



# Comment financer le renouvellement du parc nucléaire ?

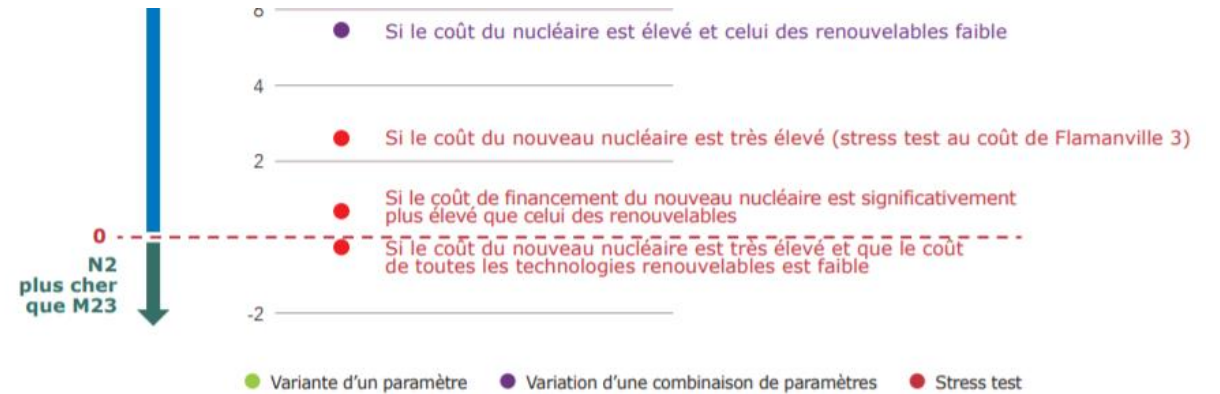
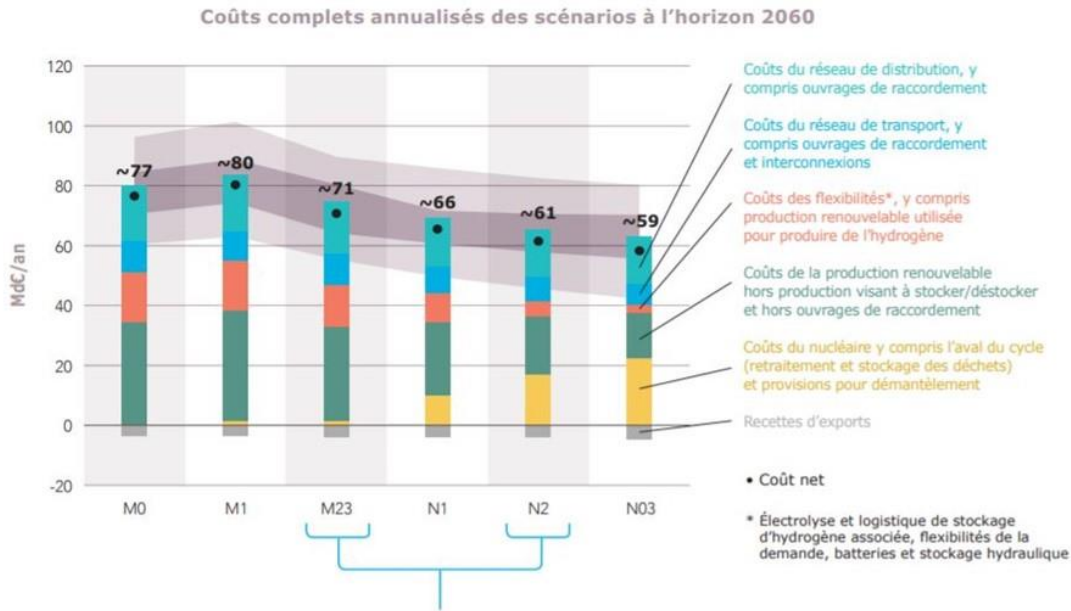
---

Sfen - Section Technique #8  
(Economie et stratégie énergétique)  
17 Janvier 2022

# Scénarios « Futurs énergétiques 2050 » RTE (Oct 21)

**Importance des coûts systèmes:  
Différence N2 vs M23 de 10Mds€/an**

**Sensibilité au coût du capital:  
Variante 7% vs. 4%**

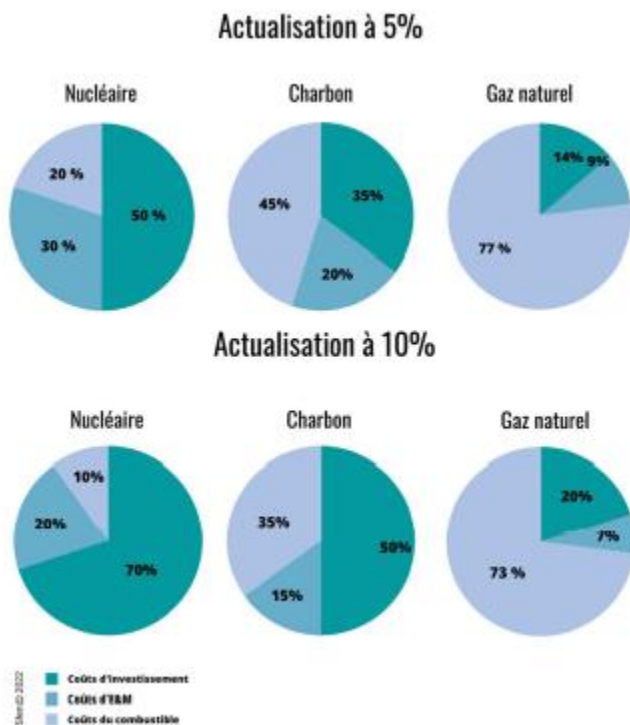


# 1.

## Les enjeux du financement du nucléaire



# 1. Les enjeux: un projet nucléaire présente une forte intensité capitalistique



Coûts de production (OCDE 2015)

## Risque marché :

Les revenus (prix, volume) permettront-ils de rémunérer le capital investi?

- Risque sur le facteur de charge
- Risque sur la forte volatilité du prix des marchés de gros

# 1. Les enjeux: un projet nucléaire est spécifique par sa taille

Top 20 European electric and multi-utilities companies by market capitalization in Q2'22

Ranking <sup>1</sup>		Company (exchange ticker)	Country	Market cap as of 06/30/22 (€B)	Change in market cap from (%) <sup>2</sup>	
06/30/22	06/30/21				03/31/22	06/30/21
●	1	2 Iberdrola SA (BME:IBE)	Spain	62.88	-0.2	-1.8
●	2	1 Enel SpA (BIT:ENEL)	Italy	53.04	-14.0	-33.4
●	3	4 National Grid PLC (LSE:NG.)	U.K.	44.63	-10.2	17.3
●	4	3 Ørsted A/S (CPSE:ORSTED)	Denmark	41.95	-12.6	-15.7
●	5	7 VERBUND AG (WBAG:VER)	Austria	32.43	-2.3	20.2
●	6	5 Electricité de France SA (ENXTPA:EDF)	France	29.16	5.5	-16.1
●	7	6 ENGIE SA (ENXTPA:ENGI)	France	26.54	-8.1	-5.0
●	8	10 EnBW Energie Baden-Württemberg AG (XTRA:EBK)	Germany	24.38	4.7	15.7
●	9	15 CEZ a. s. (SEP:CEZ)	Czechia	23.08	14.8	67.0
●	10	8 E.ON SE (XTRA:EOAN)	Germany	20.89	-24.0	-17.8
●	11	12 SSE PLC (LSE:SSE)	U.K.	19.91	-7.6	10.3
●	12	9 Endesa SA (BME:ELE)	Spain	19.05	-9.0	-12.0
●	13	13 EDP - Energias de Portugal SA (ENXTLS:EDP)	Portugal	17.57	-0.3	-0.4
●	14	14 Veolia Environnement SA (ENXTPA:VIE)	France	16.02	-19.9	15.0
●	15	16 Terna - Rete Elettrica Nazionale SpA (BIT:TRN)	Italy	15.00	-4.0	18.9
●	16	11 Fortum Oyj (HLSE:FORTUM)	Finland	12.72	-13.4	-38.5
●	17	17 Red Eléctrica Corporación SA (BME:RED)	Spain	9.72	-3.1	15.2
●	18	18 Acciona SA (BME:ANA)	Spain	9.59	1.2	37.9
●	19	19 Elia Group SA/NV (ENXTBR:ELI)	Belgium	9.29	-2.2	51.9
●	20	24 PJSC Federal Hydro-Generating Co. - RusHydro (MISX:HYDR)	Russia	6.00	10.0	-9.8
Industry median					-3.2	-9.9

Industry: ● Electric utilities ● Multi-utilities

Data compiled July 6, 2022.

Analysis includes publicly traded electric utilities and multi-utilities companies headquartered in Europe. The industry is classified according to S&P Global Market Intelligence's Global Industry Classification Standard.

<sup>1</sup> Ranking is based on market capitalization converted to euros as of specified dates.

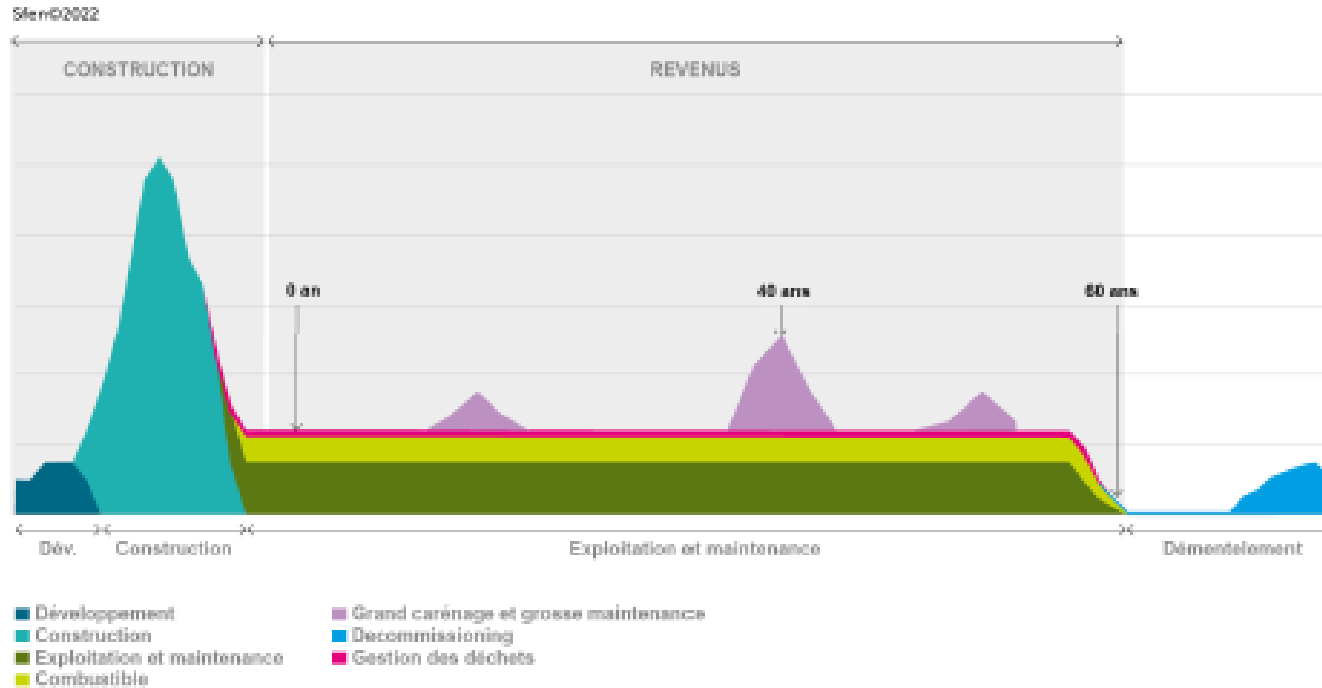
<sup>2</sup> Market capitalization percentage change is calculated based on the reported currency.

Source: S&P Global Market Intelligence

Coût du programme 6 EPR 2: 51,7 Mds €  
 → Aucun énergéticien européen n'est à même de porter un tel projet sur son bilan

# 1. Les enjeux: un projet nucléaire est spécifique dans sa durée

Profil de dépenses d'un réacteur nucléaire



## Risque Politique

(Cas extrême : Autriche)

## Risque Technique

(les leviers existent : cf. programme industriel, Excell)

# 2.

## Les différents schémas de financement développés en Europe



# Coopérative d' électro-intensifs : le modèle « Mankala » - Olkiluoto 3

“Finland is perhaps the most cooperative country in the world” (Source: Pellervo – Confederation of Finnish cooperatives)

- **Modèle coopératif d'investissement dans le secteur électrique**

**Quasi-hégémonique en Finlande :**

**2/5** de l'électricité totale et **2/3** de l'électricité d'origine nucléaire

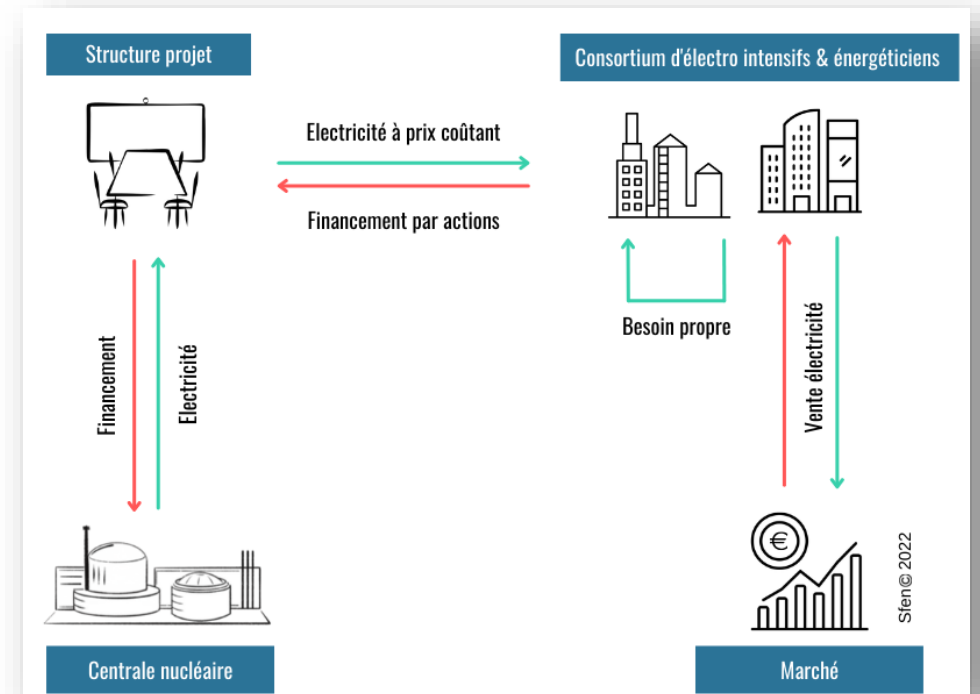
**Electricité à prix coûtant pour les investisseurs**

- **EPR d'Olkiluoto 3 financé selon le principe Mankala**

**75 % d'emprunts** émis par TVO

**25 % de capitaux propres** des actionnaires

➔ **Coût du capital estimé à 5 % (dépassements inclus)**





# Royaume-Uni

## Modèle de financement 'Regulated Asset Base' (RAB) – Sizewell C

*Modèle utilisé au RU pour revenus autorisés du secteur privé dans des investissements hors du marché concurrentiel*

### 1. Garantie de revenus pour l'investisseur pendant la construction (régulateur indépendant)

→ - de frais financiers (intercalaires)

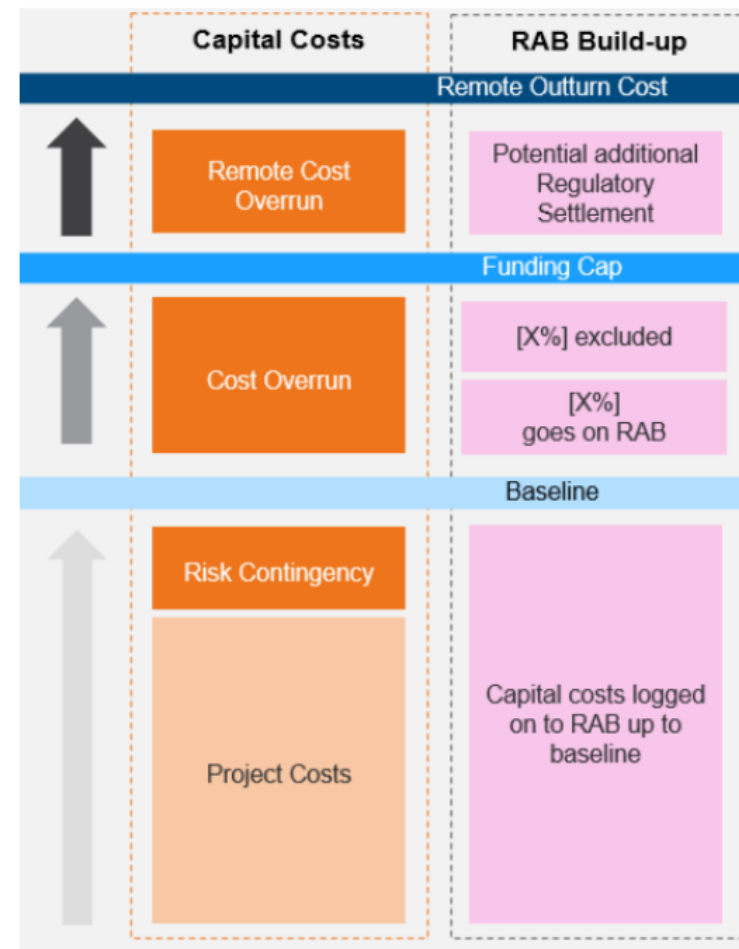
### 2. Risque de construction partagé entre les acteurs

En deçà du plafond: entre les consommateurs et les investisseurs

Au-delà du plafond: prise en charge par l'Etat

+ Prise de participation de l'Etat britannique: 700M£ (20% du capital)

→ Coût de production entre 40 et 60 £<sub>2012</sub>/MWh



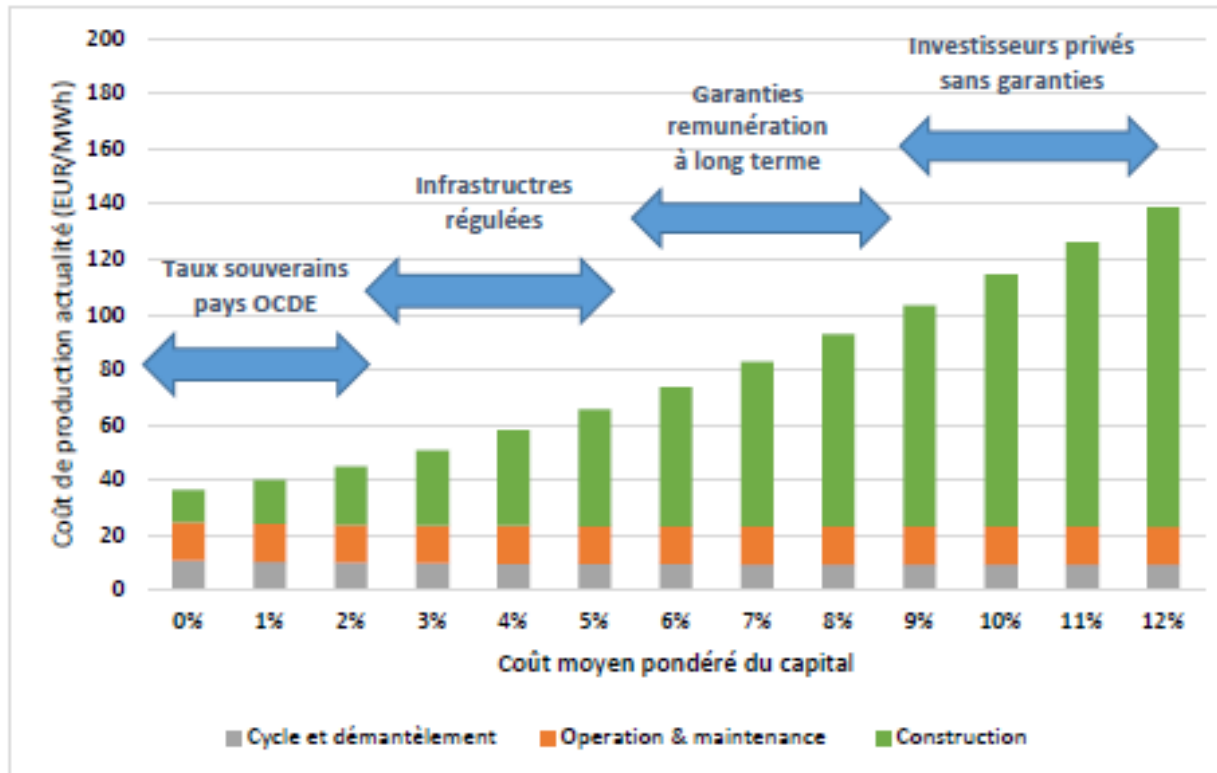
Source: BEIS, RAB Model for Nuclear Consultation, 22 July 2018

# 3.

## Les solutions existantes



### 3. Les solutions: comment maîtriser les coûts du financement?



#### Les leviers d'ordre politique:

- Assurer la continuité sur le temps long
- Pérenniser la place du nucléaire dans la taxonomie européenne

#### Les leviers réglementaires:

- Contrats aux différences ('hedging')
- Participations d'industriels et d'énergéticiens

#### Intervention de l'Etat:

- Etat investisseur/prêteur
- Partage du risque de construction



**Merci !**