

## La crise gazière de 2022 : catalyseur ou révélateur de la recomposition de l'industrie européenne ?

La rupture des flux de gaz russes en 2021-2023 a déclenché une crise énergétique majeure en Europe, touchant d'abord les pays les plus exposés, au premier rang desquels l'Allemagne, ainsi que les branches industrielles à forte intensité énergétique, notamment la chimie et la métallurgie. Au-delà de cet épisode, on observe depuis le début des années 2000 une recomposition de l'industrie européenne en faveur des branches les moins intensives en énergie telles que la pharmacie et l'électronique. Ces branches sont davantage portées par la demande finale que les industries intensives en énergie, signalant une recomposition structurelle au sein de l'industrie manufacturière.

Colin BAGET et Sophie RIVAUD  
Direction de la Conjoncture et des Prévisions macroéconomiques

Codes JEL  
Q41, Q43,  
E23, L60

– 11,0 %

le recul de la production des secteurs intensifs en énergie en zone euro (mars 2022 – mai 2025)

7,4 %

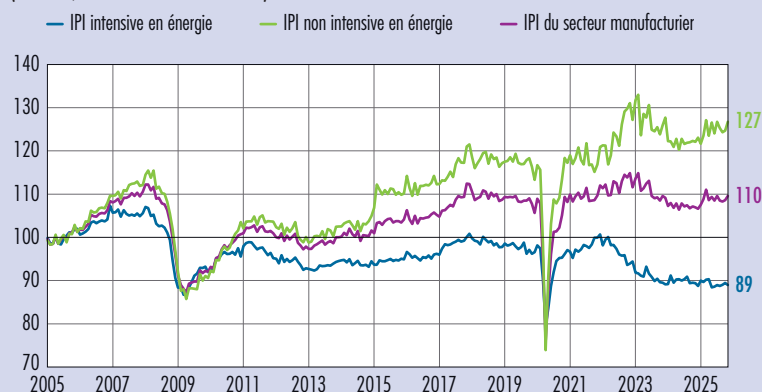
la part de la valeur ajoutée assurée par ces secteurs juste avant la crise énergétique (2021)

40 %

la part de la Russie dans la consommation européenne de gaz avant le début de l'invasion de l'Ukraine (2022)

### Production industrielle en zone euro depuis 2005

(indice, base 100 en 2005)



Notes : Données désaisonnalisées. Dernier point : novembre 2025.

IPI : indice de production industrielle. Intensité en énergie : un secteur est « intensif » si ses consommations intermédiaires de gaz et d'électricité représentaient en 2018 au moins 5 % de la valeur ajoutée qu'il produisait. Source : Commission européenne (Eurostat) ; calculs des auteurs.

## 1 Le gaz russe, soutien historique de l'industrie européenne intensive en énergie

### Un compromis énergétique structurant, en particulier dans certains pays européens

Héritière d'un appareil industriel bâti sur le charbon, l'Europe s'est progressivement tournée vers des sources d'énergie primaire dont elle était faiblement dotée sur son sol – pétrole, puis gaz naturel – tout en développant la production d'électricité<sup>1</sup>. Ces sources d'énergie, plus aisées à transporter et à stocker, mieux adaptées à l'automatisation et à la modernisation des procédés industriels, et généralement plus efficaces sur le plan énergétique, se sont graduellement substituées au charbon dans la plupart des secteurs. À partir des années 1970, plusieurs pays d'Europe centrale et orientale, comme l'Autriche ou l'Allemagne, se sont ainsi tournés vers le gaz soviétique (puis russe). Des contrats de long terme, des infrastructures dédiées (notamment les gazoducs Yamal et Nord Stream) et des prix modérés ont durablement sécurisé l'alimentation énergétique de leurs industries.

Ce modèle a permis à l'industrie européenne de bénéficier de prix du gaz compétitifs, certes plus élevés qu'aux États-Unis, producteurs d'hydrocarbures, mais légèrement inférieurs à ceux de l'Asie. En effet, au cours des années 2010, les prix bas et stables du gaz naturel ont fourni un soutien durable à la production industrielle. Cet avantage s'est construit au prix d'une forte dépendance à la Russie, qui fournissait en 2021 près de 155 milliards de mètres cubes de gaz à l'Union européenne, soit environ 40 % de sa consommation annuelle (Agence internationale de l'énergie – AIE, 2022).

### Une base industrielle intensément consommatrice d'énergie et géographiquement concentrée

Ce cadre énergétique favorable a soutenu le développement de branches industrielles particulièrement consommatrices d'énergie, en particulier de gaz naturel. Il s'agit notamment de la métallurgie, de la chimie, du verre, du papier, du raffinage et de la cokéfaction, de l'industrie du bois ou encore du secteur agroalimentaire. Pour ces activités, les consommations intermédiaires de gaz et d'électricité représentaient au moins 5 % de la valeur ajoutée produite en 2018. Ce pourcentage est le seuil retenu dans cet article pour qualifier les secteurs dits à forte intensité énergétique, à l'image de travaux similaires (Simon, 2022)<sup>2</sup>. Dans ces secteurs, le gaz joue un double rôle : il constitue à la fois une source d'énergie et un intrant de production, en particulier dans la chimie et la pétrochimie. Cette polyvalence rend toute substitution complexe et souvent coûteuse.

À la veille de la guerre en Ukraine, la géographie industrielle européenne recoupait largement celle des importations de gaz russe. L'Allemagne et l'Italie affichaient une double exposition : ces pays importaient respectivement 48 % et 44 % de leur gaz de Russie (données AIE 2021, à interpréter avec prudence compte tenu des flux indirects) et présentaient les parts les plus élevées de valeur ajoutée (VA) issue des secteurs intensifs en énergie (8,1 % pour l'Allemagne et 8,4 % pour l'Italie, contre 7,4 % en moyenne dans la zone euro). À l'inverse, la France et l'Espagne étaient moins dépendantes des flux russes (20 % et 8 %) et affichaient des spécialisations industrielles légèrement moins exposées (5,7 % et 7,2 % de la VA totale ; cf. graphique 1 *infra*).

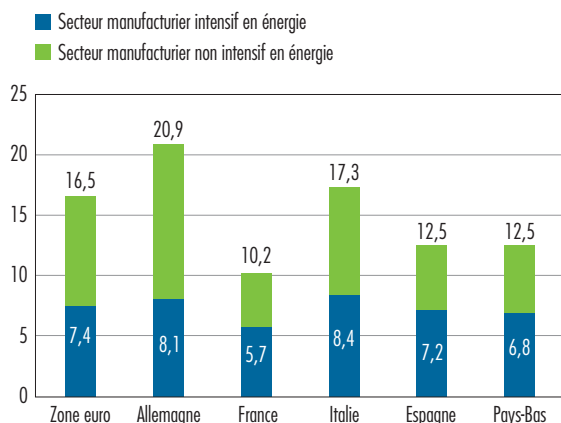
1 En 2023, 67,4 % de l'énergie brute disponible de l'Union européenne était composée de pétrole (37,6 %), de gaz (20,4 %) et de charbon (9,4 %). La chaleur nucléaire et les énergies renouvelables représentaient respectivement 11,8 % et 19,5 % du total. Depuis les années 1970, la part du charbon dans l'énergie brute disponible diminue, elle serait passée d'environ 30 % à moins de 9 % en 2023, alors que la part des énergies renouvelables est passée d'environ 5 % en 1990 à presque 20 % en 2023.

2 Ce choix de la valeur ajoutée comme paramètre de référence, plutôt que des consommations intermédiaires ou de la production brute, permet de conjuguer la mesure des intrants énergétiques et de la valeur créée par chaque branche. Il permet également d'obtenir une répartition équilibrée entre secteurs intensifs et non intensifs en énergie dans l'ensemble du secteur manufacturier.

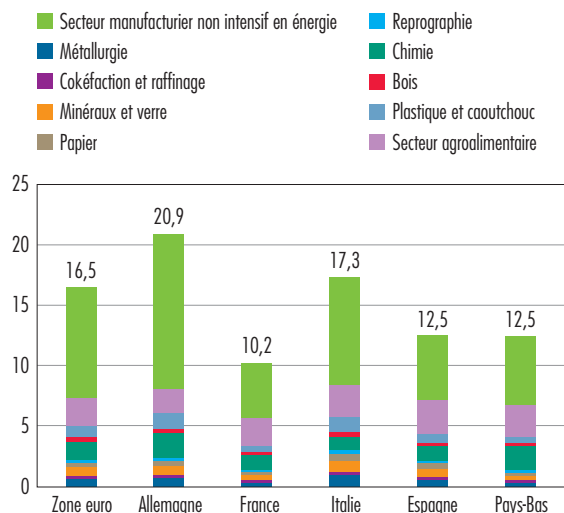
## G1 Part de la valeur ajoutée manufacturière dans la valeur ajoutée totale produite en 2021 en zone euro

(en %)

### a) Par intensité en énergie



### b) Par secteur d'activité pour les branches dites « intensives »



Note : Les secteurs intensifs sont classés par intensité décroissante – du plus au moins intensif (respectivement métallurgie et agroalimentaire) – à partir des données de la zone euro.

Source : Commission européenne (Eurostat) ; calculs des auteurs.

En Allemagne, la vulnérabilité était renforcée par la structure interne de certains secteurs : la chimie allemande reposait plus largement qu'ailleurs sur le gaz naturel comme intrant intermédiaire, notamment du fait d'une spécialisation dans la pétrochimie. Cette combinaison de facteurs – importance du secteur manufacturier, intensité énergétique, dépendance spécifique au gaz russe – a rendu certains pays particulièrement exposés.

### Des fragilités apparues avant la crise énergétique

La dynamique industrielle européenne s'essouffle dès 2018, bien avant la guerre en Ukraine. En effet, le ralentissement du commerce mondial, sur fond de tensions commerciales entre les États-Unis et la Chine, réduit la demande externe adressée à l'Europe, notamment pour les biens d'équipement et intermédiaires. La Banque centrale européenne (Camba-Mendez et Forsells, 2018) soulignait déjà que la modération de l'activité provenait d'abord du reflux des exportations nettes, la demande intérieure restant globalement stable.

Dans le même temps, la concurrence asiatique s'intensifie : la montée en gamme de la Chine sur des segments technologiques et industriels traditionnellement européens accentue la pression. En Allemagne, les parts de marché à l'export reculent depuis 2017 et la croissance des débouchés extérieurs est divisée par deux après 2018 (Banque fédérale d'Allemagne, 2025).

Cette faiblesse est ensuite amplifiée par la crise de la Covid-19, qui provoque un effondrement temporaire de la demande et désorganise les chaînes d'approvisionnement. À la veille du choc énergétique, le secteur manufacturier européen était déjà affaibli par plusieurs années de ralentissement externe et de pression concurrentielle, ce qui a accru sa vulnérabilité face à la flambée des prix de l'énergie.

## 2 Une crise énergétique sans précédent faisant plonger la production industrielle européenne

### Un choc exogène, brutal et multifactoriel

La crise énergétique de 2022 résulte d'une combinaison inédite de chocs d'offre et de demande, qui a propulsé à des niveaux sans précédent les prix de gros du gaz, entraînant ceux de l'électricité. Lors des chocs pétroliers de 1973 et 1979, les prix du pétrole en dollars avaient presque triplé (+ 200%). Or, en 2022, les prix du gaz ont augmenté encore davantage, de près de 8 fois (augmentation de 700%) et de plus de 5,5 fois pour les prix de l'électricité (hausse de 450%)<sup>3</sup>.

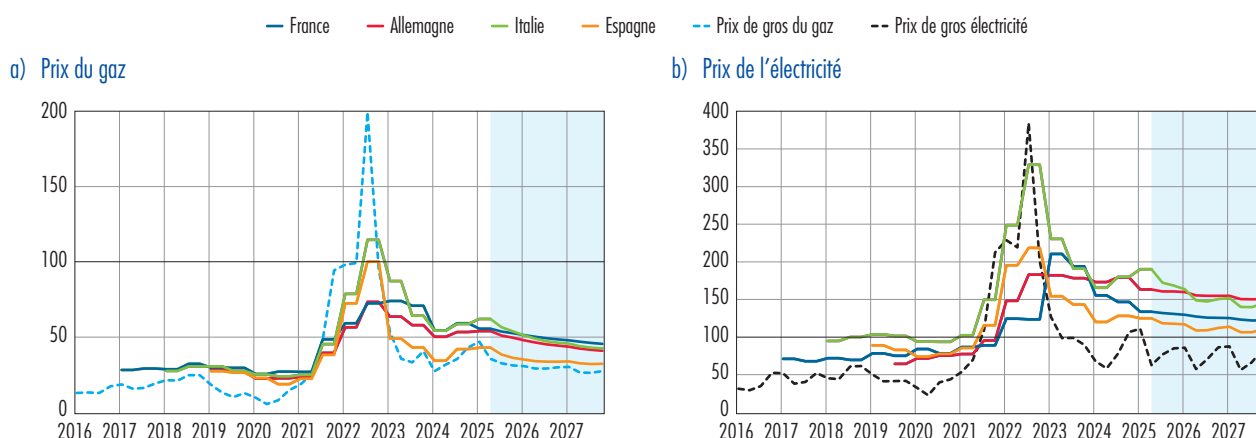
- Côté demande, la reprise rapide de l'activité mondiale post-Covid a stimulé la consommation d'énergie, tandis que la forte demande asiatique de gaz naturel liquéfié (GNL) a attiré une part croissante des cargaisons disponibles vers l'Asie. En Europe, l'hiver rigoureux de 2020-2021 a accentué les besoins de chauffage et, à partir de l'été 2022, la reconstitution précipitée des stocks de gaz a entraîné d'importants achats sur les marchés à terme.

- Côté offre, plusieurs contraintes se sont superposées : réduction progressive de la production européenne, notamment aux Pays-Bas (arrêt programmé du gisement de Groningue) ; maintenances planifiées sur les infrastructures gazières ; diminution des livraisons russes dès 2021 puis quasi-arrêt en 2022 ; et, en France, baisse simultanée de la production hydraulique (sécheresse de 2021) et nucléaire (arrêts liés à la corrosion sous contrainte). À ces tensions s'est ajoutée la hausse du prix du carbone dans le système d'échange de quotas d'émission (ETS – *Emissions Trading System*), qui a renchéri le coût de la production thermique.

L'été 2022 marque le point culminant du choc. Ainsi, la raréfaction de l'offre, conjuguée à des achats massifs pour sécuriser les stocks, déclenche une flambée spectaculaire des prix de gros. Par le mécanisme du *merit order* — selon lequel le prix de marché de l'électricité est fixé par le coût marginal de la dernière centrale appelée — la hausse du prix du gaz s'est immédiatement transmise au marché de gros de l'électricité (Baget *et al.*, 2024). Entre la période pré-Covid et 2022, le prix du gaz a été multiplié par six, entraînant une progression similaire des prix de gros de l'électricité.

### G2 Prix de gros du gaz et de l'électricité en Europe et prix de détail hors taxes moyen payé par les entreprises

(prix payé en €/MWh)



Notes : Les prix de détail par pays correspondent à la moyenne pondérée des prix hors taxes effectivement payés par les entreprises selon leur consommation de gaz. Le prix de gros du gaz correspond au prix sur le TTF (*Title Transfer Facility*, transfert de titre facilité), celui de l'électricité est une moyenne pondérée des prix spot dans les cinq principales économies de la zone euro.

Le fond bleu correspond à la période de prévision.

Sources : Commission européenne (Eurostat), Banque centrale européenne et Refinitiv ; calculs des auteurs.

<sup>3</sup> L'impact inflationniste de ces chocs a cependant été beaucoup plus limité dans la période récente où l'emballement de la boucle prix/salaire n'a pas été observé, contrairement aux années 1970/1980. Cf. Battistini *et al.* (2022).

La flambée des prix de gros s'est progressivement répercutée sur les prix de détail effectivement payés par les entreprises (cf. graphique 2 *supra*). Le rythme et l'ampleur de cette transmission ont toutefois varié selon les pays, en fonction de la structure des contrats énergétiques, de l'existence de mécanismes de couverture et du degré de soutien public. Malgré ces amortisseurs, les hausses ont été marquées dans la plupart des pays dès le second semestre 2022, avec un léger décalage en France.

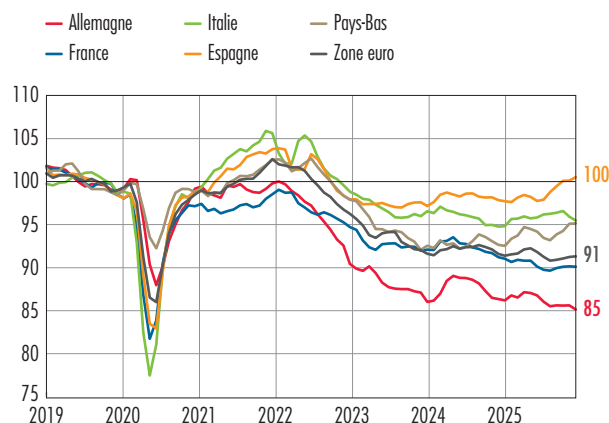
### La contraction industrielle s'est concentrée sur les branches intensives en énergie

Face à cette hausse des coûts de production, deux leviers non exclusifs ont été mobilisés : la répercussion dans les prix de vente ou la réduction d'activité. Dans les pays où elles ont été menées, les enquêtes indiquent que la répercussion des hausses de coûts dans les prix a souvent dominé (cf. Insee, 2022 et 2023<sup>4</sup>, et Corsello *et al.*, 2023). Cette stratégie a toutefois entamé la compétitivité-prix, entraînant des pertes de parts de marché et, dans de nombreuses filières, une substitution d'intrants domestiques par des importations, ce qui a pu amplifier la baisse de la production locale (Chiacchio *et al.*, 2023). Dans les cas les plus exposés, des arrêts temporaires (ArcelorMittal et Aluminium Dunkerque pour la métallurgie ; Imerys et Yara pour la chimie) et des réallocations de capacités vers des zones à énergie moins chère (par exemple BASF pour l'ammoniac), comme les États-Unis, ont été observés.

Le choc de 2022 a frappé en premier lieu les branches les plus consommatrices de gaz et d'électricité. Entre août 2021 et décembre 2023 (période du pic au creux englobant la forte hausse des prix de l'énergie), la production des secteurs intensifs en énergie a reculé de 8,7% en zone euro (moyenne mobile sur trois mois). Le repli atteint 13,0% en Allemagne, 9,3% aux Pays-Bas et 7,1% en Italie. La France et l'Espagne ont été moins touchées (- 5,1% et - 5,3%), illustrant l'effet des expositions énergétiques initiales (cf. graphique 3).

### G3 Production industrielle des branches intensives en énergie en zone euro

(indice, base 100 en 2019)



Note : Données désaisonnalisées. Moyenne mobile sur 3 mois. Dernier point : novembre 2025.

Un secteur est considéré comme intensif si ses consommations intermédiaires de gaz et d'électricité représentaient en 2018 au moins 5% de la valeur ajoutée qu'il produisait.

Source : Commission européenne (Eurostat) ; calculs des auteurs.

L'Allemagne concentre une part majeure du repli, du fait du poids de ses filières à forte intensité énergétique et d'un environnement externe déjà affaibli avant la crise. Du fait de l'interdépendance des chaînes de valeur en zone euro, ce ralentissement se diffuse à ses partenaires industriels les plus intégrés, au premier rang desquels figure l'Italie. Le cycle économique allemand demeure ainsi un puissant amplificateur des chocs industriels à l'échelle européenne (Flaccadoro, 2024).

### Le choc sur les coûts de production (énergie et travail) a joué un rôle majeur dans le déclin de la production industrielle post-2021

À l'aide d'un modèle à correction d'erreur (ECM – *error correction model*, cf. encadré), estimé séparément pour les branches intensives et non intensives en énergie, nous proposons une lecture ordonnée de la séquence 2021-2024 : un choc énergétique brutal dès fin 2021, qui fait chuter

<sup>4</sup> Les entreprises industrielles interrogées sur leur réaction face à la très forte hausse des prix de l'énergie, lors des enquêtes de conjoncture de l'Insee, déclaraient, en décembre 2022 et mars 2023, privilégier une hausse de leurs prix de vente, une compression de leurs marges et aussi vouloir engager des investissements pour s'en prémunir. Les baisses d'activité envisagées concernaient principalement les entreprises énérgo-intensives.

la production des branches intensives ; choc ensuite prolongé par des effets de second tour — côté offre, avec une hausse des coûts salariaux unitaires en réponse à la poussée inflationniste ; côté demande, avec un affaiblissement de la demande externe ; enfin, un durcissement transitoire en 2022-2023 de l'accès au financement.

Dans les branches à forte intensité en gaz et en électricité, la flambée des prix explique l'essentiel du ralentissement de 2021, puis du recul de 2022 : les coûts énergétiques s'envolent, certaines entreprises ajustent ou interrompent leur production. Lorsque les cours refluent à partir de fin 2023, l'effet négatif s'atténue et apporte un véritable soutien. Ce soutien est toutefois resté masqué par d'autres freins — eux-mêmes largement induits par le choc initial : la demande, externe comme interne, restant atone ; les coûts salariaux unitaires ont augmenté dans l'intervalle ; et les conditions de financement se sont durcies au plus fort du resserrement monétaire en 2022-2023, avant de s'assouplir graduellement (cf. graphique 4).

Dans les branches moins intensives en énergie, le profil est différent : ces secteurs résistent mieux, notamment en 2022, soutenus par la vigueur de la demande de biens dans le sillage de la Covid. La production reste alors

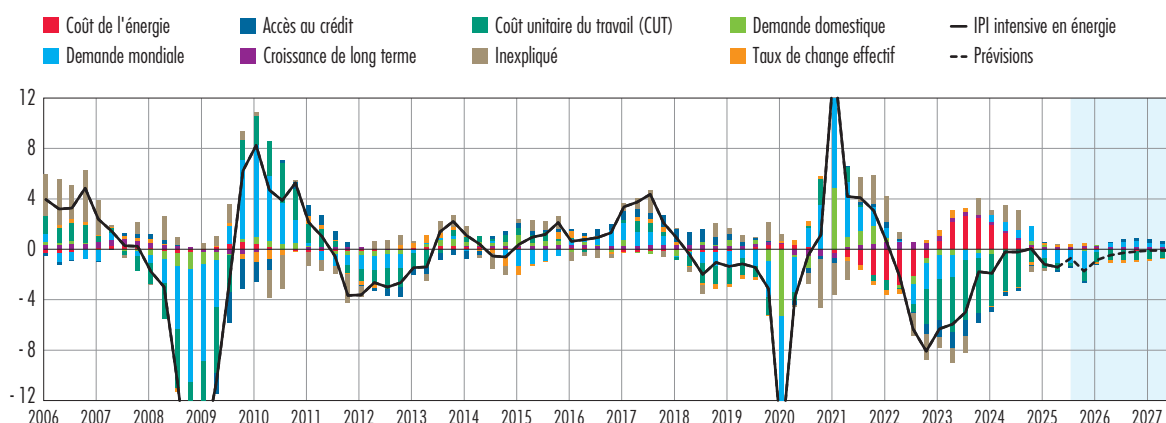
dynamique, plus qu'attendu au vu des fondamentaux. À partir de la fin 2022, cette impulsion s'essouffle : la demande interne ralentit, la demande mondiale baisse, et les coûts salariaux unitaires du secteur manufacturier augmentent (cf. graphique 5 *infra*).

Un enseignement commun se dégage depuis fin 2022 : la hausse des coûts salariaux unitaires constitue le principal facteur de freinage de la production industrielle, qu'elle soit intensive ou non intensive en énergie. Cette progression reflète à la fois la forte hausse des salaires en réponse à la poussée inflationniste et, en 2023, la baisse de productivité liée en partie à la rétention de main-d'œuvre (cf. graphique 6 *infra*). La nette augmentation des coûts salariaux unitaires en zone euro, en particulier en Allemagne, ainsi que le renchérissement de l'énergie ont contribué à la dégradation plus générale de la compétitivité-coût de l'industrie et à la perte de parts de marché (Banque fédérale d'Allemagne, juillet 2025).

Dans notre modèle, les effets du taux de change effectif nominal demeurent limités ; l'appréciation durant l'année 2025 pèserait toutefois légèrement sur la production en prévision. Du côté du financement, la dégradation transitoire en 2023 des conditions de financement a pesé

#### G4 Décomposition historique de la production intensive en énergie en zone euro

(en points de pourcentage, en glissement annuel)



Notes : Cf. l'encadré pour la description du modèle. Le fond bleuté correspond à la période de prévision. Prévision issue des données de la prévision de septembre 2025 de la BCE.

IPI : indice de production industrielle.

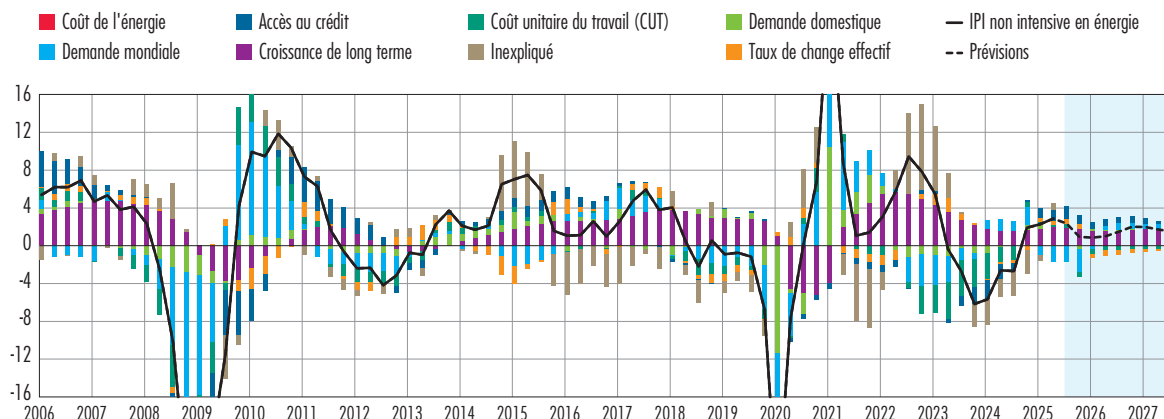
Source : Banque centrale européenne (BCE) ; calculs des auteurs.

sur l'activité des branches manufacturières, généralement plus intensives en capital que celles des services<sup>5</sup>. Cette contrainte s'est toutefois progressivement relâchée à partir de 2025, comme l'indiquent nos indicateurs : critères

d'octroi aux entreprises (*Bank Lending Survey* – BLS, solde net) pour les branches non intensives en énergie, et difficultés d'accès au crédit issues des enquêtes de la Commission européenne pour les branches intensives en énergie.

## G5 Décomposition historique de l'IPI non intensive en énergie en zone euro

(en points de pourcentage, en glissement annuel)



Note : Cf. l'encadré pour la description du modèle. Le fond bleuté correspond à la période de prévision. Prévision issue des données de la prévision de septembre 2025 de la BCE.

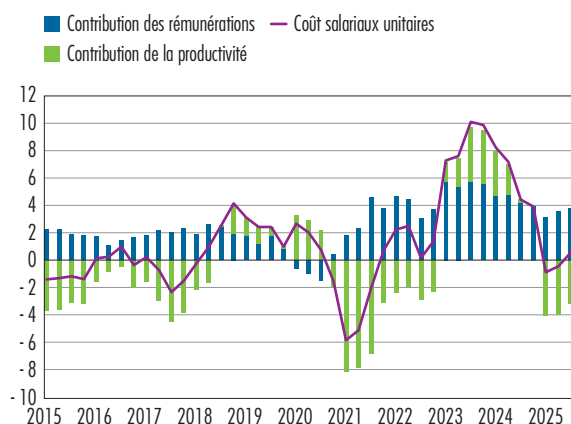
IPI : indice de production industrielle.

Source : Banque centrale européenne (BCE) ; calculs Banque de France.

## G6 Coûts salariaux unitaires (CSU) du secteur manufacturier

### a) Décomposition de leur évolution en zone euro

(en %)

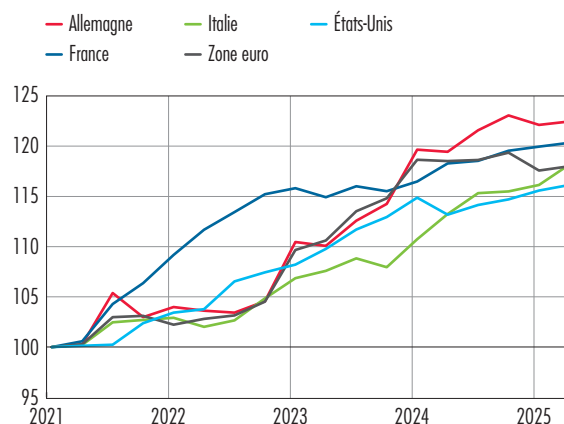


Note : Interpolation des séries de coûts salariaux unitaires (CSU) pour le deuxième trimestre 2020 afin de corriger l'effet de chômage partiel.

Source : Commission européenne (Eurostat) ; calculs Banque de France.

### b) Comparaison internationale de leur progression depuis 2021

(indice, base 100 au 1<sup>er</sup> trimestre 2021)



Note : Données désaisonnalisées.

Sources : Banque fédérale de réserve de Saint-Louis (base de données FRED – *Federal Reserve Economic Data*) et Commission européenne (Eurostat).

<sup>5</sup> Battistini et Gareis (2023) montrent que les hausses de taux affectent presque deux fois plus fortement et plus rapidement l'industrie que les services en zone euro.

## ENCADRÉ

**Modélisation de l'Indice de production industrielle (IPI) intensive en énergie et de l'IPI non intensive en énergie en zone euro par un modèle simple à correction d'erreur**

Nous utilisons un modèle à correction d'erreur (ECM – *error correction model*) pour concilier les déterminants de long terme et les fluctuations de court terme de la production industrielle, et modélisons séparément les branches intensives et non intensives en énergie afin de refléter leur sensibilité différente à la contrainte énergétique.

À long terme, le niveau de production de l'appareil productif, mesuré par l'IPI, répond au niveau de la demande, que nous approchons par le PIB réel, et à la compétitivité-coût, résumée par les coûts salariaux unitaires (CSU) du secteur manufacturier (corrigés de l'activité partielle au premier trimestre 2020). À court terme, l'IPI s'écarte temporairement de la relation de long terme sous l'effet de chocs d'offre et de demande mesurés par diverses variables : le coût de l'énergie, via les prix de production du secteur énergétique (PPI du secteur NACE D35, en glissement annuel  $\Delta \log_{(t-4,t)}$ ) ; la demande intérieure (agrégat de consommation, investissement, dépense publique et variation de stocks), notée *DDR* et prise en différence  $\Delta \log_{(t-1,t)}$ , pour capter le cycle interne ; la demande mondiale adressée à la zone euro (notée *WDR*, également en  $\Delta \log_{(t-1,t)}$ ) ; les variations des coûts salariaux unitaires du secteur manufacturier ( $\Delta \log_{(t-1,t)}$  CSU) ; le taux de change effectif nominal ( $\Delta \log_{(t-1,t)}$  *NEER*), qui résume les prix relatifs vis-à-vis des partenaires commerciaux ; et des conditions de financement issues d'enquêtes — contraintes perçues d'accès au financement pour l'industrie intensive en énergie ou critères d'octroi de crédit bancaire aux entreprises (*Bank Lending Survey* – BLS, solde net) pour l'industrie non intensive en énergie — pour le canal financier (*CREDIT*, en niveau sur série stationnaire).

Les variations logarithmiques sont notées  $\Delta \log_{(t-1,t)}$  pour les différences trimestrielles et  $\Delta \log_{(t-4,t)}$  pour les glissements annuels. Nous estimons les ECM suivants pour la zone euro en une étape sur la période allant du deuxième trimestre 2005 au troisième trimestre 2025. Pour les branches intensives en énergie :

$$\begin{aligned} \Delta \log IPI_{(t-1,t)} = & \kappa - \lambda (\log IPI_{(t-1)} - \beta_1 \log PIB_{(t-1)} - \beta_2 \log CSU_{(t-1)}) + \alpha_1 \Delta \log DDR_{(t-1,t)} + \alpha_2 \Delta \log WDR_{(t-1,t)} \\ & + \alpha_3 \Delta \log CSU_{(t-1,t)} + \alpha_4 \Delta \log PPI^{D35}_{(t-4,t)} + \alpha_5 \Delta \log NEER_{(t-1,t)} + \alpha_6 CREDIT_{(t-1)} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Pour les branches non intensives (énergie beaucoup moins déterminante), la structure est très similaire sans l'énergie et avec une variable financière différente :

$$\begin{aligned} \Delta \log IPI_{(t-1,t)} = & \kappa - \lambda (\log IPI_{(t-1)} - \beta_1 \log PIB_{(t-1)} - \beta_2 \log CSU_{(t-1)}) + \alpha_1 \Delta \log DDR_{(t-1,t)} + \alpha_2 \Delta \log WDR_{(t-1,t)} \\ & + \alpha_3 \Delta \log CSU_{(t-1,t)} + \alpha_5 \Delta \log NEER_{(t-1,t)} + \alpha_6 CREDIT_{(t-3)} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Le paramètre  $\lambda$  mesure la vitesse d'ajustement vers l'équilibre de long terme : plus  $\lambda$  est grand, plus le rattrapage est rapide. Avant estimation, nous vérifions que la relation de long terme est fondée économétriquement : les séries de niveau étant non stationnaires, un test d'Engle-Granger conclut à la co-intégration entre *IPI*, *PIB* et *CSU*.

.../...

## Coefficients estimés par MCO (moindres carrés ordinaire)

Variable	IPI intensive en énergie	p-valeur	IPI non intensive en énergie	p-valeur
Constante	1,19	0,01	- 3,93	0,00
Terme d'ajustement de long terme	- 0,23	0,00	- 0,23	0,00
Coûts unitaires du travail (long terme)	- 0,14	0,01	- 0,09	0,09
Demande (long terme, PIB)	0,04	0,20	0,36	0,00
Demande domestique (court terme)	0,32	0,00	0,69	0,00
Demande mondiale (court terme)	0,46	0,00	0,76	0,00
Coût du travail (court terme)	- 0,37	0,00	- 0,41	0,00
Énergie	- 0,01	0,02	—	—
Taux de change effectif réel (court terme)	- 0,07	0,18	- 0,19	0,02
Contraintes financières — (CE, enquête)	- 0,003	0,07	—	—
Normes de crédit — entreprises (BCE [BLS])	—	—	- 0,0004	0,02
R <sup>2</sup> ajusté	<b>0,89</b>		<b>0,90</b>	
Durbin-Watson	2,3		1,9	

Note : Calculs trimestriels pour la zone euro, du deuxième trimestre 2005 au troisième trimestre 2025. Estimation par la méthode des moindres carrés ordinaire (MCO). Indicateur au premier trimestre 2015 pour l'équation de l'indice de production industrielle (IPI) non intensive en énergie.

Sources : Banque centrale européenne – BCE – (Bank Lending Survey) et Commission européenne – CE – (Eurostat) ; calculs des auteurs.

### 3 La crise énergétique a renforcé une recomposition industrielle engagée de longue date

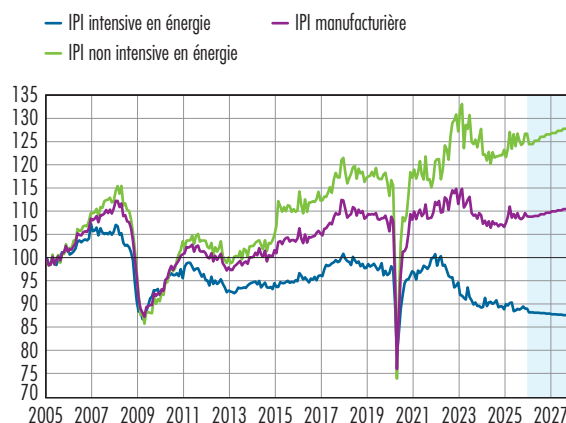
#### Des effets cliquet suite aux différentes crises réduisent progressivement le poids de l'industrie intensive en énergie

Après la crise énergétique de 2022, le rebond des branches non intensives en énergie a été marqué. L'activité de ces branches devrait rester soutenue dans les années à venir. À l'inverse, l'activité des branches intensives en énergie est restée atone et devrait rester faible en prévision. La différence dans les rythmes de reprise en fonction de l'intensité énergétique des secteurs n'est cependant pas nouvelle. Elle existe depuis les années 2000 (cf. graphique 7).

Depuis le milieu des années 2000, l'industrie européenne connaît une recomposition structurelle où les branches à forte intensité énergétique voient leur poids relatif se réduire. À chaque crise — 2008-2009, 2012, puis 2022 —, ces activités semblent subir un fort repli, comme le reste de l'industrie, mais ne retrouvent pas ensuite leur niveau d'avant-choc. À l'inverse, les segments moins intensifs en

#### G7 Évolution différenciée de la production manufacturière en zone euro, 2005-2027

(indice, base 100 en 2005)



Notes : Données désaisonnalisées. Dernier point : novembre 2025.

Le fond bleuté correspond à la période de prévision jusqu'au quatrième trimestre 2027 (prévision trimestrielle mensualisée).

IPI : indice de production industrielle.

Source : Commission européenne (Eurostat) ; calculs des auteurs.

énergie, tels que la pharmacie, l'électronique ou certains biens d'équipement, tirent davantage profit des reprises, orientant progressivement le tissu productif vers des activités

à plus forte valeur ajoutée comme l'électronique ou la pharmacie (cf. graphique 8).

Nos estimations confirment une sensibilité à la demande différenciée : les branches non intensives en énergie réagissent davantage aux variations de demande – en particulier intérieure – et leur production rebondit ainsi plus facilement en phase de reprise, à la différence des branches intensives en énergie.

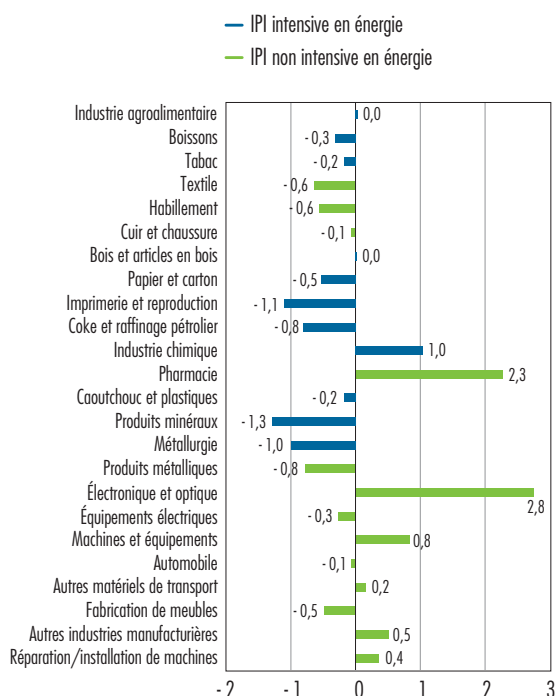
- Cette divergence s'explique aussi qualitativement par la composition des débouchés. Les branches à forte intensité énergétique fournissent surtout des intrants à des secteurs en aval (construction, automobile, biens d'équipement) dont plusieurs présentent des fragilités structurelles. La construction, grande consommatrice d'acier, de verre et de ciment, est restée déprimée depuis 2009 et a de nouveau été affectée par les

conditions de crédit plus strictes à partir de 2022. L'automobile, autre débouché majeur, affronte une transition technologique rapide, des incertitudes réglementaires et une concurrence internationale accrue (notamment chinoise). À l'inverse, la demande finale s'est déplacée vers des produits plus technologiques : la pharmacie, l'électronique et l'optique progressent, portés par la numérisation, l'innovation et le vieillissement démographique. En définitive, les crises ne créent pas la divergence ; elles la creusent.

- Du côté des facteurs d'offre (amplificateur depuis 2022), même si nos estimations indiquent une sensibilité aux coûts unitaires au moins aussi forte dans les secteurs intensifs et non intensifs en énergie, des contraintes de coûts comparables peuvent être plus dommageables pour l'industrie intensive en énergie. Ces branches disposent de moins de leviers de différenciation hors prix, de procédés plus rigides et de marges plus étroites. S'y ajoute par définition une contrainte énergétique plus forte, par l'usage direct du gaz et de l'électricité et par les intrants liés.

## G8 Évolution des poids sectoriels au sein du secteur manufacturier en zone euro, 2005-2021

(en points de pourcentage)



Note : Le poids croissant du secteur chimique est tiré par une année 2021 très dynamique, qui masque une forte baisse de la production du secteur à partir de 2022.

Source : Commission européenne (Eurostat).

## Une recomposition appelée à se poursuivre

Depuis le milieu des années 2000, le ratio entre l'indice de production des secteurs intensifs et celui des non intensifs en énergie suit une trajectoire décroissante, signe d'une recomposition progressive au détriment des branches les plus énergivores. Le choc énergétique de 2022 n'est pas à l'origine de ce mouvement, mais l'a accentué à court terme.

La simulation de nos équations du troisième trimestre 2025 au quatrième trimestre 2027 suggère la poursuite de cette tendance, avec une balance des risques partagée.

- À la baisse : la substitution d'intrants domestiques par des produits importés, amorcée au plus fort de la crise, pourrait se pérenniser (Chiacchio *et al.*, 2023). En parallèle, le choc énergétique a provoqué un net repli de l'investissement dans les secteurs exposés, comme la chimie ou la métallurgie, compromettant leurs perspectives de modernisation, et de montée en gamme (Anaya Longaric *et al.*, 2024). La fin du partenariat

énergétique avec la Russie a durablement fragilisé le modèle industriel intensif en énergie. En effet, les prix du gaz en Europe demeurent structurellement plus élevés qu'avant la crise, plus élevés qu'aux États-Unis, et l'avantage de compétitivité-prix vis-à-vis de l'Asie s'est considérablement réduit (Emter *et al.*, 2023).

- À la hausse : le plan d'investissement allemand à l'horizon 2030 (défense et infrastructures) soutiendra la demande européenne, tandis que la montée en puissance du GNL, le développement des énergies renouvelables et le regain d'intérêt pour le nucléaire pourraient contenir les coûts énergétiques, une visibilité accrue sur le mix énergétique facilitant en outre l'investissement dans l'industrie.

À long terme, le principal défi pour les branches intensives en énergie résidera dans leur capacité à réussir leur transition environnementale.

## Bibliographie

Agence internationale de l'énergie – AIE (2022)

*A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas*, 3 mars.

Anaya Longaric (P.), De Sanctis (A.), Grynberg (C.), Kostakis (V.) et Vinci (F.) (2024)

« Energy shocks, corporate investment and potential implications for future EU competitiveness », *Bulletin économique de la BCE*, n° 8, Banque centrale européenne, août.

Baget (C.), Gaulier (G.), Carluccio (J.), Stalla-Bourdillon (A.), Gossé (J.-B.), Le Gallo (F.) et Schneider (A.) (2024)

« Choc gazier : plus jamais ça ? », *Bulletin de la Banque de France*, n° 252/1, Banque de France, mai-juin.

[Télécharger le document](#)

Banque fédérale d'Allemagne – Deutsche Bundesbank (2025)

« What's behind the sustained decline in German export market shares? », *Monthly Report – July 2025*, vol. 77, n° 7, juillet, p. 19-54.

Battistini (N.) et Gareis (J.) (2023)

« Monetary policy and the recent slowdown in manufacturing and services », *Bulletin économique de la BCE*, n° 8, Banque centrale européenne, décembre.

Battistini (N.), Grapow (H.), Hahn (E.) et Soudan (M.) (2022)

« Wage share dynamics and second-round effects on inflation after energy price surges in the 1970s and today », *Bulletin économique de la BCE*, n° 5, Banque centrale européenne, août.

Camba-Mendez (G.) et Forsells (M.) (2018)

« The recent slowdown in euro area output growth reflects both cyclical and temporary factors », *Bulletin économique de la BCE*, n° 4, Banque centrale européenne, décembre.

Chiacchio (F.), De Santis (R. A.), Gunnella (V.) et Lebastard (L.) (2023)

« How have higher energy prices affected industrial production and imports? », *Bulletin économique de la BCE* n° 1, Banque centrale européenne, janvier.

Corsello (F.), Flaccadoro (M.) et Villa (S.) (2023)

« Quantity versus price dynamics: the role of energy and bottlenecks in the Italian industrial sector », *Questioni di Economia e Finanza*, n° 781, Banque d'Italie, juin.

Dupraz (S.) et Marx (M.) (2025)

« Les avantages d'un ancrage solide des anticipations d'inflation », *Bloc-notes Éco*, n° 396, Banque de France, mars.

[Télécharger le document](#)

Emter (L.), Gunnella (V.) et Schuler (T.) (2023)

« The energy shock, price competitiveness and euro area export performance », *Bulletin économique de la BCE*, n° 3, Banque centrale européenne, mars 2023.

Flaccadoro (M.) (2024)

« The recent weakness in the German manufacturing sector », *Questioni di Economia e Finanza*, n° 902, Banque d'Italie, décembre.

Institut national de la statistique et des études économiques – Insee (2022)

« Les entreprises face à la hausse des prix de l'énergie : des situations et des réactions contrastées », *Note de conjoncture*, décembre.

Institut national de la statistique et des études économiques – Insee (2023)

« Éclairage – Face aux prix de l'énergie, les entreprises réagissent surtout en augmentant leurs prix de vente », *Note de conjoncture*, 15 mars.

[Simon \(O.\) \(2022\)](#)

« Quelles sont les branches d'activité dont la production dépend le plus de l'énergie? », *Note de conjoncture*, Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), 6 octobre.

[Vogel \(L.\), Neumann \(M.\) et Linz \(S.\) \(2023\)](#)

« Calculation and development of the new production index for energy-intensive industrial branches », *WISTA – Wirtschaft und Statistik*, n° 2, *Federal Statistical Office* (Destatis), février.

## Annexe

### Construction des indices d'activité par intensité énergétique

#### Définition des secteurs intensifs en énergie

L'analyse repose sur une distinction entre branches manufacturières intensives et non intensives en énergie, établie à partir des matrices entrées-sorties de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, édition 2021, données 2018), avec une approche similaire, sans être identique, à celle développée par Destatis (Vogel *et al.*, 2023) pour construire un indice de production industrielle (IPI) intensive en énergie pour l'Allemagne. Un secteur est qualifié d'intensif en énergie lorsque la valeur de ses consommations intermédiaires en produits énergétiques (secteur NACE D35) – comprenant électricité, gaz et vapeur – dépasse 5 % de sa valeur ajoutée. Ce seuil, arbitraire est cohérent avec le type de seuils retenus par l'Insee (Simon, 2022).

Cette approche mesure uniquement l'intensité directe des secteurs, sans prendre en compte les consommations indirectes d'énergie via les intrants intermédiaires (par exemple, un secteur utilisant massivement de l'acier, lui-même intensif, n'est pas compté comme tel). Cela distingue cette méthode d'autres approches basées sur des intensités « complètes » calculées en entrées-sorties (cf., par exemple, Chiacchio *et al.*, 2023), qui ne changent pour autant pas les résultats finaux.

Le périmètre intensif retenu ici inclut :

- non seulement branches lourdes traditionnelles : métallurgie (C24), chimie de base (C20), cokéfaction et raffinage (C19), minéraux non métalliques (C23), papier et imprimerie (C17-C18),
- mais aussi, ce qui constitue une différence méthodologique majeure avec Destatis, les industries agroalimentaires (C10 à C12) et le travail du bois (C16).

Cette inclusion reflète le fait que ces secteurs présentent des intensités énergétiques significatives (souvent proches du seuil de 5 %) et jouent un rôle central dans plusieurs économies de la zone euro. Elle tend cependant à modérer le recul observé depuis 2021 dans les pays où le secteur agroalimentaire est surreprésenté et a connu une dynamique plus favorable que les branches lourdes (notamment France et Espagne). Ainsi, les IPI des secteurs intensifs en énergie sont par construction moins dégradés depuis la crise énergétique que ceux présentés par Destatis.

#### Une agrégation Laspeyres chaînée, mieux adaptée aux mutations industrielles

Les indices synthétiques sont calculés selon la méthode d'agrégation Laspeyres chaînée, actualisée chaque année afin de mieux capter les évolutions de la structure industrielle. Contrairement à d'autres méthodes, comme celle de Destatis qui fixe les pondérations sur des périodes de cinq ans, notre approche actualise annuellement les poids des branches, pour refléter plus précisément les changements sectoriels.

$$IPI_t = IPI_{t-1} \times \frac{\left( \sum_i w_{\{i,t-1\}} \times \left( \frac{x_{\{i,t\}}}{x_{\{i,t-1\}}} \right) \right)}{\left( \sum_i w_{\{i,t-1\}} \right)}$$

avec :

- $IPI_t$  : l'indice agrégé à la période  $t$ ,
- $x_{\{i,t\}}$  : l'indice individuel du secteur  $i$  à la période  $t$ ,
- $w_{\{i,t-1\}}$  : le poids du secteur  $i$  à la période  $t-1$  (en valeur ajoutée),
- l'indice est chaîné : il s'obtient récursivement à partir de  $IPI_{t-1}$ .
- les indices sont ensuite rebasés en moyenne annuelle sur une année (2005 sur longue période, 2019 sur le court terme).

## Données utilisées et hypothèses pratiques

Les pondérations proviennent des comptes nationaux publiés par Eurostat, en volume de valeur ajoutée par secteur (NACE Rév. 2). Dans les cas où des données précises ne sont pas disponibles (comme pour certains secteurs en valeur ou volume dans des pays comme les Pays-Bas ou la Belgique), les pondérations sont :

- soit imputées à partir des poids agrégés pour la zone euro (par exemple C12 pour le tabac, souvent manquant),
- soit décomposées à partir d'agrégats composites, en utilisant des ratios moyens observés sur longue période pour la zone euro. Par exemple :
  - C10–C12 (agroalimentaire) est ventilé selon : 80% pour C10, 17% pour C11, 3% pour C12,
  - C13–C15 (habillement, cuir) : 41% pour C13, 34% pour C14, 25% pour C15,
  - C31–C33 (biens d'équipement) : 22% pour C31, 31% pour C32, 47% pour C33.

En l'absence de données annuelles sur la période la plus récente pour chaque pays, les pondérations utilisées sont fixées à leur valeur de 2022 sur l'ensemble de la fin de période étudiée (2022–2025).

## Un écart avec Eurostat

Notre méthode ne cherche pas à reproduire exactement les indices manufacturiers publiés par Eurostat, notamment au niveau pays. En effet, Eurostat utilise des pondérations internes plus complexes et parfois non disponibles publiquement. Nous proposons ici un outil de lecture complémentaire, centré sur la distinction entre intensités énergétiques, avec une logique analytique propre.

Les différences observées en niveau entre l'IPI publié et l'IPI recalculé pour certains pays ne remettent pas en cause la robustesse des profils de croissance sur des périodes de deux à trois ans, qui restent très cohérents avec les données officielles. Les indices obtenus permettent ainsi d'analyser finement la dynamique des branches industrielles selon leur exposition à la contrainte énergétique.

### Éditeur

Banque de France

### Directeur de la publication

Claude Piot

### Rédaction en chef

Céline Mistretta-Belna

### Secrétaire de rédaction

Caroline Corcy

### Réalisation

Studio Création

Direction de la Communication

ISSN 1952-4382

Pour vous abonner aux publications de la Banque de France

<https://www.banque-france.fr/fr/alertes/abonnements>

