



**HAL**  
open science

## Transition énergétique et politique industrielle : un tournant européen ?

Gilles Lepasant

► **To cite this version:**

Gilles Lepasant. Transition énergétique et politique industrielle : un tournant européen ?. L'Europe en formation. Revue d'études sur la construction européenne et le fédéralisme, 2023, 2 (397), pp.37-54. hal-04382122

**HAL Id: hal-04382122**

**<https://hal.science/hal-04382122v1>**

Submitted on 18 Jan 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

# Transition énergétique et politique industrielle : un tournant européen ?

Gilles Lepasant

*L'auteur est directeur de recherche au CNRS (Géographie-Cités, Paris) et chercheur associé au Centre Marc Bloch. Il a notamment publié Géographies des énergies, l'Europe dans le nouvel équilibre mondial (Hermann, 2022).*

## Introduction

L'une des caractéristiques de tout système énergétique est l'inertie. Le coût des transformations, les investissements à consentir dans la production sont tels que les mutations rapides sont improbables (la constitution du parc nucléaire français constituant une des rares exceptions). Les énergies fossiles ont ainsi nécessité plusieurs décennies pour s'imposer en dépit de leur rendement élevé et de leur facilité d'usage. Aux États-Unis, une cinquantaine d'années fut nécessaire pour que le pétrole passe de la phase exploratoire dans les années 1860 à une part de marché voisine de 10 % dans les années 1910. Trente années supplémentaires furent nécessaires pour atteindre 25 %. Il a fallu soixante-dix ans pour que la part de marché du gaz passe de 1 à 20 %<sup>1</sup>. À l'échelle mondiale, la part de marché du charbon n'a atteint 25 % qu'en 1871, plus de cinq cents ans après la mise en exploitation des premières mines en Angleterre. D'où l'affirmation de V. Smil : il est « impossible de remettre en cause le système énergétique mondial fondé sur les énergies fossiles en une ou deux – voire cinq – décennies<sup>2</sup> ».

---

1. Richard W. Unger, « Energy Transitions in History. Global Cases of Continuity and Change », *RCC Perspectives*, n° 2, 2013.

2. Vaclav Smil, « A skeptic looks at alternative energy », *IEEE Spectrum*, 2012, p. 84.

Les énergies renouvelables (EnR) connaissent pourtant une croissance inédite. Leur part dans le mix énergétique mondial demeure modeste (environ 12 %), mais le photovoltaïque et l'éolien bénéficient d'une dynamique sans précédent. Les investissements ont connu une forte hausse, notamment en raison d'une baisse drastique du LCOE<sup>3</sup> des EnR électriques (voir les graphiques 1, 2 et 3<sup>4</sup>). Le pic de consommation des énergies fossiles est désormais envisagé par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) pour 2030 au plus tard<sup>5</sup>. En Europe, la croissance des énergies renouvelables est également inédite. En 2021, elles représentaient environ 22 % du mix énergétique européen (près de 40 % de son mix électrique). En moins d'une décennie, cette part devrait doubler (l'UE vise 42,5 % d'EnR dans le mix énergétique d'ici à 2030).

Or, un écart important apparaît entre les ambitions affichées et les capacités manufacturières en place en Europe. Le tissu industriel européen a en effet tiré un profit limité de la transition énergétique. En 2007, une cellule photovoltaïque sur quatre provenait d'Allemagne. En 2023, la part de marché des industriels européens du photovoltaïque dans le monde est inférieure à 3 %. Seuls les secteurs de l'éolien et de la pompe à chaleur ont vu émerger des acteurs industriels européens de taille mondiale. Dans les autres secteurs (batterie, électrolyseurs, panneaux solaires, etc.), la Chine a acquis des positions clefs grâce notamment à la taille de son marché, à ses efforts d'innovation et à la pratique avérée du dumping.

Cette suprématie de la Chine sur la plupart des technologies nécessaires à la transition suscite désormais un renouveau de la notion de politique industrielle dans plusieurs pays développés. Celui-ci s'est traduit par l'adoption aux États-Unis de l'IRA (*Inflation Reduction Act*) en 2022 suivi dans l'UE par le GDIP (Plan industriel pour le Pacte vert<sup>6</sup>) proposé par la Commission européenne. En somme, une double inflexion s'opère : forte croissance des énergies renouvelables d'une part et retour en grâce de la notion de politique industrielle d'autre part, sur fond de remise en cause des institutions du multilatéralisme (l'OMC notamment).

Dans ce contexte, l'UE est-elle en mesure de renforcer son appareil industriel, d'affirmer sa souveraineté industrielle, gage de créations d'emplois et de sécurité d'approvisionnement ? La question se justifie d'autant plus que l'enjeu ne se limite pas à la supériorité technologique que pourrait acquérir tel ou tel acteur sur les technologies de demain. La transition devient désormais un enjeu de la rivalité géopolitique entre la Chine et les États-Unis, et l'UE aborde cette période nouvelle avec des atouts (sa puissance normative, son marché solvable, sa

---

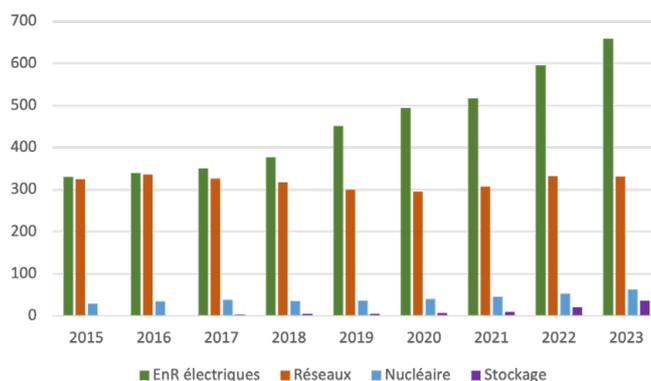
3. Levelised cost of electricity (coût actualisé de l'électricité).

4. AIE, *World Energy Investment 2023*, Paris.

5. Fatih Birol, « Clean energy is moving faster than you think », *Financial Times*, 13 avril 2023.

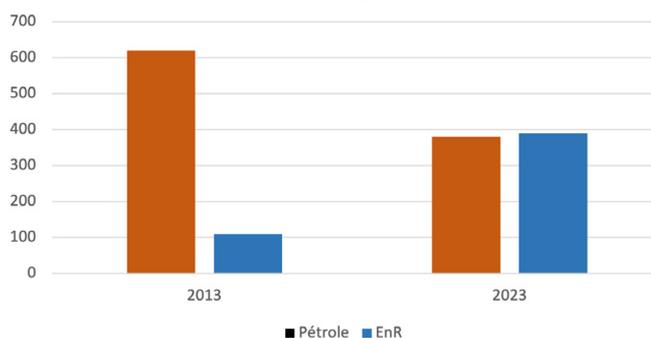
6. Green Deal industrial Plan for the Net-Zero Age.

Graphique 1. investissements mondiaux (milliards USD) dans une sélection de technologies



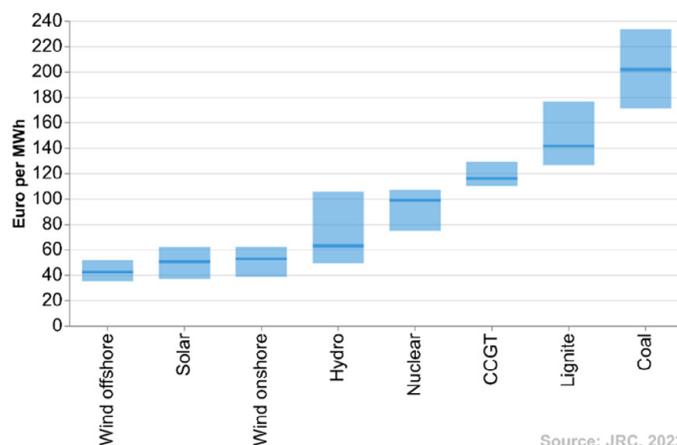
Source : AIE, *World Investment report 2023*

Graphique 2. investissements mondiaux (milliards USD) dans le pétrole et dans les EnR en 2013 et en 2023



AIE, *World Investment report 2023*

Graphique 3. LCOE d'une sélection de technologies en 2021 (la colonne représente les écarts de coût, la ligne représente la moyenne)



Source: JRC, 2022

Source : JRC, Commission européenne, *Progress on competitiveness of clean energy technologies*, 15 novembre 2022

capacité d'innovation) et des limites (gouvernance complexe, divisions internes concernant le positionnement à adopter vis-à-vis de la Chine et des États-Unis, divergences en matière de stratégie énergétique). Après la stratégie chinoise de conquête des marchés liés à la transition énergétique, la réponse américaine incarnée par l'IRA met ainsi au défi l'UE, au risque pour cette dernière de remettre en cause ses fondamentaux et notamment sa foi en une mondialisation parée de toutes les vertus.

## 1. Une croissance avérée des énergies renouvelables

### *Une dynamique des EnR entretenue par une baisse des coûts*

Les capacités photovoltaïques représentaient, en 2012, 2 % des capacités électriques installées dans le monde. Ce pourcentage est passé à 13 % en 2022 et dépassera selon l'AIE la part du charbon en 2027 (22,2 %). En termes de production, les EnR dans leur ensemble devraient devenir la première source d'électricité dès 2025. Leur croissance repose principalement sur quatre piliers : la Chine, l'Inde, l'UE et plus récemment les États-Unis (le photovoltaïque y a représenté la moitié des nouvelles capacités électriques ajoutées en 2022<sup>7</sup>). En Inde, les nouvelles capacités installées chaque année relèvent à plus de 90 % de l'éolien et du photovoltaïque. En 2022, 14 GW de photovoltaïque y ont été installés (à rapporter aux 17 GW de capacités cumulées en France à la même date), et le pays vise 140 GW d'éolien installés (dont 30 GW d'éolien marin) d'ici à 2030<sup>8</sup>.

Le rythme de croissance des EnR s'accroît à mesure que les effets d'apprentissage se traduisent par une baisse continue des coûts. Les technologies concernées (notamment le photovoltaïque et l'éolien) bénéficient d'un phénomène relevé déjà par Adam Smith à propos de la production d'épingles<sup>9</sup> et qui s'est manifesté depuis pour plusieurs technologies : l'effet d'apprentissage ou *learning by doing* (LBD). Il apparaît particulièrement élevé dans le cas des industries de décarbonation<sup>10</sup>. Malgré les handicaps des EnR (à commencer par leur intermittence) et les facteurs d'inertie favorables aux énergies fossiles, l'effet prix des EnR électriques et leur souplesse d'utilisation (s'agissant notamment du photovoltaïque) apparaissent comme d'importants leviers de croissance. Le progrès technique contribue également à la diffusion des EnR. À titre d'exemple, entre 1991, date de la mise en place du premier parc éolien marin au Danemark et 2023, la hauteur des

7. AIE, *World Energy Outlook 2022*, Paris.

8. Renewables now, « India adds 14 GW of solar in 2022, deployments up 17.5% Y/Y », 17 janvier 2023. <https://renewablesnow.com/news/india-adds-14-gw-of-solar-in-2022-deployments-up-17.5-yy-811487/>.

9. Chaire Énergie et Prospérité et chaire Développement durable, *Mettre en œuvre la transition énergétique? Les enjeux de planification et de politique industrielle*, avril 2023.

10. Daron Acemoglu, Philippe Aghion, Leonardo Bursztyjn, David Hemous, « The Environment and Directed Technical Change », *American Economic Review*, vol. 102, no. 1, février 2012, pp. 131-66.

mâts a été multipliée par 8 et la puissance par 3. Certains parcs éoliens marins proposent désormais des puissances comparables à celle de centrales nucléaires (la puissance du parc *Dogger Bank* situé au large des côtes britanniques [3,6 GW] sera en 2026 identique à celle de la centrale nucléaire française du Blayais).

### *Une offre industrielle centrée sur la Chine*

Face à cette demande, l'offre industrielle est plus concentrée que jamais en Chine. D'une part, le pays est devenu le principal marché mondial avec plus du tiers des capacités de production photovoltaïque installées dans le monde et près de la moitié des capacités de production éolienne. D'autre part, les industriels chinois se sont imposés à l'étranger notamment dans le secteur du photovoltaïque où leur part de marché avoisine 90 % (sept des dix principaux producteurs de panneaux solaires sont chinois). Cette suprématie revêt des enjeux industriels ainsi que des enjeux ESG<sup>11</sup>. Le tiers du silicium utilisé dans le monde pour la production de panneaux solaires provient en effet du Xinjiang, où un génocide frappant les populations ouïgoures a été dénoncé, entre autres, par les autorités américaines et par plusieurs parlements nationaux.

Entre 1965 et 1990, les deux principaux producteurs de panneaux solaires étaient le Japon et les États-Unis<sup>12</sup>, un duopole contesté progressivement par l'Allemagne avant que la Chine n'accapare la quasi-totalité du marché mondial. Démentant les principes énoncés par la théorie du cycle de vie, le pays a rapidement acquis des positions clés sur tous les segments de la chaîne de valeur d'un panneau solaire grâce à la pratique du dumping, à un marché intérieur en expansion et à un effort de recherche bénéficiant du rôle de la diaspora. Une filière européenne émerge de nouveau néanmoins dans le contexte d'innovations incrémentales (le rendement des cellules solaires est passé de 15,1 % en 2011 à 20,9 % en 2021<sup>13</sup>, en partie grâce à la diffusion des cellules photovoltaïques à hétérojonction<sup>14</sup>). Le nombre de brevets déposés en Europe s'est accru entre 2017 et 2019, l'Allemagne occupant le cinquième rang mondial en la matière. En outre, le quasi-monopole que détient la Chine pour la production de panneaux solaires ne s'étend pas à d'autres composantes de la chaîne de valeur (notamment pour l'articulation entre l'installation solaire et le réseau). Des innovations de rupture (la commercialisation de panneaux à base de pérovskite<sup>15</sup> est annoncée par cer-

---

11. Environnement, social et gouvernance.

12. Christian Binz, Tian Tang, Joern Huenteler, « Spatial lifecycles of cleantech industries – The global development history of solar photovoltaics », *Energy Policy*, 101 (7), novembre 2016.

13. VDMA, *International Technology Roadmap for Photovoltaic*, 2022.

14. L'hétérojonction désigne la mise en contact de matériaux différents (silicium monocristallin et silicium amorphe). Source : CEA.

15. La pérovskite est un minéral composé d'oxyde de calcium et de titane. Les cellules solaires à pérovskite présentent l'avantage d'être compétitives et efficaces grâce à des rendements élevés, mais leur manque de stabilité

tains acteurs industriels) pourraient apporter à terme de nouveaux changements dans la géographie de l'offre même si la production chinoise détient un avantage en matière de coût difficile à compenser.

La domination de la Chine est moindre dans l'éolien (45 % des unités de production y sont toutefois localisées contre 31 % en Europe<sup>16</sup>). L'UE demeure un pôle d'innovation majeur comme en témoigne sa part dans le nombre de brevets déposés (59 % entre 2017 et 2019) et elle détient des positions fortes dans certains segments de la chaîne de valeur. Deux des cinq principaux fabricants d'éoliennes dans le monde étaient en 2002 européens<sup>17</sup>. La balance commerciale de l'UE est restée positive au cours de la décennie passée (mais est négative avec la Chine depuis 2018<sup>18</sup>).

Le marché mondial des pompes à chaleur est devenu également dynamique avec un taux de croissance annuel de 21 % entre 2017 et 2020. Le marché européen est caractérisé par l'abondance de petites structures, peu compétitives au regard des acteurs qui se sont constitués en Asie. Le déficit commercial s'est peu à peu creusé (390 millions d'euros en 2021, contre un excédent de plus de 200 millions cinq ans plus tôt). En 2021, les importations depuis la Chine ont été multipliées par deux<sup>19</sup>. Enfin, s'agissant des électrolyseurs, l'UE constitue le principal marché (en 2021, il abritait 135 des 300 MW installés dans le monde<sup>20</sup>). La capacité de production est de l'ordre de 2,5 GW/an en Europe<sup>21</sup> tandis qu'à l'échelle mondiale, elle s'élève à 6-7 GW/an<sup>22</sup>.

La Chine détient environ la moitié des capacités de production d'électrolyse par voie alcaline tandis que les États-Unis dominent le marché mondial pour la technologie PEM. L'Europe dépend en outre de la Chine, de la Russie et de l'Afrique du Sud pour les matériaux nécessaires dont elle n'est pourvue qu'à moins de 5 %<sup>23</sup>. Cette dépendance ainsi que des prix élevés de l'électricité constituent un handicap pour le secteur. S'agissant des autres technologies de stockage, le marché européen est pour l'heure modeste. Il connaît néanmoins une forte croissance, qui bénéficie pour l'essentiel aux technologies basées sur le lithium pour lesquelles la Chine détient plus de 70 % de part de marché. D'autres technologies adaptées

---

dans le temps a jusqu'à présent empêché leur large diffusion.

16. WindEurope/Wood Mackenzie, *Wind energy and economic recovery in Europe*, 2020.

17. Bloomberg NEF, *Goldwind and Vestas in Photo Finish for Top Spot as Global Wind Power Additions Fall*, 23 mars 2023.

18. WindEurope/Wood Mackenzie, *Wind energy and economic recovery in Europe*, 2020.

19. COMEXT, code 841861.

20. L'UE et les autres pays membres de l'EEE, ainsi que le Royaume-Uni.

21. Joint Declaration of the European Electrolyser, sommet de Bruxelles, 5 mai 2022.

22. Ibid.

23. Commission européenne, *Clean Energy Technology Observatory: Hydrogen Electrolysis*, 2022 Status Report on Technology. Development, Trends, Value Chains and Markets, 2022.

au stockage stationnaire, telles que les batteries à flux, tendent à se diffuser, mais ici aussi, les industriels européens sont confrontés à une concurrence sévère de la part de la Chine où a été installée en 2022 la plus grande batterie à flux au monde<sup>24</sup>.

Le défi est d'autant plus compliqué à relever pour l'industrie européenne que le risque de surcapacités pointe. S'agissant du secteur photovoltaïque, la Chine concentre à ce jour l'essentiel des nouvelles capacités de production annoncées pour 2030 (85 % pour les cellules et les modules, 90 % pour les plaquettes<sup>25</sup>). À supposer que ces annonces se concrétisent, la Chine aurait la capacité de satisfaire la totalité de la demande mondiale, même dans l'hypothèse où les autres pays concrétiseraient leurs plans de déploiement d'énergie photovoltaïque. La mise en place de nouvelles capacités dans ce contexte entretiendrait inévitablement une érosion des marges de l'industrie manufacturière qui serait aussi bénéfique à l'action climatique que problématique pour les acteurs industriels européens. Dans l'éolien terrestre, la Chine concentre 85 % des capacités nouvelles prévues pour 2030 dans le cas des pales, 90 % dans le cas des nacelles et des tours. S'agissant des électrolyseurs, la Chine ne compte qu'un quart des capacités annoncées pour 2030, l'UE un quart également et les États-Unis 10 %<sup>26</sup>.

Au final, l'UE risque donc de rester durablement dépendante de l'offre chinoise pour l'ensemble des technologies nécessaires à la mise en œuvre de ses ambitions climatiques. Plus généralement, pour l'ensemble de ces technologies, les trois premiers fournisseurs détiennent ensemble au moins 70 % du marché mondial. Sans aller jusqu'à envisager des scénarios de rupture d'approvisionnement, cette situation rend les Européens vulnérables à toute perturbation sur la chaîne de valeur. En 2022, la hausse des prix du cobalt, du lithium, du nickel et du silicium a ainsi particulièrement affecté les industriels européens en provoquant une hausse de prix des équipements de l'ordre de 10 %. Les industriels chinois ont, eux, été relativement épargnés. L'adoption de l'IRA aux États-Unis et du GDIP dans l'UE traduit une prise de conscience à cet égard, un lien étant désormais établi entre ambitions climatiques, suprématie technologique et sécurité d'approvisionnement.

---

24. Andy Colthorpe, *First phase of 800 MWh world biggest flow battery commissioned in China*, Energy storage news, 21 juillet 2022.

25. Commission européenne, *Progress on competitiveness of clean energy technologies*, COM(2022) 643 final, 15 novembre 2022.

26. AIE, *Energy Technology Perspectives*, Paris, 2023.

## 2. Le renouveau de la notion de politique industrielle

*L'IRA associe objectifs climatiques, technologiques, sociaux et géopolitiques*

Les États-Unis comme l'UE visent la neutralité climatique (ou carbone) à l'horizon 2050, et notamment un développement significatif des EnR. Les stratégies européennes et américaines diffèrent néanmoins. Du côté européen, les dispositions incitatives s'accompagnent de « sanctions » contre les industries émettrices, notamment via le marché carbone (SEQUE<sup>27</sup>) en place depuis 2005. Du côté américain, le soutien dont bénéficient les énergies fossiles a contraint l'exécutif à privilégier le soutien aux technologies de décarbonation et à se limiter à des mesures modestes à l'encontre des industries émettrices.

Il reste que dans les deux cas, le volontarisme industriel est affiché. Aux États-Unis, le CEA américain dépendant de la Maison-Blanche fit en 2021 le constat suivant : « le marché seul ne suffira pas pour accélérer la transition énergétique à un rythme suffisant face à la crise climatique<sup>28</sup> ». La mise en place d'une « politique industrielle moderne » a suivi avec en ligne de mire ce que la Stratégie de sécurité nationale a appelé une « base alliée technico-industrielle<sup>29</sup> ». L'IRA s'inscrit ainsi dans une trajectoire initiée au cours de la présidence Trump avec néanmoins une approche plus globale, des financements bien plus conséquents, une dimension sociale affirmée et une finalité inchangée : contester l'avance technologique prise par la Chine. Plusieurs avantages en termes de crédit d'impôt sont en effet réservés à des technologies auxquelles les territoires dits « préoccupants » (*foreign entities of concern*) ne sont pas associés, ces derniers comprenant la Chine. En somme, l'IRA relève autant de la politique industrielle, de la politique de l'emploi (« When I think of climate change, I think about jobs » dixit J. Biden<sup>30</sup>) que de la stratégie géopolitique.

S'agissant des financements, le plan américain prévoit un budget d'environ 370 milliards USD, un montant qui sera probablement réévalué. L'attrait du plan américain réside dans la simplicité des soutiens alloués, principalement via des crédits d'impôt. Allouées à toutes les étapes de la chaîne de valeur, les subventions sont de nature à diminuer drastiquement les coûts de production. N'étant pas plafonnées, elles pourraient induire des dépenses sensiblement supérieures au montant envisagé. Les États fédérés ajoutent en outre des aides supplémentaires. Entre l'adoption de l'IRA en août 2022 et mai 2023, près de 150 projets d'investissement ont été annoncés, principalement dans la mobilité électrique et

27. Système d'échange de quotas d'émissions.

28. Council of Economic Advisers, *White House, Innovation, Investment, and Inclusion: Accelerating the Energy Transition and Creating Good Jobs*, 23 avril 2021.

29. « Allied techno-industrial base », *Stratégie de sécurité nationale*, 12 octobre 2022.

30. Joe Biden, Tweet, 17 décembre 2020.

l'industrie photovoltaïque. Si plusieurs projets étaient préalablement à l'étude, l'IRA apparaît déjà comme un tournant.

À titre d'exemple, le secteur de la batterie bénéficie d'une liste de projets d'une capacité de 1 000 GWh par an en 2030, soit 18 fois la capacité existante en 2021 et de quoi produire entre 10 et 13 millions de véhicules électriques par an. Dans le domaine des énergies dites propres, 96 GW supplémentaires ont été annoncés en 8 mois en 2022, soit un montant supérieur à celui installé entre 2017 et 2021<sup>31</sup>.

Dans les secteurs où les États-Unis disposent de peu d'acteurs compétitifs, structurer des chaînes de valeur complètes sur le sol américain s'annonce néanmoins compliqué, voire irréaliste, notamment dans le secteur de la batterie<sup>32</sup>. L'approche protectionniste risque dans certains cas de renchérir le coût de la transition et d'en ralentir ainsi le rythme. La longueur des procédures pour l'implantation de parcs solaires et éoliens n'est en outre pas un monopole européen. Elle constitue un enjeu majeur aux États-Unis également et la révision du *National Environmental Policy Act*<sup>33</sup> hérité des années 70 (pour laquelle les industries fossiles s'allient avec les industriels des énergies décarbonées) s'annonce difficile. Le déploiement des parcs solaires et éoliens implique par ailleurs une modernisation du réseau d'acheminement et de distribution de l'électricité. Le rythme d'extension des réseaux de transmission devra être multiplié par deux. À défaut, l'impact de l'IRA sur les émissions pourrait être de 80 % inférieur à ce qui est visé<sup>34</sup>.

Plusieurs responsables américains s'alarment en outre du coût de l'IRA. Certaines dispositions étant déplafonnées, il pourrait avoisiner 1 000 milliards USD (au lieu des 370 milliards annoncés). Une alternance politique à Washington ne changerait toutefois pas nécessairement la donne. Les premiers investissements bénéficient en effet pour l'essentiel à des États dirigés par des gouverneurs républicains (voir carte 1) et le secteur des énergies fossiles n'est guère menacé (à l'exception du charbon engagé depuis plusieurs décennies dans un déclin structurel).

L'industrie du gaz et du pétrole voit pour sa part des opportunités dans le soutien apporté à la séquestration du carbone (pour lequel les États-Unis disposent d'un environnement géologique favorable) et à l'hydrogène bleu.

Le coût de l'IRA deviendrait néanmoins un sujet de controverse si les investisseurs asiatiques devaient figurer parmi les principaux bénéficiaires du plan. Or, les industriels sud-coréens sont à l'origine de plus de 20 % des projets d'investis-

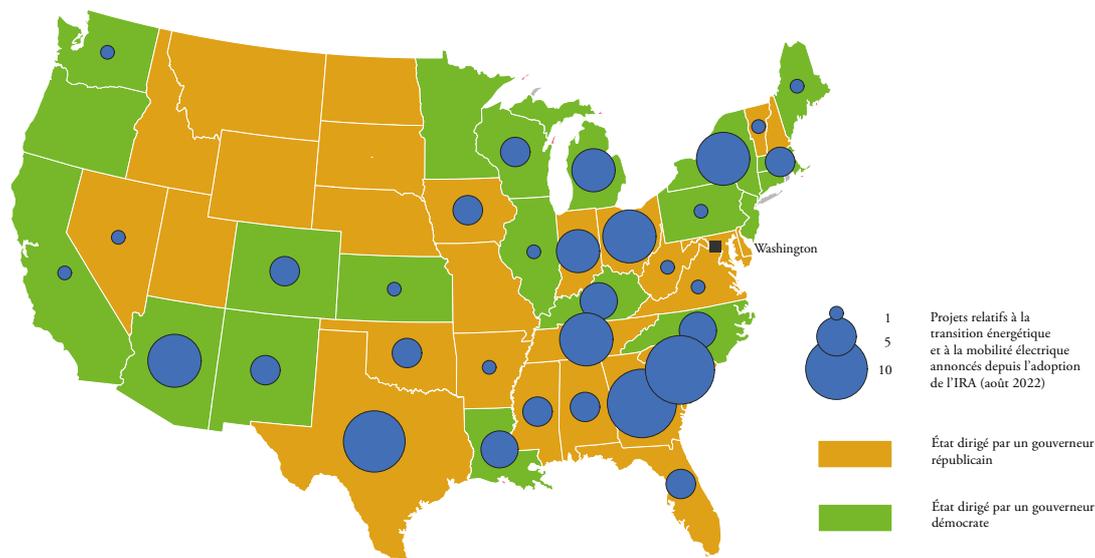
31. <https://www.energy.gov/eere/vehicles/articles/fotw-1271-january-2-2023-electric-vehicle-battery-manufacturing-capacity>.

32. Ahmed Mehdi, Tom Moerenhout, *The IRA and the US Battery Supply Chain: Background and Key Drivers*, Center on Global Energy Policy, Columbia, 8 juin 2023.

33. *Financial Times*, « US renewables industry joins Big Oil to fight delays to project permits », 23 avril 2023.

34. Jesse D. Jenkins, Jamil Farbes, Ryan Jones, Neha Patankar, Greg Schivley, *Electricity Transmission is Key to Unlock the Full Potential of the Inflation Reduction Act*, Princeton University, septembre 2022.

Carte 1. Projets relatifs à la transition énergétique et à la mobilité électrique annoncés depuis l'adoption de l'IRA (août 2022)



Source : G. Lepesant (d'après cleanpower.org)

sement annoncés entre août 2022 et avril 2023, et plusieurs ont des partenariats avec des industriels chinois. Pays inscrit sur la liste des *foreign entities of concern*, la Chine devrait en théorie ne profiter que marginalement des subventions américaines. Le chinois Catl (détenteur du tiers du marché mondial de la batterie) a néanmoins contracté avec Ford pour une usine de batterie sous licence et le producteur chinois de panneaux solaires Longi projette dans l'Ohio la construction de la plus grande usine de panneaux solaires dans le pays<sup>35</sup>. Le débat sur la part précise de la valeur ajoutée qui doit revenir aux États-Unis et à leurs alliés n'est donc pas clos. Le texte de l'IRA étant imprécis sur le sujet, la tâche revient en la matière au Trésor sous la pression de parlementaires soucieux que l'esprit du texte initial ne soit pas trahi.

Si l'IRA a suscité l'inquiétude des responsables européens, les effets négatifs (réorientation partielle des flux d'investissement vers les États-Unis, perte de compétitivité d'une partie de l'industrie européenne) ne doivent pas occulter les bénéfiques à en escompter. En premier lieu, toute hausse des volumes à l'échelle mondiale contribue à la baisse du coût des équipements. Les industriels européens devraient profiter d'un marché américain plus dynamique, soit en investissant sur place, soit à l'export. Sur les 150 projets déjà annoncés (voir plus haut), 20 % sont d'origine européenne et les industriels européens ont une part de marché de l'ordre de 25 % aux États-Unis dans l'éolien (sans compter les sous-traitants comme les câblers qui disposent depuis plusieurs années d'unités de production sur place).

35. Kelly Pickerel, « 5-GW LONGi solar panel factory is coming to Ohio », *Solar Power World*, 13 mars 2023.

Le soutien apporté par l'IRA aux projets d'EnR est certes assorti de mesures protectionnistes<sup>36</sup>, mais le bonus accordé lorsque le développeur s'y soumet n'est que de 10 %. Dans la mesure où les industriels de l'éolien s'approvisionnent déjà en grande partie sur le sol américain, la mesure devrait affecter principalement les fabricants de panneaux solaires, lesquels sont pour l'essentiel chinois. L'IRA évalue par ailleurs la part de la production « locale » en termes de coût, encourageant ainsi les productions à plus forte valeur ajoutée à être localisées sur le sol européen, les autres composants pouvant toujours être importés. Les contraintes protectionnistes sont nettement plus fortes concernant les véhicules électriques et les batteries, mais elles pourraient être atténuées dans le cadre des négociations ouvertes entre les autorités américaines et la Commission européenne<sup>37</sup>.

De manière plus générale, l'IRA illustre un changement de paradigme de la part des États-Unis. Comme l'a précisé le conseiller pour la sécurité nationale Jake Sullivan, cette inflexion est née d'un double constat : le déclin technologique du pays d'une part, le fait que l'intégration de la Chine dans la mondialisation n'a pas mis un terme à ses ambitions géopolitiques d'autre part. En somme, l'idée que le marché seul permet de surmonter les défis économiques et que le libre-échange est en soi une garantie de sécurité s'est avérée illusoire. À ce constat se sont ajoutés le défi climatique et, aux États-Unis, le défi démocratique induit par l'accroissement dramatique des inégalités. En conséquence, une politique étrangère « conçue pour la classe moyenne » doit se substituer aux politiques adoptées jusque-là et cette politique doit être « à l'intersection de l'économie, de la sécurité nationale et de la démocratie<sup>38</sup> ».

L'IRA s'ajoute en somme au *CHIPS Act*, au plan *Build Back Better* et au Plan de modernisation des infrastructures (*Bipartisan Infrastructure Deal*) pour illustrer la volonté des dirigeants américains de construire ni plus ni moins qu'un « nouvel ordre mondial » dans le sens où, selon les termes de J. Sullivan, « notre politique économique internationale doit s'adapter au monde tel qu'il est, ainsi pourrions-nous construire le monde que nous voulons ». À travers ses différentes dispositions, l'IRA parvient de fait à associer mesures sociales (certains avantages sont conditionnés à des avantages sociaux accordés aux salariés), dispositions fiscales contraires au type de capitalisme en vigueur jusque-là (le plan est pour l'essentiel financé par une hausse de la fiscalité sur les sociétés), mesures de soutien à une

---

36. Des avantages sont accordés aux projets d'énergie renouvelable lorsque le fer et l'acier utilisés sont produits aux États-Unis. Au moins 40 % des composants manufacturiers (55 % en 2026) doivent être extraits, produits ou assemblés aux États-Unis.

37. Jeff Mason, Steve Holland, Andrea Shalal, *United States, EU agree to start talks on critical minerals amid trade tensions*, Agence Reuters, 10 mars 2023.

38. White House, *Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan on Renewing American Economic Leadership*, Brookings Institution, 27 avril 2023.

série précise de filières et projets géopolitiques (la Chine est visée, le partenariat est recherché avec les pays dits « amis »).

*Une stratégie industrielle européenne qui fragilise le marché intérieur ?*

Une année après l'IRA, la Commission européenne a proposé le Plan industriel pour le Pacte vert (GDIP) se concrétisant par deux règlements soumis aux États membres et au Parlement européen, le *Net-Zero industry Act* (NZIA) et le *Raw critical materials Act* avec un objectif central : concevoir en 2030 en Europe 40 % des technologies nécessaires à la stratégie climatique européenne.

Dans les débats ouverts par l'adoption de l'IRA, l'Union européenne peut se prévaloir d'avoir imposé un mot : celui de *de-risking* à l'heure où le mot *decoupling* circulait outre-Atlantique. Consensuel, moins provocateur à l'égard de la Chine, le mot fut d'abord prononcé par la présidente de la Commission européenne avant d'être repris dans un communiqué commun UE-États-Unis puis dans le communiqué final du G7 de 2023. La capacité de l'Union à renforcer son appareil industriel pour atteindre ses ambitions climatiques est néanmoins plus que jamais en jeu.

Du côté européen, les moyens prévus sont à ce stade plus élevés qu'aux États-Unis (via un reliquat du Plan de relance, le Fonds Innovation, la politique de cohésion et le Fonds européen pour la souveraineté). Le régime des aides d'État a en outre été à plusieurs reprises allégé, permettant aux États membres d'apporter des financements nationaux à des collaborations relevant dans un premier temps de l'hydrogène et des batteries (IPCEIs<sup>39</sup>).

L'utilisation des fonds européens est néanmoins complexe et les dispositifs privilégient l'innovation technologique plutôt que la construction d'unités de production et la hausse des volumes. L'industrie européenne s'est en conséquence montrée aussi critique à l'égard du plan européen qu'envieuse du plan américain. Selon le président du directoire d'Eon, « les États-Unis disposent d'une législation opérationnelle, simple à mettre en œuvre pour les entreprises et dont les effets sur les modèles d'affaires sont avérés. En Europe, on a la promesse d'une législation à venir, qui s'annonce complexe à mettre en œuvre et pour laquelle nous avons encore des incertitudes sur les modèles économiques<sup>40</sup> ».

La Commission européenne apparaît ici contrainte par le mode de gouvernance qui prévaut en Europe. Faute de disposer de capacités budgétaires nouvelles, elle a dû recourir à des instruments financiers existants dont chacun a ses règles de déboursement. Pour mettre à disposition de nouvelles ressources, elle a néanmoins proposé la mise sur pied d'un Fonds de souveraineté qui sera abondé par un emprunt contracté à l'échelle européenne, mais dont le montant ne saurait

39. *Important Project of Common European Interest* (Projet important d'intérêt européen).

40. « L'Europe manque cruellement de pragmatisme en matière d'énergie », *Les Échos*, 28 avril 2023.

dépasser les limites fixées par les États membres les plus réticents à la mutualisation de la dette entre États membres. Elle a dû en outre consentir à modifier sensiblement le régime des aides d'État (voir plus haut) au point que dans certains cas, les États membres seront autorisés à allouer une aide permettant de concurrencer le soutien fourni à son industrie par un pays tiers<sup>41</sup>.

Une nouvelle approche pour les appels d'offres devrait par ailleurs prévaloir. Invoquer des critères qualitatifs dans la rédaction de ces derniers (afin que le prix ne soit pas l'unique élément pris en compte dans la sélection des projets relevant des énergies renouvelables) était jusque-là possible, mais sera désormais obligatoire. Les industriels affichant des projets accompagnés de prix plus élevés, mais avec une valeur ajoutée appréciable sur le plan économique et/ou environnemental devraient en bénéficier. Le NZIA suggère par ailleurs de prendre en compte les enjeux en matière de « sécurité d'approvisionnement » lors d'appels d'offres relevant des énergies renouvelables. Selon la Commission européenne, rechercher la diversification des fournisseurs (en dépit de la différence de prix éventuelle) devrait être justifié dès lors que l'acteur industriel mieux-disant en termes de prix détient une part de marché d'au moins 65 % dans l'UE<sup>42</sup>. Bien qu'imprécise, cette mesure pourrait être interprétée comme une invitation sibylline à privilégier les industriels européens.

Sans préjuger des retombées de ce plan, force est de constater que le primat de la concurrence par les prix et de l'ouverture commerciale se trouve désormais contesté. Le tournant a été notamment reconnu par le haut représentant de l'Union européenne pour les Affaires étrangères et la Politique de sécurité J. Borrel : « Cette proposition législative signifie un changement de paradigme pour l'Union européenne. L'Union a contribué à bâtir un système économique mondial basé sur un commerce régi par des règles internationales et ouvert. Elle a soutenu la mise en œuvre des principes sociaux et environnementaux ambitieux et nous restons fidèles à ces valeurs. Néanmoins, l'affaiblissement de l'OMC et l'instrumentalisation des échanges nous ont forcés à adopter des instruments de politique industrielle afin de revenir à un commerce équitable et à réduire les dépendances qui peuvent être retournées contre nous<sup>43</sup> ».

L'heure est en somme au changement de paradigme du côté européen comme du côté américain. L'allègement du régime des aides d'État revendiqué par les États nostalgiques de la politique industrielle des années 60 (comme la France)

---

41. Remarks by Executive Vice-President Vestager on the proposal for a State aid Temporary Crisis and Transition Framework, 1<sup>er</sup> février 2023, Bruxelles.

42. Commission européenne, *Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)*, art. 28, 16 mars 2023.

43. Josep Borrell, *Geopolitics of the green transition and improving EU's economic security*, Bruxelles, 28 mars 2023.

risque néanmoins de marginaliser les États ne disposant pas de capacités budgétaires significatives. Le risque politique est ainsi pris que certains États membres reprochent aux pays les mieux dotés en la matière d'attirer à eux les industries les plus prometteuses. Une incertitude majeure demeure concernant la prise en compte de la thématique ESG dans les stratégies industrielles. L'UE s'est depuis plusieurs années engagée à soutenir la décarbonation de l'industrie au risque de créer un différentiel de compétitivité avec les économies concurrentes. Le soutien à la réorientation des flux d'investissement privés vers les activités durables (via notamment la directive CSRD<sup>44</sup>, le règlement SFDR<sup>45</sup> et en attendant la directive sur le devoir de vigilance) ainsi qu'au recyclage des équipements ont notamment illustré cette approche, le MACF<sup>46</sup> devant en théorie protéger en retour le marché européen de toute concurrence déloyale.

De fait, certains industriels de l'éolien recourent ainsi à l'acier vert produit en Europe et/ou innovent en matière de recyclage des pales. L'incertitude prévaut néanmoins dans la mesure où cette approche n'est que marginalement reprise par les partenaires commerciaux de l'UE. Certains pays émergents évoquent un « protectionnisme vert » en devenir, tandis que plusieurs États américains refusent de contracter avec des fonds d'investissement affichant la thématique ESG (voir carte 2).

Sur le plan technologique, l'approche européenne s'avère en outre plus restrictive que la stratégie américaine. L'hydrogène vert est valorisé, pas le bleu<sup>47</sup> (soutenu en revanche par l'IRA). Sans être écarté, le nucléaire n'est pas cité parmi les technologies qualifiées de stratégiques (il est éligible au même titre que les autres technologies de décarbonation dans le cas américain). Surtout, le plan américain conditionne une large partie des aides allouées à l'établissement sur le sol américain (ou sur celui du Canada et du Mexique<sup>48</sup>) des différents composants de la chaîne de valeur. L'attachement au libre-échange est réaffirmé du côté européen, le GDIP comprenant un volet commercial se réclamant des règles de l'OMC. Reste à savoir quelle influence peut encore avoir cette organisation après les ini-

44. Corporate Sustainability Reporting Directive.

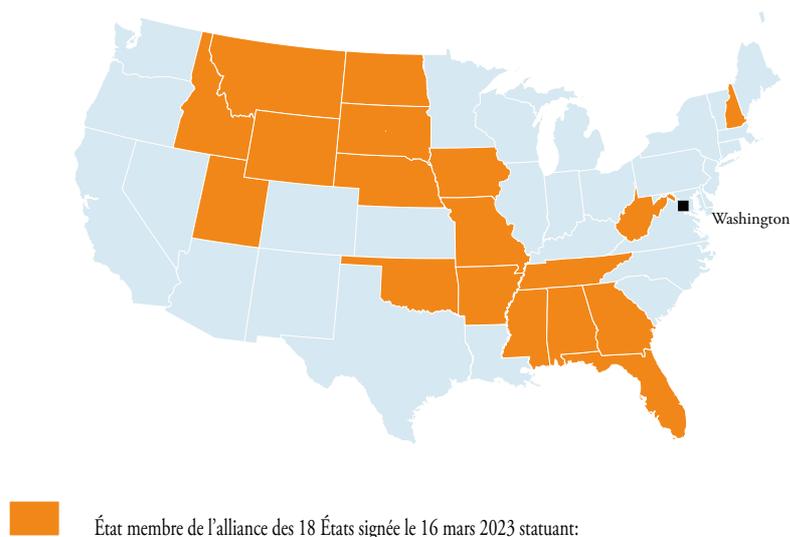
45. Sustainable Finance Disclosure Regulation.

46. Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières. Raphaël Trotignon, Olivier Redoulès, *L'architecture de l'ajustement carbone aux frontières menace l'objectif de réindustrialisation*, Rexecode, 7 juin 2023.

47. L'hydrogène bleu est produit à partir de gaz dans une installation comprenant un mécanisme de capture des émissions.

48. Les mesures protectionnistes les plus radicales concernent le véhicule électrique. Le crédit d'impôt est conditionné (entre autres) à un assemblage en Amérique du Nord. 40 % des métaux (en valeur), niveau porté à 80 % en 2027, doivent provenir des États-Unis ou d'un pays avec lequel un accord de libre-échange a été signé et aucun métal ne doit provenir d'un *foreign entity of concern*. S'agissant des batteries, au moins 50 % des composants (en valeur), et 100 % en 2029, doivent être produits et assemblés aux États-Unis et aucun ne doit provenir d'un *foreign entity of concern*.

Carte 2. États américains opposés aux principes ESG



«The proliferation of ESG throughout America is a direct threat to the American economy, individual economic freedom, and our way of life, putting investment decisions in the hands of the woke mob to bypass the ballot box and inject political ideology into investment decisions, corporate governance, and the everyday economy»

Source : Julia Mueller, DeSantis, «18 states to push back against Biden ESG agenda», *The Hill*, 16 March 2023.

Traduction : « La prolifération des principes ESG à travers l'Amérique constitue une menace directe pour l'économie américaine, la liberté économique individuelle et notre mode de vie. Elle conduit à soumettre les décisions d'investissement à la pensée "woke" pour contourner les urnes et injecter une idéologie politique dans les décisions d'investissement, la gouvernance d'entreprise et l'économie de tous les jours. »

tiatives industrielles américaines et la paralysie de fait de son organe d'appel (les États-Unis empêchant le renouvellement des juges).

Le principal handicap de l'UE à ce jour semble néanmoins être le rythme de déploiement des énergies renouvelables, un rythme insuffisant au regard des ambitions affichées. L'UE installe une dizaine de GW de capacités photovoltaïques chaque année, une cinquantaine serait nécessaire pour atteindre les objectifs de 2030<sup>49</sup>. S'agissant de l'éolien, une quarantaine de GW doit être installée chaque année (une vingtaine de GW a été installée en 2022<sup>50</sup>). Plusieurs goulots d'étranglement doivent ici être surmontés : les modalités des appels d'offres, les procédures d'autorisation<sup>51</sup>, la modernisation des réseaux<sup>52</sup>, la rareté du foncier, sans oublier la question de l'acceptation sociale (syndrome Banana<sup>53</sup>).

49. Environ 40 GW ont été ajoutés en 2022.

50. Wind Europe, «EU leaders meet in Ostend to agree rapid build-out of offshore wind in the North Seas», 24 avril 2023, <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/eu-leaders-meet-in-ostend-to-agree-rapid-build-out-of-offshore-wind-in-the-north-seas/>. Consulté le 20 juin 2023.

51. Nick Ferris, «11.4 GW more EU wind capacity stuck in permitting than a year ago», *Energy Monitor*, 26 avril 2023. <http://www.energymonitor.ai/tech/renewables/data-insight-11-4gw-more-eu-wind-capacity-stuck-in-permitting-than-a-year-ago/>. Consulté le 12 juin 2023.

52. *The Economist*, 8 avril 2023.

53. «Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anyone».

Derrière les contraintes administratives invoquées se pose la question du compromis à trouver avec les politiques de préservation des milieux naturels et avec les acteurs locaux ou régionaux (*Länder* allemands notamment). Plus généralement, la transition énergétique et la quête d'autonomie stratégique impliquent une relance de l'activité minière en Europe, davantage de parcs éoliens, voire de sites de séquestration du carbone, sans que l'assentiment des populations locales puisse être considéré comme acquis.

En comparaison avec les politiques privilégiées précédemment, l'UE a néanmoins pris acte que le soutien à la demande ne suffit pas à susciter une offre industrielle sur le sol européen. Le recul manque pour apprécier les effets de l'approche nouvelle proposée par la Commission européenne à travers le GDIP. La dynamique à l'œuvre aux États-Unis fait apparaître un regain d'investissements dans la transition énergétique au profit d'acteurs nationaux, mais aussi d'acteurs européens et asiatiques disposés à déplacer une partie de leur appareil industriel pour devenir éligibles aux aides proposées. Rien ne garantit à ce stade que les acteurs industriels américains s'imposeront pour autant dans le nouveau contexte. Une hausse inédite de la demande peut en outre avoir des effets paradoxaux sur le tissu industriel. En témoigne le cas d'un des principaux producteurs de pompe à chaleur en Europe, actant son acquisition par un groupe américain au motif que l'entreprise n'a pas la taille critique nécessaire pour répondre à la forte croissance attendue des volumes<sup>54</sup>. « Les acteurs mondiaux sont 200 à 300 fois plus grands que nous. Leur structure de coûts est inaccessible pour nous par nos propres moyens, il faut être réaliste », a ainsi expliqué son dirigeant pour conclure : « Nous avons besoin plus que jamais de partenariats transatlantiques ». Par les montants financiers engagés comme par les conditions posées, l'IRA et le GDIP sont au final de nature à reconfigurer les chaînes de valeur, à susciter de nouveaux partenariats sans qu'on puisse pour autant en conclure qu'une « dé-mondialisation » est à l'œuvre<sup>55</sup>.

## Conclusion

Peu de transitions énergétiques ont eu lieu dans l'histoire (il ne s'est le plus souvent agi que d'une addition de nouvelles sources aux capacités déjà installées), mais le rythme de déploiement actuel de l'éolien et du photovoltaïque est inédit. En jeu est ici la capacité de l'UE à disposer d'une électricité qui soit à la fois décarbonée et à un prix compétitif et stable, certaines industries liées à la transition étant fortement consommatrices d'électricité (les *gigafactories* ou les *data centers*

---

54. Ninon Renaud, Nathalie Steiwer, « Nous avons besoin plus que jamais de partenariats transatlantiques », entretien avec le PDG de l'entreprise Viessmann, *Les Échos*, 22 mai 2023.

55. Bertrand Blancheton, « Vers une dé-mondialisation ? », *Sciences économiques*, sous la direction de Bertrand Blancheton, Dunod, 2020, pp. 250-253.

par exemple). Plus généralement, la transition énergétique semble s'accompagner d'une redéfinition du rôle de la puissance publique. Le primat du marché comme mode de régulation de l'économie est remis en cause, au profit de l'État comme de l'UE avec des tensions inévitables à venir quant aux dispositions à adopter pour rééquilibrer la géographie des chaînes de valeur.

Parallèlement à la montée en puissance des EnR, les tensions économiques s'intensifient en effet. Les plans de soutien aux industries dites vertes se multiplient dans le monde. Les restrictions sur les exportations de métaux, les mesures protectionnistes, la taxe carbone aux frontières (MACF) en Europe annoncent des controverses qu'une OMC démonétisée arbitrera difficilement. La transition devient ainsi un enjeu des rivalités géopolitiques. Son rythme n'en sera pas nécessairement ralenti pour autant et l'attractivité de certains pays pourrait bénéficier de la rivalité États-Unis/Chine (la Thaïlande, la Malaisie, le Vietnam notamment).

Si les États-Unis et l'UE semblent au diapason pour convenir que le marché seul n'a pu résoudre le défi climatique et préserver la base industrielle des pays développés face au capitalisme d'État chinois, les différences sont marquantes de part et d'autre de l'Atlantique. Allègements fiscaux discriminatoires à l'égard des produits importés et soutiens financiers abondants sur tous les segments de la chaîne de valeur prévalent du côté américain tandis que côté européen, les dispositifs en place jusqu'à ce jour bénéficient à tous les acteurs présents sur le marché, quelle que soit l'origine de la production. Cette seule différence traduit une vision différente du monde. La politique industrielle américaine contribue à départager ce dernier entre les « alliés » ou « amis » d'une part et les *foreign entities of concern* d'autre part. Cette rhétorique n'a pas cours en Europe, mais l'UE se voit confrontée à un choix : s'aligner sur l'approche américaine au risque de s'aliéner la Chine et les pays émergents déjà prompts à lui reprocher son « protectionnisme vert », ou asseoir son autonomie stratégique face à une Amérique escomptant les dividendes de son soutien militaire face à la Russie.

## **Résumé**

La transformation des systèmes énergétiques en cours se lit dans les territoires européens à la faveur notamment des parcs éoliens et solaires déployés. L'industrie manufacturière montant en puissance, les sites de fabrication des équipements deviennent également des marqueurs dans l'espace de la transition énergétique. Comme en écho aux notions développées dans la littérature sur la géographie industrielle, des écosystèmes territoriaux se créent et des pôles émergent, susceptibles à terme d'amorcer une recomposition de la géographie économique européenne.

Dans plusieurs technologies afférentes à la transition énergétique, la Chine a néanmoins acquis une suprématie qui lui assure de bénéficier des retombées des politiques mises en œuvre aux États-Unis comme en Europe pour atteindre la neutralité climatique. En réaction, l'*Inflation Reduction Act* adopté en 2022 et le *Plan industriel du Pacte vert* adopté en 2023 énoncent deux visions différentes de la politique industrielle souhaitable dans un tel contexte. Quels sont les principes et les enjeux des choix effectués aux États-Unis et en Europe ? Quels impacts peuvent en être escomptés pour la géographie industrielle de l'UE ?

Après un bilan des retombées industrielles de la transition énergétique pour l'UE, cette contribution confronte les stratégies industrielles et américaines mises en œuvre en 2022 et en 2023 et discute les retombées qui peuvent en être attendues.

### **Abstract**

The transformation of energy systems currently ongoing can be seen across Europe, with the deployment of wind and solar farms in particular. With the manufacturing industry gaining momentum, equipment manufacturing sites are also becoming markers in the energy transition. Echoing the concepts developed in the literature on industrial geography, territorial ecosystems are being created and clusters are emerging that are likely in time to lead to a reshaping of Europe's economic geography.

In a number of technologies relating to the energy transition, China has nonetheless acquired a supremacy that ensures it benefits from the spin-offs of the policies implemented in the United States and Europe to achieve climate neutrality. In response, the Inflation Reduction Act adopted in 2022 and the Green Deal Industrial Plan adopted in 2023 set out two different visions of the industrial policy that would be desirable in such a context. What are the principles and issues at stake in the choices made in the United States and Europe? What impact might this have on the EU's industrial geography?

After taking stock of the industrial spin-offs of the energy transition for the EU, this contribution compares the industrial and US strategies implemented in 2022 and 2023 and discusses the consequences that can be expected.