

Cinq ans après la crise sanitaire, où se situe l'économie française par rapport à son potentiel ?

La crise sanitaire s'est traduite par un effondrement de l'activité suivi d'un rebond rapide. Une fois rouverte, l'économie française a semblé rapidement buter sur des contraintes d'offre qui se sont exacerbées pendant la crise énergétique. La dissipation de ces chocs pose la question de la position de l'économie dans le cycle et de son potentiel de rebond. Pour l'apprécier, il s'agit d'estimer un PIB potentiel qui n'est pas directement observable (c'est-à-dire la production qui serait obtenue si l'économie fonctionnait en mobilisant l'ensemble des facteurs disponibles sans générer de tensions) ainsi qu'un écart de production, ou *output gap*, qui est égal à l'écart entre le PIB réel et le PIB potentiel. Deux approches sont traditionnellement utilisées (►Guillet et al., 2018) : une méthode directe à partir des réponses des entreprises aux enquêtes de conjoncture et une modélisation structurelle à partir des données de la comptabilité nationale.

Alors que les deux méthodes présentaient un bon niveau de concordance sur la période 1995-2019, l'actualisation des estimations de l'écart de production fait apparaître de fortes divergences sur la période 2020-2024. La méthode fondée sur les enquêtes de conjoncture suggère que le recul du PIB durant ces crises s'accompagnait d'une baisse du PIB potentiel alors que l'approche structurelle considère que l'économie a évolué en deçà de son potentiel durant ces années. Cette divergence provient du fait que les enquêtes de conjoncture captent un écart à un potentiel « de court terme » tandis que la méthode structurelle cherche à identifier le potentiel de « long terme ». Lorsque les chocs sont essentiellement des chocs de demande ou des inflexions durables de l'offre, les deux notions peuvent être confondues, mais il n'en va pas de même en période de chocs d'offre temporaires comme la crise sanitaire ou les ruptures d'approvisionnement. Dans ces cas-là, le potentiel de production sans inflation est abaissé temporairement sans que le potentiel de long terme le soit autant, voire du tout. Pour la méthode directe, la baisse du PIB qui en résulte correspond à une baisse du PIB potentiel et non à un creusement de l'écart de production, tandis que l'approche structurelle la traite comme un événement ponctuel sans impact sur le PIB potentiel. Pour autant, les deux méthodes semblent indiquer que, fin 2024, l'économie est relativement peu écartée de son potentiel.

Marie-Cécile Cazenave-Lacrouts et Denys Médée-Welter

Les tensions d'offre apparues à la suite de la crise sanitaire ont diminué au profit des tensions de demande

À partir de la fin de la crise sanitaire, les facteurs de tension dans l'économie ont changé de nature. Les réponses des entreprises aux questions sur les capacités de production des enquêtes de conjoncture permettent d'en rendre compte.

Depuis la fin de l'année 2020 et jusqu'à la mi-2022, dans l'industrie, la construction et les services, les entreprises ont buté sur des contraintes d'offre, en lien avec la sortie de crise

sanitaire, puis des difficultés d'approvisionnement liées à la guerre en Ukraine. Dans le secteur de la construction, la part des entreprises se déclarant limitées dans l'accroissement de leur production par des seules contraintes d'offre a brièvement dépassé 50 % entre le troisième trimestre 2021 et le dernier trimestre 2022. Cette situation avait été observée à deux reprises durant les trente dernières années : pendant la période de forte croissance du tout début des années 2000 et plus brièvement entre 2006 et 2007, là encore en période de croissance soutenue (►figure 1). Dans l'industrie et dans les services, cette part a atteint des proportions inédites

►1. Part des entreprises déclarant être limitées dans l'accroissement de leur activité par des contraintes d'offre uniquement (en %)



Lecture : au quatrième trimestre 2024, 24 % des entreprises des secteurs de l'industrie et de la construction déclaraient être limitées dans l'accroissement de leur activité par des contraintes liées à l'offre uniquement, contre 17 % des entreprises des services.

Source : Insee, enquêtes de conjoncture.

Conjoncture française

à l'été 2022, avec 34 % dans les services et 51 % dans l'industrie. Les périodes de chocs d'offre d'une telle intensité sont relativement rares et altèrent les outils habituels du prévisionniste, qui cherche à capter les fluctuations de la demande, responsable de la plupart des cycles ([► Bourassi et al., 2024](#), [► Forni et al., 2024](#)).

Une fois ce pic atteint, la tendance s'est largement inversée et les entreprises ont été de moins en moins nombreuses à déclarer des obstacles à l'accroissement de la production liés aux contraintes d'offre. Quelles qu'en soient les raisons (contraintes d'offre et/ou de demande), la part des entreprises déclarant ressentir des obstacles à l'accroissement de leur activité a ainsi diminué, atteignant fin 2024 un niveau relativement bas depuis 30 ans dans l'industrie et la construction et un minimum dans les services depuis une rupture de série intervenue au deuxième trimestre 2019 ([► figure 2](#)).

Dans le même temps, les obstacles à l'accroissement de la production ont aussi changé de nature, les entreprises

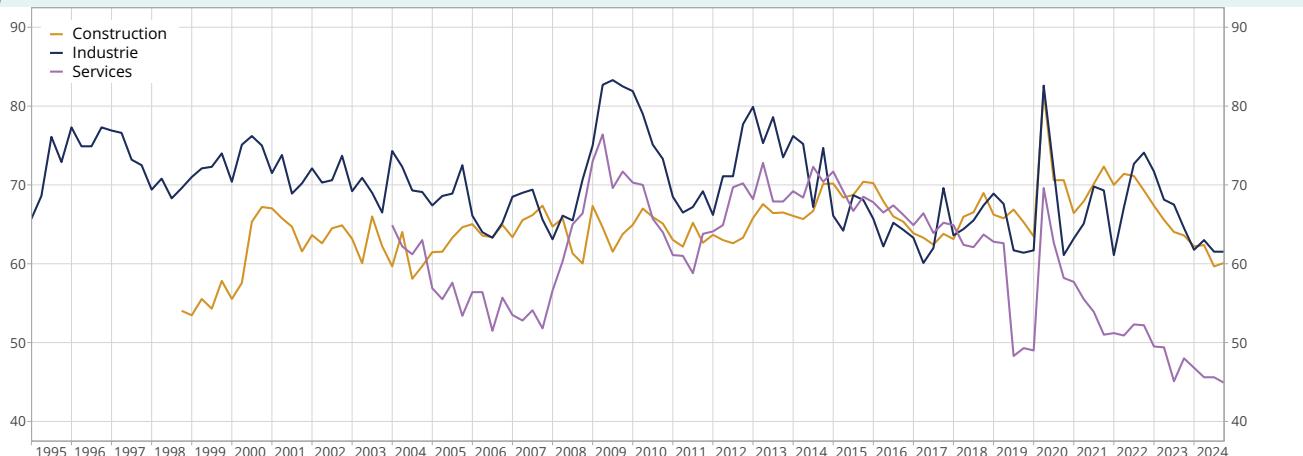
concernées estimant que l'insuffisance de la demande a remplacé des contraintes d'offre. Entre le deuxième trimestre 2022 et la fin 2024, la part des entreprises déclarant des contraintes de demande seules est passée de 4 % à 18 % dans la construction et de 9 % à 27 % dans l'industrie ([► figure 3](#)). De même, les soldes d'opinion sur les niveaux des carnets de commandes dans l'industrie et la construction se sont fortement dégradés.

Ainsi, passée une période de tensions liées à des contraintes d'offre exogènes, l'économie évoluerait actuellement dans une phase où les entreprises ont retrouvé des capacités de production mais font face à une demande moins bien orientée qu'au sortir de la crise sanitaire.

Ce constat pose la question du potentiel de rebond de l'économie, donc celle de la position de l'économie dans le cycle : la diminution des tensions sur l'offre reflète-t-elle la proximité d'un pic de cycle, potentiellement déjà passé, ou signale-t-elle au contraire la proximité d'un bas de cycle ?

► 2. Part des entreprises déclarant être limitées dans l'accroissement de leur activité

(en %)



Lecture : au quatrième trimestre 2024, 62 % des entreprises de l'industrie et 60 % des entreprises de la construction déclaraient être limitées dans l'accroissement de leur activité contre 45 % des entreprises des services.

Source : Insee, enquêtes de conjoncture.

► 3. Part des entreprises déclarant être limitées dans l'accroissement de leur activité par des contraintes de demande uniquement

(en %)



Lecture : au quatrième trimestre 2024, 27 % des entreprises de l'industrie et 18 % des entreprises de la construction déclaraient être limitées dans l'accroissement de leur activité par des contraintes liées à la demande uniquement, contre 18 % des entreprises des services.

Source : Insee, enquêtes de conjoncture.

Deux méthodes différentes permettent d'estimer l'écart de production

La composante cyclique de l'activité économique est appelée « écart de production » ou *output gap*, soit l'écart relatif entre le niveau de PIB mesuré et la production potentielle, c'est-à-dire le volume de production que peut atteindre durablement une économie sans créer de tensions inflationnistes. La production potentielle s'apparente donc à une grandeur structurelle de l'économie, présentant une relative persistance et reflétant les capacités productives à moyen terme¹, tandis que l'écart de production reflète les fluctuations de court terme de l'économie en réponse à différents chocs.

Pour estimer l'écart de production, on peut mobiliser deux approches différentes, déjà mises en œuvre dans ► **Guillet et al. (2018)** (► **encadrés 1 et 2**) :

- une « méthode directe », qui vise à extraire d'une série d'indicateurs économiques un facteur commun, considéré comme une mesure directe de l'écart de production : purement statistique, cette méthode mobilise uniquement les réponses des entreprises aux enquêtes de conjoncture et s'appuie donc directement sur les tensions analysées précédemment ;
- une méthode « structurelle », qui explique la production potentielle comme la résultante du niveau potentiel des composantes du facteur travail (taux d'activité potentiel, taux de chômage structurel² et nombre annuel moyen potentiel d'heures travaillées par personne) et du niveau potentiel de la productivité globale des facteurs (PGF), agrégés via une fonction de production de type Cobb-Douglas. Cette méthode suppose aussi une courbe de

Phillips qui relie l'inflation à l'écart du chômage à son niveau de long terme. Le modèle capture également l'effet sur la PGF des tensions affectant le taux d'utilisation des capacités de production (TUC) dans l'industrie issu des enquêtes de conjoncture, ainsi que les effets de flexion sur le marché du travail affectant le taux d'activité.

La méthode directe présente l'avantage d'être très peu révisée et de donner rapidement une bonne idée de la position dans le cycle alors que la méthode structurelle n'est pas très performante « en temps réel » car elle utilise des méthodes de lissage de la croissance potentielle. Cependant, la méthode directe à elle seule ne suffit pas à donner une mesure de l'écart de production : le facteur commun qu'elle produit n'ayant pas d'unité, il faut le normaliser avec un écart de production mesuré par ailleurs. De surcroît, seule la méthode structurelle permet de décomposer l'origine du choc selon les facteurs de production.

Les deux méthodes étaient relativement convergentes jusqu'en 2019

Ces deux méthodes apparaissent relativement convergentes sur la période comprise entre 1997 et 2019 (► **figure 4**). En 2019, l'économie française se trouvait ainsi dans une phase relativement haute de son cycle économique, avec un écart de production positif, estimé supérieur à 1 % du PIB potentiel, après avoir passé près de 10 ans sous son potentiel (de 2009 à 2017) dans la foulée de la grande récession puis de la crise des dettes souveraines en 2012.

¹ À long terme, la production potentielle est elle aussi susceptible de connaître de fortes variations, affectées par les tendances de fond démographiques et technologiques.

² Le terme « taux de chômage structurel » sera utilisé plutôt que celui de « taux de chômage potentiel » car il s'agit d'une terminologie consacrée, notamment dans la littérature relative à la courbe de Phillips. Cela ne signifie pas qu'il y a un niveau minimal de chômage en deçà duquel on ne saurait descendre.

►4. Écart de production en France selon les deux méthodes d'estimation (en % du PIB potentiel)



Lecture : en 2024, l'écart de production calculé par la méthode structurelle est de 0,7 %.

Source : calculs Insee.

Conjoncture française

Durant la phase de réduction progressive de l'écart de production à partir de 2014, les signaux captés par la méthode directe des déclarations des chefs d'entreprise sur leurs difficultés d'offre ou de recrutement concordent ainsi avec le diagnostic structurel fondé sur les données macroéconomiques et le TUC. Sur la période 2011-2019, le facteur contribuant principalement à l'écart de production de la méthode structurelle est le taux de chômage. Celui-ci évolue nettement au-dessus du taux de chômage structurel entre 2011 et 2018 (►figure 5), dans un contexte d'inflation sous-jacente très modérée, inférieure à 1 % par an entre 2013 et 2019.

En 2020 et 2021, la méthode structurelle mesure un écart de production inédit tandis que la méthode directe indique une baisse du PIB potentiel

Durant les deux années de crise sanitaire, d'après la méthode structurelle, le PIB observé s'écarte très fortement du PIB potentiel, d'où un écart de production d'ampleur inédite. De fait, le PIB a enregistré une baisse marquée en 2020 (-7,4 % en volume) suivi d'un rebond immédiat (+6,9 % en 2021).

Pour la méthode structurelle, il s'agit d'un choc conjoncturel, transitant surtout par le nombre annuel moyen d'heures travaillées par emploi. Avec la baisse de l'activité liée aux confinements et le recours au chômage partiel, cet indicateur chute de 6,8 % en 2020 avant de rebondir de 3,1 % en 2021 (►Duc et Souquet, 2020). La PGF décroche également de son potentiel en 2020-2021, mais ce décrochage (écart relatif par rapport à la PGF potentielle de -1,5 % en 2020, puis de -0,3% en 2021) n'est pas commensurable au choc observé sur le PIB. Par ailleurs, cette séquence est moins sévère que l'épisode de la grande récession liée à la crise financière, et dont les écarts de PGF se chiffraient à -1,8 % en 2009, et à -0,8 % en 2010. De même, le taux de chômage et le taux d'activité ont fluctué

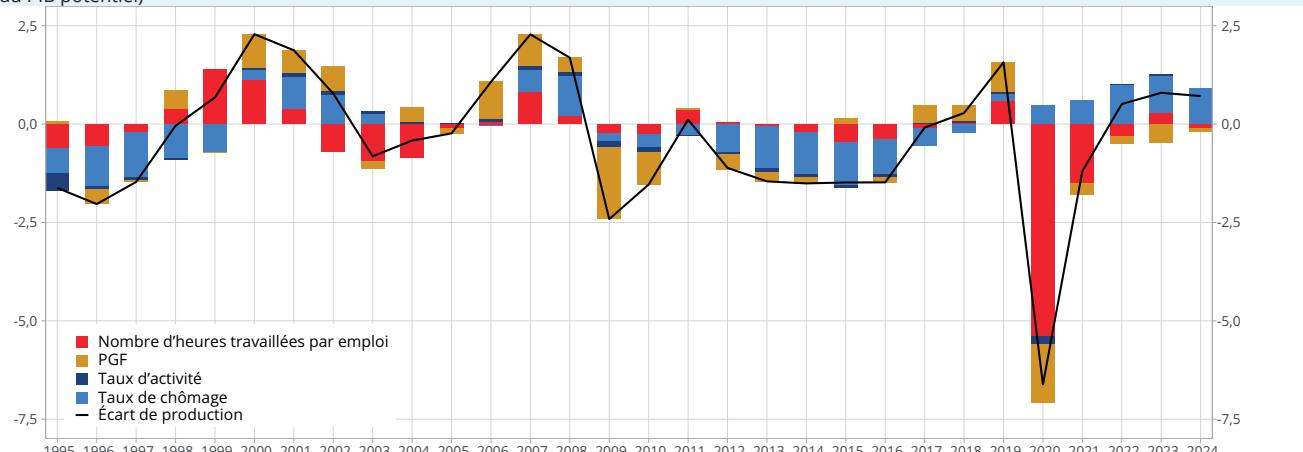
lors de l'épisode de la crise sanitaire, mais sans commune mesure avec l'ampleur du choc subi par la production ; leur écartement à leur niveau potentiel ne contribue donc que faiblement à l'écart de production total sur 2020-2021 (►figure 5).

Dans le même temps, les soldes d'opinion des enquêtes de conjoncture ont connu des soubresauts marqués, mais pas d'ampleur historique comme la chute du PIB. Ainsi, la part d'entreprises déclarant des contraintes d'offre uniquement a davantage baissé lors de l'épisode de 2008-2009 qu'en 2020 dans l'industrie et la construction (►figure 1). De même, la part d'entreprises déclarant des contraintes de demande uniquement a moins augmenté en 2020 que durant la grande récession de 2008, et ce dans les trois secteurs (+36,5 points entre le troisième trimestre 2008 et le troisième trimestre 2009 contre +8,2 points entre le second et le quatrième trimestre 2020 dans l'industrie, +20,0 points contre +8,3 points dans le bâtiment sur les mêmes périodes, et +19,3 points contre +13,6 points dans les services sur les mêmes périodes). En conséquence, l'écart de production mesuré à l'aide de ces soldes baisse en 2020 mais demeure positif, ce qui signifie en creux que c'est le potentiel de production qui est alors affecté. Ainsi, selon la méthode directe, l'épisode de la crise sanitaire ne s'interpréterait pas uniquement comme une fluctuation cyclique ; il aurait aussi largement coïncidé avec une baisse du PIB potentiel (►figure 6).

En 2024, les méthodes convergent de nouveau et l'écart de production semble quasi nul

Entre 2022 à 2024, la méthode structurelle estime que le PIB retourne à son potentiel. Pour la méthode structurelle, la réouverture complète de certains secteurs d'activité en partie contraints en 2021 (commerce, hébergement-restauration, transports aériens, etc.) résorbe complètement le déficit d'heures travaillées dans

►5. Contributions à l'écart de production estimées par la méthode structurelle (en % du PIB potentiel)



Lecture : en 2020, la contribution du nombre annuel moyen d'heures travaillées à l'écart de production est de -5,4 points.
Source : calculs Insee.

l'économie dès 2022. En outre, la méthode constate que le choc inflationniste n'était que transitoire et juge donc que le chômage n'est pas très éloigné de son niveau de long terme. L'écart de production se stabilise à partir de 2023 en territoire légèrement positif.

Du côté de la méthode directe, les indicateurs de déséquilibre entre offre et demande issus des enquêtes de conjoncture ont bien traduit l'apparition d'une situation de surchauffe par excès d'offre en 2022, mais les dernières enquêtes montrent que celle-ci est en cours de résorption.

En 2024, les méthodes semblent converger vers un écart de production quasi nul, quoique légèrement positif³ : dans l'approche directe parce que les difficultés de recrutement et d'offre restent élevées ; pour la méthode structurelle, parce que le taux de chômage reste bas en perspective historique.

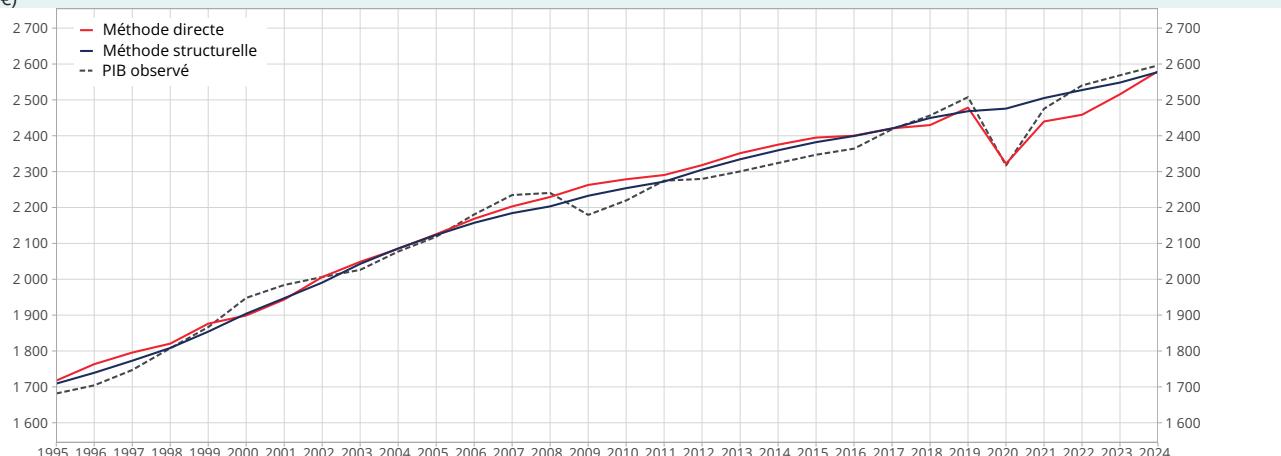
Ce diagnostic d'un écart de production peu significatif est partagé par d'autres organismes réalisant des

estimations de l'écart de production pour l'économie française : pour 2024, le FMI comme le Gouvernement estime cet écart de production à -0,6 % du PIB potentiel, l'OCDE à -0,5 % et la Commission européenne à -0,1 %. La méthode directe permet en outre d'estimer un écart de production trimestriel : après +0,6 % en moyenne en 2024, il atteindrait +0,2 % début 2025, se refermant et signalant l'apaisement progressif des contraintes d'offre dans l'économie française.

Le fait que la méthode structurelle présentée ici débouche sur un écart de production légèrement positif alors que la plupart des organismes conlquent à un écart de production légèrement négatif provient du diagnostic sur le caractère conjoncturel ou structurel de la baisse du taux de chômage survenue en France depuis 2019. Étant donné le faible recul temporel, la modélisation retenue considère cette baisse comme largement conjoncturelle et estime que le chômage structurel reste de l'ordre de 8,5 %. Comme précisé plus haut, les méthodes structurelles

³ En incluant les variables de service à la méthode directe, cet écart est encore plus proche de zéro (► encadré 1, figure 9).

► 6. PIB potentiel selon les méthodes d'estimation (en Mds €)

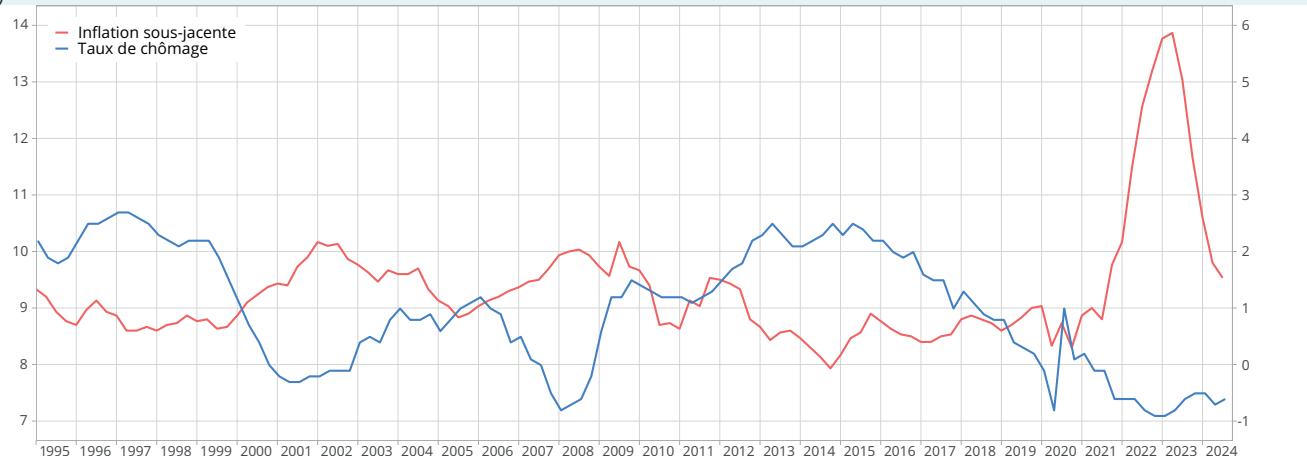


Note : le PIB annuel est calculé comme la somme des PIB trimestriels en volume aux prix de l'année précédente chaînés.

Lecture : en 2024, le PIB potentiel selon la méthode structurelle se monte à 2 580 Mds€.

Source : calculs Insee.

► 7. Moyenne trimestrielle de l'inflation sous-jacente et taux de chômage (en %)



Dernier point : troisième trimestre 2024.

Lecture : échelle de gauche pour le taux de chômage, échelle de droite pour l'inflation sous-jacente.

Source : Insee.

ne sont pas très performantes en temps réel et peuvent sensiblement réviser : si le chômage se maintenait durablement en deçà de 8 % en France, le chômage structurel de 2024 serait progressivement revu à la baisse par cette méthode entraînant une révision de l'écart de production *ex post*. Pour contourner cette difficulté, certains organismes prolongent les données existantes avec des données simulées pour estimer le niveau structurel des dernières années (► **Blondeau et al. 2021**). Ce faisant, ils introduisent une cible à dire d'experts sur la base d'informations hors modèle comme les réformes qui ont pu être menées et qui sont susceptibles de baisser le chômage structurel. La commission européenne estime ainsi que le chômage structurel en France se situe plutôt autour de 7,7 % en 2024, soit un niveau très proche du taux effectif. Si cette estimation de chômage structurel était retenue dans notre modélisation, cela conduirait à un écart de production nul, les autres composantes (PGF, taux d'activité) ne contribuant quasiment pas au niveau estimé pour 2024.

En cas de choc d'offre qui constraint temporairement le potentiel de l'économie, les approches divergent fortement

L'analyse montre que les deux approches ont bien convergé de 1997 à 2019 lorsque la plupart des chocs sont des chocs de demande mais ne décrivent pas le même potentiel en cas de choc d'offre temporaire :

- la crise sanitaire a été au premier ordre un choc sur

l'offre de travail, les confinements ayant eu pour effet de mettre l'économie en situation d'inactivité partielle. Ce rationnement du facteur travail est traité par la méthode directe comme une baisse du PIB potentiel, fût-elle temporaire. La méthode structurelle, qui cherche à capter un potentiel de long terme, ne permet pas ce genre de dynamique pour les variables potentielles, et attribue ces chocs à l'écart de production : le potentiel décrit par cette méthode n'est pas affecté. La fin de ces restrictions a par ailleurs entraîné un retour très rapide à la normale, et donc un retour du PIB potentiel de la méthode directe à ses niveaux pré-crise. À l'inverse, la méthode structurelle l'interprète comme un retour du nombre moyen d'heures travaillées par emploi à son niveau « normal », et donc comme une résorption de l'écart de production ;

- l'économie est ensuite entrée dans une phase de surchauffe liée au rattrapage de la crise, elle-même caractérisée davantage par un report de la demande que par une baisse de celle-ci. Cette surchauffe s'est matérialisée par des tensions mondiales sur les chaînes de valeur et a engendré une hausse de l'inflation sous-jacente et de celle de l'énergie et du gaz notamment, dès 2021, avant le début de la guerre en Ukraine. Dans ce contexte, la méthode directe identifie un abaissement temporaire du PIB potentiel par rapport à son niveau d'avant-crise, dû à un rationnement causé par les contraintes d'approvisionnement. De son côté, la méthode structurelle le traite comme un choc temporaire, là encore sans impact majeur sur le potentiel de long terme. ●

Encadré 1 : Présentation des méthodes structurelle et directe

La production potentielle (au sens de produit intérieur brut potentiel) est souvent définie comme le volume de production de biens et de services que peut atteindre durablement une économie sans créer de tensions inflationnistes, haussières ou baissières (► **Okun, 1962**). Cette notion, ainsi que son complémentaire l'écart de production, repose donc sur une logique de cycle économique engendré par le désajustement de l'offre et de la demande, ce désajustement se répercutant sur l'inflation, qui peut dépasser son niveau de long terme (excès de demande) ou passer en dessous (excès d'offre)¹.

La production potentielle étant une quantité inobservable, identifier la position de l'économie au sein du cycle économique nécessite de recourir à des indicateurs susceptibles de capter l'excès (respectivement le déficit) de demande par rapport à l'offre. Une fois cette sélection effectuée, on peut distinguer deux catégories de méthodes visant à identifier la croissance potentielle (et/ou l'écart de production), ► **Guillet et al. (2018)** et **Lequien et Montaut (2014)**. Une première série de méthodes peut être qualifiée de « statistique » ou directe, au sens où elles extraient des séries observées l'information recherchée sans reposer sur la théorie économique. Une seconde série de méthodes peut être qualifiée de structurelles, et qui se fondent sur des modélisations économiques établissant des liens entre variables observables et inobservables.

¹ Cette logique de cycle économique peut par exemple être schématisée par l'oscillateur de Samuelson, ou modèle multiplicateur-accélérateur : l'investissement courant est une fonction de la variation passée de la production (effet accélérateur), tandis que la consommation est une fraction de la production de la période précédente (effet multiplicateur). Ainsi, lorsque la croissance de la production ralentit (l'économie se rapproche du haut de cycle), l'investissement diminue, et cet effet, couplé avec l'effet multiplicateur qui empêche la consommation de pleinement compenser, conduit la production totale à diminuer, et le cycle à se retourner.

Les méthodes directe et structurelle de ► [Guillet et al \(2018\)](#) sont reprises et actualisées :

- en ce qui concerne la méthode directe, un recours plus large aux variables des enquêtes de conjoncture reflétant les chocs de demande et d'offre affectant le tissu productif a été fait, tandis que les variables macroéconomiques habituellement utilisées pour identifier la position dans le cycle (taux de chômage, inflation, etc.) ont été écartées. Ce changement vise à séparer davantage les logiques des deux méthodes ;
- en ce qui concerne la méthode structurelle, les changements apportés sont limités et reflètent l'évolution des données sous-jacentes, notamment l'épisode de forte inflation de 2021-2024. Ces modifications sont détaillées ci-après.

Méthode directe, basée uniquement sur les enquêtes de conjoncture

Suivant l'exemple de ► [Guillet et al. \(2018\)](#), la méthode directe repose entièrement sur une analyse en composantes principales (ACP) menée sur un jeu de variables fixe au cours du temps. Le premier axe principal constitue un indicateur global de déséquilibre, rendu homogène à un écart de production par une normalisation en moyenne et en variance à l'aide de l'écart de production estimé selon la méthode structurelle.

À la différence de ► [Guillet et al. \(2018\)](#), on ne retient toutefois pour l'ACP que les variables issues des enquêtes de conjoncture². De même, puisque le taux d'utilisation des capacités de production (TUC) est utilisé dans la méthode structurelle, on l'exclut de la méthode directe afin de vérifier si le diagnostic conjoncturel reste convergent malgré des intrants différents³. On ajoute en revanche des variables en niveau sur les carnets de commande dans l'industrie et la construction (► [figure 8](#)).

Les variables de services ainsi que les difficultés d'offre et de demande dans la construction ont été exclues de l'analyse car elles ne sont disponibles que depuis 1998 (pour la construction) et 2003 (pour les services). Toutefois, il est aisément vérifiable que leur inclusion n'altère pas le diagnostic : l'écart de production calculé sur la période 2004-2024 avec l'ensemble des variables disponibles (c'est-à-dire les six variables de référence et les cinq variables non disponibles avant 1998) est extrêmement corrélé à celui de référence (► [figure 9](#)). Finalement, les réponses des entreprises dans l'industrie sont de loin les plus influentes et sur cette période commune, la restriction aux six variables de référence ne modifie qu'à la marge le résultat.

► 8. Indicateurs retenus dans la méthode directe et coefficients dans le 1^{er} axe de l'ACP

Secteur	Indicateur	Unité	Coefficient dans le calcul du premier axe principal	
			Scénario central	Variante avec ajout du TUC
Industrie	Difficultés d'offres seules	Part d'entreprises en déclarant	0,45	0,42
	Difficultés de demandes seules	Part d'entreprises en déclarant	-0,44	-0,41
	Difficultés de recrutement	Part d'entreprises en déclarant	0,44	0,41
	Niveau des carnets de commande	Solde d'opinion en points	0,31	0,33
	Taux d'utilisation des capacités de production			0,28
Construction	Difficultés de recrutement	Part d'entreprises en déclarant	0,39	0,37
	Niveau des carnets de commande	Solde d'opinion en points	0,41	0,40
Part de la variance expliquée par la 1 ^{ère} composante principale			0,73	0,66

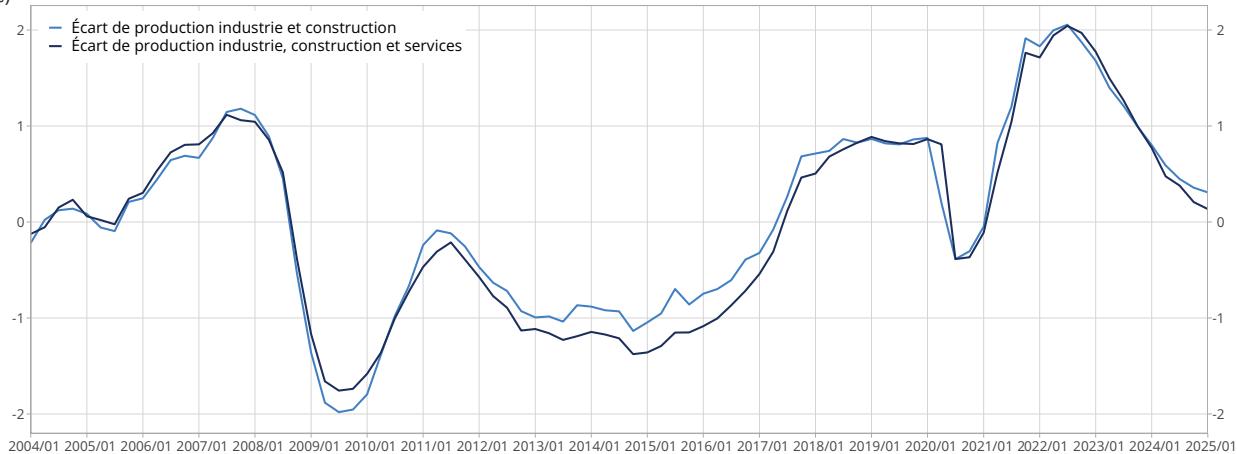
² Cette approche fondée exclusivement sur des soldes issus des enquêtes de conjoncture a déjà été mise en œuvre par ► [De Waziers \(2018\)](#).

³ L'effet additionnel du TUC, mesuré dans un scénario alternatif (en ajoutant le TUC au sein des variables de l'ACP, toutes choses égales par ailleurs), est quasi nul la plupart du temps. Il n'est visible que dans les périodes de creux de 2009 et 2020, où l'écart de production est plus important lorsqu'on inclut le TUC, et dans une moindre mesure sur la période récente où l'écart de production est légèrement plus faible avec le TUC.

Conjoncture française

► 9. Comparaison de l'écart de production calculé avec et sans les variables du secteur des services

(en %)



Lecture : au premier trimestre 2021, l'écart de production de la méthode directe avec les variables des secteurs de l'industrie et de la construction seules est de 0 %.

Source : calculs Insee.

Méthode structurelle

La méthode structurelle, comme pour ►Guillet et al. (2018), s'inspire des travaux de ►Lequien et Montaut (2014) et ►D'Auria et al. (2010). Elle s'appuie sur une modélisation de l'appareil productif sous forme d'une fonction de Cobb-Douglas. Cette fonction de production a recours à deux facteurs (stock de capital et facteur travail, mesuré sous la forme du nombre d'heures travaillées), et une productivité globale des facteurs (PGF) multipliant l'ensemble afin de pouvoir répliquer le PIB mesuré. La PGF absorbe les fluctuations de la production non expliquées par la combinaison des facteurs de production, notamment le progrès technique ou l'utilisation partielle des capacités. La fonction de production s'écrit :

$$Y = PGF \times K^\alpha \times (POP_{15-64} \times TxAct \times (1-U) \times Nb\ h)^{1-\alpha}$$

Où :

- Y désigne le PIB ;
- PGF désigne la productivité globale des facteurs ;
- K désigne le stock de capital ;
- α désigne l'élasticité de la production au capital⁴ ;
- POP_{15-64} désigne la population en âge de travailler (assimilée aux personnes âgées de 15 à 64 ans) ;
- $TxAct$ désigne le taux d'activité ;
- U désigne le taux de chômage ;
- $Nb\ h$ désigne le nombre d'heures travaillées par emploi sur la période de temps considérée.

La méthode structurelle repose sur l'estimation des quantités potentielles de l'ensemble des variables intervenant dans la fonction de production. Pour le capital, il n'y a pas d'écart entre le stock effectif et le stock potentiel. Pour les variables de la PGF, du taux d'activité et du taux de chômage, une modélisation espace-état est proposée. Elle repose sur des relations économiques entre variables et des hypothèses sur la dynamique des variables inobservées. Ce modèle espace-état est estimé par maximisation de la vraisemblance et lissage de Kalman (►figure 10)⁵. Les équations économo-dynamiques peuvent être classées en trois sous-blocs distincts, mais interdépendants :

a) Bloc PGF

$$\begin{cases} pgf_t = pgf_t^p + \lambda \times (TUC_t - TUC_{ref}) + \varepsilon_{pt} \\ \Delta pgf_t^p = \theta \times \Delta pgf_{t-1}^p + \varepsilon_{ft} \end{cases}$$

où pgf_t (resp. pgf_t^p) désigne le logarithme de la PGF (resp. PGF potentielle). La logique de ce bloc est d'une part de

4 Cette quantité est calibrée à 0,35 par continuité avec ►Guillet et al. (2018).

5 L'estimation du modèle n'impose pas que l'écart de production soit nul en moyenne sur la période.

représenter la PGF comme une série non stationnaire⁶ (marche aléatoire ici), et d'autre part d'intégrer une relation économique entre la PGF et le TUC⁷. Une légère différence par rapport à ► **Guillet et al. (2018)** est que la seconde équation n'inclut pas un terme de tendance : l'estimation du modèle conduit à une tendance très faible et non significativement différente de 0, sans doute la conséquence du ralentissement des gains de productivité observés sur la décennie 2015-2024 (le retrait de cet élément de la spécification n'a aucune incidence perceptible sur l'estimation de l'écart de production).

b) bloc Courbe de Phillips

$$\begin{cases} \pi_t = \pi_{ref} + \rho^\pi \times \pi_{t-1} + \lambda^\pi \times (U_t - U_t^p) + \lambda^{energ} \times \pi_{t-1}^{energ} + \varepsilon_{inft} \\ U_t = U_t^p + c_t \\ \Delta U_t^p = \rho^U \times \Delta U_{t-1}^p + \varepsilon_{ut} \\ c_t = \rho^C \times c_{t-1} + \varepsilon_{ct} \end{cases}$$

Où π_t désigne le taux d'inflation sous-jacente, U_t le taux de chômage et U_t^p le taux de chômage structurel et π_t^{energ} le taux de croissance des prix de l'énergie⁸. La première équation de ce bloc correspond à la courbe de Phillips, qui établit une relation entre les déviations de l'inflation sous-jacente⁹ observée autour de son niveau de long terme et l'écart entre chômage et chômage structurel, reflétant l'excès ou le déficit de demande. Cette relation justifie, au plan théorique, l'utilisation de l'inflation sous-jacente comme moyen privilégié de mesure de la position dans le cycle. Un terme de retard de l'inflation sous-jacente est également introduit pour modéliser la contribution des anticipations d'inflation, supposées égales à l'inflation passée, dans la formation des prix. Une modification par rapport à ► **Guillet et al. (2018)** est l'introduction de l'inflation retardée des prix de production de l'énergie. Cette modification est introduite afin de prendre en compte la diffusion de la hausse des prix de l'énergie à partir de 2021 sur l'inflation sous-jacente. Ce mécanisme de diffusion peut s'expliquer par la répercussion par les entreprises de la hausse de leurs coûts de production (coût direct de la consommation d'énergie, négociations salariales) sur les prix de vente. Les trois équations suivantes ont pour but de modéliser la dynamique sous-jacente du taux de chômage structurel, qui doit être stationnaire.

c) bloc taux d'activité

$$\begin{cases} TxAct_t = TxAct_t^p + \lambda^{TUC} \times (TUC_t - TUC_{ref}) + \sigma \times (U_{t-1} - U_{t-1}^p) \\ \Delta TxAct_t^p = \xi + \rho^{TA} \times \Delta TxAct_{t-1}^p + \varepsilon_{TAt} \end{cases}$$

Où $TxAct_t$ désigne le taux d'activité. L'estimation du taux d'activité potentiel suppose une relation entre les déviations du taux d'activité par rapport à son potentiel et les écarts du TUC à son niveau de référence d'une part, et les écarts du chômage observé au chômage structurel d'autre part. Ces deux effets visent à modéliser l'effet de flexion, c'est-à-dire la hausse de la participation au marché du travail en cas de situation d'excès de demande de travail. À la différence de ► **Guillet et al (2018)**, l'équation du taux d'activité ne contient pas de résidu, l'introduction de celui-ci semblant sous-identifier le modèle, et la différence première du taux d'activité est modélisée comme un AR(1) et non comme une marche aléatoire. Enfin, l'équation fait intervenir le retard de la différence entre chômage observé et chômage structurel, ce qui est également une différence avec ► **Guillet et al (2018)**, où ce terme est contemporain.

⁶ Une définition simplifiée de la non-stationnarité est le fait pour une série temporelle d'avoir une moyenne qui n'est pas constante dans le temps (par exemple avec une tendance déterministe) ou une variance qui n'est pas constante dans le temps (par exemple pour une marche aléatoire).

⁷ La relation supposée entre la PGF et le TUC relève à la fois d'un lien direct et d'un lien indirect. Dans le premier cas, cela reflète le fait que la PGF est calculée à partir du PIB et des facteurs observés. Or, le stock de capital n'étant jamais pleinement utilisé à son entière capacité, utiliser son niveau « théorique » revient à inclure dans la mesure de la PGF l'effet de l'utilisation partielle des capacités. Par ailleurs, de manière indirecte, il existe des raisons économiques de supposer une relation croissante entre la demande et la PGF ► **Crespi et Pianta (2008)**, ► **Hein et Tarassow (2010)**, l'écart entre le TUC et sa moyenne reflétant l'excès de la demande sur l'offre.

⁸ La série retenue est celle des prix de production de l'énergie de l'industrie française pour l'ensemble des marchés (MIG). Celle-ci n'étant disponible qu'à partir de janvier 1995, l'année 1994 est imputée par étalonnage de la série MIG sur l'indice de prix à la consommation (IPC) de l'énergie. Le taux de croissance annuelle est ensuite calculé.

⁹ Le choix de l'inflation sous-jacente permet de corriger la mesure de l'inflation de l'impact des prix de l'énergie, des prix des produits frais et des tarifs publics, davantage sujets, pour les deux premiers, à des fluctuations de nature climatique ou géopolitique, et à des changements de politique publique pour le dernier. Ces sources de volatilité sont considérées comme étant exogènes au cycle économique, même si cela est plus discutable en ce qui concerne les tarifs publics.

Conjoncture française

La valeur potentielle du nombre d'heures travaillées est quant à elle estimée via un filtre d'Hodrick-Prescott.

À partir des quantités potentielles, l'écart de production structurel est estimé via la formule suivante :

$$OG_t = pgf_t - pgf_t^p + (1 - \alpha) \times [\ln(TxAct_t) - \ln(TxAct_t^p) + \ln(1 - U_t) - \ln(1 - U_r^p) + \ln(Nbh_t) - \ln(Nbh_t^p)]$$

►10. Estimations des paramètres du modèle structurel sur la période 1995-2024

TUC_{ref}	λ	θ	π_{ref}	ρ^π	λ^π	λ^{energ}	ρ^u	ρ^c	λ^{TUC}	σ	ρ^{TA}	ξ
82,0 (0,52)	0,002 (0,0003)	0,94 (0,04)	1,07 (0,25)	0,22 (0,10)	-0,29 (0,10)	0,04 (0,006)	0,43 (1,88)	0,85 (0,10)	0,03 (0,02)	-0,05 (0,06)	0,28 (0,18)	0,005 (0,003)

Encadré 2 : Mesure alternative de l'écart de production par une méthode mixte

Une troisième méthode, proposée par ►Guillet et al., décompose le PIB observé en sa tendance (PIB potentiel) et son cycle (écart de production). Elle impose des contraintes sur la dynamique de ces composantes et sur les relations entre l'écart de production et des grandeurs observables : le climat des affaires France et le TUC dans l'industrie. Cette méthode combine réponses aux enquêtes de conjoncture et données de la comptabilité nationale, ce qui lui vaut le qualificatif de méthode « semi-structurelle ». Elle est aussi actualisée ici au titre de vérification complémentaire des résultats de la méthode structurelle, dont elle approche le principe.

L'écart de production est inféré à partir de deux indicateurs globaux issus des enquêtes de conjoncture : le climat des affaires France et le taux d'utilisation des capacités (TUC) dans l'industrie. La dynamique traduite dans les équations décrit la production potentielle comme un processus non stationnaire, et l'écart de production comme un processus stationnaire, dans la mesure où il reflète la cyclicité de l'économie autour de son potentiel. Les équations décrivent le système linéaire espace-état suivant :

$$\begin{cases} y_t = y_t^p + OG_t \\ TUC_t = TUC_{ref} + \alpha \times 100 \times OG_t + \varepsilon_{1t} \\ Climat_t = Climat_{ref} + \beta \times 100 \times (OG_t - OG_{t-1}) + \varepsilon_{2t} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_t^p = y_{t-1}^p + \eta_t \\ \eta_t = \gamma \times \eta_{t-1} + \varepsilon_{\eta t} \\ OG_t = \delta \times OG_{t-1} + \varepsilon_{OGt} \end{cases}$$

Où :

- y_t désigne le PIB et y_t^p son potentiel (tous deux en logarithme) ;
- OG_t désigne l'écart de production ;
- TUC_t désigne le taux d'utilisation des capacités dans l'industrie et TUC_{ref} une constante estimée par le modèle ;
- $Climat_t$ désigne le climat des affaires France et $Climat_{ref}$ une constante estimée par le modèle ;
- η_t désigne le taux de croissance potentielle.

De manière similaire à ►Guillet et al. (2018), le PIB potentiel est modélisé comme un processus intégré d'ordre 1 (marche aléatoire), plutôt qu'un processus à tendance déterministe, afin d'avoir une continuité dans la modélisation de l'écart de production avec les travaux antérieurs. Le modèle (paramètres et inobservables) est estimé par maximisation de la vraisemblance via lissage de Kalman. Le TUC et le climat de référence sont respectivement estimés à 82 et 101,2 (►figure 11).

Cette méthode donne des résultats très proches de la méthode structurelle sur l'ensemble de la période, en particulier à partir de 2020 (►figure 12). Le PIB potentiel y est en effet modélisé comme un processus non stationnaire intégrant de manière persistante les chocs structurels. Dans ce cadre, tout comme avec la méthode structurelle, le choc subi par l'économie française en 2020 et 2021 ne peut être interprété comme un choc affectant le PIB potentiel : l'évolution du PIB est captée comme une fluctuation presque entièrement conjoncturelle, affectant principalement l'écart de production.

Sur la période suivante, cette méthode n'associe pas l'écart du climat des affaires France à son niveau de référence à un écartement positif de l'écart de production. En effet, la forte hausse du climat en 2022 puis son retour à sa moyenne devrait alors se traduire par un choc de forte amplitude persistant sur l'écart de production, ce qui est incompatible avec les évolutions du TUC sur la même période (►figure 13). Cette hausse est alors partiellement absorbée par les résidus, et la méthode constate un écart de production entièrement refermé en 2022.

En 2024, la méthode semi-structurelle se distingue des deux autres et mesure un écart de production légèrement négatif. Cela s'explique par le fait que le TUC soit passablement dégradé. ●

►11. Estimations des paramètres du modèle semi-structurel sur la période 1995-2024

TUC_{ref}	$Climat_{ref}$	α	β	γ	δ
82,03 (0,66)	101,2 (1,15)	1,45 (0,12)	2,61 (0,60)	1,00 (0,003)	0,36 (0,17)

►12. Écarts de production en France selon les trois méthodes d'estimation

(en % du PIB potentiel)

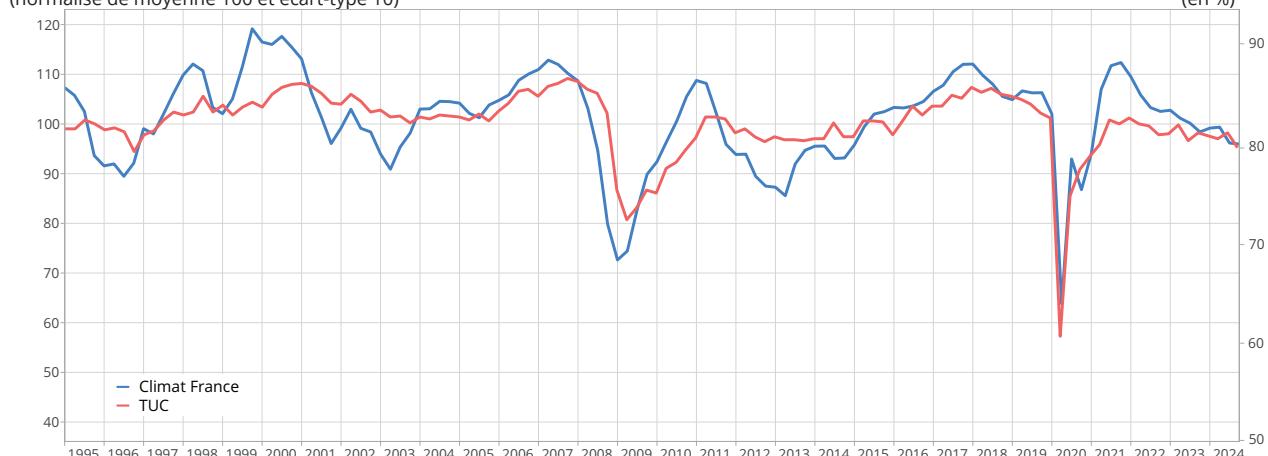


Lecture : en 2024, l'écart de production évalué avec la méthode semi-structurelle est de -0,7 %.

Source : calculs Insee.

►13. Climat des affaires France et taux d'utilisation des capacités dans l'industrie manufacturière

(normalisé de moyenne 100 et écart-type 10)



Dernier point : quatrième trimestre 2024.

Lecture : échelle de gauche pour le climat des affaires, échelle de droite pour le taux d'utilisation des capacités.

Source : calculs Insee.

Bibliographie

- Blondeau F., Planas C., Rossi A.** (2021), "Output Gap Estimation Using the European Union's Commonly Agreed Methodology Vade Mecum & Manual for the EUCAM Software (No. 148)". Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Bourassi L., Claisse A., Phung L.** (2024), « Prévoir la croissance française à court terme en période exceptionnelle », Trésor-Eco, n°348.
- Crespi F., Pianta M.** (2008). "Demand and innovation in productivity growth". International Review of Applied Economics, 22(6), 655-672.
- D'Auria F., Denis C. , Havik K., McMorrow K., Planas C., Raciborski R., Roger W., Rossi A.** (2010), "The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps" European Commission Economic Papers No 420, July 2010.
- De Waziers D.** (2018), « Que nous disent les enquêtes de conjoncture sur la position de l'économie dans le cycle ? », Trésor-Eco, n°223.
- Duc C., Souquet C.** (2020), « L'impact de la crise sanitaire sur l'organisation et l'activité des sociétés », Insee Première, n°1830
- Forni M., Gambetti L., Granese A., Sala L., Soccorsi S.** (2024). "An american macroeconomic picture: Supply and demand shocks in the frequency domain". American Economic Journal, Macroeconomics, 1-67.
- Guillet X., Lagouge A., Rousset C., Virely B.** (2018) « Tensions sur l'offre et position de l'économie dans le cycle », Note de Conjoncture, Insee, p.19-44, décembre.
- Hein, E., Tarassow A.** (2010). "Distribution, aggregate demand and productivity growth: theory and empirical results for six OECD countries based on a post-Kaleckian model". Cambridge Journal of Economics, 34(4), 727-754.
- Lequien M., Montaut A.** (2014)., « Croissance potentielle en France et en zone euro : un tour d'horizon des méthodes d'estimation », Insee, Document de travail No G2014/09.
- Okun A.M.** (1962) "Potential GNP: Its Measurement and Significance," in Proceedings of the Business and Economic Statistics Section, pp. 98-104 (Washington: American Statistical Association). ●