

Eléments sur la dépendance économique de l'Allemagne



Rayane Aït Haddou, Théo Caselli, Maxime De Lataillade, Olivia Luce, Paul Margaron

Décembre 2021

Tour d'horizon du milieu énergétique allemand

En 2019, sur 106 milliards de dollars d'importations de minéraux, l'Allemagne a importé [96,1 milliards de dollars de combustibles minéraux et d'huiles minérales](#). Sur ces 96,1 milliards, 92,1 sont des hydrocarbures (pétrole, gaz et charbon) et 2 concerne l'électricité, soit un total de 94,1 milliards de dollars pour les principales sources d'énergie. La part de l'énergie dans les importations allemandes s'élève ainsi à 6,1 %.

Concernant l'origine de ces importations, les chiffres restent flous. Sur les 106 milliards, [23,9 % n'ont pas de provenance déclarée](#). Viennent ensuite la Russie, qui représente 16,7 % des achats allemands de minéraux, les Pays-Bas 15%, la Norvège 7,2 %, le Royaume-Uni 4,4 %, la Libye 3,8 % et la Belgique 3 %.

Plus précisément, sur les 96,1 milliards d'importations de combustibles et d'huiles minérales, [26,4 % sont d'origine non déclarée](#), 18,3 % proviennent de Russie, 16 % des Pays-Bas, 7,9 % de Norvège, 4,8 % du Royaume-Uni, 4,2 % de Libye et 3,2 % de Belgique.

Une première réserve est à émettre à ce stade. En effet, les chiffres élevés des Pays-Bas et de la Belgique s'expliquent par ce qu'on appelle « [l'effet Rotterdam-Anvers](#) ». Ces deux pays disposant des deux principaux ports de commerce européen, la plupart des marchandises importées en Europe transitent par ces infrastructures avant d'être réexpédiées en Allemagne. Or ces relais sont comptabilisés comme des exportations néerlandaises et belges, alors même que ces pays ne disposent d'aucune ressource de ce type.

- **Gaz**

L'Allemagne est très dépendante du gaz, qui lui sert principalement à créer de la chaleur et à produire de l'électricité. En 2015, l'Allemagne importait [93 % de son gaz naturel](#). Ce dernier comptait en 2020 pour 26,6 % de sa consommation finale d'énergie et pour [16,3% de son mix électrique](#). Au vu de ses besoins énergétiques élevés et de sa production très limitée, il est fort à parier que ce chiffre est toujours d'actualité aujourd'hui.

Au total, les importations de gaz en Allemagne ont atteint 31,8 milliards de dollars en 2019. Leur provenance est en grande majorité [non déclarée, à 79,8 %](#). La Norvège est donc officiellement le premier partenaire gazier de Berlin (16,3 %). Sur ces 31,8 milliards, la plus grande partie est constituée de gaz naturel (30,6 milliards) dont [82,6 % sont également d'origine inconnue](#) et 16,9 % importée de Norvège, soit 5,15 milliards de dollars.

Malgré ces données cachées, il est avéré que la majeure partie du gaz naturel allemand est en réalité russe. En 2015, [35 % étaient importés de Russie](#), par ailleurs deuxième producteur mondial avec [17,1 % des exportations en 2019](#). De plus, le gazoduc Nord Stream 1 reliant la Russie à l'Allemagne via la mer Baltique est l'un des plus importants d'Europe, avec une capacité de 55 milliards de m³ par an, bientôt doublée par son jumeau Nord Stream 2, d'une capacité similaire. Nul doute alors que la Russie est le premier fournisseur gazier de l'Allemagne, loin devant la Norvège. En réalité, depuis 2016, le Bureau fédéral pour les affaires économiques et le contrôle des exportations (BAFA) a cessé de publier les données d'importations [pour cause de réglementation sur la protection des renseignements confidentiels](#).

Le reste des importations de gaz est réparti entre le pétrole de gaz, le pétrole de gaz liquéfié, le propane liquéfié, le butane liquéfié, l'éthylène liquéfié, le propylène liquéfié et le gaz naturel liquéfié (GNL). Le GNL ne représente à ce jour que 35,4 millions d'euros d'importations ([dont 66 % proviennent](#)

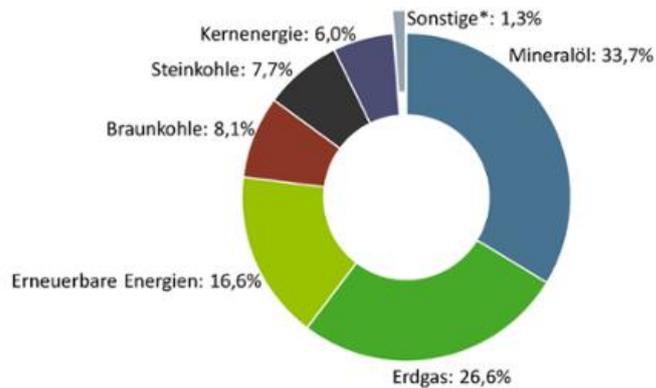
[du Qatar](#)) sur les 31,8 milliards, mais le gouvernement allemand, tout comme l'Union européenne, a fait part de sa volonté d'augmenter sa contribution dans le mix énergétique. Des projets de terminaux spéciaux [sont déjà à l'étude en Allemagne afin d'accueillir à l'avenir du GNL américain](#), achats dont l'objectif sous-jacent est de compenser la colère de Washington vis-à-vis du Nord Stream 2, sur lequel nous reviendrons.

Primärenergieverbrauch in Deutschland

2020 insgesamt:
11.784 PJ (vorläufig)

Quelle: AG Energiebilanzen;
Stand 03/2021

* einschließlich Stromaustauschsaldo

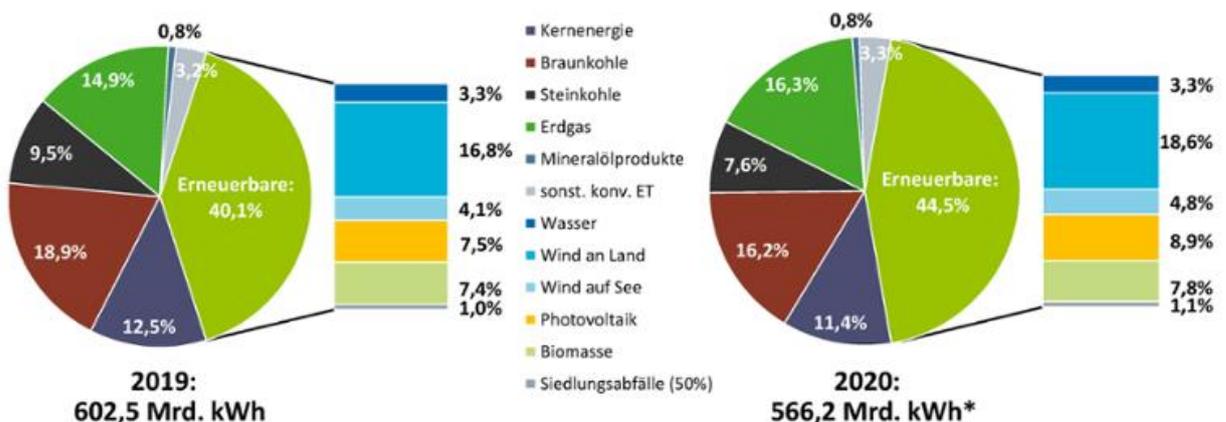


Consommation d'énergie primaire en Allemagne (2020)

Mineralöl (pétrole) ; Erdgas (gaz naturel) ; Erneuerbare Energien (énergies renouvelables) ; Braunkohle (lignite) ; Steinkohle (houille) ; Kernenergie (nucléaire) ; Sonstige (autres)

Bruttostromerzeugung nach Energieträgern in Deutschland

Vorjahresvergleich



Quellen: BDEW-Schnellstatistikerhebung, Destatis, EEX, VGB, ZSW; Stand 04/2021

* vorläufig

Production brute d'électricité par source d'énergie en Allemagne (2019/2020)

Wasser (hydraulique) ; Wind an Land (éolien terrestre) ; Wind auf See (éolien marin) ; Photovoltaik (photovoltaïque) ; Siedlungsabfälle (traitement des déchets)

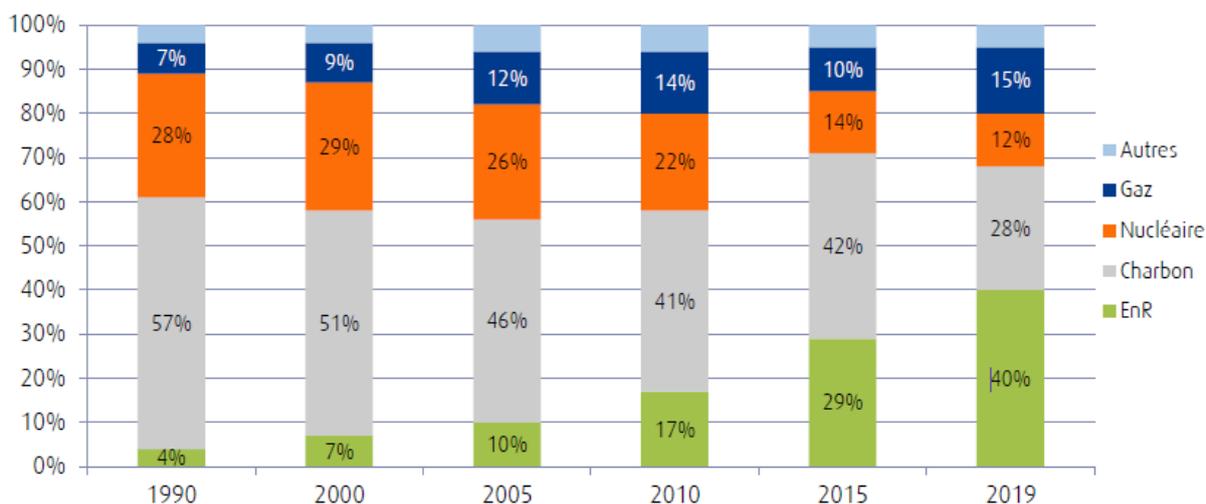
- **Charbon**

Le charbon a longtemps constitué l'une des principales sources d'énergie pour l'Allemagne. En 1990, [57 % de son mix électrique provenait du charbon](#). Le gouvernement a néanmoins réduit sa part au fil du temps afin de limiter les effets d'une source d'énergie très polluante. Ainsi en 2019, seulement [28,4 % de son électricité était produite à partir de charbon](#), principalement de lignite et de houille, la reléguant à la deuxième place derrière les énergies renouvelables. Quant à sa part dans la consommation finale d'énergie, celle-ci est rapidement passée de [24,6 % en 2015](#) à [15,8 % en 2020](#), derrière le pétrole, le gaz et les énergies renouvelables.

Toutefois, si l'Allemagne mène depuis plus de vingt ans une politique de décarbonation, la houille et le lignite restent des éléments importants de son énergie et leur approvisionnement doit par conséquent être assuré. La sortie définitive du charbon n'est en effet prévue qu'en 2030, au meilleur des cas, sujet sur lequel nous reviendrons.

- Houille : en 2018, [58 % de la houille servaient à produire de l'électricité](#), 39 % étaient utilisés par l'industrie sidérurgique et 3 % étaient dédiés aux autres manufactures, petits consommateurs et foyers domestiques. Cette source d'énergie est toutefois en perte de vitesse depuis plusieurs années, avec une baisse constatée des effectifs et du nombre de mines, et donc de la production. Ainsi, 97 % de la houille étaient importés en 2018, soit 43,2 tonnes sur 45,8 pour un montant de 3,8 milliards de dollars. La houille venait en [priorité de Russie \(50,2 %\)](#), d'Australie (13,2 %) et des États-Unis (10,7 %). En 2019, le classement [restait inchangé](#) : Russie (51,8 %), Australie (16,8 %) et États-Unis (8,1 %).

- Lignite : l'Allemagne est totalement indépendante en matière de lignite, car elle en est le premier producteur mondial avec [171,3 millions de tonnes en 2017](#) devant la Chine, la Russie et les États-Unis.



Graphique 2 : Évolution du mix électrique allemand depuis 1990 ; Source : [BMW 2020](#), présentation OFATE

- **Pétrole**

Le pétrole constitue la première source d'énergie dans la consommation finale allemande, avec [33,7 % en 2020](#). Sa part dans le mix électrique est en revanche tout à fait insignifiante, à peine 0,8 %. Or l'Allemagne [importait en 2017 85,6 %](#) de cette ressource à l'importance cruciale au vu de sa place dans la consommation finale d'énergie. Le pétrole sert en effet avant tout à produire de la chaleur et du carburant pour les transports. Ainsi en 2017, [36,5 % du pétrole a servi à produire du diesel](#), 17,3 %

à fabriquer de l'essence, 14,9 % du mazout léger (ou fioul, utilisé pour le chauffage), 14,7 % de l'essence brute (utilisée dans l'industrie pétrochimique), 9,43 % du carburéacteur (kérosène) et 2,9 % du mazout lourd (utilisé dans l'industrie)

En 2019, l'Allemagne a importé 34,8 milliards de dollars de pétrole brut, soit 32,8 % de ses importations totales de minéraux. La Russie représentait [32,9 % du pétrole brut acheté](#), le Royaume-Uni 12,3 %, la Libye 11,2 %, les Pays-Bas 9,1 %, le Kazakhstan 7,4 % et la Norvège 6,5 %.

Concernant le pétrole raffiné, l'Allemagne en a importé pour 22,2 milliards de dollars en 2019, soit 29,9 % de ses importations de minéraux. [50,1 % provenaient des Pays-Bas](#), 18,6 % de Russie et 11,2 % de Belgique.

Il est intéressant de noter que ce sont [les entreprises allemandes qui choisissent l'origine d'importation du pétrole](#), à l'exception des cas où des sanctions européennes ou internationales s'imposent à un pays. L'État fédéral n'a donc qu'un rôle de soutien et de négociation *a posteriori* avec les pays producteurs lors de sommets européens, de rencontres à l'Agence internationale de l'énergie (AIE) ou des sommets du G7 et du G20.

- **Énergie nucléaire**

En 2020, le nucléaire en Allemagne représentait [6 % de la consommation finale d'énergie et 11,4 % de l'électricité produite](#). C'est peu pour un pays qui fut autrefois l'un des pionniers de cette énergie. En réalité, dans une perspective similaire à celle initiée pour le charbon, l'Allemagne a fait le choix il y a près de vingt ans de réduire progressivement la part du nucléaire dans sa production d'énergie.

Née en Allemagne en 1961, l'énergie nucléaire s'est fortement développée jusqu'à atteindre le nombre de 37 centrales. Aujourd'hui, seules 6 centrales sont encore en activité. Trois d'entre elles seront fermées en décembre 2021 : Grohnde, Gundremmingen C et Brokdorf. Les trois restantes, Isar 2, Emsland et Neckarwestheim 2, [seront mises à l'arrêt fin 2022](#), marquant définitivement la fin du recours à l'atome en Allemagne.

Le coût de sortie estimé est de 47,5 milliards d'euros (démantèlement et élimination des déchets radioactifs), dont [38,3 milliards ont déjà été stockés par les entreprises concernées](#). La perte du nucléaire, ajoutée à celle du charbon, va *de facto* accroître la dépendance de l'Allemagne envers d'autres sources d'énergie, car une compensation rapide va devoir s'opérer afin de satisfaire les besoins du premier pays consommateur d'énergie en Europe. Cette politique audacieuse n'est toutefois pas dénuée d'une certaine incohérence, que nous aborderons plus loin dans notre étude.

La stratégie allemande de l'énergie

Au tournant du XXI^e siècle, l'Allemagne a fait le choix de sortir progressivement de l'énergie nucléaire, une technologie jugée à risque, au profit des énergies renouvelables. Cette « *Energiewende* » (transition ou virage énergétiques) a été accélérée suite à l'incident de Fukushima survenu au Japon en 2011. À terme, l'Allemagne entend atteindre la neutralité carbone en 2045, ce qui suppose une réduction drastique voire une sortie complète de certaines énergies fossiles.

- **Le grand bond en avant vers les énergies renouvelables (EnR)**

Le gouvernement d'Angela Merkel avait adopté en septembre 2019 une [stratégie de développement durable](#) visant à s'aligner sur les 17 objectifs de développement durable pour 2030 (ODD) édités par les Nations unies. Parmi les nombreux thèmes abordés, l'énergie y tenait naturellement une place importante. Toutefois, cette stratégie a récemment été rehaussée, et le nouveau gouvernement élu en septembre dernier entend bien l'accélérer.

Que prévoyait cette stratégie initialement ? Tout d'abord, la réduction des émissions de gaz à effet de serre de [55 % d'ici 2030 par rapport au niveau de 1990](#), avant d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Pour ce faire, le premier objectif était la réduction massive de la consommation d'énergie : [30 % en 2030 et 50 % en 2050 par rapport au niveau de 2008](#).

Ensuite, l'Allemagne entendait accroître la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie brute à [30 % en 2030, 45 % en 2040 et 60 % d'ici 2050](#). Concernant la part de ces énergies dans le mix électrique, celles-ci devaient compter pour [65 % en 2030 avant de parvenir à la neutralité carbone de l'électricité produite et consommée en 2050](#).

Une loi sur le charbon est venue compléter ce panorama. Votée le 3 juillet 2020, la « [loi sur la réduction et l'arrêt définitif de la production d'électricité issue de centrales à charbon](#) » (*Kohleausstiegsgesetz*) prévoyait une sortie de cette énergie fossile à l'horizon 2038. Or les mines sont principalement situées dans l'ancienne Allemagne de l'Est, précisément dans les *Länder* de Saxe, de Basse-Saxe et de Brandebourg, où le niveau de vie et le chômage sont plus faibles qu'à l'Ouest, et l'AfD (*Alternative für Deutschland*, parti classé à l'extrême droite) relativement bien implantée.

Ainsi, une deuxième loi dite « [d'accompagnement des régions concernées](#) » (*Strukturstärkungsgesetz*) prévoyant une aide à hauteur de 40 milliards d'euros est venue compléter la loi charbon pour prévenir les difficultés sociales que cette dernière pourrait engendrer.

Cette stratégie globale avait toutefois été retoquée en avril 2021 par la Cour constitutionnelle allemande qui la jugeait trop peu ambitieuse. Le gouvernement avait alors dû revoir sa copie : réduction des émissions de gaz à effet de serre de [65 % d'ici 2030 par rapport à 1990 \(contre 55 % initialement\) et atteinte de la neutralité carbone en 2045 contre 2050](#). La chancelière Angela Merkel avait néanmoins [refusé d'avancer la sortie du charbon à 2030](#) comme certains le demandaient.

- **Les ambitions rehaussées du nouveau gouvernement allemand**

Le 24 novembre 2021, le nouveau gouvernement de coalition SPD-Verts-FDP a franchi la limite que Merkel avait tracée. La sortie du charbon a été [avancée de 2038 à 2030](#), à condition que l'Allemagne ne soit pas en pénurie d'énergie et que les travailleurs miniers ne rencontrent pas de difficultés trop grandes. Prudence donc. Par ailleurs, la part des EnR dans la production d'électricité a été revue à la hausse : [80 % en 2030 contre 65 %](#) originellement, en se basant principalement sur le solaire et l'éolien, majoritairement l'éolien. La date de 2045 pour la neutralité carbone a quant à elle été confirmée.

Pour assurer cette transition, l'Allemagne devra recourir à d'autres sources d'énergie pour compenser la perte du nucléaire et du charbon. Elle a choisi le gaz, qui, rappelons-le, constituait déjà en 2020 26,6 % de sa consommation finale d'énergie et 16,3 % de son mix électrique. Le gaz n'aurait toutefois qu'une vocation de transition, avant de laisser définitivement la place aux EnR. Aucune échéance n'a toutefois été fixée, bien que certains observateurs avancent [la date de 2040](#).

Dans tous les cas, les centrales au gaz devront être remplacées rapidement afin de garantir la neutralité carbone pour 2045. Le gaz reste en effet une source d'énergie relativement polluante, émettant environ 400 grammes de CO₂ par kilowattheures. En comparaison, le photovoltaïque rejette entre 60 et 150 g CO₂/kWh (en fonction du lieu de production des panneaux), l'éolien environ 10 g CO₂/kWh, le nucléaire 6 à 10 g CO₂/kWh et l'hydraulique entre 4 et 10 g CO₂/kWh. Le gaz reste néanmoins bien en dessous du charbon et ses quelques 1000 g CO₂/kWh.

On comprend mieux la nécessité pour l'Allemagne de ne pas prolonger le recours au gaz qui, outre le fait d'entrer en contradiction avec ses engagements, risquerait de retarder la neutralité carbone prévue pour 2045. Rappelons par ailleurs que l'Allemagne est le premier pollueur européen, représentant [22,5 % des émissions de CO₂ de l'Union européenne](#). Elle est également le [6^e plus gros pollueur mondial, avec 681,5 millions de tonnes de CO₂ rejetées en 2019](#). À sa décharge, il est difficile

de ne pas polluer lorsque l'on est une grande nation industrielle et productrice (la Chine, les États-Unis, la Russie, l'Inde et le Japon font tous partie des plus grands pollueurs du monde).

Les ambitions allemandes rencontrent ainsi un paradoxe majeur. La nécessité d'accélérer le recours aux EnR contraint Berlin à augmenter la part du gaz, énergie beaucoup plus polluante que le nucléaire. Autre point essentiel. L'accroissement des besoins allemands en gaz, et donc aux importations, rendra *de facto* l'Allemagne plus dépendante qu'elle ne l'était. Cette dépendance concerne également les EnR, car les éoliennes et les panneaux solaires, nous le verrons, sont loin d'être fabriqués par les seules compétences allemandes.

Prospective pour la dépendance allemande au gaz et aux énergies renouvelables

- **Compenser la perte des énergies fossiles**

Au vu de ses objectifs, l'Allemagne va se rendre plus dépendante encore de l'approvisionnement en gaz, car il faudra pallier les carences des EnR. Ces sources d'énergie, si elles ont l'avantage d'émettre très peu de CO₂, ont le grand inconvénient d'être intermittentes, leur fonctionnement reposant sur la présence de vent pour l'éolien et de soleil pour le photovoltaïque. Comment alors assurer la production d'énergie, notamment d'électricité, en se séparant aussi vite du nucléaire et du charbon qui représentait encore [40 % de la production d'électricité en 2019](#) ?

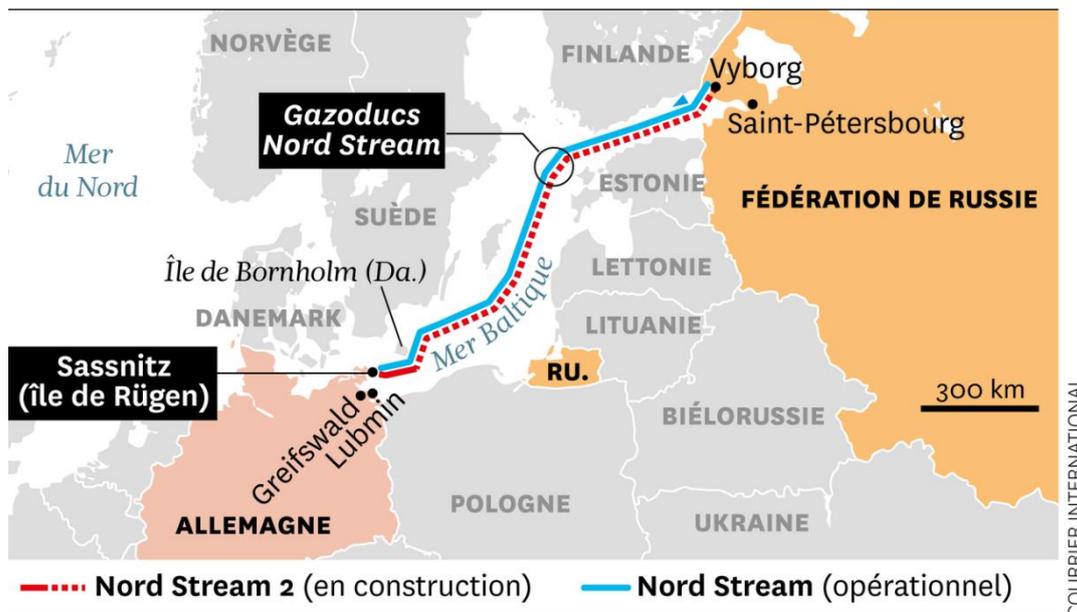
On l'a vu, l'Allemagne table sur une réduction drastique de sa consommation, mais certains observateurs pensent au contraire que la [demande en électricité va continuer de croître](#), notamment pour alimenter la [puissante industrie allemande et les transports](#) (qu'il s'agisse du ferroviaire ou des futures voitures électriques que le gouvernement souhaite encourager)

L'Allemagne a donc besoin de gaz, et la Russie se trouve toute disposée à lui en fournir.

- **L'épineux dossier Nord Stream 2**

Nord Stream 2 est un projet de gazoduc reliant l'Allemagne à la Russie lancé en 2015 et dont la capacité devrait atteindre 55 milliards de m³ par an. Doublé de son jumeau Nord Stream 1 inauguré en 2012 et doté de la même capacité, l'Allemagne pourrait ainsi recevoir 110 milliards de m³ de gaz par an, soit le plus important débit européen pour cette source d'énergie. Au vu des besoins gaziers allemands expliqués plus haut, l'importance stratégique de cette infrastructure n'est donc plus à démontrer. Or, ce projet est loin de satisfaire bon nombre d'acteurs internationaux, ces derniers voyant le gazoduc comme une nouvelle dépendance européenne envers la Russie. C'est notamment le cas de l'Ukraine et de la Pologne, [que Nord Stream 2 contourne pour des raisons géopolitiques](#), les privant ainsi des taxes qu'ils pourraient normalement prélever.

Plus encore, les États-Unis ont décidé d'imposer [des sanctions sur les navires et entreprises aidant le gazoduc à se construire](#), arguant qu'ils désiraient empêcher les Européens de tomber dans une dépendance accrue envers la Russie. En réalité, les États-Unis cherchent à vendre leur gaz naturel liquéfié (GNL), du gaz de schiste (très polluant car foré en profondeur par la technique de fracturation hydraulique qui souille les nappes phréatiques) refroidi à -162°C pour le rendre liquide et transportable par bateau, d'où le terme liquéfié. L'Allemagne a d'ores et déjà annoncé qu'elle serait intéressée pour [augmenter ses importations de GNL américain](#) et a commencé à investir dans des infrastructures dédiées.



- **L'hydrogène : une solution de remplacement du gaz efficace ?**

On a vu que le gaz est censé n'être qu'une source d'énergie de transition pour l'Allemagne. Berlin étudie ainsi la possibilité de le remplacer par l'hydrogène, un élément chimique intéressant en ce qu'il permet de produire de la chaleur (foyers domestiques), du carburant (transports) et de l'électricité, ou bien être employé comme matière première dans les industries du pétrole et de la chimie. Cette utilisation relativement large semble parfaitement convenir aux besoins allemands et assurerait au pays une indépendance accrue en matière d'énergie.

Or l'hydrogène reste *quasi* exclusivement produit à partir d'énergies fossiles, gaz et charbon notamment. Des recherches avancent sur des moyens de production décarbonée via [la technique de l'électrolyse](#), pratique consistant à injecter de l'électricité dans une molécule d'eau afin de la séparer en deux et récupérer l'hydrogène compris dedans. L'électricité en question doit toutefois être produite de manière décarbonée, auquel cas le recours à l'électrolyse devient paradoxal.

C'est dans cette optique que l'Allemagne a adopté en juin 2020 sa stratégie nationale pour l'hydrogène (*Nationale Wasserstoffstrategie*), financée à hauteur de [9 milliards d'euros pour une capacité escomptée de 5 gigawattheures \(GW\) en 2030 et de 10 GW d'ici 2040](#). Des chiffres comparables à la capacité du nucléaire, pourtant condamné, et à sa part dans la production d'électricité ([9,5 GW pour 11,4 % en 2020](#)). Ainsi, il semble compliqué de compenser la fin du gaz par un hydrogène qui ne représentera à terme que 12 % de l'électricité, sans compter la nécessaire augmentation des importations de gaz à venir et donc de sa part dans la production d'électricité.

- **Énergie solaire, Chine et Allemagne**

Concernant l'énergie solaire, l'Allemagne sera grandement dépendante de la Chine. La Chine est en effet devenue le premier producteur de panneaux photovoltaïques et le premier producteur de cette énergie. En 2019, sur les 10 premières entreprises du secteur, 7 sont chinoises, dont les 4 premières. Sur les 80,3 GW livrés cette année-là, [les groupes chinois en ont assuré 59, soit 73 % du marché mondial](#).

Et la Chine va conforter sa place. L'entreprise GLC a annoncé en mars 2020 [construire la plus grande usine photovoltaïque du monde](#), basée à Hefei dans la province de l'Anhui, pour une capacité de 60 GW, soit la capacité de l'ensemble des sept principaux groupes chinois, ce qui doublerait la

production nationale et ferait de GLC le numéro un mondial. Prévue pour 2023, cette usine compte à terme produire à elle seule 51 % de la demande mondiale en panneaux solaires. Il faut dire que l'énergie solaire croît bon train : l'AIE table sur une augmentation de [166 % de son utilisation d'ici 2030](#) (de 593,9 GW en à 1582,9 GW).

À ce niveau, la suprématie chinoise paraît difficilement contestable, d'autant que l'Allemagne ne dispose plus d'aucune entreprise nationale de fabrication de panneaux solaires. Autrefois florissante, son industrie photovoltaïque était rassemblée près de Berlin dans ce qu'on appelait la « *solar valley* », qui employait 3 500 salariés à la fin des années 2000. Victime du *dumping* chinois, les principales sociétés allemandes ont toutes fait faillite : Q Cells a été rachetée par le sud-coréen Hanwha, désormais 6^e mondial, Solon et Conergy ont disparu du marché et [SolarWorld a fait doublement banqueroute](#) : une fois en 2017, sauvée par les Qataris, puis en 2018.

Aujourd'hui, SolarWorld est la propriété du groupe suisse Meyer Burger, dont le directeur général n'est autre que l'ancien dirigeant de SolarWorld, l'Allemand Günter Erfurt, nommé à ce poste par ses nouveaux patrons suisses. En 2020, [Erfurt a fait part de son intention de relancer la production de panneaux, qu'il veut implanter en Saxe pour une capacité attendue de 5 GW par an](#). L'entreprise compte sur le *Green Deal* européen, qui fait la part belle à l'énergie solaire, pour trouver de nombreux clients européens, mais aussi pourquoi pas Américains. Reste la question de la concurrence chinoise. Les panneaux Meyer Burger pourront-ils être compétitifs tout en étant rentables ? Et s'ils le sont, cela suffira-t-il à l'Allemagne pour diversifier suffisamment ses approvisionnements ?

Global solar photovoltaic module shipments ranking, 2019 

2019 ranking	Solar PV manufacturer	Change vs 2018	2018 shipments	2019 shipments	% Growth
1	Jinko Solar Holding Co., Ltd.	-	11.4	14.2	25%
2	JA Solar Holdings Co Ltd	-	8.8	10.3	17%
3	Trina Solar Limited	-	8.1	9.7	20%
4	LONGi Solar Technology Co Ltd	-	7.2	9.0	25%
5	Canadian Solar Inc	-	7.1	8.5	20%
6	Hanwha Q CELLS Co., Ltd.	-	5.5	7.3	33%
7	Risen Energy Co., Ltd.	-	4.8	7.0	46%
8	First Solar Inc.	+3	2.7	5.5	104%
9	GCL System Integration Technology Co., Ltd.	-1	4.1	4.8	17%
10	Shunfeng Photovoltaic International Limited	-1	3.3	4.0	21%

Note: The preliminary results are based on the initial assessment of the shipments and are subject to change later

Source: GlobalData, Power Intelligence Center

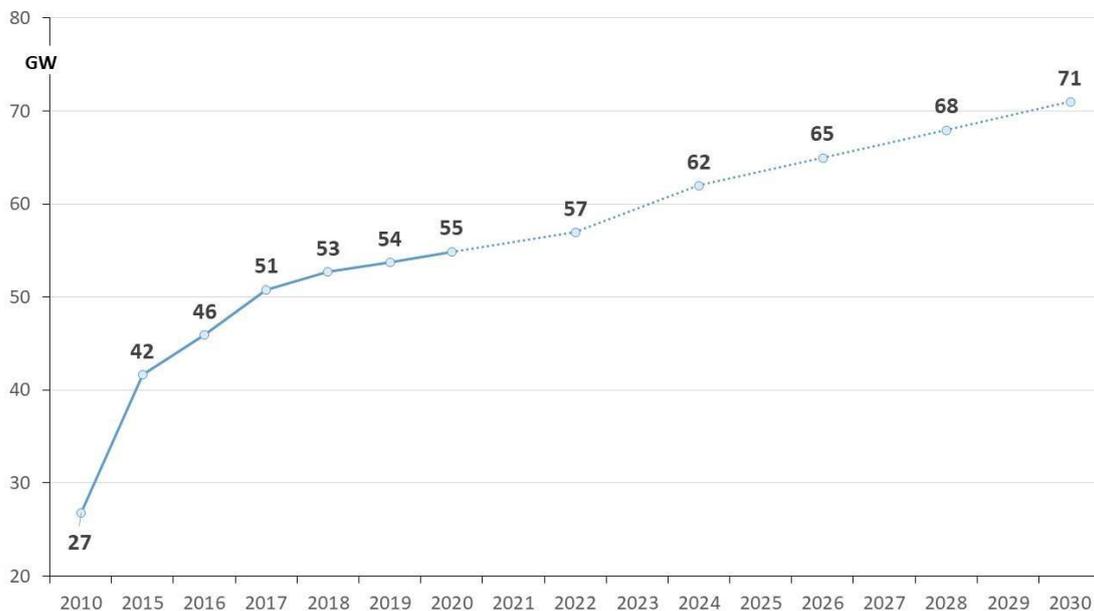
- **L'éolien et les terres rares chinoises**

On l'a vu, l'ambition allemande est de faire passer les EnR à 60 % de la consommation d'énergie brute en 2050 et à 80 % dans la production d'électricité en 2030, avant d'atteindre la neutralité en 2045. L'éolien constitue la source d'énergie la plus prometteuse en ce sens. Elle représentait en 2019 [24,6 % du mix électrique, soit la deuxième source d'électricité derrière le charbon avec 28 %](#).

Néanmoins, en 2020, cette dernière a trusté la première place avec [27% contre 24,1%](#) pour le charbon. Par ailleurs, en 2020, les énergies solaire et éolienne ont pour la première fois dépassé les énergies

fossiles en termes de production d'électricité : [183 térawattheures \(twh\) contre 178 twh, soit 50,5 % contre 49,5 %](#). Ces chiffres sont à relativiser. L'effet de la pandémie de Covid-19 et la météo clémente expliquent en grande partie le succès des EnR. Cependant, l'augmentation de la part de l'éolien n'est pas négligeable pour autant. En 2002, elle n'était que la 6^e source d'énergie sur les 10 représentées en Allemagne ; en 2020, elle est la première. Et rien ne semble indiquer un ralentissement ou une diminution du recours à l'éolien.

En effet, en 2020, la capacité du parc éolien allemand a atteint les 62,7 GW, 54,9 pour le terrestre et 7,8 pour le marin. Pour le terrestre, la capacité n'était que de 27 GW en 2010, mais devrait atteindre les 71 GW d'ici 2030. Quant au marin, les estimations tablent sur une capacité de [20 GW en 2030, le double en 2040](#). On imagine ainsi aisément la croissance importante de ce secteur et la multiplication des éoliennes qui en découle.

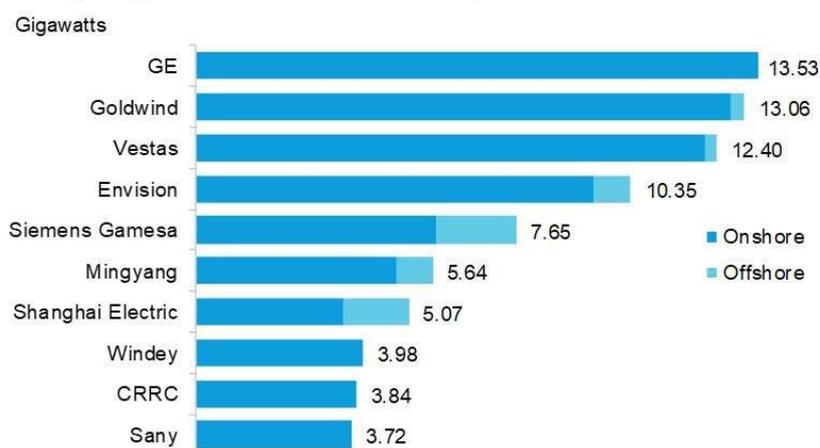


Trajectoire de développement de la capacité installée jusqu'en 2030 de 71 GW pour l'éolien terrestre selon la loi EEG 2021

Néanmoins, comme pour le solaire, la question des constructeurs d'éoliennes se pose naturellement. Le [classement Bloomberg 2020](#) des leaders mondiaux en dresse les dix principaux. Le podium est composé de l'américain General Electric, avec 13,5 GW produits, le chinois Goldwind, avec 13,1 GW et le danois Vestas, avec 12,4 GW. Dans le top 10, 7 sept entreprises sont Chinoises. Par ailleurs, sur un total de 96,3 GW produit par le top 10 mondial, les groupes chinois sont à l'origine de 47,5 %.

Et les Allemands ? Ils sont plutôt bien placés, à la cinquième place mondiale grâce à l'entreprise Siemens Gamesa, alliance germano-espagnole (bien que détenue à 67 % par Siemens) qui a produit 7,65 GW en 2020, soit près de 8 % du marché mondial.

Figure 1: Top 10 global wind turbine makers, 2020



Source: BloombergNEF. Notes: Total commissioned wind capacity in 2020 was 96.3GW. MHI Vestas capacity is attributed to Vestas since Vestas' acquisition of MHI Vestas in late 2020. Top ten in 2019: 1) Vestas 2) Siemens Gamesa 3) Goldwind 4) GE 5) Envision 6) Mingyang 7) Windey 8) Nordex 9) Shanghai Electric 10) CSIC (now CSSC).

Cela suffira-t-il à l'Allemagne pour être indépendante au niveau de l'industrie éolienne ? Rien n'est moins sûr. Tout d'abord, si l'industrie solaire a coulé face au dumping chinois, l'éolien peut tout à fait subir le même sort.

Ensuite, bien qu'étant le cinquième groupe mondial, Siemens Gamesa a besoin de terres rares pour construire ses éoliennes. Si l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) affirme que les énergies renouvelables n'utilisent pas de terres rares dans leur globalité, le secteur éolien en a toutefois besoin pour fabriquer des aimants permanents servant à faire fonctionner le générateur produisant le courant électrique. Cependant, tous les générateurs ne nécessitent pas d'aimants permanents, mais ceux-ci permettent un meilleur rendement, une durée de vie plus longue et la réduction de la maintenance. Ces aimants sont essentiellement composés de [néodyme \(29 à 32 % pour 1 kg d'aimant\) et de dysprosium \(3 à 6 % pour 1 kg\), le second étant plus rare que le premier et plus important.](#)

Siemens Gamesa a néanmoins bien compris les risques liés au dysprosium suite à la montée soudaine des prix en 2011 et propose des générateurs sans aimants, dits asynchrones. Les conclusions de l'ADEME en ce sens sont donc plutôt rassurantes : [« La problématique de l'utilisation des aimants permanents a donc été bien prise en compte par les constructeurs. Ce n'est donc pas un sujet critique pour les éoliennes terrestres. »](#)

Néanmoins, l'éolien marin utilise beaucoup plus les aimants permanents que l'éolien terrestre. Ainsi, l'ADEME estime que la demande mondiale en néodyme d'ici 2030 pourrait atteindre [1 428 tonnes par an et celle en dysprosium 268 tonnes par an, soit 6 % de la production mondiale de néodyme, un chiffre relativement faible, mais 30 % pour le dysprosium.](#) Or la Chine fabriquait [86 % des terres rares et des aimants permanents en 2017, l'Allemagne seulement 3 %.](#) La dépendance allemande vis-à-vis de la Chine sur ces matériaux est donc criante. C'est le principal problème que retient l'ADEME, davantage que celui d'une pénurie des ressources que les technologies asynchrones ou synchrones sans aimants peuvent aisément compenser. Les industriels travaillent donc pour réduire fortement ou supprimer le dysprosium, voire supprimer les aimants permanents sans toutefois perdre en performance. Tout comme pour l'énergie solaire, l'Allemagne risque donc de se mettre un peu plus dans les mains de la Chine pour assurer ses approvisionnements énergétiques et les besoins qui en découlent.

En conclusion, nous voulons retenir le choix allemand de renoncer à toute forme d'indépendance énergétique au profit d'une écologie toute relative. L'incident de Fukushima a profondément marqué l'Allemagne, qui fit le choix de tourner définitivement le dos à l'énergie nucléaire et au charbon, deux

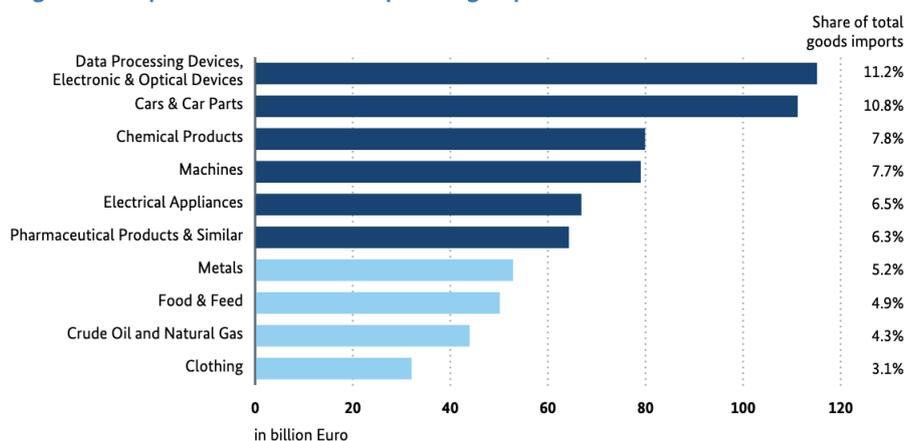
sources d'énergie jugées alors mauvaises. Très inquiète du réchauffement climatique, l'Allemagne entreprend aujourd'hui d'accélérer cette stratégie et de se doter d'un parc d'énergies renouvelables conséquent. Paradoxalement, cette transition rapide obligera l'Allemagne à augmenter ses importations en gaz russe pour pallier l'intermittence des EnR, ce qui augmentera ses émissions de CO2. Par ailleurs, le recours massif aux EnR contraindra Berlin à se fournir principalement en Chine, pays désormais prépondérant dans la fabrication de panneaux solaires et dans la production de terres rares nécessaires à la construction d'éoliennes marines. Ainsi l'Allemagne se place-t-elle dans des mains étrangères pour assurer ses approvisionnements énergétiques, approvisionnements qui, rappelons-le, alimentent la puissante industrie.

Outre l'énergie, l'Allemagne cumule des dépendances à d'autres produits. Celles-ci restent cependant limitées dans la mesure où l'Allemagne dispose de plusieurs fournisseurs. L'exemple de l'industrie automobile illustrera notre propos et nous mènera d'ailleurs à penser que l'Allemagne est potentiellement plus dépendante de ses exportations qu'elle ne l'est de ses importations.

Dépendance générale aux importations de matières premières

L'Allemagne est le troisième exportateur mondial (derrière la Chine et les États-Unis), mais c'est aussi le troisième importateur mondial (derrière les États-Unis et la Chine). Le graphique ci-dessous présente les produits les plus importés par l'Allemagne en 2020.

Figure 12: Imports of the 10 most important groups in 2020



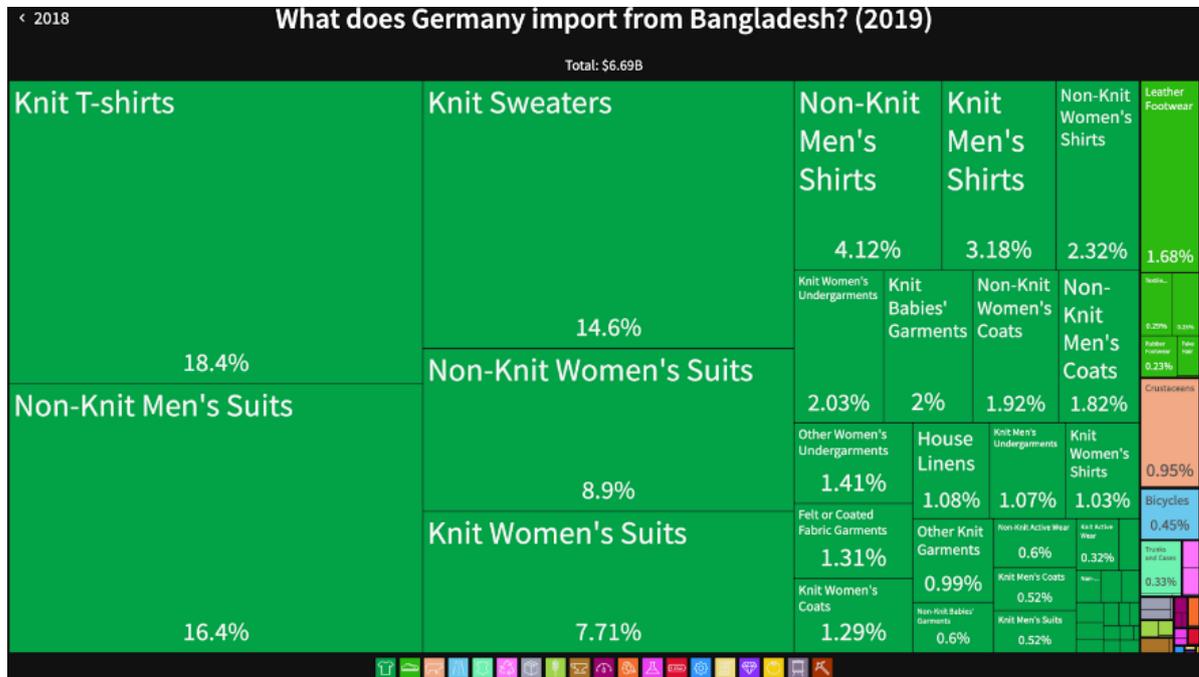
■ These groups of goods constitute about 50% of German imports.

Source: Federal Statistical Office of Germany; own calculations

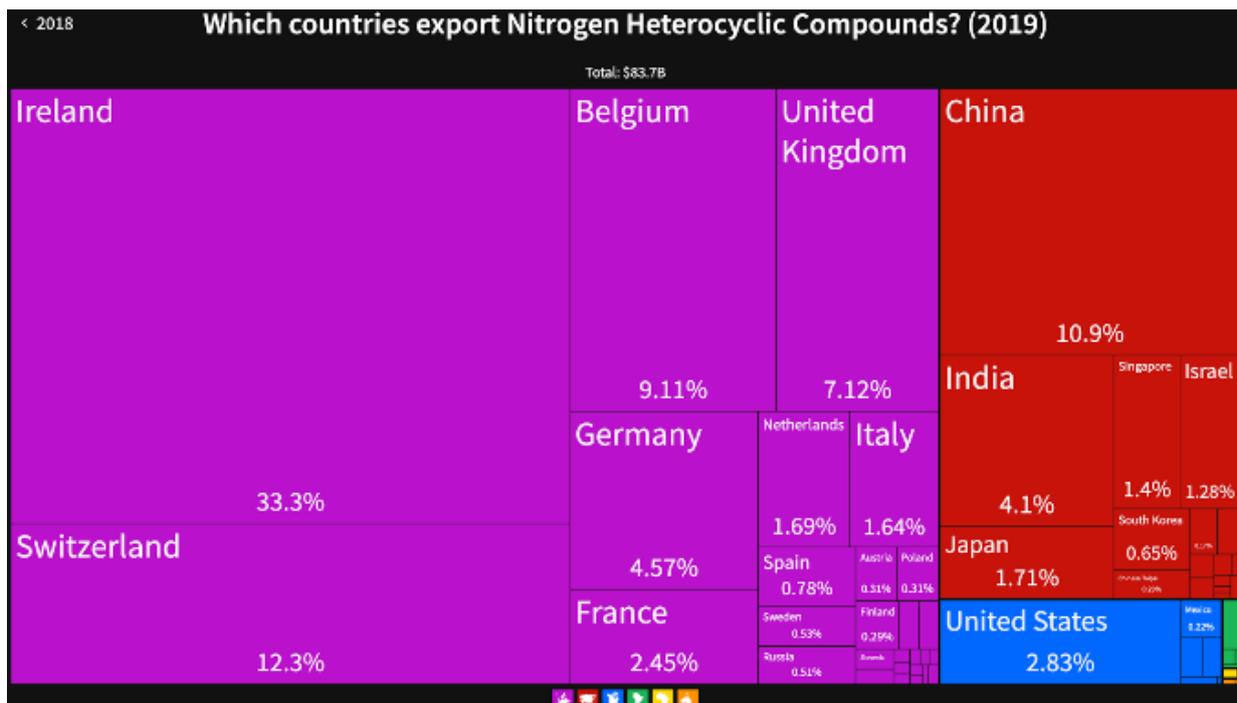
Ce graphique illustre le fait que les importations allemandes sont principalement centrées sur les composants nécessaires pour alimenter les industries du pays (automobile, santé et machinerie). Un document officiel explicite d'ailleurs cette situation : « En 2017, plus d'un cinquième de la demande intérieure a été satisfait par des importations de biens et de services (taux de dépendance aux importations de 23,1 %). » On peut ainsi considérer que l'industrie allemande est dépendante de l'importation de "biens bruts", sans lesquels elle ne pourrait produire des biens à forte valeur ajoutée.

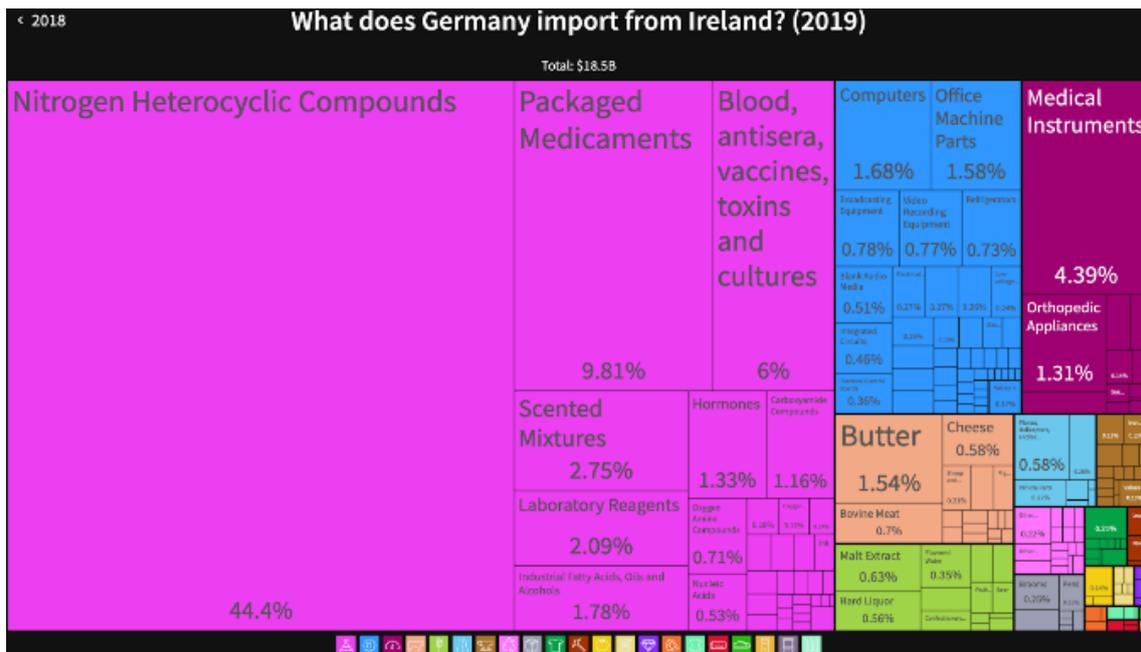
La dépendance de l'Allemagne à l'importation de biens bruts reste toutefois limitée pour deux raisons majeures. D'une part parce que les biens bruts peuvent être importés d'un grand nombre de pays, à l'exception de certains composants très spécifiques. D'autre part, parce que l'Allemagne n'est pas

Pour autant, il existe bien une dépendance à certains produits spécifiques, comme l'illustrent les importations irlandaises. Le graphique ci-dessous montre en effet que les importations allemandes en provenance d'Irlande sont essentiellement constituées de « composés hétérocycliques d'azote », principalement utilisés dans les produits pharmaceutiques, agrochimiques et vétérinaires. Or il se trouve que l'Irlande est le principal exportateur de composés hétérocycliques d'azote tandis que l'Allemagne est le premier importateur mondial (21,4 % du total).



Les graphiques ci-dessous présentent les importations allemandes par produits et en provenance d'Irlande, ainsi que les principaux pays exportateurs de composés hétérocycliques d'azote.



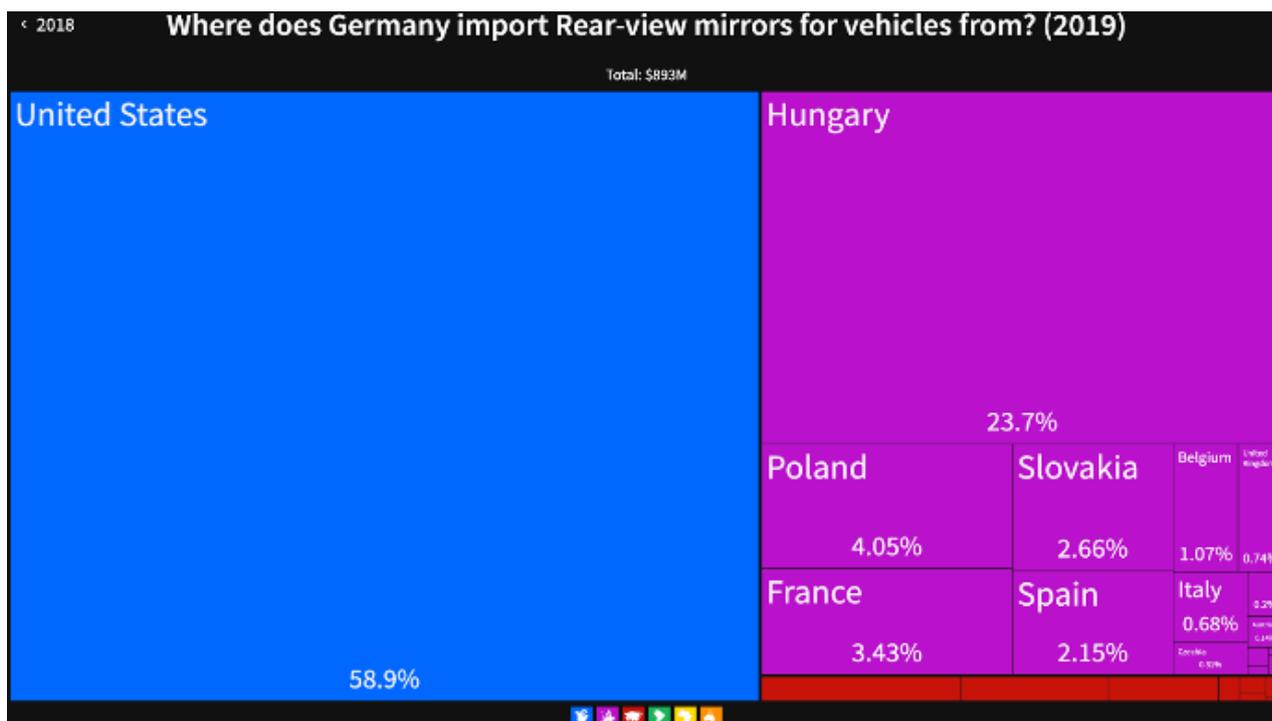
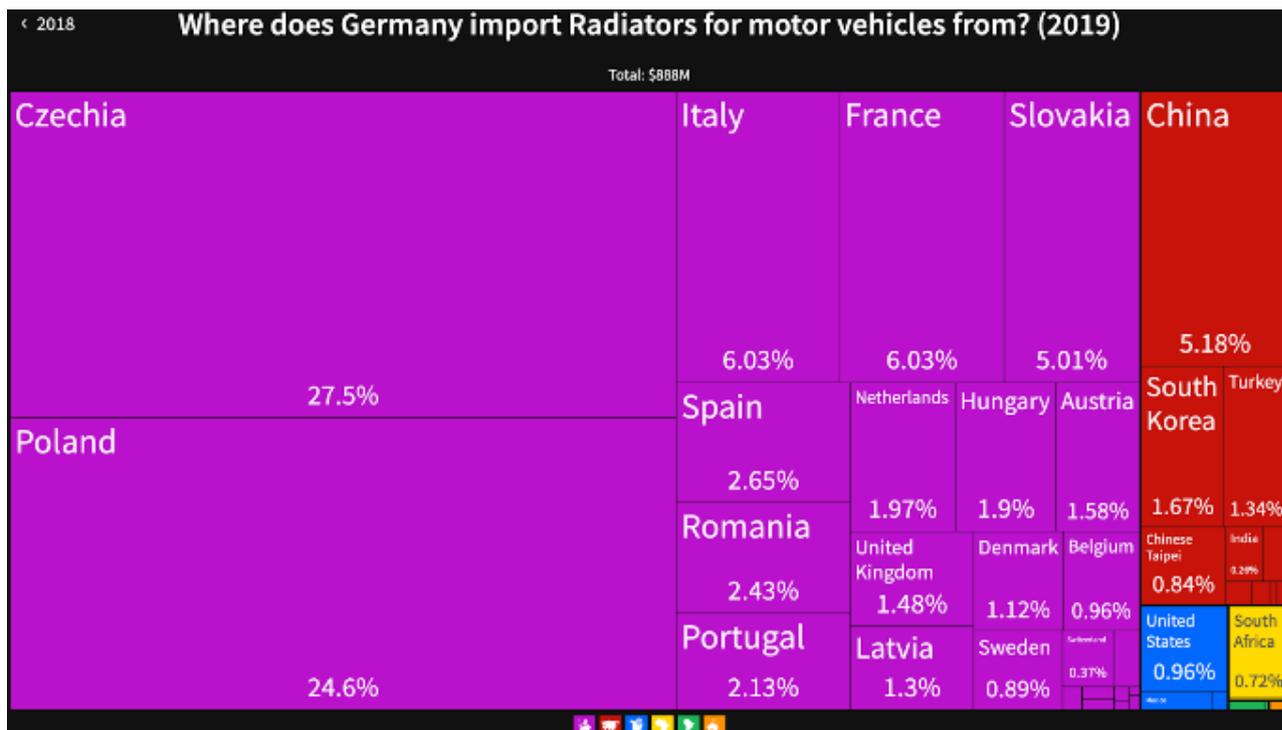


La dépendance aux importations : l'exemple de l'industrie automobile

Comme nous venons de l'évoquer, la dépendance de l'Allemagne aux importations est plutôt faible, excepté pour certains produits relativement spécifiques et stratégiques. Reste que, prises indépendamment, les industries allemandes sont très dépendantes des importations. C'est notamment le cas de l'industrie automobile.

Une voiture de série compte ainsi 30 000 pièces et donc tout autant de problèmes d'approvisionnement potentiels. L'industrie automobile allemande est ainsi extrêmement dépendante du bon fonctionnement de la chaîne d'approvisionnement globale comme l'a révélé la crise de la Covid-19. Dans ce cas précis, ce sont surtout les puces électroniques qui sont venues à manquer. L'industrie s'est alors retrouvée paralysée au moment de la reprise de la production.

L'épisode des puces n'est cependant pas le seul méritant notre attention. De fait, il faut aussi considérer que l'assemblage d'une voiture nécessite de nombreux matériaux qui ne sont pas produits sur le territoire allemand. Parmi ces matériaux, on peut notamment citer les produits textiles, mais aussi les rétroviseurs et les radiateurs de véhicules. [Les rétroviseurs sont ainsi importés à près de 60 % des États-Unis tandis que les radiateurs de véhicules sont principalement importés de Tchécoslovaquie \(27,5 %\) et de Pologne \(24,6 %\).](#)



Plus globalement, l'industrie automobile allemande est dépendante des importations intra-européennes et plus particulièrement de l'Europe de l'Est. Cette dépendance est une fois encore toute relative : le pays s'approvisionne là où les matières premières sont les moins chères et où des alternatives existent pour de nombreux produits.

L'Allemagne cumule ainsi des dépendances à un certain nombre de produits. Ces dépendances restent toutefois limitées et servent l'industrie du pays, notamment son

système d'exportation. Dans ce contexte, on peut avancer que l'Allemagne est davantage dépendante de ses exportations que de ses importations. Néanmoins, son industrie a grandement besoin de main-d'œuvre pour fonctionner à plein régime et garder l'efficacité qui la caractérise. Or l'Allemagne connaît de nombreuses années des difficultés démographiques, auxquelles elle répond par une hausse de l'immigration.

Dépendance à la main-d'œuvre étrangère

Le *baby-boom* allemand [débute vers 1952](#) et s'essouffle plus rapidement que celui de ses voisins européens. Le regain de natalité qu'a connu l'Allemagne en 1934 et 1942 a contribué à un gonflement de la classe des plus de 65 ans. Or, ce vieillissement rapide et concentré dans le temps a des effets néfastes sur le marché du travail, qui voit partir à la retraite cette génération nombreuse de *baby-boomers* de façon massive.

La natalité baisse ensuite fortement entre 1965 et 1970, puis connaît une période de stagnation (1970-1980), ce qui explique aujourd'hui le creusement dans la classe des 35-45 ans. De plus, le faible nombre de femmes en capacité de procréer induit à la fin des années 1990 une seconde baisse drastique des naissances.

Cette chute de la natalité, combinée à un vieillissement rapide de la population, inquiète les autorités allemandes, ainsi que les organismes de prévision démographique. Selon Eurostat, la population allemande au 1er janvier 2060 sera de 81 842 817, contre [83 160 871](#) habitants aujourd'hui. Eurostat projette donc une baisse de la population de 2 millions de personnes, un chiffre qui apparaît relativement faible par rapport aux [Nations Unies](#), l'Organisation prévoyant une chute de 8 millions de personnes en 2050. Lorsque le taux de fécondité requis pour assurer le maintien de la population est de 2,1, le taux allemand n'atteint que les 1,5 enfant par femme en 2019. Malgré la prévision relativement positive d'une hausse du taux de fécondité par Eurostat (1,6 au 1er janvier 2060), ce chiffre ne serait pas suffisant pour inverser la tendance.

Cette situation démographique a des conséquences majeures sur différents volets de l'économie. Une baisse du nombre d'actifs en capacité de travailler freinera tout d'abord l'accroissement du taux d'activité sur le marché du travail et impactera les capacités productives. Il en découlera en outre un ralentissement de l'innovation et de la productivité. De plus, une population plus faible engendre un impact non négligeable sur la soutenabilité de la dette, ainsi qu'une hausse mécanique du poids des dépenses publiques de retraite.

Par ailleurs, ce fossé se creuse non seulement entre les générations, mais aussi entre les populations des villes et celles des campagnes d'une part, ainsi qu'entre les régions de l'ex-RDA et de l'ex-RFA d'autre part. La séparation entre l'Est et l'Ouest est toujours palpable en termes économique et social et provoque des différences criantes sur le marché du travail. Le gouvernement allemand a donc entrepris de répondre à ce problème structurel en agissant directement sur les règles du marché du travail.

Une première réponse économique : les lois Hartz

Des mesures politiques pour résoudre le problème de l'embauche sur le marché du travail ont été prises sous le gouvernement Schröder entre 2003 et 2005 suite à l'[adoption des lois Hartz](#). Ces lois ont contribué à assouplir les règles relatives au travail intérimaire, à développer le recours aux « mini-Jobs » ou « euro-Jobs » et à baisser les revenus perçus par les chômeurs.

Cependant, force est de constater que ces mesures économiques n'ont pas été en capacité de freiner le vieillissement : le pourcentage d'actifs percevant le chômage a certes baissé de [11 % en 2005 à 5 % en 2014](#), mais s'est aussi accompagné d'une baisse du niveau de vie de la population allemande.

L'Allemagne est donc confrontée à un problème qu'elle ne peut résoudre au niveau microéconomique. Pour répondre à un manque de main-d'œuvre, le pays ne peut choisir l'option de la désindustrialisation pour des raisons de souveraineté économique. Le gouvernement dispose en outre de trois autres solutions pour pourvoir les postes vacants sur le marché du travail et rééquilibrer le système des retraites :

- une intégration plus conséquente des femmes sur le marché de l'emploi
- le report de l'âge de départ à la retraite – au risque de mécontenter les travailleurs allemands qui ont déjà vu leurs salaires baisser suite aux lois Hartz
- un appel à la main-d'œuvre étrangère intra et extra-européenne.

Cette dernière fut sélectionnée, institutionnalisant la dépendance économique de l'Allemagne à la main-d'œuvre étrangère. Le gouvernement n'avait alors pas d'autre choix que d'assumer politiquement cette conséquence.

Une dépendance qui trouve ses racines dans la reconstruction d'après-guerre

Dès 1950, la RFA ouvre ses portes à l'immigration italienne, polonaise puis turque en 1960 par le biais d'accords bilatéraux. Issus de régions rurales, ces immigrés occupent des postes peu qualifiés. À l'Est, le marché du travail s'ouvre aussi aux étudiants mozambicains qui fuient la guerre civile. L'objectif de la RDA est à ce moment d'attirer une main-d'œuvre bon marché, possédant une idéologie commune pour reconstruire les infrastructures de la région.

Suite à l'élargissement oriental des frontières de l'Union européenne en 2004, les flux migratoires en provenance de la Pologne, la Slovaquie et la Hongrie augmentent. L'Allemagne, qui bénéficie d'une réputation de pays riche, attire les travailleurs immigrés. À titre d'exemple, l'effectif roumain présent sur le sol allemand a augmenté de 370 % entre 2011 et 2019, celui des Bulgares de 280 %.

Plus encore, la guerre au Moyen-Orient a fait bondir le nombre de réfugiés en 2015. 1,1 million de demandes d'asile sont enregistrées auprès des autorités allemandes, dont 104 460 pendant le seul mois d'août : c'est la politique de la « porte ouverte ». En 2018, 23 milliards d'euros sont versés pour améliorer et faciliter l'intégration des réfugiés, tels que le prévoient deux projets de loi votés en 2019. Les immigrés sont perçus comme une « chance », une nouvelle ressource bienfaitrice pour le pays. Ils sont considérés comme la clé d'un miracle économique proche et nourrissent une idéologie fondée sur un utilitarisme migratoire, coupée des considérations humanitaires et morales.

Le but recherché à travers cette politique migratoire est la stabilisation de la population sur le court, mais aussi long terme. Dans les deux cas, le bilan est discutable. À court terme, l'intégration des travailleurs étrangers sur le marché du travail allemand nécessite une acculturation à travers des cours linguistiques, d'aides à la formation et de politiques favorables à une insertion efficace. Les nouveaux travailleurs doivent donc passer par une phase d'acculturation relativement longue avant d'être pleinement productifs.

Le solde migratoire (différence entre le nombre de personnes qui sont entrées sur le territoire et le nombre de personnes qui en sont sorties au cours d'une année) était de [1 165 772 en 2015, puis a chuté dès 2017 pour atteindre le niveau précédant la politique migratoire, autour de 250 000](#). Eurostat prévoit d'ailleurs une stagnation de ce chiffre qui sera de 221 372 au 1er janvier 2060.

Même si la politique migratoire a apporté une solution sur le marché du travail à court terme, la politique de la « porte ouverte » n'aura probablement pas l'effet escompté pour résoudre les problèmes démographiques sur le long terme. En effet, l'afflux net de demandeurs d'asile ne permet à l'Allemagne de [maintenir sa population qu'autour de 82,3 millions d'habitants d'ici à 2035](#).

La réaction des entreprises et du *Mittelstand*

En plus du tissu social et associatif qui a participé à la construction massive de cette intégration, une centaine d'entreprises - dont une quinzaine sont cotées à la bourse de Francfort - se sont impliquées à travers l'initiative « *Wir zusammen* » (« nous ensemble ») comme Deutsche Telekom, Deutsche Bank ou Lufthansa. Certaines ont d'ailleurs profité de cette manne pour développer leur structure comme la [Deutsche Post qui a employé plus de 1 700 réfugiés](#) dans sa filiale DHL.

L'entreprise de fabrication d'automobiles Volkswagen s'est par exemple [tournée vers les acteurs locaux](#) pour organiser des aides personnalisées. En partenariat avec les acteurs régionaux, les chambres de commerce et les fédérations professionnelles, [Volkswagen s'est appuyée sur le Mittelstand allemand](#) - terme qui renvoie au tissu d'entreprises familiales indépendantes ancrées dans leur territoire - pour relever les défis économiques structurels du pays.

De plus, il est nécessaire de différencier les secteurs dépendants d'une main-d'œuvre peu et très qualifiée. Les emplois rapides d'accès comme les livraisons de repas à domicile, la gastronomie et l'hôtellerie recrutent massivement des demandeurs immigrés pour un salaire bas, qui atteint [55 % de la moyenne des salaires allemands](#). Ces travailleurs font partie des vagues d'immigration ultérieures. D'autres secteurs, qui nécessitent une meilleure qualification comme la santé et surtout l'informatique, ont drainé les premières arrivées de migrants qui comptaient des travailleurs hautement qualifiés.

L'importance de l'acceptation de la société civile

Contrairement à d'autres thématiques économiques, la dépendance de l'Allemagne à la main-d'œuvre étrangère se métamorphose en un sujet social, sociétal et éthique. Ce domaine de dépendance dépasse les froids constats économiques et statistiques et trouve des échos auprès des citoyens allemands qui se sont approprié ce sujet et veulent faire entendre leur opinion.

Les associations, les petites entreprises et les initiatives privées sont des leviers non négligeables dans une politique d'immigration. L'implication et le soutien de la société civile sont un pilier de l'action sur lequel le gouvernement d'Angela Merkel a compté pour la réussite de sa politique. Sa célèbre formule « *Wir schaffen das* » (« nous allons y arriver ») démontre l'importance du facteur fédérateur et a poussé la population allemande à assumer cette dépendance. En 2015, les Allemands considéraient leur pays comme une terre d'immigration qui a su faire passer l'urgence démographique et économique avant toute considération immorale. Le net recul de l'AfD (*Alternative für Deutschland*, parti d'extrême droite), qui n'a plus connu les scores électoraux lors de la "crise migratoire" de 2015, témoigne du progressif adoucissement des mœurs quant à la crise migratoire. Selon Anne Salles, maîtresse de conférences en études germaniques à la Sorbonne, « [la crise migratoire n'est aujourd'hui perçue comme un problème que par 5 % des personnes](#) », derrière la Covid-19 et les questions climatiques.

Il faut cependant noter que l'application de la politique d'immigration de la chancelière a été le fruit d'un combat cognitif mené par des organismes et des groupes d'influence proactifs.

Le groupe Bertelsmann fait partie de ceux qui ont œuvré pour asseoir la politique de la chancelière et crée l'adhésion de la population aux thématiques d'immigration. En effet, l'acceptation quasi unanime d'une politique nouvelle et controversée ne peut trouver l'approbation de la société civile sans campagne d'influence.

Reliée au groupe d'édition et de média Bertelsmann, la Fondation Bertelsmann est un *think tank* qui intervient dans le domaine de la santé et des enjeux européens. Dans un rapport publié en février 2019, la [Fondation Bertelsmann estime que l'Allemagne aurait besoin de 260 000 immigrés par an](#)

[jusqu'en 2060](#) pour répondre au vieillissement de sa population. Les auteurs de l'étude considèrent ce chiffre comme « modéré » au vu du solde migratoire qui montait à 500 000 en 2015. Ce rapport dresse clairement le constat que « l'Allemagne reste dépendante de l'immigration ». Elle constitue l'unique ressource pour pallier les lacunes économiques et démographiques du pays.

Dépendance économique dans le domaine militaire

Dans le domaine militaire, la dépendance économique d'un pays s'appréhende à travers différents critères : industriels, politiques, technologiques et économiques. Les dépendances possibles s'articulent par exemple autour de l'acquisition d'un certain type d'armement (avions de chasse, navire, système antimissile, char de combat...), de la disponibilité en pièce de rechange, de l'inflation technologique croissante, de l'incapacité à construire des projets avec d'autres pays...

À la suite de la Seconde Guerre mondiale et de son traumatisme hérité, la stratégie militaire allemande s'est axée autour de la défense et de la sécurisation de son territoire sans velléité d'intervenir sur les terrains extérieurs. Sa stratégie est commandée par la *Bundeswehr* créée en 1955. Elle instille une stratégie non affichée d'accroissement de puissance en valorisant son économie sans agiter de rancœur vis-à-vis des autres nations environnantes. Elle recherche la souveraineté en excluant l'utilisation du hard Power.

De ces conditions historiques, deux facteurs la conduisent à souffrir d'importantes carences dans l'économie du marché militaire. Ces facteurs sont : l'absence d'investissement dans le secteur militaire et l'absence de culture militaire.

Loin d'avoir une stratégie verrouillée, l'Allemagne s'organise pour protéger et développer ses intérêts. [Elle recherche l'autonomie européenne en réponse à l'élection de Donald Trump à la maison blanche, puis en favorisant son allié transatlantique quand les démocrates reprennent la maison blanche avec Joe Biden.](#)

De l'impossibilité à construire des technologies souveraines

Le premier point clé correspond à la dépendance économique à l'importation. L'Allemagne, en incapacité de produire par elle-même, se doit de collaborer avec les pays européens ou d'importer les systèmes technologiques complexes étrangers. La stratégie allemande s'oriente vers des systèmes de haute technologie sur les cinq milieux d'affrontement (terrestre, maritime, aérien, cyber et spatial). Or, ces ambitions impliquent des besoins conséquents pour un pays qui possède des difficultés pour produire des systèmes avec des technologies toujours plus avancées (inflation technologique).

Prenons un exemple plus parlant. Du fait de l'absence de technologie souveraine, le char Léopard 2 est doté du système de défense [Hard-Kill TROPHY](#) de l'entreprise israélienne Rafael, lui permettant de rejoindre la *Very High Readiness Joint Task Force* (VJTF) de l'OTAN d'ici 2023. Mais aussi, contrairement à la France et ses fleurons industriels de défense, l'Allemagne n'est pas en capacité de produire une technologie purement souveraine. Un exemple est la sortie française du [patrouilleur MAWS](#), prototype reposant uniquement sur ses industriels nationaux (Thales, Safran, Dassault). Ainsi, la recherche d'armement toujours plus sophistiqué et performant dans un délai limité contraint les pays les moins innovants à importer de l'étranger. La multiplication des programmes européens et internationaux incarne la carence nationale allemande dans le domaine de l'innovation militaire.

À titre d'illustration, sur le plan des systèmes antiaériens, l'Allemagne est obligée de recourir au système *Patriot* de l'américain Raytheon pour la défense à longue portée, et de devenir partenaire du [projet européen SHORAD](#) pour la défense à courte et moyenne portée. La modernisation de son équipement est la réponse au scénario de guerre à haute intensité avec la Russie et la Chine. Les

investissements concédés se feront majoritairement au profit des pays étrangers et des membres de l'OTAN.

Également, lorsqu'un fleuron industriel national n'est plus en mesure d'assurer ses livraisons, le pays est obligé d'acheter des technologies sous pavillon étranger. TKMS (ThyssenKrupp Marine Systems AG) une entreprise de construction navale allemande qui a subi des difficultés suite à des défaillances techniques et technologiques sur des produits livrés à la marine allemande, n'a pas été choisi par le gouvernement allemand pour le plus gros contrat de défense estimé à 5 milliards d'euros. Le contrat, [remporté par les Néerlandais](#), utilisera donc la technologie de Thalès au détriment des intérêts nationaux.

Par ailleurs, les dépendances économiques sont destinées à perdurer dans le temps. L'absence de convergence stratégique entre les acteurs (Allemagne, France, Espagne) traduit l'impossibilité de construire un programme (MGCS, SCAF...) à l'échelle européenne permettant de limiter la subordination aux technologies étrangères.

Matériels défaillants et difficultés d'approvisionnement

L'Allemagne souffre d'importantes difficultés pour s'approvisionner en pièces de rechange pour maintenir ses systèmes d'armement opérationnels. La culture économique libérale, axée autour de logique de flux tendu et d'absence de stock, alliée à des lourdeurs administratives, paralyse les marchés. Or, les chaînes de production étant mondialisées et stratégiques, la complexité induite entraîne des délais importants.

À titre d'illustration, entre 66 et 75 % des systèmes de combat classiques sont prêts à l'emploi (Leopard 2, frégate et Eurofighter). Bien plus pertinent, les systèmes plus complexes ont un taux de défaillance plus élevé étant donné que [« moins de la moitié des véhicules ou hélicoptères de combat d'infanterie prétendent à la pointe de la technologie, par exemple, fonctionnent »](#).

Par conséquent, le modèle idéologique économique allemand est aussi la racine d'une dépendance lorsque survient la réparation du matériel militaire défaillant.

Problème d'intégration technologique et limitation à l'exportation

La concurrence économique associée aux moyens juridiques induit une dépendance économique pour les vendeurs finaux de systèmes. Par exemple, à de nombreuses reprises, le gouvernement américain a empêché la vente d'un système militaire, les transactions étant souvent bloquées si les États-Unis ont de fortes chances de vendre un produit concurrent, voire substituable. En effet, grâce à [l'International Traffic in Arms Regulations](#) (ITAR), le gouvernement américain est en mesure d'interdire l'exportation d'un système s'il est composé d'au moins une pièce américaine. Ainsi, par protectionnisme patriotique, les entreprises européennes (donc allemandes) sont assujetties à l'accord des autres nations. Contourner cette difficulté implique de produire les composants nécessaires sur le territoire national, avec des conséquences en termes de prix et de délais.

Cependant, certains pays ne comptent pas imposer ce blocage dans la mesure où les projets sont menés de concert. La France et l'Allemagne, lors de leur traité d'Aix-la-Chapelle, se sont ainsi accordées pour vendre leur projet conjoint : « Les deux États élaboreront une approche commune en matière d'exportation d'armements en ce qui concerne les projets conjoints ».

En conclusion, l'Allemagne souffre d'une importante dépendance économique dans le domaine militaire. Les causes s'articulent souvent autour de points industriels, politiques, technologiques et économiques. Bien que certains efforts soient réalisés en vue de leur diminution, la volonté de maximiser la sécurité et la sauvegarde de ses intérêts (sous protection américaine) sont réalisées en faveur d'un accroissement de ses dépendances.

Sources

Contexte économique allemand :

Damgé Mathilde, Derrière l'expression « Big Pharma », des milliards de dollars mais une réalité plus complexe, 27 novembre 2020

[Derrière l'expression « Big Pharma », des milliards de dollars mais une réalité plus complexe \(lemonde.fr\)](#)

Etudes sur les transports maritimes, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, 2019, https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2019_fr.pdf

European Patent Office

[EPO - Home](#)

International Tourism Highlights, 2020 Edition, World Tourism Organization, [International Tourism Highlights, 2020 Edition \(e-unwto.org\)](#)

Statistical Factsheet, Germany, June 2021,

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-de_en.pdf

The Atlas of Economic Complexity

[The Atlas of Economic Complexity \(harvard.edu\)](#)

[11 Comparaisons internationales des médecins et infirmiers.pdf \(solidarites-sante.gouv.fr\)](#)

Energie

- Sites internet

The Atlas of Economic Complexity

<https://atlas.cid.harvard.edu/>

Global Wind Industry Had a Record, Near 100GW, Year as GE, Goldwind Took Lead From Vestas, 10 mars 2021, BloombergNEF

https://about.bnef.com/blog/global-wind-industry-had-a-record-near-100gw-year-as-ge-goldwind-took-lead-from-vestas/#_ftnref1

Production d'électricité 2020 en Allemagne : la part des énergies renouvelables dépassé pour la première fois les 50 % - l' éolien à nouveau la plus importante source d'électricité, Suisse Eole, 29 janvier 2021

<https://www.suisse-eole.ch/fr/news/2021/1/29/production-deelectricite-2020-en-allemande-la-part-des-energies-renouvelables-depasse-pour-la-premiere-fois-les-50-l-eolien-a-nouveau-la-plus-importante-source-deelectricite-434/>

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

<https://www.bmwi.de/Navigation/EN/Home/home.html>

Industrie, valeur ajoutée (% du PIB) - Germany, France, Banque mondiale,

<https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NV.IND.TOTL.ZS?locations=DE-FR>

Pays-Bas : quel est le secret du commerce néerlandais ?, Compagne française d'assurance pour le commerce extérieur, 24 septembre 2019

<https://www.coface.fr/Actualites-Publications/Actualites/Pays-Bas-Quel-est-le-secret-du-commerce-neerlandais>

Plan de déploiement de l'hydrogène pour la transition énergétique, Ministère de la transition écologique, 8 septembre 2020

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan_deploiement_hydrogene.pdf

Potier Julien, Le gouvernement fédéral allemand dévoile la stratégie nationale sur l'hydrogène, 15 juin 2020

<https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/diplomatie-scientifique-et-universitaire/veille-scientifique-et-technologique/allemande/article/le-gouvernement-federal-allemand-devoile-la-strategie-nationale-sur-l-hydrogene>

- Articles en ligne

Crampon Cécile, L'Allemagne, le casse-tête des énergies, Société française d'énergie nucléaire, 29 septembre 2021

<https://new.sfen.org/rgn/allemande-casse-tete-energies>

Crampon Cécile, Allemagne et Energiewende, stop ou encore ?

<https://new.sfen.org/rgn/allemande-energiewende/>

Geoffron Patrice, Tran Thiet Jean-Paul, Energiewende : la révolution en 20 ans ?, Institut Montaigne, 3 septembre 2021

<https://www.institutmontaigne.org/blog/energiewende-la-revolution-en-20-ans>

Geoffron Patrice, Tran Thiet Jean-Paul, L'Energiewende au défi d'un changement d'échelle, Institut Montaigne, 20 septembre 2021

<https://www.institutmontaigne.org/blog/lenergiewende-au-defi-dun-changement-dechelle>

Lauer Hartmut, Bilan 2020 de l'éolien en Allemagne, Allemagne Energies, 30 avril 2021

<https://allemande-energies.com/2021/02/08/bilan-2020-de-leolien-en-allemande/>

- Médias en ligne

Bonnebas Violette, Le soleil et le vent feront l'électricité en Allemagne, *Reporterre*, 27 novembre 2021

<https://reporterre.net/Le-soleil-et-le-vent-feront-l-electricite-en-Allemande>

Deboutte Gwénaëlle, L'Energiewende, ou comment l'Allemagne compte sortir du nucléaire et du charbon, L'Usine nouvelle, 16 février 2021

<https://www.usinenouvelle.com/article/l-energiewende-ou-comment-l-allemande-compte-sortir-du-nucleaire-et-du-charbon.N1045394>

Deluzarche Céline, La Chine va construire la plus grande usine de panneaux solaires du monde, *Futura*, 11 avril 2020

<https://www.futura-sciences.com/tech/breves/technologie-chine-va-construire-plus-grande-usine-panneaux-solaires-monde-2308/>

Keating Dave, How Dependent Is Germany On Russian Gas?, *Forbes*, 19 juillet 2018

<https://www.forbes.com/sites/davekeating/2018/07/19/how-dependent-is-germany-on-russian-gas/?sh=18efa04c3b48>

Rajda Ivan, Meyer Burger veut relancer le solaire en Europe, *24 heures*, 14 août 2020

<https://www.24heures.ch/meyer-burger-veut-relancer-le-solaire-en-europe-171180605284>

Renaud Ninon, Berlin déroule le tapis rouge pour le gaz américain, *Les Echos*, 12 février 2019,

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/berlin-deroule-le-tapis-rouge-pour-le-gaz-americain-963812>

Scully Jules, GCL-SI to start production at first phase of 60GW module factory in September, *PVtech*, 2 juin 2021

<https://www.pv-tech.org/gcl-si-to-start-production-at-first-phase-of-60gw-module-factory-in-september/>

Taylor Kira, Merkel rejects bringing forward Germany's exit from coal, *Euractiv*, 17 mai 2021

<https://www.euractiv.fr/section/energie/news/merkel-rejects-bringing-forward-germanys-exit-from-coal/>

JinkoSolar conserve son rang de premier fabricant mondial de modules PV, *L'écho du solaire*, 10 février 2020

[JinkoSolar conserve son rang de premier fabricant mondial de modules PV - L'Echo du Solaire \(lechodusolaire.fr\)](http://lechodusolaire.fr)

Les émissions de CO2 par énergie, *Economie d'énergie*, 15 janvier 2021

<https://www.economiedenergie.fr/les-emissions-de-co2-par-energie/>

Panneaux solaires : L'allemand SolarWorld se déclare en faillite, *Reuters*, 10 mai 2017

<https://www.reuters.com/article/solarworld-faillite-idFRKBN1862PW-OFRBS>

Production d'électricité et ses émissions de CO2, *Planète énergies*, 15 novembre 2016

<https://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/production-d-electricite-et-ses-emissions-de-co2>

- Etudes et rapports

Marangé Céline, Palle Angélique, Ramdani Sami, Le gazoduc Nord Stream 2. Enjeux politiques et stratégiques, Etudes de l'IRSEM, 62, Décembre 2018

https://www.irsem.fr/data/files/irsem/documents/document/file/2947/Etude_IRSEM_n62_2018.pdf

Premières estimations des émissions de CO2 issues de la consommation d'énergie, Eurostat, 8 mai 2019

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9779955/8-08052019-AP-FR.pdf/0439fbf6-8e7f-4d72-877d-f20043624d60>

Statistical Review of World Energy 2021, 70th edition, Natural Gas
[Natural gas – Statistical Review of World Energy 2021 \(bp.com\)](#)

Statistical Review of World Energy 2021, 70th edition
[Full report – Statistical Review of World Energy 2021 \(bp.com\)](#)

Stratégie allemande de développement durable, Mise à jour 2021, Résumé, Gouvernement fédéral
[La Stratégie allemande de développement durable \(bundesregierung.de\)](#)

Terres rares, énergies renouvelables et stockage d'énergie, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Octobre 2020

https://librairie.ademe.fr/cadic/494/avis_technique_terres-rares-energies-renouvelables-et-stockage-denergie-2020.pdf?modal_token=af51a39b451deec8fa1438976b74f32f&modal=true&cookies_allowed=false&open=true&firstname=Rayane&lastname=A%C3%Aft+Haddou&email=rayane.athaddou%40gmail.com&rgpd=on&submitted=1&g-recaptcha-response=03AGdBq24zEk5NUpiAvCHdUmz6YqIrl9IaP9YK4P2IzzKBl6hOtXzMOBzIDuytXc1ECjkGG8rstkU-YJ22bs168O8HbojVi7svyCCIUN0_zHycg1j9alknS7T51j4DBXtQy-ObMXxy-VX3slbABHysuw162h3lywwob24etjGePyn8iUYIZgzxLxjQhvzy-9nXjXUiPIMAVK_jj5uXeoYuVMCDDTuwYi4yk7BmNE3lqrPRKMDXUVvebtSSCLdp1XJutg7ir5dppdSg2zqR7lonYardeG6KowQcEvuCoVXJ-

[_LHrQZy2VLd_jkDzqBlQpZO9Gxvkpn0EwUf_zgYLXJJvps3wGA0BdYmIcOfTtVLxYQggrUuwmpVPEw-dOZ7liv70hplqfozX2OwHMrKxhr_bK4xvR1eZv1U25NFGgIG4ZNCFC7_XCIOIW78Grh6hHfbNsqwcAKJX_fiy6dNeFn2pmqNQONyG-9rcvkVyjxDBjCc5GgGsdrsSvQBA2B56KWnT8Y1ys7IRZf](https://www.energie-fr.de/fr/systemes-marches/actualites/lecteur/memo-sur-les-lois-allemandes-relatives-a-larret-definitif-du-charbon-et-au-renforcement-structurel-6864.html)

Wagenhäuser Markus, Lois allemandes sur l'arrêt définitif du charbon et sur le renforcement structurel. Contexte, principales mesures et perspectives, Office franco-allemand pour la transition énergétique, Septembre 2020

file:///C:/Users/Rayane/Downloads/OFATE_Memo_sortie_charbon_2009%20(1).pdf →

<https://energie-fr.de/fr/systemes-marches/actualites/lecteur/memo-sur-les-lois-allemandes-relatives-a-larret-definitif-du-charbon-et-au-renforcement-structurel-6864.html>

Matières premières

Facts about Germany Foreign Trade, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy
https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Aussenwirtschaft/facts-about-german-foreign-trade.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Intervention du ministre Altmaier, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy
<https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2020/20200416-minister-altmaier-crisis-can-only-be-solved-through-international-cooperation.html>

Observatory of Economic Complexity (OEC)

https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/import/deu/all/5/2019/

The Atlas of Economic Complexity

<https://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=61&product=undefined&year=2019&tradeDirection=import&productClass=HS&tradeFlow=Net&target=Product&partner=undefined&startYear=1995>

Main d'œuvre étrangère

Delorme Florian, Réfugiés : les défis de la Wilkommenskultur, *France Culture*, 15 septembre 2021

<https://www.franceculture.fr/emissions/cultures-monde/culturesmonde-emission-du-mercredi-15-septembre-2021>

ETI et Mittelstand allemand : deux notions au contenu très différent !, BPI France

<https://www.bpifrance.fr/nos-actualites/eti-et-mittelstand-allemand-deux-notions-au-contenu-tres-different>

Évolution de la population - Bilan démographique et taux bruts au niveau national, *Eurostat*

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_gind&lang=fr

Le vieillissement démographique en Allemagne : une réalité alarmante, *Perspective Monde*

<https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMAAnalyse?codeAnalyse=2409>

Raveaud Gilles, Les lois Hartz ont réduit les salaires...et l'emploi, *Alternatives économiques*, 12 mars 2019

<https://www.alternatives-economiques.fr/lois-hartz-ont-reduit-salaires-lemploi/00088664>

Steiwier Nathalie, Comment l'Allemagne a intégré ses réfugiés, *Les Echos*, 21 septembre, 2021.

<https://www.lesechos.fr/monde/europe/comment-lallemagne-a-integre-ses-refugies-1347849>

Un vieillissement plus marqué en Allemagne qu'en France ou Royaume-Uni, *INSEE*,

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2867604>

Wagstyl Stefan, Germany's demographic dilemma, *Financial Time*, 16 novembre 2016

<https://www.ft.com/content/a4d8316e-8566-11e6-8897-2359a58ac7a5>

Zuwanderung und Digitalisierung, Fondation Bertelsmann, février 2019

https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Migration_fair_gestalten/IB_Studie_Zuwanderung_und_Digitalisierung_2019.pdf

Défense

Bret Cyrille, L'Allemagne puissance complète ? « White Paper 2016 » : l'Allemagne est-elle prête à exercer un « Leadership from the Center » ? *Diploweb*, 20 juillet 2016

[Géopolitique. L'Allemagne puissance mondiale complète ? \(diploweb.com\)](#)

Einsatzbereitschaft weiter mangelhaft, *Frankfurter Allgemeine*

[Bericht der Bundeswehr: Einsatzbereitschaft weiter mangelhaft \(faz.net\)](#)

Federal Ministry of Defense,

[Home | BMVg.de](#)

International Traffic in Arms Regulations, *Wikipedia*

[International Traffic in Arms Regulations — Wikipédia \(wikipedia.org\)](#)

L'Allemagne choisit le système de protection Hard-Kill israélien TROPHY pour ses léopard 2, *Meta-Défense*, 23 février 2021

[L'Allemagne choisi le système de protection Hard-kill israélien TROPHY pour ses Leopard 2 – Meta-Defense.fr](#)

L'Allemagne veut un programme européen de défense anti-aérienne rapprochée SHORAD, *Meta-Défense*, 24 mars 2021

[L'Allemagne veut un programme européen de défense anti-aérienne rapprochée SHORAD – Meta-Defense.fr](#)

L'Allemagne choisit le néerlandais Damen pour construire ses nouvelles frégates, *Meta-Défense*, 15 janvier 2020

[L'Allemagne choisit le néerlandais Damen pour construire ses nouvelles frégates – Meta-Defense.fr](#)

La France va se retirer d'un programme de patrouilleur maritime franco-allemand, *Challenges*, 7 juillet 2021

[La France va se retirer d'un programme de patrouilleur maritime franco-allemand - Challenges](#)

Pourquoi l'Allemagne privilégie-t-elle le partenariat stratégique avec les États-Unis ? *Meta-Défense*, 18 mars 2021

[Pourquoi l'Allemagne privilégie-t-elle le partenariat stratégique avec les États-Unis ? – Meta-Defense.fr](#)

SUBCOMMITTEE ON INTELLIGENCE AND SPECIAL OPERATIONS, *H.R. 4350—FY22 NATIONAL DEFENSE AUTHORIZATION BILL*

[0735D51E1C801CEDEF1F73AF540E7C6E.bills-117hr4350ih-isosubcommitteemark.pdf \(house.gov\)](#)