Pour une électricité décarbonée, accessible et compétitive : la clé de la souveraineté et de la réindustrialisation française

Livre blanc

Réalisé par Mobileese

Votre transition vers la mobilité électrique

Table des matières

1 Qui est MOBILEESE ? 3
2 Préambule 4
3 Introduction – Un pays à la croisée des chemins 5
4 Chapitre 1 – Pourquoi une énergie compétitive est un levier stratégique 8
5 Chapitre 2 – La France doit retrouver sa grandeur énergétique 9
6 Chapitre 3 – Ce qu'une électricité très compétitive apporte sur la durée 12
6.1 Conditions à réunir pour atteindre un MWh industriel à 45 € 12
6.1.1 Maximisation du parc nucléaire existant 12
6.1.2 Réduction du coût moyen via un mix pilotable 12
6.1.3 Réforme de la tarification européenne 13
6.1.4 Industrialisation des contrats long terme 13
6.1.5 Pilotage public et transparence sur les coûts 13
6.1.6 Planification nationale et territorialisation 14
6.2 Accélérer l'électrification des usages 14
6.3 Effet bénéfique sur le pouvoir d'achat 16
7 Conclusion – Le courage politique de décider maintenant 16
8 Annexes – Éléments de preuves et illustrations concrètes 17
8.1 Annexe 1 : Comparatif international du coût du MWh pour l'industrie (2024) 17
8.2 Annexe 2 : focus sur le plan Mesmer 19
8.3 Annexe 3 : Cas industriels concrets 20
8.3.1 Verkor (batteries, Dunkerque) 20
8.3.2 ArcelorMittal (aciéries, Fos-sur-Mer) 20
8.3.3 STMicroelectronics (semi-conducteurs, Crolles) 20
8.3.4 Aluminium Dunkerque 20
8.4 Annexe 4 : Exemple de projet local d'énergie territorialisée 20
8.4.1 Parc éolien citoyen de Béganne (Morbihan) 20
8.4.2 Microcentrale de la Marie-Thérèse – Velaux (Bouches-du-Rhône) 21
8.4.3 Centrale hydroélectrique de La Rochette – Sceaux-sur-Huisne (Sarthe) 21
8.5 Annexe 5 : Modèle prévisionnel sur 20 ans 22
9 Bibliographie et références 24

1 Qui est MOBILEESE ?

Mobileese est un cabinet de conseil et Bureau d'études dédié à la mobilité électrique.

Notre mission est d'accompagner les organisations publiques et privées dans la mise en place de solutions de mobilités décarbonées.

Depuis 2016, en tant que spécialiste indépendant, qualifié en Conception d'Infrastructure de Recharge pour Véhicules Electriques par l'AFNOR, Mobileese a accompagné plus d'une centaine de clients dans leur transition énergétique sur les mobilités.

Ce sont les usages précis de nos clients qui sont les plus importants pour définir leurs nouveaux besoins et les contraintes relatives aux infrastructures simples ou complexes qui alimenteront les nouveaux véhicules.

L'écosystème de la mobilité électrique est complexe. Aussi, nous intervenons en Assistance à Maîtrise d'Ouvrage complète sur les dimensions fonctionnelles, organisationnelles, financières et techniques.

Notre objectif c'est de faire gagner du temps et de l'argent, de déployer la solution la plus adaptée aux besoins de clients, d'optimiser les investissements et de garantir la sécurité des biens et des personnes.

Nous couvrons les prestations de la stratégie d'électrification des flottes de véhicules jusqu'au suivi opérationnel de la performance de l'infrastructure d'alimentation en électricité :

- En aidant à définir les usages pour cette transition vers l'électrique, dans leur diversité de véhicules
- En définissant comment mettre en place un service pour recharger les véhicules électriques,
- En veillant au respect légal et réglementaire,
- En calculant les investissements à prévoir, avec les aides éventuelles et les financements mobilisables,
- En combinant bornes de recharge, panneaux photovoltaïques et stockage d'électricité,
- En préparant la mise en œuvre grâce à un dossier de conception du bureau d'études techniques certifié et sous garantie décennale,
- En accompagnant dans le choix de vos fournisseurs,
- En dirigeant la phase de travaux pour s'assurer que les installateurs réalisent conformément l'avant-projet validé,
- En s'assurant que l'infrastructure déployée soit conforme aux usages et besoins,
- En contrôlant pour votre compte la performance de l'infrastructure opérée par vos fournisseurs.

Nous avons écrit ce livre blanc car nous sommes convaincus que l'électricité issue de productions décarbonées dans un pays où nous avons de formidables capacités est une des clés de notre avenir.

2 Préambule

Nous nous adressons à celles et ceux qui auront, dès 2027, la responsabilité d'inscrire la France dans une trajectoire de souveraineté retrouvée.

Le **défi** est **immense**.

Il ne s'agit plus seulement de répondre à une crise énergétique ponctuelle, mais de reconstruire une stratégie énergétique nationale solide, prévisible, et durablement compétitive.

Le choix qui se présente à nous est simple, mais radical :

- soit nous restons soumis à une logique de marché court-termiste, aux prix volatils, aux infrastructures sensibles, et à une gouvernance européenne qui nie nos spécificités ;
- soit nous engageons une politique industrielle de l'énergie, structurante, lisible et fondée sur nos forces.

La décarbonation de l'économie est indispensable. Mais elle ne peut se faire sans une énergie bon marché, disponible partout, et porteuse de souveraineté.

Le courage politique commence ici.

3 Introduction – Un pays à la croisée des chemins

La France fait face à une double urgence : climatique et industrielle. Les ambitions de neutralité carbone à l'horizon 2050 sont légitimes et vitales. Mais la façon dont nous les mettons en œuvre peut soit renforcer notre appareil productif, soit l'affaiblir irrémédiablement.

L'avenir de l'énergie, c'est le recours massif à l'électricité, solution décarbonée en recourant localement sur le territoire à la production nucléaire, hydroélectrique et issue des renouvelables (éolien et photovoltaïque).

Les entreprises françaises souffrent aujourd'hui d'un coût de l'énergie trop élevé, accentué par la déconnexion entre nos coûts de production (bas grâce au nucléaire, à l'hydroélectricité et aux renouvelables) et les prix de marché européens.

Pour faire simple, ce qui dicte aujourd'hui le prix de l'électricité européen, c'est le coût de la dernière unité de production électrique à mobiliser. Les unités de production d'électricité sont organisées selon un rang de mobilisation, en partant de l'éolien, du photovoltaïque, de l'hydro-électricité, du nucléaire, puis le charbon, le gaz et enfin le fuel. Si la dernière unité de production à mobiliser face à la demande est une centrale au gaz, le prix de l'électricité sera indexé sur le prix du gaz.

C'est ce qui est arrivé en 2021-2022 sur une période assez longue, avec un prix du gaz élevé.

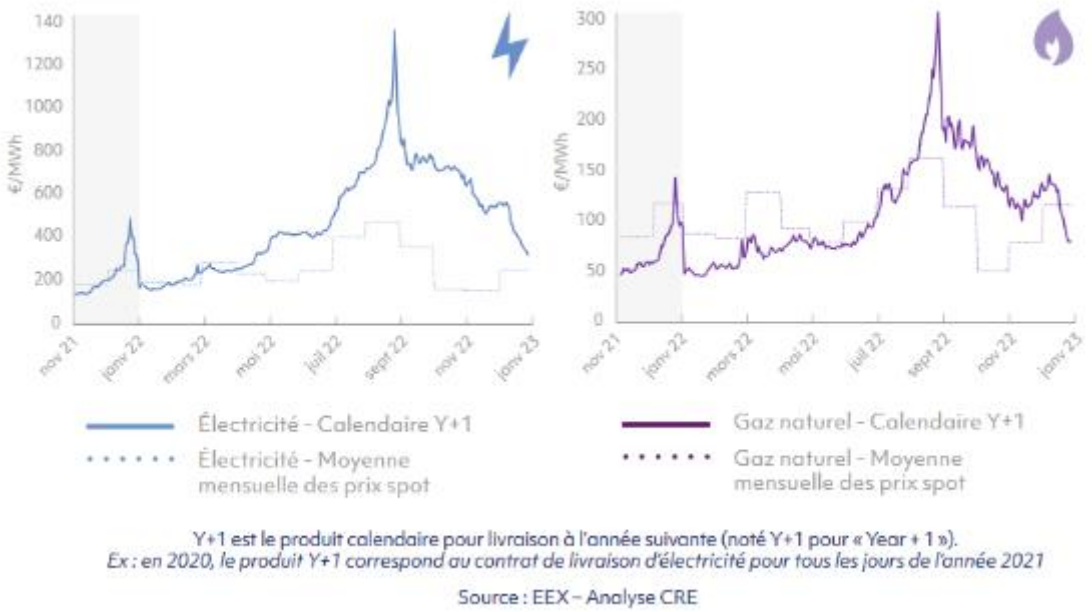


Figure 1 – Evolution des prix de gros de l'électricité et du gaz naturel entre novembre 2021 et fin décembre 2022

Le prix de l'électricité en Europe est le plus élevé du monde.

L'Europe est le continent dont l'électricité est la plus chère du monde. En mai 2025, le **prix moyen de l'électricité est de 0.207 € par kWh**, voire même **0,237 € par kWh** si on ne prend que les pays de l'Union Européenne.

Même si la France tire son épingle du jeu grâce aux nombreuses interconnexions avec ses pays voisins, le niveau de sa production d'électricité moins coûteuse, et ses exportations, elle reste néanmoins soumise aux fluctuations du marché SPOT de l'électricité européen.

En mai 2025, la France est 119ème sur 162 dans le monde en termes de prix élevés de l'électricité.

Tous les pays membres de l'ENTSOE (les réseaux d'électricité interconnectés européens) ont créé une bourse de l'électricité qui fixe le prix de l'électricité pour le lendemain. Ce prix SPOT est différent du prix des consommateurs. Mais pour les contrats industriels, il est très impactant.

Pour la journée du 14 mai 2025, voici le prix SPOT pour les pays concernés.

PAYS	PRIX SPOT
Portugal	19,74 € par MWh
Espagne	11, 62 € par MWh
France	15,51 € par MWh
Suisse	70,8 € par MWh
Italie	103 € par MWh
Autriche	75,70 € par MWh
Slovénie	94,04 € par MWh
Croatie	90,37 € par MWh
Grèce	90,05 € par MWh
Bulgarie	85,89 € par MWh
Roumanie	85,89 € par MWh
Hongrie	83,88 € par MWh
Autriche	75,70 € par MWh
Slovaquie	80,51 € par MWh
Pologne	96,38 € par MWh
République Tchèque	78,49 € par MWh
Allemagne	66,24 € par MWh
Belgique	67,33 € par MWh
Pays-Bas	64,21 € par MWh
Royaume-Uni	95,22 € par MWh
Irlande	112,16 € par MWh
Danemark	64,31 € par MWh

Le constat est clair, les **prix** de l'**électricité** sont **trop élevés**.

Rien que sur cet aspect coût énergétique, nos entreprises perdent en compétitivité. Les conséquences : nos territoires se désindustrialisent, et la transition écologique devient une menace plutôt qu'un levier.

Or, nous avons des atouts énergétiques uniques : un parc nucléaire puissant, un potentiel hydroélectrique de premier plan, du vent, un territoire ensoleillé, des savoir-faire reconnus dans l'ingénierie et les infrastructures, des territoires prêts à s'engager.

Ce livre blanc propose une feuille de route structurée pour replacer l'énergie au cœur de la stratégie de puissance de la France.

4 Chapitre 1 – Pourquoi une énergie compétitive est un levier stratégique

L'énergie est à l'industrie ce que l'eau est à l'agriculture. Sans énergie bon marché, nos entreprises ferment, nos emplois disparaissent, et notre balance commerciale se dégrade.

L'économie d'un pays subit immédiatement les impacts des cours énergétiques.

En France, trois grands chocs énergétiques illustrent parfaitement cette corrélation et les conséquences qui en découlent :

- En 1973, premier choc pétrolier avec une flambée des cours du pétrole. La France, pays massivement importateur, est touchée de plein fouet par la crise jusqu'en 1978.
- En 1979, second choc pétrolier aux Etats-Unis, qui se propage en Europe et dans les autres pays développés. Cette crise amène la France à reprendre en main sa stratégie énergétique avec le développement du nucléaire (cf. Annexe 2).
- En 2022, la guerre en Ukraine impacte de nouveau les cours du gaz. Par effet de construction sur les marchés financiers, le prix de l'électricité européen, indexé sur le gaz, flambe. Cela accroît les coûts de production et génère une augmentation généralisée et massive des prix.

Ces évènements nous ont prouvé que le besoin de puissance en Europe exige le recours adéquat à l'énergie. Les Européens subissent inexorablement les contraintes d'importations d'énergies fossiles qu'on nous fait payer au prix fort.

Pour ne plus en dépendre, il faut pouvoir recourir à nos propres réserves énergétiques, à des prix équivalents aux autres puissances - qui disposent d'énormes réserves d'énergie.

Pour atteindre cette compétitivité sur les prix, il faut tabler sur un MWh d'électricité produite autour de 40–45 € le MWh. En effet, ce positionnement prix change la donne face à l'Allemagne (100 €) et s'aligne avec les États-Unis (40 €). Cette **compétitivité énergétique** est décisive, à la fois pour attirer les investisseurs et pour augmenter ses parts de marché.

Le second levier est la contribution directe de production d'électricité à base de ressources décarbonées en lien direct avec la **réindustrialisation bas carbone** **:** un prix d'énergie compétitif permet de relocaliser naturellement les chaînes de valeur (batteries, nucléaire, semi-conducteurs, etc.).

Les entreprises choisissent leur relocalisation en fonction du coût et de la stabilité énergétique. Redevenir une terre d'industrie entraîne rapidement création d'**emploi et attractivité**.

Et face à des ressources qui se raréfient, un changement climatique qui impacte notre quotidien, faciliter la transition énergétique vers le bas carbone est un défi. La décarbonation est possible si elle ne ruine pas les marges de nos entreprises. Un cadre stable permet de soutenir cette trajectoire à l'aide d'investissements dans l'efficacité énergétique et l'électrification. Cette dynamique soutient le renforcement du **tissu de PME.**

Le renforcement territorial peut être aussi complété par des projets d'énergie locale qui créent inéluctablement un effet d'entraînement sur l'économie : ingénierie, maintenance, logistique, formation. Ils contribuent à soutenir le rôle productif des territoires ruraux.

Une énergie compétitive apparaît donc comme un levier essentiel.

Lorsqu'un pays a à sa disposition les moyens de produire sa propre énergie, pour ses propres besoins, c'est une faute morale autant que stratégique de ne pas y recourir.

Si ce pays peut, en outre, générer cette ressource énergétique sous une forme décarbonée, il peut envisager plus sereinement sa transition écologique.

L'accès à une électricité bon marché est un droit stratégique. Il est indispensable de se fixer un objectif de prix pour l'électricité que nous produisons et de bâtir toutes les solutions en conséquence.

5 Chapitre 2 – La France doit retrouver sa grandeur énergétique

Notre grandeur énergétique ne doit rien au hasard. Elle repose sur des décisions politiques fortes : le pari du nucléaire dans les années 1970, le développement d'un réseau de transport électrique performant, l'indépendance technologique. Aujourd'hui, il faut prolonger et **renouveler cet effort**.

Les travaux sur les coûts de production d'électricité dépendent du mix énergétique et des coûts de production réels issus de chaque filière.

Dans l'état actuel des sources d'électricité, voici les coûts de production estimés (en € / MWh).

Source d'électricité	Coût de production estimé	Remarques
Nucléaire historique	60 - 70 € / MWh	Coûts complets
Nouveau nucléaire	100 – 120 € / MWh	Sensible aux estimations
Hydroélectricité	20 – 40 € / MWh	Très compétitif
Eolien Terrestre	55 – 75 € / MWh	En baisse
Solaire photovoltaïque	45 – 70 € / MWh	En baisse

En 2023, RTE nous donne le mix de production d'électricité français suivant.

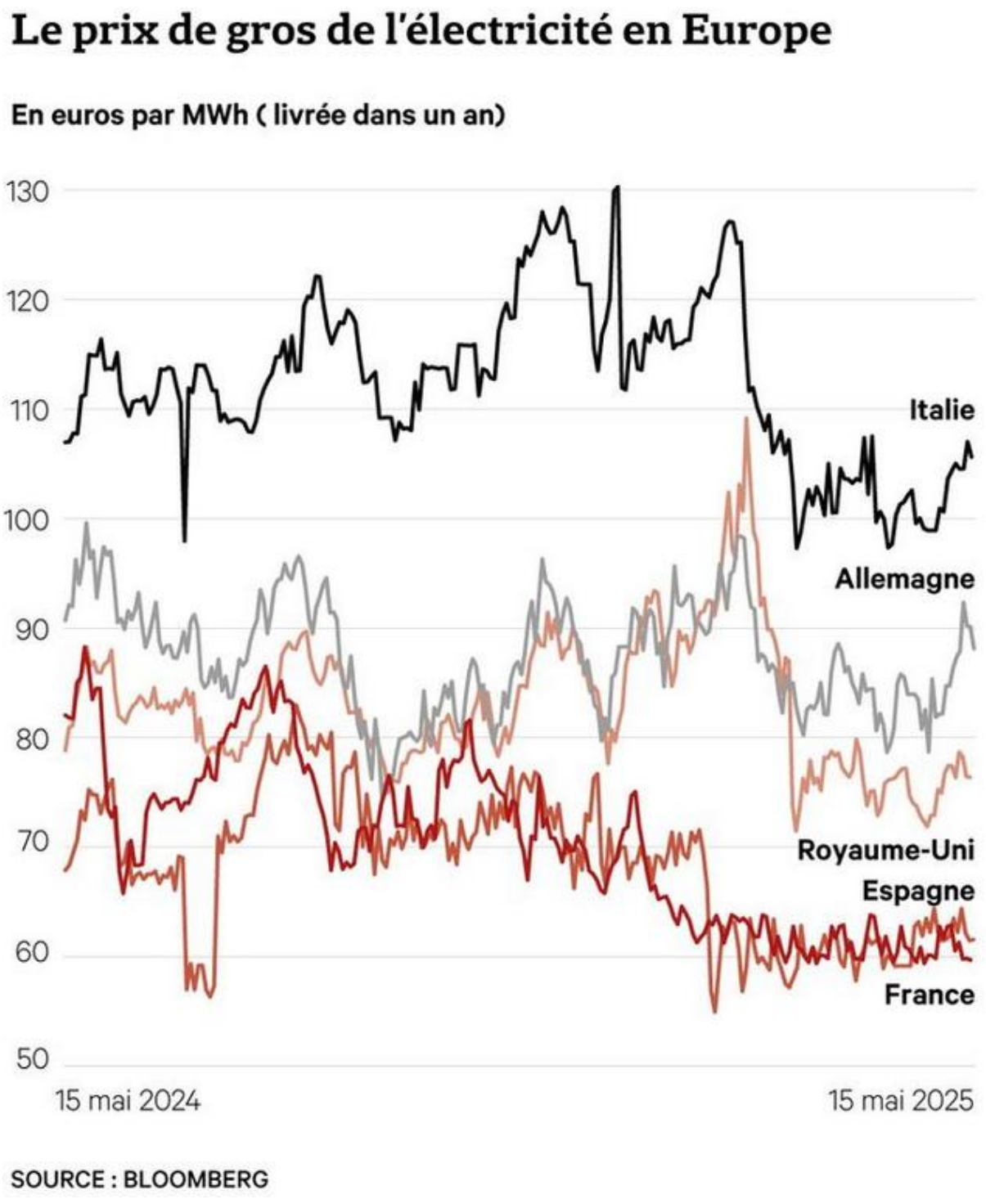
Source d'électricité	Part du Mix	Remarques
Nucléaire historique	62,2%	Parc remis en bon état de marche
Hydroélectricité	11,3%	Sensibilité aux sécheresses
Eolien	9,5%	Part en hausse
Solaire photovoltaïque	3,9%	Forte progression
Sources carbonées	13,1%	En baisse

Dans le journal Les Echos du 15 mai 2025, il est dit : « *Selon plusieurs sources, EDF est aussi prêt désormais à descendre, sous certaines conditions juridiques, en deçà du coût complet du parc nucléaire*

historique fixé par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) à 60 euros le MWh. En échange, par exemple, d'un partage des risques avec ses clients sur le niveau de production nucléaire future. ».

Pour le dire autrement, EDF est aujourd'hui en mesure de proposer des tarifs d'électricité de moins de 6 centimes d'euros le kWh pour des clients gros consommateurs d'électricité, à la condition d'avoir des garanties de visibilité long terme.

On le voit d'ailleurs dans les prix de gros de l'électricité (livraison à 1 an) français. La tendance est un prix légèrement inférieur à 60 € le MWh.



Pour soutenir le levier stratégique apporté par une électricité compétitive, comme vu précédemment, il convient de se fixer un **objectif clair**, et de tout faire pour l'**atteindre le plus rapidement possible**.

Comme indiqué au chapitre précédent, dans l'optique d'un positionnement fort face à la compétitivité internationale, un prix de 4,5 / 5 centimes d'euros le kWh serait particulièrement pertinent.

L'objectif d'un prix de l'électricité de cette ampleur doit être le fruit d'une réelle stratégie mixant coûts de production réels ; équilibre économique des producteurs d'électricité pour leur permettre d'investir ; consensus politique entre citoyens-consommateurs, industriels et Union Européenne ; visibilité long terme ; et conformité aux mécanismes de marché (éviter les distorsions).

Ce prix doit pouvoir être mis à disposition des acteurs professionnels forts consommateurs d'électricité, non seulement les industriels électro-intensifs mais aussi les entreprises de plus petite taille, comme les boulangers, les fabricants de verre, les menuiseries, etc.

Pour faire baisser notre prix de l'électricité, de vrais challenges techniques et opérationnels s'imposent certes, mais sont à notre portée. **La France a toujours su relever de tels défis**.

Voici les 6 principaux enjeux à relever.

1. Relancer massivement le nucléaire. La prolongation des réacteurs existants, la construction de nouveaux réacteurs EPR2 en 20 ans (ou d'autres technologies très performantes que nous avons stoppées sur la base de décision politique fort peu avérée), le déploiement de petits réacteurs modulaires (SMR), ce sont toutes ces actions qu'il faut paralléliser. L'objectif : bâtir une énergie fortement pilotable, bon marché et sans carbone. Il faut aussi œuvrer pour augmenter le facteur de charge des centrales plus anciennes pour se donner le temps de construire les nouveaux réacteurs, c'est-à-dire permettre une production plus élevée sur les moyens existants. Cela suppose des investissements industriels, une filière de formation, et un cap clair sur 50 ans.

2. Moderniser l'hydroélectricité. On entend que notre parc de barrages hydrauliques a atteint son maximum, mais ne peut-on pas augmenter la puissance des installations existantes (repowering). Relancer la petite hydroélectricité est également une piste intéressante, cela permet de moderniser les équipements dans une logique d'optimisation territoriale (voir Annexe 4). Enfin, il ne faut pas oublier l'ajout de système de stockage STEP, ce système de pompage ultra-efficace pour mobiliser des tranches de puissance électrique très rapidement.

3. Territorialiser les renouvelables. Il faut sortir du modèle centralisé, source de bureaucratie, de délai administratif superflu. Priorité au développement photovoltaïque sur friches, toitures industrielles, aux projets citoyens à gouvernance locale pour favoriser l'autoconsommation et la dépendance aux mécanismes de marché. Un mécanisme d'achat direct territorial (contrat de type PPA) peut lier production et consommation industrielle, en impliquant toutes les parties prenantes, minimisant ainsi les blocages grâce à plus d'homogénéité et plus d'efficacité.

4. Piloter nationalement, agir localement. Il faut donner aux collectivités les moyens de planifier leur autonomie énergétique, dans un cadre national de stabilité. L'État fixe une direction claire et pérenne ; les territoires la mettent en œuvre et la maintiennent. Ce mouvement de décentralisation des moyens énergétiques nous offre aussi l'opportunité d'aller plus vite, et de mieux mailler le pays. Des coopératives énergétiques locales peuvent ainsi alimenter les zones rurales et désindustrialisées.

5. Défendre nos spécificités au sein de l'UE. Des pas positifs sont déjà franchis, mais l'exigence d'une reconnaissance du caractère décarboné du nucléaire est non négociable. L'autre pan est la réforme du marché européen pour valoriser les coûts réels de production, et rendre indépendant sur le marché SPOT la production d'électricité décarbonée par rapport à la production issue des ressources carbonées. Les mécanismes actuels contredisent la politique active de l'Europe en matière de décarbonation de notre économie. C'est illogique ! La France est un carrefour d'interconnexion des réseaux électriques européens, cela lui octroie un fort pouvoir de négociation pour aller dans ce sens.

6. Maximiser son mix énergétique. Enfin, pour pouvoir atteindre le prix compétitif de 45 – 50 € le MWh, le mix énergétique idéal devra tenir compte de la nécessité d'un équilibre entre nucléaire, hydraulique, renouvelables et interconnexion européenne. Les équilibres dépendront de la capacité de pilotage du réseau avec chacune des ressources disponibles tout en conservant le prix le plus bas.

6 Chapitre 3 – Ce qu'une électricité très compétitive apporte sur la durée

6.1 Conditions à réunir pour atteindre un MWh industriel à 45 €

*6.1.1 **Maximisation du parc nucléaire existant***

Grâce à une production stable, peu émettrice en Gaz à Effet de Serre, dans une vision long terme d'au moins 60 ans, le nucléaire génère des emplois qualifiés à long terme et ancre notre indépendance stratégique.

Les conditions pour contribuer à atteindre un MWh à 45 € sont les suivantes :

- Prolongation à 60 ans des réacteurs en fonctionnement.
- Amortissement optimisé des coûts d'entretien dans une logique de stabilité tarifaire.
- Application d'un plafond de prix pour les volumes régulés destinés aux industriels (ARENH réformé ou PPA nationaux).

*6.1.2 **Réduction du coût moyen via un mix pilotable***

En complément, il est indispensable de bien maîtriser le mix énergétique pour la production d'électricité. En accentuant faible empreinte carbone et forte acceptabilité locale, outre la contribution

à un prix d'électricité plus bas, cela doit faciliter la flexibilité du réseau, la maîtrise de la production de pointe, et une plus grande résilience territoriale.

Voici les pistes de travail pour soutenir notre objectif :

- 70 à 75 % de l'électricité issue de sources pilotables à bas coût (nucléaire ancien, complété progressivement + hydraulique).
- Intégration coordonnée d'ENR intermittentes (PV, éolien) avec stockage mutualisé à bas coût et gestion des flexibilités du réseau.

*6.1.3 **Réforme de la tarification européenne***

Le mécanisme actuellement en place ne peut pas, comme nous l'avons évoqué précédemment, contribuer à des prix d'électricité performants. Il faut revoir les principes de régime de fixation marginale des prix.

Le carnet de route suivant serait approprié :

- Sortie du prix marginal unique dans les mécanismes de fixation du prix de marché.
- Valorisation des coûts moyens pondérés de chaque filière.
- Construction d'une politique énergétique européenne cohérente avec nos intérêts nationaux.
- Mise en valeur des composantes de production décarbonées

*6.1.4 **Industrialisation des contrats long terme***

La vision à long terme avec une sécurité contractuelle et une maîtrise des risques est une condition sine qua non pour renverser la situation.

Nous pouvons mieux contrôler les tarifs d'électricité avec les mesures suivantes :

- Généralisation des Power Purchase Agreements (PPA) industriels territorialisés à tarif fixe sur 15–20 ans.
- Facilitation de l'accès aux garanties d'origine et à l'effacement industriel rémunéré.

*6.1.5 **Pilotage public et transparence sur les coûts***

La forte électrification de notre économie impose une résilience à toute épreuve, et oblige une forte transparence à l'égard du public.

Les mesures appuyant ces impératifs seraient :

- Création d'une autorité nationale de pilotage des coûts de l'électricité, pourquoi pas adossée à la Commission de Régulation de l'Energie pour éviter la multiplication d'agence de l'Etat.
- Poursuivre la planification évitant les engorgements réseau, ainsi que les incohérences de marché. Favoriser un réseau stable et résilient.

- Afficher les coûts de production des différents segments de production pour plus de compréhension, de transparence et d'engagement de la part des citoyens. La compétitivité énergétique est stratégique, ils doivent en comprendre les enjeux.

*6.1.6 **Planification nationale et territorialisation***

Faciliter un fonctionnement simple et efficace est incontournable. Il ne faut pas ajouter des contraintes à celles déjà existantes :

- Coordination opérationnelle et non administrative entre la planification énergétique, les investissements réseau, et la politique industrielle.
- Mobilisation des acteurs locaux sur la production d'électricité via EnR territoriales, via une autonomisation des territoires pour faciliter l'acceptation et les délais de mise en œuvre.

Sur 20 ans, appliquer l'ensemble de ces conditions doit nous amener une énergie fiable, peu chère, et souveraine.

Et face à une **offre compétitive et de qualité**, il faut positionner la **demande adéquate**.

6.2 Accélérer l'électrification des usages

Face à un volume d'électricité important et à prix très intéressant, la consommation de cette énergie doit être facilitée. Car, on le sait, l'électron doit se consommer très vite, son stockage n'est pas aujourd'hui une solution totalement adéquate.

Cette énergie disponible favorise une électrification des usages qui va prendre une place croissante dans nos vies, à la fois pour un bénéfice économique mais aussi écologique.

Cette électrification aura rapidement un effet vertueux car elle amènera une pérennité de volume d'électricité aux producteurs sur le long terme : nécessaire pour financer l'innovation et la recherche des solutions diminuant le coût de l'électricité ; utile pour garantir l'amortissement des charges fixes de la chaîne de valeur.

Electrification des mobilités :

Accès à une énergie moins chère pour les véhicules légers, favorisant une préservation du pouvoir d'achat dans le temps pour tous les ménages. Les prix de la recharge des véhicules sont préservés au fil des saisons avec un coût au kilomètre parcouru divisé par 3 par rapport au pétrole acheté à l'étranger. L'accès à l'énergie se fait également hors de toute contrainte sociale, car l'électron est disponible sur le réseau à tout moment.

Baisse des charges d'exploitation pour les véhicules utilitaires et les véhicules lourds pour le transport de passagers et de marchandises. Les acteurs présents en France peuvent trouver des marges de manœuvre financière grâce à une baisse du poste énergie.

La meilleure rentabilité proposée par cette énergie moins chère encourage les transformations dans les transports ferroviaires non électrifiés (45% des lignes TER en France), dans le maritime et le fluvial, mais aussi pourquoi pas dans l'aérien.

Electrification des bâtiments :

La réduction de la consommation d'énergies fossiles dans les bâtiments est un sujet prééminent. Les aides et subventions ne font pas tout car à l'usage, si la facture des ménages s'alourdit, l'envie d'équipement ne se déclenchera pas.

Pour tous les équipements liés au chauffage (pompe à chaleur), à la cuisine, à la production d'eau chaude, à la climatisation, un prix d'électricité au kWh très bas encouragera de plus larges catégories de ménage, en leur montrant l'économie sur leur pouvoir d'achat à moyen terme.

Electrification de l'Industrie :

L'industrie représente une part importante de la consommation d'énergie et reste majoritairement alimentée par des énergies fossiles. Nul besoin de souligner l'impact très puissant que cela peut avoir sur les domaines suivants :

- Chaleur de process : électrification des fours, séchage, chauffage indirect, etc.
- Mécanisation : remplacement de moteurs thermiques (groupes électrogènes, compresseurs, pompes) par des moteurs électriques.
- Hydrogène électrolytique : remplaçant de l'hydrogène fossile pour certains procédés (ex. : chimie, sidérurgie).
- Robotique & automatisation : déjà largement électrifiée, mais sujet à gains d'efficacité énergétique.

Electrification de l'Agriculture :

L'agriculture commence à s'électrifier, bien que le secteur reste encore très dépendant du gazole non routier. Un impact positif via une électricité à tarif plus intéressant serait notable :

- **Équipements agricoles** : tracteurs électriques (en développement), robots agricoles.
- **Irrigation et pompage** : électrification des pompes.
- **Serres** : chauffage et éclairage électrique, souvent couplés à du photovoltaïque.
- **Méthanisation** : intégrée à des boucles électriques pour la cogénération.

D'autres secteurs seraient également faciles à embarquer dans cette électrification vertueuse car décarbonée.

Cela permettrait de plus à la France de réduire sa dépendance de 130 Mds d'euros annuels à l'importation d'énergies fossiles.

6.3 Effet bénéfique sur le pouvoir d'achat

Lorsque les ménages constatent un coût d'accès réduit pour l'adoption de nouveaux usages, la transition s'engage naturellement et sans heurts, tout en maintenant un rythme soutenu.

Cette spirale vertueuse limite de facto le recours à des actions pédagogiques ou marketing complexes, et crée les conditions d'une adhésion durable et partagée.

7 Conclusion – Le courage politique de décider maintenant

Les bonnes solutions sont connues. **Ce qui manque, c'est le courage**.

Le courage politique pour atteindre un prix d'électricité performant (45 € le MWh), pour la plus large assiette possible de consommateurs.

Le courage pour faciliter l'électrification en ne mettant pas de barrière à l'entrée, via l'excès de normes, l'invention de nouvelles règles fiscales ou de mécanismes d'application nécessitant un BAC +7.

Et aussi en ne collectant pas pour la dépense publique les vertus de valeur et de pouvoir d'achat dégagés au fur et à mesure par les bénéfices de la mise en œuvre.

Il faut dire non à l'aveuglement européen sur les marchés. Non à la culpabilisation écologique déconnectée des réalités industrielles. Non à l'abandon des territoires. Il faut assumer un modèle français de l'énergie : souverain, pilotable, accessible.

Cela suppose :

- Une stratégie à 30 ans, claire et dépolitisée, constante.
- Une confiance dépassionnée dans la filière énergétique.
- Une gouvernance partagée avec les territoires.
- Des choix assumés sur le nucléaire et les infrastructures.
- Une diplomatie énergétique forte au sein de l'UE.

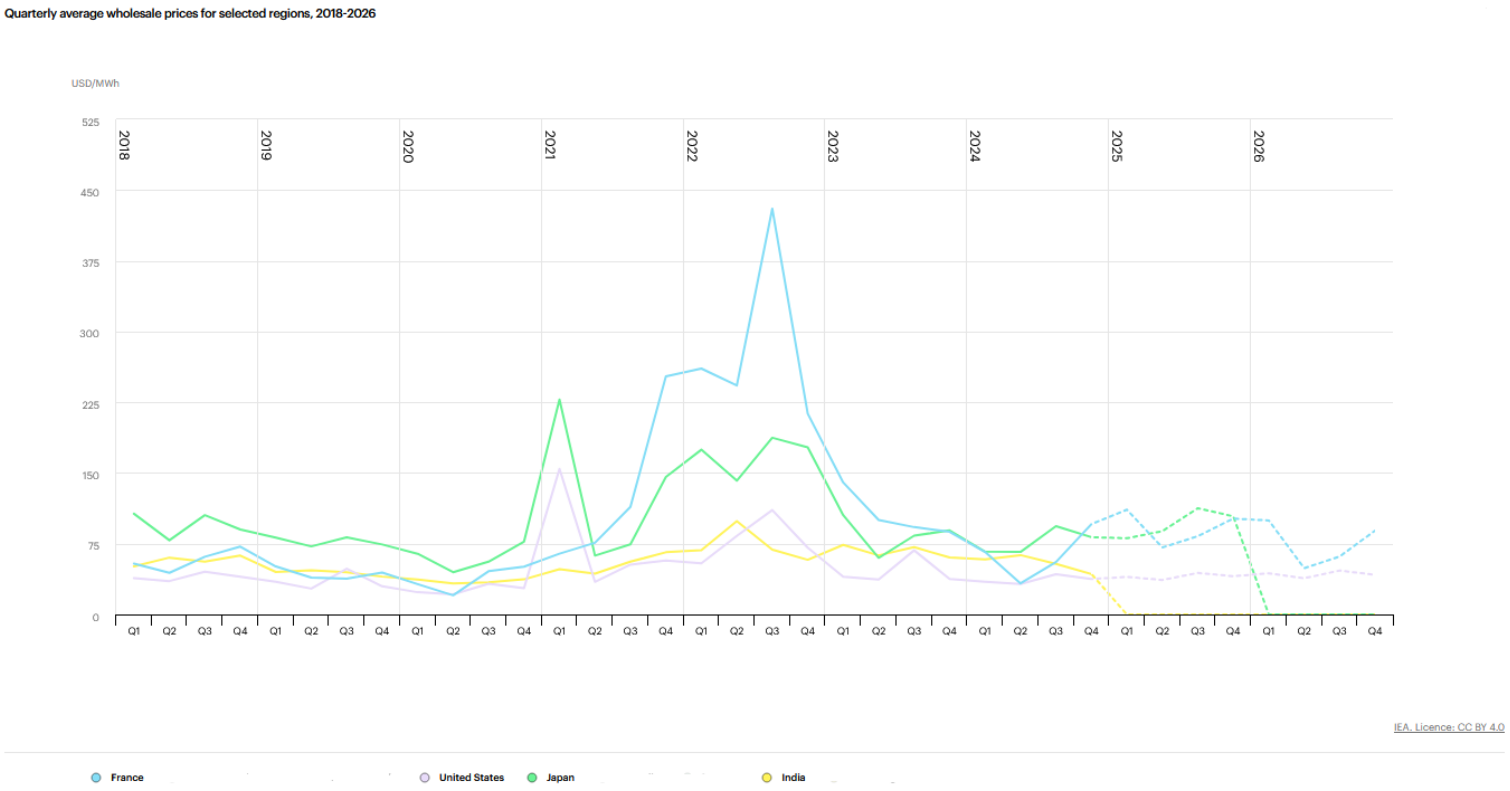
C'est maintenant qu'il faut choisir entre l'attentisme et l'ambition.

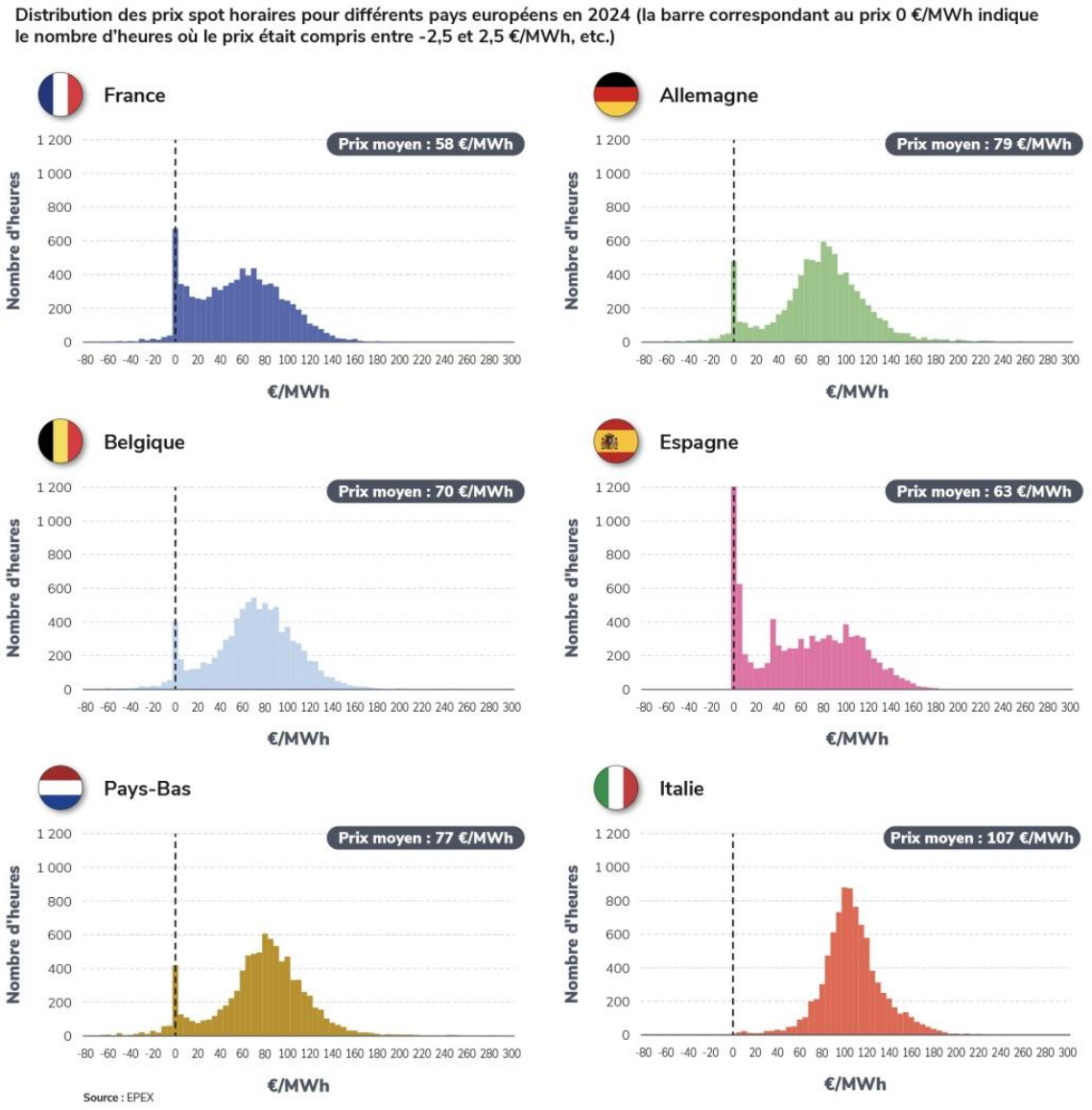
En conclusion, ce livre blanc n'est pas un plaidoyer pour le statu quo. C'est un appel à l'audace. La France peut être le champion industriel de la transition énergétique, à condition de choisir la voie de l'électricité souveraine, décarbonée, et compétitive.

8 Annexes – Éléments de preuves et illustrations concrètes

8.1 Annexe 1 : Comparatif international du coût du MWh pour l'industrie (2024)

L'accès à une électricité bon marché est un facteur déterminant pour la compétitivité industrielle. En 2024, de fortes disparités subsistent entre les pays développés. Cette annexe présente une comparaison des prix moyens du MWh pour les consommateurs et les entreprises dans les grandes économies.





Graphique : Prix du MWh SPOT en Europe (2024)

Analyse :

- Les États-Unis restent la référence avec une énergie historiquement bon marché, soutenue par le gaz de schiste.
- L'Allemagne et l'Italie souffrent d'une dépendance aux énergies fossiles importées et d'un mix moins pilotable.
- La France, grâce à un mix décarboné complet, basé sur son parc nucléaire et hydraulique, avec sa production d'énergies renouvelables, peut atteindre un niveau de prix proche des USA, à condition de sortir du modèle de tarification marginale européen.

Enjeu stratégique : La convergence du prix du MWh français vers le niveau américain doit être une priorité nationale et un défi industriel d'ampleur.

8.2 Annexe 2 : focus sur le plan Mesmer

Le plan Messmer illustre le pouvoir structurant d'une décision politique volontariste. Il prouve qu'un État peut transformer radicalement son modèle énergétique en 10 à 15 ans. Cela démontre que la maîtrise publique (financement, pilotage, planification) permet des choix stratégiques, au service de la souveraineté.

Contexte historique :

- En **1973**, la France est frappée de plein fouet par le **premier choc pétrolier**. Le prix du baril de pétrole quadruple après la guerre du Kippour et l'embargo des pays de l'OPEP.
- À cette époque, la France dépendait à plus de **75 % des importations d'énergie fossile**, principalement du pétrole, pour son approvisionnement énergétique.

Réponse politique immédiate :

- En **mars 1974**, sous la présidence de **Georges Pompidou**, le Premier ministre **Pierre Messmer** annonce sans débat parlementaire un plan de **déploiement massif de centrales nucléaires** pour assurer l'indépendance énergétique de la France.

Objectifs stratégiques :

- **Indépendance énergétique** : réduire la vulnérabilité face aux crises internationales.
- **Sécurité d'approvisionnement** : garantir une électricité disponible en toute circonstance.
- **Coût bas et prévisibilité** : produire massivement une électricité compétitive et stable.

Décision majeure :

- Lancer **13 réacteurs nucléaires de 900 MW** (modèle américain Westinghouse adapté par Framatome).
- Prévoir **près de 50 réacteurs** à l'horizon 1985–1990.

Résultats du plan Messmer

- En moins de 15 ans, la France devient **l'un des pays les plus nucléarisés au monde**.
- **70 % de l'électricité** française est produite par le nucléaire dès les années 1990.
- La France dispose d'un **mix électrique massivement décarboné** et d'un **coût du MWh parmi les plus bas d'Europe**.
- Le plan a permis la montée en puissance d'une **filière industrielle française de l'atome** : EDF, Areva (ex-Framatome), CEA, Alstom et de nombreuses entreprises sous-traitantes

8.3 Annexe 3 : Cas industriels concrets

Cette annexe illustre comment certaines entreprises industrielles françaises fondent leur stratégie de développement sur un accès sécurisé à une électricité compétitive et décarbonée.

8.3.1 ***Verkor (batteries, Dunkerque)***

Projet de gigafactory nécessitant une stabilité énergétique sur 20 ans.

Seuil de rentabilité : MWh < 50 €.

Dépendance aux électrons bas carbone pour attirer les investisseurs européens et répondre aux normes ESG.

8.3.2 ***ArcelorMittal (aciéries, Fos-sur-Mer)***

Transition vers un acier décarboné (four électrique).

L'électrification massive nécessite un accès garanti à l'électricité à bas coût.

Le projet prévoit la réduction de 4 Mt de CO_2 par an d'ici 2030.

8.3.3 ***STMicroelectronics (semi-conducteurs, Crolles)***

Consommation énergétique très élevée. Le coût de l'électricité représente jusqu'à 15 % des charges d'exploitation.

Une prévisibilité tarifaire est essentielle pour les décisions d'investissement à long terme.

8.3.4 ***Aluminium Dunkerque***

La plus grande fonderie d'aluminium primaire d'Europe, prévoit de doubler sa production d'ici 2050. L'entreprise a signé un contrat avec l'État visant une réduction de 30 % des émissions d'ici 2030 et de 70 % d'ici 2050.

Ce plan comprend l'ajout d'un four de fusion, la mise en œuvre de technologies de capture et de stockage du carbone, et le développement d'anodes inertes. La réussite de ce projet dépend de la disponibilité d'une électricité décarbonée à un coût compétitif.

Message clé : Sans électricité abondante et bon marché, ces projets stratégiques seraient soit délocalisés, soit annulés.

8.4 Annexe 4 : Exemple de projet local d'énergie territorialisée

Les territoires jouent un rôle central dans l'appropriation de la transition énergétique. Cette annexe présente trois exemples emblématiques de projets locaux alliant acceptabilité sociale, performance énergétique et retombées économiques directes.

8.4.1 ***Parc éolien citoyen de Béganne (Morbihan)***

- Inauguré en 2014, ce parc éolien est le premier en France à avoir été financé majoritairement par des citoyens locaux.

- Porté par la société Bégawatts, il comprend quatre éoliennes de 2 MW chacune, couvrant la consommation électrique d'environ 8 000 habitants.
- Gouvernance partagée et recours à des prestataires locaux pour la maintenance et l'exploitation
- L'électricité produite est injectée sur le réseau et initialement vendue à EDF avec un tarif de rachat garanti sur quinze ans, puis à Enercoop à partir de 2020. En 2015, le parc a produit 18 465 MWh, soit 1,5 % de plus que les estimations, ce qui a permis d'anticiper des remboursements bancaires

8.4.2 Microcentrale de la Marie-Thérèse – Velaux (Bouches-du-Rhône)

- La microcentrale hydroélectrique de la Marie-Thérèse, située à Velaux, a été remise en service par l'association Provence Énergie Citoyenne.
- Ce projet a mobilisé 221 habitants, qui ont investi collectivement 179100 € sur un total de 700000 €, complété par des subventions régionales et de l'Agence de l'eau.
- La centrale, équipée d'une turbine de 140 kW, alimente environ 300 foyers.

8.4.3 Centrale hydroélectrique de La Rochette – Sceaux-sur-Huisne (Sarthe)

- La centrale de La Rochette était à l'arrêt depuis 1970. En mars 2021, elle a été remise en service grâce à l'initiative conjointe d'Ercisol et d'Énergie Partagée, dans le cadre du projet SO Énergies.
- Le financement du projet a été assuré en partie par la participation de citoyens locaux, renforçant ainsi l'acceptabilité sociale et l'ancrage territorial de l'initiative.
- La centrale a été entièrement reconstruite, intégrant des équipements modernes et respectueux de l'environnement, tels qu'une passe à poissons pour assurer la continuité écologique du cours d'eau.

Levier politique : Les collectivités et les collectifs de citoyens doivent être considérés comme des opérateurs énergétiques à part entière.

8.5 Annexe 5 : Modèle prévisionnel sur 20 ans

Cette annexe présente les résultats d'une modélisation prospective intégrant une hypothèse de **stabilité** du prix de l'électricité à 45 €/MWh pour l'industrie sur la période 2025–2045. L'objectif est de démontrer les impacts macroéconomiques, sociaux et géopolitiques d'un cadre énergétique compétitif et prévisible.

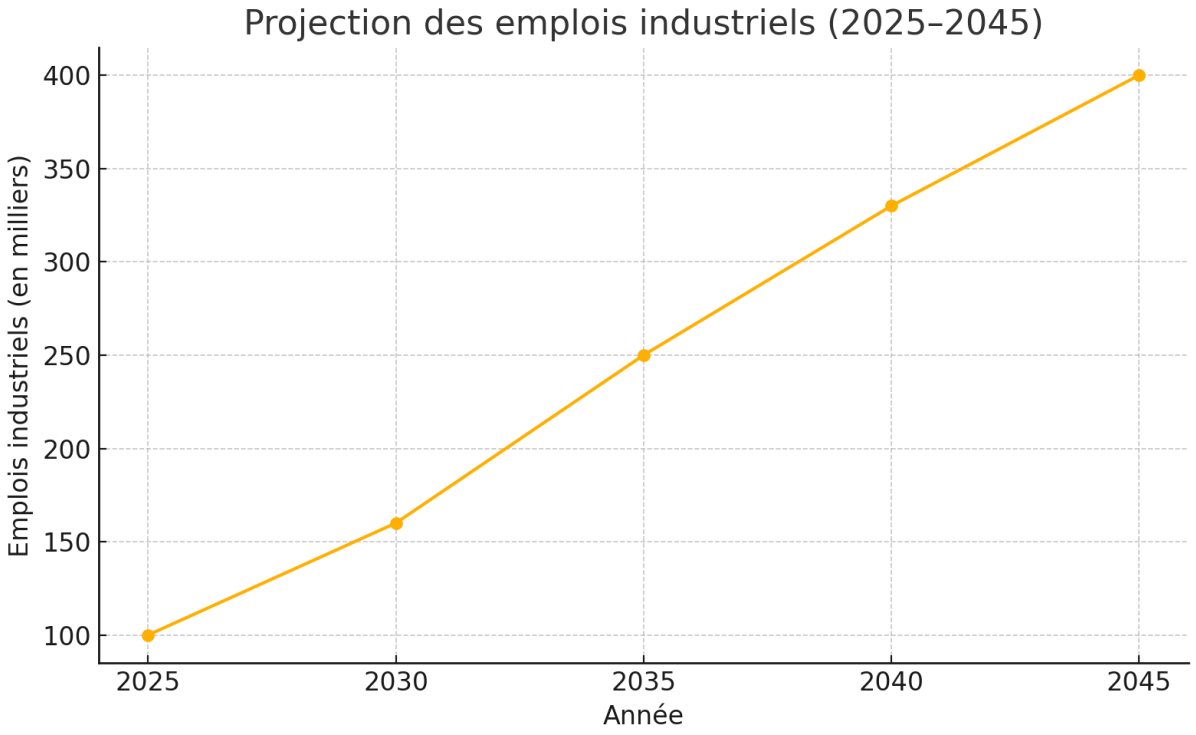
Chiffres-clés :

- Hypothèse : prix stable à 45 €/MWh
- Impact estimé : +300 000 emplois industriels d'ici 2045, +35 % d'investissements privés dans les territoires.
- Réduction de la dépendance aux importations énergétiques : -40 % en valeur.

Hypothèse centrale : prix stable du MWh autour de 45 €, grâce à un mix électrique pilotable (nucléaire, hydraulique), le recours à une électricité renouvelable et une stratégie publique de régulation.

1. Emplois industriels créés

- 2025 : base de référence à 100 000 emplois directs dans les secteurs électro-intensifs.
- 2045 : projection à 400 000 emplois, soit +300 000 emplois créés, notamment dans les filières batteries, chimie verte, acier décarboné, hydrogène, électronique, numérique.



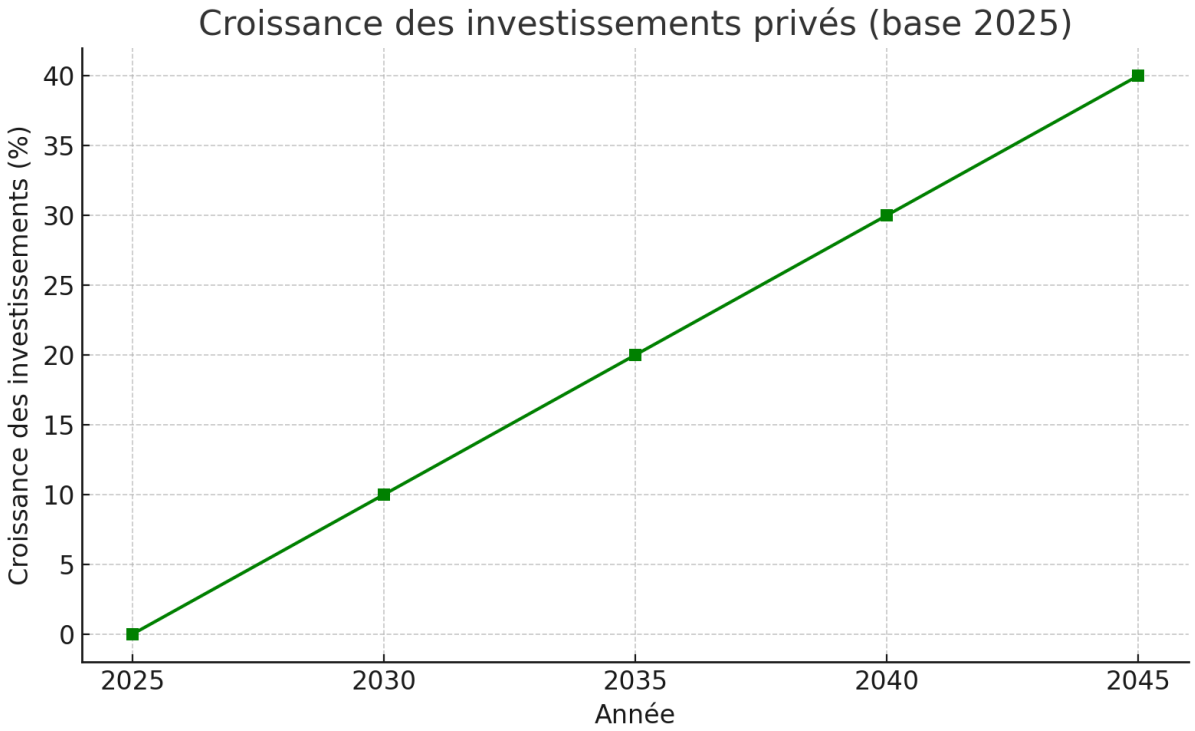
Graphique : Projection des emplois industriels (2025–2045)

2. Croissance des investissements privés sur le production d'électricité dans les territoires

- Dynamique de relocalisation favorisée par des contrats d'énergie prévisibles.
- Croissance estimée de 35 à 40 % des investissements privés sur la période (base 2025). N'oublions pas qu'aujourd'hui le taux d'épargne des ménages est de 18%.
- Augmentation de la visibilité sur les coûts d'exploitation = hausse des CAPEX industriels.

3. Souveraineté énergétique renforcée

- Réduction de la dépendance aux marchés fossiles volatils.
- Grâce à l'essor de la production nationale et à l'électrification des usages industriels.
- Effets positifs sur la balance commerciale et la souveraineté stratégique.
- Baisse estimée de 45 à 50 % des importations d'énergies fossiles en valeur d'ici 2045.



Graphique : Croissance des investissements privés sur l'énergie (% sur base 2025)

4. Effets de levier territorial

- Réindustrialisation des bassins d'emplois désindustrialisés : Grand Est, Nord, Vallée du Rhône (exemples : Vallée de la Chimie, Gigafactories).
- Montée en compétences locale (BUT, BTS, CFA énergie, conversions professionnelles).
- Structuration d'écosystèmes locaux d'innovation énergie-industrie.

- Effets de levier sur les formations, l'innovation locale et les infrastructures de transport/logistique.

5. Conditions de soutenabilité

- Maintien de la qualité de service réseau.
- Nécessité d'un pilotage public fort et d'un accompagnement des réseaux.
- Acceptabilité sociale par une politique de redistribution équitable des gains (territoires, citoyens).
- Cohérence entre politiques industrielle, énergétique et territoriale.

Conclusion : Un prix du MWh stable à 45 € est un levier puissant pour reconstruire une base industrielle solide, créer des emplois durables et renforcer la souveraineté énergétique. Ce modèle n'est pas théorique : il est atteignable à condition d'une volonté politique constante, d'un cadre stratégique clair et surtout de la volonté française de relever ce défi essentiel.

9 Bibliographie et références

- Cour des comptes (2022). Rapport public annuel : coût de production du nucléaire existant.
- RTE (2023). Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité.
- Commission européenne (2023). Proposition de réforme du marché de l'électricité.
- France Stratégie (2022). La transition énergétique : scénarios et implications économiques.
- ADEME (2021–2023). Études sur les filières bas carbone, scénarios Transition(s) 2050.
- SDES (2023). Données sur les importations d'énergie et le mix énergétique français.
- EY (2024). France Attractiveness Survey.
- The Shift Project (2021). Plan de transformation de l'économie française.
- Enedis, RTE (2022). Données publiques sur les capacités de raccordement et investissements réseau.
- Observatoire des Territoires (2023). Données sur la réindustrialisation et l'économie territoriale.
- International Energy Agency. Quartely average wholesale prices
- Wikipedia, informations sur les projets territoriaux

MOBILEESE accompagne les entreprises et les collectivités dans leurs projets de mobilité électrique.

Pionniers de la mobilité électrique, nous construisons avec vous la mobilité de demain en développant chaque jour les nouveaux usages.

Nous pensons que notre capacité à réunir l'équipe gagnante avec l'expérience, les savoir-faire requis et une méthodologie exigeante est déterminante pour répondre exactement à vos besoins et accompagner vos changements.

MOBILEESE, acteur indépendant, rassemble un cabinet de conseil et un bureau d'études certifié spécialisés sur les questions de mobilité électrique.

SUIVEZ-NOUS SUR

Mobileese

Votre transition vers la mobilité électrique