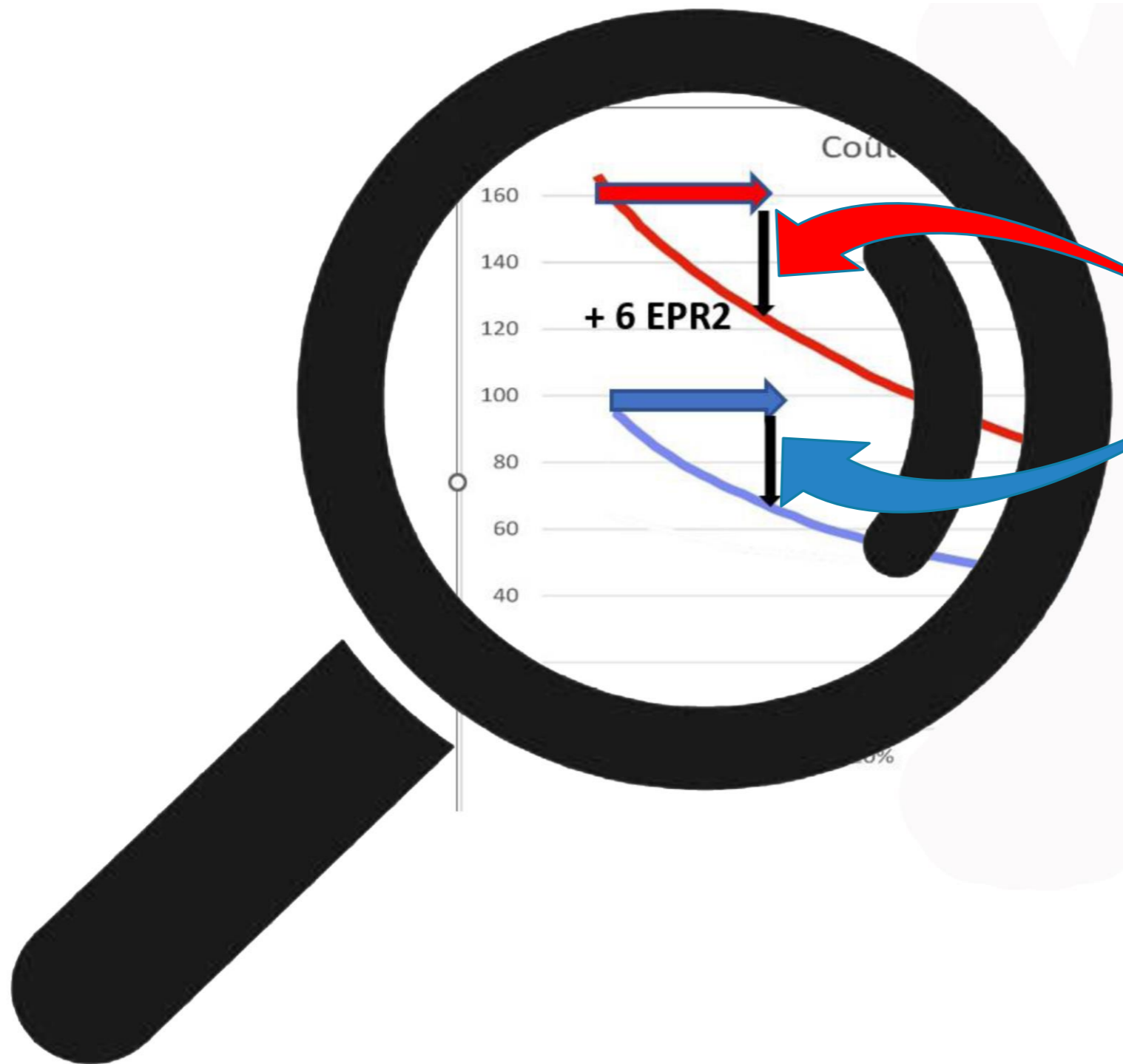
Il est souhaitable de diminuer les « effets de bord »:

- Stockage (batteries, STEP)
- Pilotage de la demande
- Interconnexions
- Rémunération de la flexibilité, des capacités...

Mais ces moyens sont incertains et coûteux:

- Les stockages intersaisonniers de grande capacité n'existent pas
- Les lignes coûtent cher (elles déplacent aussi les avantages obtenus vers chez nos voisins: une analyse nationale est trop réductrice)
- Les surcapacités coûtent cher
- ...

LA DIMINUTION DE COÛT INDUITE PAR LES PREMIERS RÉACTEURS NUCLÉAIRE EST CONSIDÉRABLE



Vers 2050, les 6 premiers EPR2 diminueraient les coûts de système de plusieurs dizaines de milliards

Conclusion

- 1. Le nucléaire actuel est très compétitif**
- 2. Les EPR2 produiront très probablement à des coûts proches de ceux des EnR**
- 3. La prise en compte des coûts de système identifie une forte valeur pour le programme des 6 EPR2**

→ Le choix de lancer le programme EPR2 apparait ainsi économiquement « sans regret » car robuste, pour des scénarios contrastés de prix des technologies.

MERCI DE VOTRE ATTENTION