

## Variantes analytiques du modèle de prévision et simulation de la Banque de France pour la France (FR-BDF)

Pierre Aldama<sup>1</sup> et Jean-François Ouvrard<sup>1</sup>

Janvier 2020, WP # 750

### RÉSUMÉ

Ce document présente un ensemble de « variantes » du nouveau modèle macroéconomique sur la France de la Banque de France, FR-BDF dans sa version publiée en 2019 et utilisée pour la prévision et l'analyse. La description détaillée du modèle est faite dans Lemoine et alii (2019) et ce « cahier de variantes » est surtout conçu comme un outil à destination des praticiens de la prévision ou de l'analyse de politique économique sur la France. Il fournit une description de la réaction du modèle à un certain nombre de chocs regroupés dans quatre familles : chocs externes (prix du pétrole, demande mondiale, prix des compétiteurs), chocs monétaires et financiers (taux de change, taux d'intérêt courts, taux d'intérêt longs, prix immobiliers), chocs de finances publiques (consommation publique, investissement public, prestations sociales, impôts directs, cotisations sociales) et chocs structurels (efficacité du travail, population active et taux de chômage d'équilibre). Ces différentes variantes illustrent également les propriétés de convergence du modèle, en particulier l'articulation forte entre les sphères réelles et nominales dans la transmission et l'absorption des chocs.

**Mots-clés :** modélisation semi-structurelle, prévisions macroéconomiques, analyses des politiques économiques

**Classification JEL :** E17, E6

---

<sup>1</sup>Banque de France, Direction de la Conjoncture et de la Prévision Macroéconomique.

Ce cahier de variantes présente les propriétés du modèle pour la France développé par la Banque de France, voir Lemoine *et alii* (2019). Les auteurs du présent document sont donc loin d'être les seuls contributeurs de fait à la construction de ces variantes et il faut y associer les autres membres de l'équipe ayant mené le projet de construction du modèle : Matthieu Lemoine, Harri Turunen, Mohammed Chahad, Antoine Lepetit, Anastasia Zhutova, Pierrick Clerc et Jean-Pierre Laffargue.

## RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE

Ce document présente un ensemble de « variantes » du nouveau modèle macroéconomique pour la France de la Banque de France (FR-BDF) dans sa version publiée en 2019. Le lecteur intéressé par une description détaillée du modèle se reportera au document de travail spécifique (Lemoine et alii 2019) tandis que ce « cahier de variantes » est lui surtout conçu comme un complément autonome, à destination des praticiens de la prévision ou de l'analyse de politique économique sur la France.

Il fournit de façon résumée une description de la réaction du modèle à un certain nombre de chocs regroupés dans quatre familles :

- (i) Chocs externes (prix du pétrole, demande mondiale, prix des compétiteurs) ;
- (ii) Chocs monétaires et financiers (taux de change, taux d'intérêt courts, taux d'intérêt longs, prix immobiliers) ;
- (iii) Chocs de finances publiques (consommation publique, investissement public, prestations sociales, impôts directs, cotisations sociales) ;
- (iv) Chocs structurels (efficience, chômage structurel et population active).

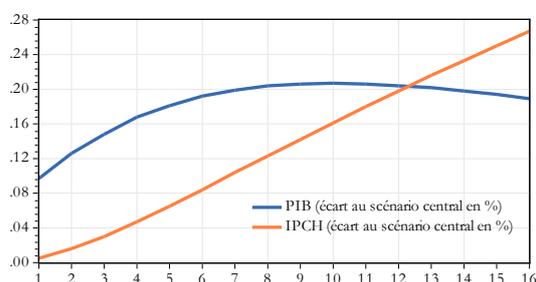
Les variantes présentées sont construites sur la base de chocs « purs » dans la version en anticipations VAR du modèle – celle qui est utilisée en prévision. Ces variantes sont « analytiques » au sens où elles donnent la réaction du modèle à un choc précis, sans pour autant être « réalistes » au sens où, dans la réalité, l'économie est affectée par une combinaison de chocs et les différentes variables concernées interagissent entre elles. Par exemple, pour décrire l'effet total d'une décision de politique monétaire il faudrait a priori au moins associer les variantes de taux court, de taux longs et de taux de change. En outre, on suppose dans l'ensemble des variantes que seule la France est touchée par le choc, y compris quand cette hypothèse est par nature improbable.

En combinant plusieurs variantes le praticien peut toutefois construire ces scénarios réalistes et cohérents, et ce cahier de variantes en fournit ainsi les briques élémentaires. Notons enfin que l'approche est ici agrégée et qu'il faudrait mobiliser d'autres outils pour examiner des effets sectoriels spécifiques ou encore des effets distributifs au sein des ménages.

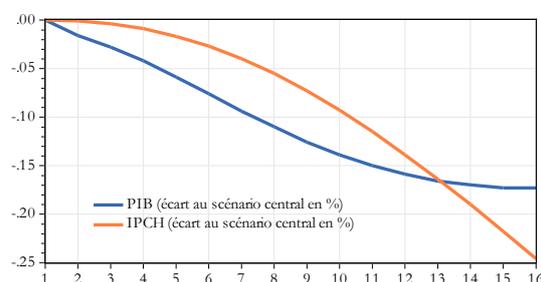
La lecture des différentes variantes permet de mieux comprendre les mécanismes au cœur du modèle FR-BDF. On peut en retenir quelques grandes idées. Les chocs monétaires et financiers se diffusent de façon visible dans l'économie. Quand on suppose que les autres taux d'intérêt ainsi que le taux de change sont fixés (hypothèse de choc « pur » de taux court), le taux court agit dans le modèle par le canal des anticipations, en particulier via le revenu permanent anticipé, les anticipations de chômage et les anticipations d'inflation. Les chocs exogènes de demande se diffusent par les canaux usuels, notamment l'emploi et le revenu des agents. Ils affectent également assez rapidement les prix ce qui, sous l'hypothèse que la politique monétaire est figée, déclenche le principal mécanisme de rééquilibrage de l'économie par la compétitivité-prix. Les mécanismes d'anticipation jouent également un rôle dans les chocs de demande, avec en particulier des effets sur le chômage anticipé qui joue dans les salaires et sur l'inflation anticipée qui affecte notamment l'investissement des ménages et des entreprises via le coût réel du capital. Enfin, les chocs structurels mettent en lumière l'importance des mécanismes de rééquilibrage entre l'offre et la demande, notamment via la sphère nominale.

## Réponse du PIB et de l'IPCH à quatre variances principales (écart au compte central en points de % – trimestres en abscisses)

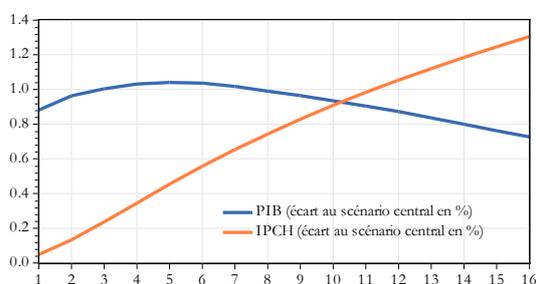
Demande mondiale : +1%



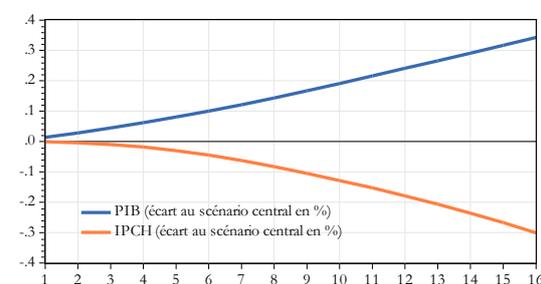
Taux d'intérêt de court-terme : +100 pb (annualisés)



Consommation publique en volume : +1 pt de PIB ex ante



Efficiency du travail : +1% à l'horizon de 4 ans



# Basic Model Elasticities of the Macroeconomic Model for France of the Banque de France (FR-BDF)

## ABSTRACT

This paper presents a set of Basic Model Elasticities (BMEs) of the Banque de France's new macroeconomic model for France, FR-BDF. A detailed description of the model is provided in Lemoine *et al* (2019) and this "BMEs workbook" is designed as a tool for practitioners of economic policy forecasting or analysis in France. It describes the model's response to a number of shocks grouped into four families: external shocks (oil prices, world demand, competitors' prices), monetary and financial shocks (exchange rates, short-term interest rates, long-term interest rates, housing prices), public finance shocks (public consumption, public investment, social benefits, direct taxes, social contributions) and structural shocks (labor efficiency, labor force, equilibrium unemployment rate). These different BMEs also illustrate the convergence properties of the model, in particular the importance of monetary and financial channels and the link between the real and nominal spheres in the transmission and absorption of shocks.

**Keywords:** Semi-structural Modelling, Macroeconomic Forecasting, Macroeconomic Policy Analysis

Working Papers reflect the opinions of the authors and do not necessarily express the views of the Banque de France. This document is available on [publications.banque-france.fr/en](https://publications.banque-france.fr/en)

## Table des matières

<b>1. Introduction : quel objectif pour le cahier de variantes ?</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Chocs externes</b> .....	<b>5</b>
1.1. Demande mondiale .....	5
1.2. Prix des compétiteurs.....	7
1.3. Prix du pétrole .....	9
<b>2. Chocs monétaires et financiers</b> .....	<b>11</b>
2.1. Taux d'intérêt à court terme .....	11
2.2. Taux d'intérêt à long terme (prime de terme) .....	13
2.3. Taux de change effectif nominal de l'euro hors dollar.....	15
2.4. Taux de change Dollar/Euro .....	17
2.5. Prix immobiliers.....	19
<b>3. Chocs budgétaires et fiscaux</b> .....	<b>21</b>
3.1. Consommation publique (hors salaires publics) .....	21
3.2. Salaires du secteur public.....	23
3.3. Investissement public.....	25
3.4. Prestations sociales .....	27
3.5. Impôts directs.....	29
3.6. TVA .....	31
3.7. Cotisations sociales salariés .....	33
3.8. Cotisations sociales salariées .....	35
<b>4. Chocs structurels</b> .....	<b>37</b>
4.1. Efficience du travail .....	37
4.2. Population active.....	39
4.3. Taux de chômage d'équilibre (NAIRU) .....	41
<b>Références</b> .....	<b>43</b>

# 1. Introduction : quel objectif pour le cahier de variantes ?

Ce document présente un ensemble de « variantes » du nouveau modèle macroéconomique sur la France de la Banque de France, FR-BDF dans sa version publiée en 2019; le lecteur intéressé par une description détaillée du modèle se reportera au document de travail complet<sup>1</sup>.

Ce « cahier de variantes » est lui surtout conçu comme un complément autonome au document de travail, à destination des praticiens de la prévision ou de l'analyse de politique économique sur la France. Il fournit en effet de façon résumée une description de la réaction du modèle à un certain nombre de chocs regroupés dans quatre familles :

- (i) Chocs externes : prix du pétrole, demande mondiale, prix des compétiteurs
- (ii) Chocs monétaires et financiers : taux de change, taux d'intérêt courts, taux d'intérêt longs, prix immobiliers
- (iii) Chocs de finances publiques : consommation publique, investissement public, prestations sociales, impôts directs, cotisations sociales
- (iv) Chocs structurels : efficacité du travail, population active et taux de chômage d'équilibre

Les variantes présentées sont construites sur la base de chocs « purs » respectant un « principe d'orthogonalité » : à chaque fois, une et une seule des variables citées précédemment est choquée et on interdit les réactions éventuelles des autres variables faisant l'objet d'une variante, pour ne laisser fonctionner que le cœur endogène du modèle (prix, demande, marché du travail etc.).

Les variantes qui en résultent sont ainsi « analytiques » au sens où elles donnent la réaction du modèle à un choc précis, sans être pour autant être « réalistes » au sens où, dans la réalité, l'économie est affectée par une combinaison de chocs et les différentes variables concernées interagissent entre elles. Par exemple, pour décrire un scénario alternatif total sur l'environnement international, il peut sembler nécessaire de combiner au moins un choc sur le prix du pétrole et un choc sur la demande mondiale. De même, une décision de politique monétaire affectera *a priori* à la fois les taux courts, les taux longs et le taux de change.

L'intérêt de cette approche est qu'en respectant ce principe d'orthogonalité et en faisant l'hypothèse que le modèle est linéaire (ce qui est dans la majorité des cas une approximation satisfaisante), ce cahier de variantes fournit les briques qui peuvent ensuite être combinées par simple addition par le praticien pour construire des scénarios alternatifs cohérents. Cette pratique est commune au sein de l'Eurosystème, avec ce qui est appelé les « Basic Model Elasticities » (BMEs)<sup>2</sup> et c'est aussi la même approche que les variantes fournies par l'Insee et la DG Trésor dans le document de travail de Mésange<sup>3</sup>.

Il est également utile de donner quelques éléments de description et de méthodologie sur la construction de ces variantes :

- Le modèle FR-BDF fait jouer un rôle explicite aux anticipations des agents, lesquelles peuvent être soit formées à l'aide d'un module VAR spécifique soit construites de façon cohérente

---

<sup>1</sup> Voir Lemoine et alii (2019).

<sup>2</sup> Voir ECB (2016).

<sup>3</sup> Voir Bardaji et alii (2017).

avec le modèle. Pour ce cahier de variantes nous utilisons la version du modèle en anticipations VAR qui est le mode utilisé pour la prévision.

- Pour construire ces variantes, on utilise la prévision de juin 2019 comme scénario central, et on simule les scénarios contrefactuels du 1<sup>er</sup> trimestre 2018 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2021. Les chocs interviennent au premier trimestre de simulation et ils sont persistants pendant 4 ans, sauf les chocs structurels qui sont graduels et linéaires sur l'ensemble de l'horizon de 4 ans. La taille des chocs est fixée de façon arbitraire et des règles de trois permettent de déduire d'autres scénarios.
- On ne fournit en outre ici que les réactions à cet horizon de 4 ans. Le modèle est en effet construit de façon à ce que la convergence de long terme vers un état stationnaire soit parfaitement définie. Mais celle-ci impose des contraintes, par exemple que la dette publique ne puisse pas diverger à long terme, ce qui nécessite la mise en action d'une règle fiscale de stabilisation, ou encore que les taux d'intérêt reviennent vers des cibles prédéfinies. Ces caractéristiques assurent une cohérence forte du modèle mais elles mettent aussi en jeu des mécanismes qui sont différents de ceux que nous cherchons ici à analyser. C'est pour cette raison qu'on se contente ici d'un horizon de 4 ans, dans lequel les mécanismes de convergence, par exemple la règle fiscale, sont désactivés. Dans le même esprit, on suppose une absence de réaction de la politique monétaire aux chocs considérés.
- Pour l'ensemble des variantes, on suppose que seule la France est touchée par le choc mais pas ses partenaires, y compris quand cette hypothèse est irréaliste (variante de prix du pétrole par exemple). La prise en compte du bouclage avec les partenaires viendra modifier le retour vers l'équilibre lié aux mécanismes de prix relatifs. En combinant plusieurs variantes (par exemple pétrole, prix des compétiteurs et demande mondiale), le praticien peut néanmoins construire ces scénarios complets.
- Les variantes présentées dans la suite ont été réalisées avec la version du modèle présentée dans le document de travail Lemoine *et alii* (2019). Elles sont susceptibles d'être révisées au fil des changements qui seront apportés au modèle à l'avenir.
- Enfin, un modèle macroéconomique, aussi détaillé soit-il, ne peut répondre à l'ensemble des questions de politique économique. L'approche est ici agrégée et il faudrait mobiliser d'autres outils pour examiner des effets sectoriels spécifiques ou encore des effets distributifs au sein des ménages.

La Figure 1 ci-dessous présente la réaction du PIB et de l'Indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH) pour quatre variantes principales, chacune se rattachant à une famille particulière. Leur analyse plus détaillée, dans la suite de ce document, permet de mieux comprendre les mécanismes au cœur du modèle FR-BDF, dont on peut en retenir quelques grandes idées en première approche.

Les chocs monétaires et financiers se diffusent assez fortement dans l'économie. En supposant que les autres taux d'intérêt ainsi que le taux de change sont fixés, le taux court agit dans le modèle

uniquement par le canal des anticipations à travers les effets sur le revenu permanent, les anticipations de chômage et les anticipations d'inflation.

Les chocs exogènes de demande se diffusent par les canaux usuels, notamment l'emploi et le revenu des agents. Ils affectent également assez rapidement l'inflation ce qui, sous l'hypothèse que la politique monétaire est figée, déclenche le principal mécanisme de rééquilibrage de l'économie par la compétitivité-prix et le commerce extérieur. Un certain nombre de variantes illustrent l'importance de l'évolution des prix relatifs avec l'extérieur pour le retour à l'équilibre du modèle. Ce mécanisme est essentiel, en particulier en l'absence de réaction de la politique monétaire et c'est une qualité de FR-BDF qu'il intervienne assez rapidement.

Les mécanismes d'anticipation jouent également un rôle dans les chocs de demande, avec en particulier des effets sur le chômage anticipé qui joue dans les salaires et sur l'inflation anticipée qui affecte notamment l'investissement des ménages et des entreprises via le coût réel du capital.

Enfin, les chocs structurels mettent en lumière l'importance des mécanismes de rééquilibrage entre l'offre et la demande, notamment via la sphère nominale.

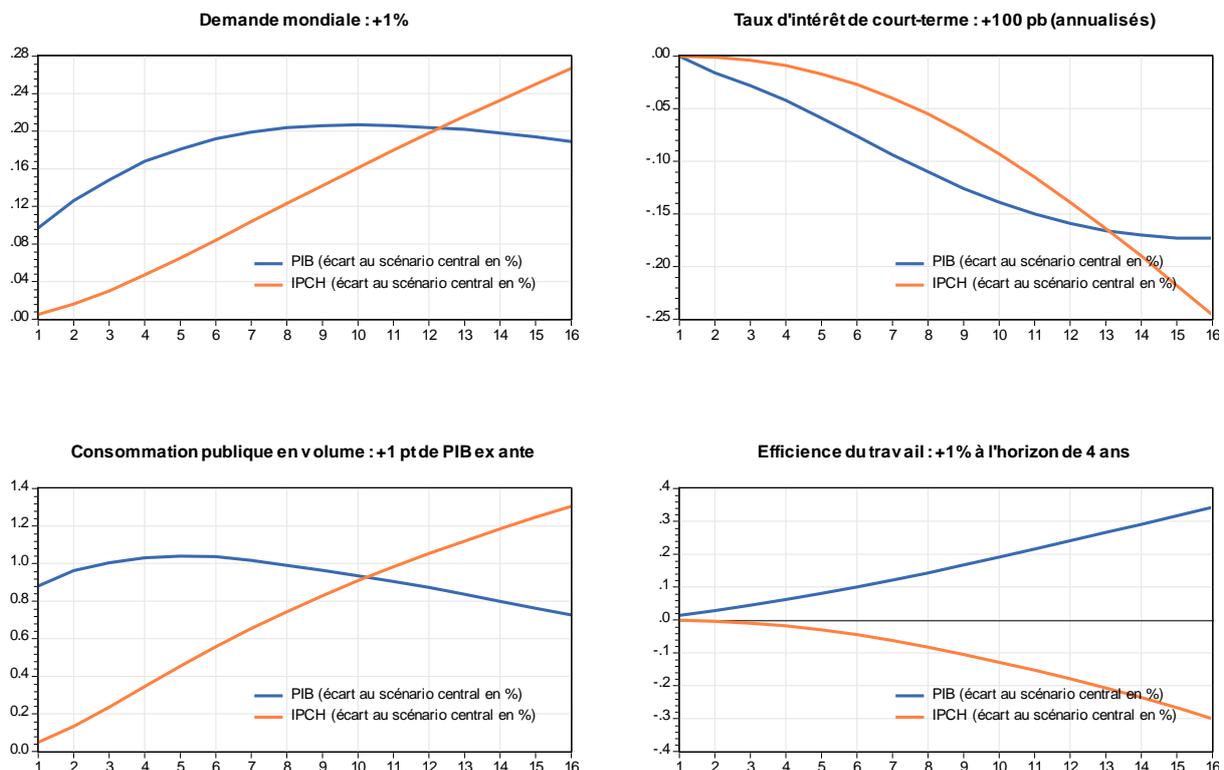


Figure 1 : Réponse du PIB et de l'IPCH à quatre variantes principales (en points, en écart au compte central – trimestres en abscisses)

# 1. Chocs externes

## 1.1. Demande mondiale

Le choc considéré est une augmentation instantanée et pérenne de 1% de la demande mondiale adressée à la France. Ce choc externe est un choc de demande « pure » qui permet d'illustrer la mécanique de résorption d'un écart entre la demande et l'offre dans le modèle.

Les exportations françaises réagissent instantanément au supplément de demande, avec une élasticité apparente importante (0.86 la première année) même si inférieure à l'unité. Face à ce surcroît d'activité, les entreprises augmentent leur demande de travail et le chômage baisse. Elles accroissent également leurs dépenses d'investissement, d'autant plus que l'écart de production (mesuré entre le PIB effectif et le PIB de long terme du modèle, voir Lemoine et alii (2019)) positif pousse les anticipations d'inflation à la hausse et réduit ainsi le coût réel du capital en l'absence de réaction de la politique monétaire. Enfin, les entreprises augmentent leur prix, avec un comportement pro-cyclique de fixation des marges. La baisse du chômage et la hausse des prix soutiennent la progression des salaires nominaux avec cependant une baisse des salaires réels (déflatés par le déflateur de la consommation des ménages). La réaction contra-cyclique des salaires réels provient d'une part de la rigidité des salaires nominaux (vis-à-vis du cycle de productivité) et d'autre part d'un effet direct de l'écart de production sur le déflateur de valeur ajoutée (VA) marchande, qui accroît leur réaction via un effet du type courbe de Phillips.

Avec le surcroît d'emploi, la masse des rémunérations réelles augmente tout de même globalement. Ceci génère des gains de pouvoir d'achat des ménages qui permettent une augmentation des dépenses de consommation et d'investissement des ménages. Le taux d'épargne se réduit en outre légèrement sous l'effet de la réduction des taux d'intérêts réels. Au total, la demande intérieure apporte rapidement une contribution significative à l'activité (+0.08 pp après deux ans), avec une réaction globale de l'investissement qui est plus forte que celle de la consommation, comme attendu au regard de la volatilité de ces deux agrégats. Enfin, les importations réagissent fortement et rapidement à la hausse des exportations dont le contenu en importations est important, ainsi qu'à celle de la demande intérieure.

L'enclenchement des mécanismes de prix et salaires pousse les déflateurs d'exportations à la hausse ce qui affecte progressivement la compétitivité-prix de l'économie. La réaction des exportations n'atteint ainsi jamais une élasticité apparente de 1 par rapport au choc sur la demande mondiale mais commence même à fléchir au bout de deux ans. Les mécanismes de rééquilibrage par la compétitivité s'installent ainsi peu à peu.

L'effet du choc sur le PIB en niveau est maximal au bout de 3 ans puis il commence à se réduire. Face à un écart de production qui est positif, l'inflation demeure durablement élevée et les prix en niveau continuent de s'écarter du compte central à l'horizon de 4 ans. Enfin, le déficit public est durablement réduit par le surcroît d'activité ce qui conduit à une diminution mécanique du ratio de dette publique au PIB.

Dans cette variante, l'absence de bouclage avec les pays partenaires joue un rôle important. Un choc de demande en provenance d'un pays donné aurait des effets qualitativement identiques dans l'ensemble des pays tiers, ce qui pousserait la demande adressée à la France encore plus en hausse

d'une part et réduirait d'autre part les pertes de compétitivité-prix dès lors que les pays partenaires feraient eux-aussi *a priori* face à des tensions inflationnistes.

**Tableau 1 : Réaction à une augmentation de 1% de la demande mondiale adressée à la France**

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.14	0.20	0.21	0.20
Consommation privée	0.04	0.07	0.08	0.08
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	0.08	0.19	0.23	0.22
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	0.10	0.25	0.29	0.27
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.01
<i>Investissement des ménages</i>	0.08	0.16	0.20	0.21
Exportations	0.86	0.89	0.86	0.80
Importations	0.55	0.52	0.50	0.49
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.04	0.08	0.09	0.09
Exportations nettes	0.10	0.12	0.12	0.11
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.03	0.10	0.17	0.24
IPCH hors énergie et alimentation	0.04	0.13	0.23	0.33
Déflateur du PIB	0.03	0.10	0.18	0.26
Déflateur des importations	0.00	0.01	0.04	0.08
Déflateur des exportations	0.03	0.11	0.18	0.25
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	-0.03	-0.09	-0.11	-0.11
Emploi total	0.04	0.09	0.12	0.12
Coûts salariaux unitaires	-0.10	-0.07	0.01	0.10
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.00	0.04	0.10	0.17
<i>Productivité</i>	0.10	0.10	0.09	0.08
Rémunérations réelles par emploi <sup>4</sup> )	-0.02	-0.06	-0.08	-0.07
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.05	0.06	0.06	0.06
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.01	0.00	-0.01	-0.02
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.04	0.08	0.09	0.09
Dette publique (points de PIB)	-0.04	-0.12	-0.21	-0.30

<sup>4</sup> Le déflateur utilisé est celui de la consommation des ménages.

## 1.2. Prix des compétiteurs

Le choc considéré est une hausse durable de 1% du prix des compétiteurs étrangers à l'exportation et à l'importation. Il s'agit d'un choc de demande externe par la compétitivité-prix et non par les volumes. Ce choc ne provient pas d'une dépréciation du taux de change nominal ; il s'agit donc d'un choc sur les prix des concurrents en monnaie étrangère.

Les exportations et les importations françaises s'accroissent directement de 0,23 pp et 0,12 pp en niveau la première année, sous l'effet des gains de compétitivité des exportations et de la baisse du déflateur des importations. Le PIB progresse de 0,05 pp la première année, avec une contribution de l'ordre de 0,04 pp du commerce extérieur net.

La demande intérieure accélère graduellement au cours de deux premières années, avec la progression de l'emploi qui entraîne la consommation et l'investissement des ménages via le revenu disponible. L'investissement des entreprises progresse également sous les effets de la progression de la VA marchande. Il est également soutenu par la baisse du coût réel du capital (en l'absence de réaction de la politique monétaire) du fait de la hausse de l'inflation anticipée.

Sur le marché du travail, la réduction du taux de chômage contemporain et anticipé pousse les salaires nominaux à la hausse (+0,02 % après deux ans) tandis que les salaires réels diminuent (-0,05 % après deux ans). A l'instar du mécanisme décrit dans la variante de demande mondiale, la réaction contracyclique des salaires réels freine la progression du pouvoir d'achat des ménages. La progression du RDB réel des ménages provient donc principalement de la progression de l'emploi.

L'effet est maximal sur le PIB après 3 ans, avec environ +0,2 %, tandis que les prix continuent de progresser les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> années, sous l'effet de l'écart de chômage qui continue de se creuser à -0,11 pp après 4 ans. Le décalage entre activité et emploi résulte de l'inertie de l'emploi, qui continue de progresser malgré la stabilisation des effets du choc sur l'activité.

La progression des prix réduit graduellement les gains de compétitivité initiaux, ce qui stabilise la réponse de la demande extérieure au choc de prix des compétiteurs. Il est d'ailleurs à noter que le déflateur d'exportations affiche une élasticité apparente de 0,17 après 1 an, qui témoigne du contenu en importations des exportations : la première année, le renchérissement du déflateur des importations atteint +0,28% et se transmet quasiment pour moitié au déflateur d'exportations.

Les finances publiques s'améliorent avec une hausse du solde budgétaire de 0,08 points de PIB et d'une réduction du ratio de dette publique de -0,21 points de PIB après 4 ans, via l'effet mécanique de l'activité et des stabilisateurs automatiques.

Tableau 2 : Réaction à une hausse de 1% des prix des compétiteurs à l'import et à l'export pour la France

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.05	0.15	0.19	0.19
Consommation privée	0.01	0.04	0.06	0.07
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	0.02	0.11	0.18	0.20
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	0.02	0.14	0.23	0.25
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Investissement des ménages</i>	0.02	0.10	0.16	0.19
Exportations	0.23	0.58	0.69	0.68
Importations	0.12	0.27	0.31	0.32
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.01	0.05	0.08	0.08
Exportations nettes	0.04	0.10	0.12	0.12
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.01	0.07	0.15	0.24
IPCH hors énergie et alimentation	0.01	0.09	0.21	0.33
Déflateur du PIB	0.01	0.06	0.14	0.22
Déflateur des importations	0.28	0.37	0.41	0.45
Déflateur des exportations	0.17	0.32	0.43	0.53
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	-0.01	-0.05	-0.09	-0.11
Emploi total	0.01	0.05	0.10	0.11
Coûts salariaux unitaires	-0.04	-0.08	-0.03	0.05
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.00	0.02	0.06	0.13
<i>Productivité</i>	0.04	0.09	0.09	0.08
Rémunérations réelles par emploi	-0.01	-0.05	-0.09	-0.11
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.01	0.04	0.04	0.03
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.00	-0.01	-0.02	-0.03
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.01	0.05	0.07	0.08
Dettes publiques (points de PIB)	-0.01	-0.06	-0.13	-0.21

### 1.3. Prix du pétrole

Le choc considéré est une hausse durable de 10% du prix du pétrole en euros, partant d'un prix initial de 55 euros le baril de Brent. En raison de la faible substituabilité de la consommation en énergie, il existe des non-linéarités dans la transmission des chocs sur le prix du brut vers les prix finaux pour les consommateurs.<sup>5</sup> Nous préconisons donc d'utiliser cette variante comme de hausse de 5,5 euros du prix du baril et, par exemple, de la multiplier par 10/5,5 pour obtenir la variante d'un choc de 10 euros.

La hausse du prix du pétrole affecte quasi-instantanément les déflateurs d'importations et le prix final de l'énergie pour les ménages. La transmission indirecte par le processus de production est également significative. Après un an, l'IPCH total a ainsi augmenté de 0,24 pp dont une contribution de l'ordre de 0,1 pp de l'IPCH hors énergie et alimentation qui a lui-même augmenté de 0,15 pp. La transmission au déflateur des exportations est également importante. Enfin, le déflateur du PIB est quasi inchangé après un an.

Le prélèvement de pouvoir d'achat résultant du choc affecte progressivement la consommation des ménages qui recule de -0,04 pp après un an ainsi que leur investissement. Les ménages absorbent néanmoins initialement une part significative du choc dans leur taux d'épargne qui se réduit de -0,12 pp la première année, compte-tenu de l'effet de lissage induit par le revenu permanent.

Par ailleurs, la hausse du déflateur des exportations dégrade la compétitivité-prix et réduit les exportations. Notons que le choc est ici asymétrique au sens où il affecte la France mais pas ses pays partenaires. Une variante réaliste de choc mondial sur le prix du pétrole combinerait évidemment à cette variante un choc identique chez les partenaires, ce qui réduirait *a priori* les pertes de compétitivité-prix.

La baisse de la demande réduit le PIB et en retour l'emploi et l'investissement des entreprises. Les rémunérations nominales augmentent légèrement par les mécanismes d'indexation, mais elles reculent en termes réels en raison de l'effet sur les salaires de la hausse anticipée du taux de chômage.

La dégradation de l'environnement macroéconomique domestique pèse sur les prix, qui passé leur pic de la première année, se réduisent dès la deuxième année, qu'il s'agisse de l'IPCH, du déflateur du PIB ou du déflateur des exportations. Ce mécanisme de retour par les prix permet d'aller progressivement vers une stabilisation de l'activité.

Enfin, par le jeu des stabilisateurs automatiques, le choc accroît la dette et le déficit publics.

---

<sup>5</sup> En effet, les élasticités présentées dépendent de la part des importations en énergie dans la consommation des ménages, qui dépend elle-même du niveau du prix du pétrole.

Tableau 3 : Réaction à une hausse de 10% du prix du pétrole en euros, au niveau de 55 euros le baril

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.04	-0.14	-0.19	-0.21
Consommation privée	-0.04	-0.11	-0.16	-0.19
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.01	-0.09	-0.18	-0.24
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.01	-0.15	-0.28	-0.36
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Investissement des ménages</i>	-0.01	-0.01	-0.03	-0.07
Exportations	-0.07	-0.21	-0.26	-0.26
Importations	-0.01	-0.04	-0.09	-0.11
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.02	-0.08	-0.12	-0.15
Exportations nettes	-0.02	-0.06	-0.07	-0.06
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.24	0.22	0.17	0.11
IPCH hors énergie et alimentation	0.15	0.13	0.05	-0.03
Déflateur du PIB	0.03	0.02	-0.02	-0.07
Déflateur des importations	0.60	0.66	0.65	0.63
Déflateur des exportations	0.28	0.27	0.23	0.18
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.01	0.04	0.08	0.11
Emploi total	-0.01	-0.04	-0.09	-0.11
Coûts salariaux unitaires	0.07	0.14	0.14	0.09
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.03	0.05	0.04	-0.01
<i>Productivité</i>	-0.03	-0.09	-0.10	-0.10
Rémunérations réelles par emploi	-0.21	-0.17	-0.12	-0.12
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-0.18	-0.21	-0.21	-0.21
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.12	-0.08	-0.04	-0.02
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.05	-0.08	-0.10	-0.12
Dettes publiques (points de PIB)	0.05	0.13	0.23	0.35

## 2. Chocs monétaires et financiers

### 2.1. Taux d'intérêt à court terme

Le choc étudié ici est une augmentation durable du taux d'intérêt de court terme (Euribor 3 mois) de 100 pb annualisé. D'après le principe d'orthogonalité, nous faisons l'hypothèse que le choc sur les taux courts ne se transmet ni au taux long souverain ni aux taux d'emprunt des ménages et entreprises. Cette variante permet d'illustrer l'importance des anticipations dans FR-BDF dans la mesure où le taux court affecte alors l'économie uniquement par ce canal, notamment le revenu permanent anticipé, l'écart de chômage anticipé et l'inflation anticipée.

La consommation et l'investissement des ménages reculent. Les ménages anticipent en effet une baisse de leur revenu disponible permanent et font également face à un coût réel du crédit immobilier plus élevé, *via* la baisse de l'inflation anticipée. Du côté des entreprises, le coût réel du capital augmente compte tenu de la baisse de l'inflation anticipée et l'investissement se réduit fortement à partir de la deuxième année. La baisse de l'activité entraîne une réduction de la demande française en importations.

Les prix baissent globalement avec un effet direct de la dégradation de l'activité mais aussi deux canaux liés aux anticipations. D'une part, la baisse de l'inflation anticipée affecte immédiatement l'inflation effective. D'autre part, l'anticipation d'un chômage durablement au-dessus de son niveau de long terme pousse les salaires nominaux et réels à la baisse. Le ralentissement des prix entraîne mécaniquement des gains de compétitivité-prix et une progression des exportations après la deuxième année qui stabilise l'effet récessif de la hausse du taux court. L'effet désinflationniste de la hausse des taux se prolonge sur tout l'horizon avec un effet de -0.21% après 4 ans sur l'IPCH.

Le commerce extérieur est le principal mécanisme de stabilisation à moyen terme, grâce aux gains de compétitivité-prix, et les exportations s'accroissent. C'est cependant insuffisant pour compenser l'effet récessif de la hausse des taux sur l'ensemble des composantes de la demande intérieure, avec des effets particulièrement marqués sur l'investissement des ménages et des entreprises, *via* l'inflation anticipée ainsi que les effets de l'activité (pour les entreprises) et du revenu permanent (pour les ménages).

Sans effet du choc de taux court sur les taux longs qui déterminent les intérêts versés par les APU dans FR-BDF, les finances publiques se dégradent seulement par l'effet des stabilisateurs automatiques et sous l'hypothèse d'absence de réaction de la politique budgétaire. Le solde budgétaire se dégrade de -0.13 point de PIB et la dette publique s'accroît de 0.29 point de PIB à l'horizon de 4 ans.

Tableau 4 : Réaction à un choc de +100 pb sur le taux d'intérêt nominal de court terme

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.02	-0.09	-0.14	-0.17
Consommation privée	-0.05	-0.11	-0.17	-0.22
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.06	-0.36	-0.66	-0.84
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.06	-0.40	-0.72	-0.89
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Investissement des ménages</i>	-0.08	-0.47	-0.92	-1.23
Exportations	0.00	0.01	0.05	0.12
Importations	-0.05	-0.17	-0.27	-0.31
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.04	-0.15	-0.25	-0.32
Exportations nettes	0.02	0.06	0.10	0.15
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.00	-0.04	-0.11	-0.21
IPCH hors énergie et alimentation	-0.01	-0.05	-0.15	-0.28
Déflateur du PIB	-0.01	-0.04	-0.12	-0.22
Déflateur des importations	0.00	0.00	-0.02	-0.05
Déflateur des exportations	-0.01	-0.04	-0.12	-0.22
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.01	0.06	0.12	0.14
Emploi total	-0.01	-0.07	-0.12	-0.15
Coûts salariaux unitaires	0.00	-0.04	-0.12	-0.24
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	-0.01	-0.05	-0.14	-0.26
<i>Productivité</i>	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
Rémunérations réelles par emploi	0.00	-0.02	-0.03	-0.05
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-0.01	-0.05	-0.08	-0.09
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.03	0.06	0.08	0.10
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.01	-0.06	-0.10	-0.13
Dettes publiques (points de PIB)	0.01	0.07	0.16	0.29

## 2.2. Taux d'intérêt à long terme (prime de terme)

Nous considérons maintenant un choc durable de +100 pb sur le taux d'intérêt nominal de long-terme (taux à 10 ans sur l'OAT) via la *prime de terme* et sans choc sur le taux court. Ce choc va se transmettre à l'économie via son effet sur l'ensemble des taux bancaires, sur le taux obligataire des entreprises et le coût de leurs fonds propres, et donc sur le coût réel du capital. Contrairement à un choc de taux court, le taux long n'a pas d'effet direct sur les anticipations dans la mesure où il n'entre pas dans le modèle vectoriel autorégressif (VAR) satellite utilisé pour les construire. Il affecte néanmoins indirectement les anticipations qui dépendent en particulier de l'écart de production et de l'écart d'inflation.

À court terme, la hausse des taux longs induit une baisse du PIB de -0.04%. La consommation des ménages se contracte assez significativement (-0,09% la 1<sup>ère</sup> année) compte-tenu d'un effet à la hausse du taux long bancaire sur le taux d'épargne d'équilibre. L'investissement des ménages se réduit aussi, mais de façon modérée à court-terme (-0,02%). L'investissement des entreprises se contracte plus fortement (-0.10%).

Les effets de la hausse des taux longs sur l'investissement des entreprises et des ménages se manifestent plus nettement à partir de la seconde année, pour atteindre respectivement -1,41% et -1,84% la 4<sup>ème</sup> année. Les deux composantes de l'investissement privé expliquent alors la majeure partie de la contraction du PIB. Il est important de noter ici que les anticipations ont des effets atténuateurs à court-terme : l'élasticité de la cible d'investissement des entreprises au choc de coût du capital serait d'environ -3.5%, tandis que celle de la cible d'investissement des ménages serait de -2.5%, soit des écarts plus importants que ceux constatés dans la variante. Sous l'anticipation VAR, les agents escomptent que le choc est temporaire et n'ajuste pas entièrement leur demande de facteur à la cible donnée par l'équilibre de long terme.

La consommation des ménages se redresse à partir de la 2<sup>ème</sup> année pour quasiment revenir au niveau du scénario central la 4<sup>ème</sup> année (-0,01%). Le pouvoir d'achat des ménages bénéficie en effet de la baisse des prix, de l'inertie des salaires nominaux et de la progression des revenus financiers nets en lien avec la hausse des taux longs. La progression de la consommation est toutefois limitée par la hausse du taux d'épargne de long terme.

Par comparaison avec la variante de taux court, on constate que l'effet sur le chômage est quasiment moitié plus faible (-0,08% contre 0,14% pour la variante de taux court, la 4<sup>ème</sup> année), ce qui explique notamment que l'effet sur les salaires nominaux et le prix soient plus limités dans le cas du choc de taux long. Cette différence provient notamment de la structure des anticipations et de l'absence d'effet direct du taux long sur celles-ci.

Les finances publiques se dégradent nettement plus que dans le cas de la variante de taux court, principalement du fait de la hausse de la charge de la dette qui contribue au creusement du déficit public (-0,2 points de PIB) et accroît la dynamique de la dette publique (0,48 points de PIB).

Tableau 5 : Réaction à un choc de +100 pb sur le taux d'intérêt nominal de long terme

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.04	-0.10	-0.16	-0.19
Consommation privée	-0.09	-0.12	-0.08	-0.01
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.07	-0.50	-0.98	-1.30
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.10	-0.67	-1.16	-1.41
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Investissement des ménages</i>	-0.02	-0.35	-1.13	-1.84
Exportations	0.00	0.01	0.04	0.09
Importations	-0.08	-0.21	-0.29	-0.29
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.06	-0.18	-0.27	-0.32
Exportations nettes	0.03	0.07	0.11	0.13
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.01	-0.03	-0.08	-0.13
IPCH hors énergie et alimentation	-0.01	-0.05	-0.11	-0.18
Déflateur du PIB	-0.01	-0.04	-0.09	-0.14
Déflateur des importations	0.00	0.00	-0.02	-0.04
Déflateur des exportations	-0.01	-0.04	-0.09	-0.14
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.01	0.03	0.06	0.08
Emploi total	-0.01	-0.03	-0.07	-0.08
Coûts salariaux unitaires	0.03	0.06	0.06	0.02
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.00	-0.01	-0.04	-0.08
<i>Productivité</i>	-0.03	-0.07	-0.10	-0.10
Rémunérations réelles par emploi	0.00	0.02	0.05	0.06
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.05	0.17	0.30	0.43
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.11	0.24	0.32	0.37
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.03	-0.09	-0.16	-0.20
Dettes publiques (points de PIB)	0.03	0.12	0.28	0.48

### 2.3. Taux de change effectif nominal de l'euro hors dollar

Le choc considéré est une appréciation durable du taux de change effectif nominal de l'euro de +10% hors dollar (étudié séparément, cf. *infra*). Celui-ci va se transmettre à l'économie à travers les prix des compétiteurs étrangers à l'exportation et à l'importation, en considérant que la part du commerce en dollars est réduite à celle du commerce avec les États-Unis. La variante affecte ainsi environ 45% de nos exportations. Elle n'affecte pas nos pays partenaires en zone euro.

L'appréciation du taux de change effectif induit une perte de compétitivité des exportations françaises qui se contractent de -0,97% dès la première année. Les importations se réduisent également fortement (-0,52%) du fait du contenu important des exportations en importations. Elles sont toutefois favorisées par les gains de compétitivité-prix réalisés par les concurrents étrangers qui réduisent les importations françaises et favorise leur pénétration sur le territoire national. La transmission au déflateur des exportations est également significative mais un peu réduite par rapport aux importations.

Les effets sur le commerce extérieur se transmettent ensuite progressivement aux autres composantes de la demande : la consommation des ménages recule de -0,18% après 2 ans et -0,26% après 4 ans et l'investissement total recule de -0,45% après 2 ans et -0,79% après 4 ans. La baisse de l'inflation anticipée et la hausse du coût réel du capital s'ajoutent au recul global de l'activité pour expliquer le recul de l'investissement.

Les prix baissent assez fortement, respectivement de -0,85% pour le déflateur du PIB et -0,92% pour les prix à la consommation à 4 ans. Outre les effets de la baisse des déflateurs d'importations, la baisse des prix s'explique par deux canaux domestiques : d'une part l'effet du chômage anticipé sur les salaires et la boucle prix-salaires (*via* l'équation du déflateur de valeur ajoutée (VA) marchande), et d'autre part l'effet généralisé de l'écart de production dans le modèle, à travers les anticipations et dans le court terme de certaines équations, en particulier celle du déflateur de valeur ajoutée.

La baisse des salaires nominaux est sensiblement inférieure à celle du prix de consommation (-0,50% à 4 ans contre -0,92%). Les salaires réels progressent de +0,43% à l'horizon de 4 ans et viennent partiellement compenser les effets de la hausse du chômage sur le RDB réel des ménages.

La baisse des prix va permettre de restaurer en partie la compétitivité-prix des exportations dégradée par l'appréciation du taux de change effectif. Les exportations se stabilisent à l'horizon de 3 ans et au-delà de 4 ans, l'équilibre se rétablirait par la poursuite de l'ajustement des salaires et des prix qui permettraient aux exportations françaises de regagner des parts de marché.

Enfin, les finances publiques se dégradent sous l'effet des stabilisateurs automatiques. Le solde budgétaire se creuse de -0,32 points de PIB et la dette publique s'accroît de 0,86 points de PIB après 4 ans.

Tableau 6 : Réaction à une appréciation de 10% du taux de change effectif de l'euro, hors dollar

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.18	-0.58	-0.76	-0.77
Consommation privée	-0.05	-0.18	-0.25	-0.26
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.07	-0.45	-0.73	-0.79
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.08	-0.58	-0.93	-0.99
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	-0.02
<i>Investissement des ménages</i>	-0.09	-0.40	-0.64	-0.72
Exportations	-0.97	-2.49	-2.95	-2.93
Importations	-0.52	-1.25	-1.47	-1.51
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.05	-0.20	-0.30	-0.32
Exportations nettes	-0.14	-0.39	-0.47	-0.46
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.04	-0.25	-0.58	-0.92
IPCH hors énergie et alimentation	-0.05	-0.35	-0.80	-1.25
Déflateur du PIB	-0.03	-0.22	-0.53	-0.85
Déflateur des importations	-1.00	-1.31	-1.44	-1.59
Déflateur des exportations	-0.64	-1.21	-1.68	-2.08
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.04	0.20	0.37	0.43
Emploi total	-0.04	-0.21	-0.39	-0.45
Coûts salariaux unitaires	0.14	0.30	0.13	-0.21
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.00	-0.06	-0.23	-0.50
<i>Productivité</i>	-0.14	-0.37	-0.37	-0.32
Rémunérations réelles par emploi	0.03	0.19	0.35	0.43
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-0.06	-0.16	-0.17	-0.13
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.01	0.02	0.07	0.11
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.05	-0.20	-0.29	-0.32
Dettes publiques (points de PIB)	0.05	0.25	0.53	0.86

## 2.4. Taux de change Dollar/Euro

Le choc considéré est une appréciation de 10% de l'euro face au dollar. Seule la compétitivité-prix vis-à-vis des États-Unis est affectée et on ne tient pas compte du fait que, au moins à court terme, la monnaie ou les exportations d'un certain nombre d'autres pays sont, d'une façon ou d'une autre, liés au dollar. En revanche, en vertu du principe d'orthogonalité, nous supposons que le prix du pétrole est fixé en dollar, et le mouvement du change affecte le déflateur des importations en énergie en euros. Enfin, le choc affecte uniquement la France et pas ses pays partenaires, y compris de la zone euro.

Ce choc combine des canaux décrits dans deux variantes précédentes : d'une part des mécanismes liés à un choc de taux de change défavorable, ici vis-à-vis des États-Unis ; d'autre part un choc à la baisse sur le prix du pétrole en euros, en considérant que celui-ci est fixé sur les marchés mondiaux en dollar. Ces deux chocs jouent à la baisse sur l'inflation mais ils jouent en sens opposé sur l'activité : la perte de compétitivité-prix est défavorable mais la baisse du prix du pétrole en euros est favorable.

Au final, l'impact de cette variante sur l'activité et le taux de chômage est assez faible sur tout l'horizon. Initialement légèrement défavorables, les effets deviennent un peu positifs après 4 ans.

Le niveau des prix se réduit significativement sur tout l'horizon. L'impact de la baisse du prix du pétrole en euros se cumule avec le recul du déflateur des importations hors énergie. Par les mécanismes d'indexation, cette baisse se transmet aux salaires même si les rémunérations réelles augmentent significativement. La baisse du coût du travail nominal joue à la baisse sur le déflateur du PIB.

S'agissant des composantes de la demande, d'un côté, les exportations reculent significativement, affectées par les pertes de compétitivité-prix, même si celles-ci sont un peu amorties par la diffusion dans les prix finaux de la baisse du prix du pétrole. De l'autre, la baisse du prix de l'énergie génère des gains de pouvoirs d'achat importants pour les ménages, que ceux-ci consomment progressivement. Malgré les gains de pouvoir d'achat, l'investissement des ménages recule avec la hausse des taux d'intérêts réels.

Le choc est légèrement favorable sur le déficit public et donc la dette publique, ce qui traduit essentiellement des effets de composition dans les bases fiscales.

Tableau 7 : Réaction à une appréciation de 10% de l'Euro contre le Dollar

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.01	0.00	0.02	0.04
Consommation privée	0.02	0.05	0.08	0.11
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.01	-0.01	0.02	0.07
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.01	0.01	0.07	0.14
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Investissement des ménages</i>	-0.01	-0.07	-0.09	-0.07
Exportations	-0.14	-0.32	-0.36	-0.34
Importations	-0.09	-0.23	-0.24	-0.23
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.01	0.03	0.05	0.07
Exportations nettes	-0.01	-0.03	-0.03	-0.03
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.19	-0.22	-0.24	-0.25
IPCH hors énergie et alimentation	-0.13	-0.17	-0.20	-0.22
Déflateur du PIB	-0.03	-0.05	-0.08	-0.10
Déflateur des importations	-0.66	-0.78	-0.80	-0.81
Déflateur des exportations	-0.35	-0.48	-0.54	-0.58
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.00	0.01	0.00	-0.01
Emploi total	0.00	-0.01	0.00	0.01
Coûts salariaux unitaires	-0.02	-0.06	-0.10	-0.12
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	-0.02	-0.05	-0.08	-0.09
<i>Productivité</i>	0.00	0.01	0.02	0.03
Rémunérations réelles par emploi	0.17	0.17	0.16	0.17
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.13	0.14	0.14	0.15
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.09	0.07	0.05	0.04
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.03	0.03	0.03	0.04
Dettes publiques (points de PIB)	-0.03	-0.06	-0.08	-0.12

## 2.5. Prix immobiliers

Le choc considéré est une augmentation immédiate et pérenne des prix de l'immobilier de 10%. Ce choc affecte initialement l'économie par deux canaux : d'une part l'investissement des ménages qui réagit par un mécanisme d'arbitrage entre l'achat dans l'ancien et la construction neuve ; d'autre part les loyers et donc l'inflation IPCH sont supposés réagir à l'augmentation des prix immobiliers, sous l'hypothèse que la hausse des prix immobiliers anticipe une hausse de loyers qui se produit effectivement par la suite. En revanche, le modèle n'inclut pas d'effets de richesse des ménages, ceux-ci étant en général estimés comme faibles au niveau macroéconomique en France.

Les effets du choc sur le PIB apparaissent très progressivement par l'investissement des ménages, qui progresse vers une élasticité de long-terme de 0,5 au choc sur les prix immobiliers. Le surcroît d'activité se transmet ensuite à l'investissement des entreprises et à la consommation des ménages.

L'inflation est poussée à la hausse par l'ouverture de l'écart de production et par l'effet positif de la baisse du taux de chômage sur les salaires. En dépit de faibles pertes de pouvoir d'achat les deux premières années, la consommation se maintient et progresse même légèrement sous l'effet de la hausse des anticipations d'inflation et de la baisse du taux réel anticipé, ce qui explique la baisse du taux d'épargne. En revanche, les pertes de compétitivité-prix freinent les exportations, avec une progression de 0.1% du déflateur des exportations après 4 ans tandis que les importations augmentent avec la demande intérieure.

Les effets sur le solde budgétaire sont limités et très légèrement positifs, *via* les stabilisateurs automatiques. La dette publique se réduit légèrement de -0.1 point de PIB après 4 ans.

Tableau 8 : Réaction à une hausse des prix immobiliers de 10%

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0,00	0,03	0,10	0,14
Consommation privée	0,00	0,00	0,02	0,04
Consommation publique	0,00	0,00	0,00	0,00
Investissement total	0,01	0,25	0,60	0,87
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	0,00	0,03	0,10	0,17
<i>Investissement public</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Investissement des ménages</i>	0,05	1,01	2,36	3,35
Exportations	-0,01	-0,02	-0,03	-0,06
Importations	0,00	0,06	0,14	0,18
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0,00	0,06	0,15	0,23
Exportations nettes	0,00	-0,03	-0,06	-0,08
Variations de stocks	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Prix</b>				
IPCH	0,05	0,05	0,07	0,11
IPCH hors énergie et alimentation	0,07	0,07	0,09	0,15
Déflateur du PIB	0,03	0,03	0,06	0,11
Déflateur des importations	0,00	0,01	0,02	0,03
Déflateur des exportations	0,03	0,03	0,05	0,10
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0,00	-0,01	-0,03	-0,06
Emploi total	0,00	0,01	0,03	0,07
Coûts salariaux unitaires	0,01	-0,01	-0,04	-0,03
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0,01	0,01	0,02	0,05
<i>Productivité</i>	0,00	0,02	0,06	0,08
Rémunérations réelles par emploi	-0,04	-0,04	-0,04	-0,06
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-0,03	-0,01	0,01	0,02
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0,01	0,01	0,04	0,06
Dette publique (points de PIB)	0,01	-0,01	-0,04	-0,10

## 3. Chocs budgétaires et fiscaux

### 3.1. Consommation publique (hors salaires publics)

Le choc considéré est une augmentation *ex ante* de +1 point de PIB pendant 4 ans de la consommation des administrations publiques (en volume). On neutralise les effets prix en supposant les salaires du secteur public inchangés. La politique monétaire ne réagit pas suite au choc et il n'y a donc pas d'effet négatif via les taux d'intérêt ou le taux change nominal ; en revanche, le taux de change effectif réel va s'ajuster avec les effets du choc de demande sur les prix.

La première année, le PIB s'accroît de quasiment 1 pp et l'effet est maximal la deuxième année : on a ainsi un multiplicateur de 1,02 après 2 ans. De façon usuelle, le choc impacte directement l'activité (via l'équilibre emplois-ressources) et indirectement via les effets multiplicateurs sur la consommation (+0,30%, la 1<sup>ère</sup> année), l'investissement des ménages (+0,57%) et l'investissement des entreprises (+0,7%). Il est en revanche amorti par la forte progression des importations dès la première année.

L'emploi progresse significativement avec l'activité (+0,25% la 1<sup>ère</sup> et +0,52% la 2<sup>ème</sup> année) et la baisse du chômage et des anticipations sur le chômage entraînent, à partir de la deuxième année, une progression graduelle des salaires nominaux via la courbe de Phillips des salaires. Ceci va pousser les prix à la hausse à partir de la deuxième année via la frontière des prix des facteurs.

Les prix s'accroissent dès la première année d'environ +0,2%. Sous l'effet du choc de demande, l'écart de production s'accroît et les entreprises augmentent leurs prix en augmentant leurs marges. La hausse du déflateur de VA se transmet ensuite aux prix à la consommation et des exportations. Les effets prix se renforcent ensuite avec la progression des salaires nominaux.

Les ménages bénéficient de gains de pouvoir d'achat significatifs malgré la hausse des prix et la réaction négative des salaires réels au choc de demande. Le taux d'épargne des ménages augmente légèrement à court terme du fait de l'inertie du revenu permanent mais il tend cependant ensuite à baisser sous l'effet de la baisse du taux long réel anticipé. Cet effet disparaîtrait si la politique monétaire réagissait au surcroît d'activité. L'effet sur l'investissement des ménages et des entreprises est important, à la fois via l'effet de l'inflation anticipée sur le coût réel du capital mais aussi via l'effet direct de l'activité et des revenus.

Enfin les exportations se dégradent progressivement avec les pertes de compétitivité-prix. L'équilibre entre l'offre et la demande se restaure ainsi par l'appréciation du taux de change réel et la réaction du commerce extérieur.

Les finances publiques se dégradent sous l'effet du stimulus budgétaire, qui est entièrement financé par l'emprunt. La dette publique progresse de 2 points de PIB à l'horizon de 4 ans tandis que le déficit se creuse de -0,5 points de PIB après 4 ans.

**Tableau 8 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB de la consommation publique (hors salaires publics)**

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.97	1.02	0.92	0.78
Consommation privée	0.30	0.36	0.37	0.35
Consommation publique	4.23	4.19	4.16	4.13
Investissement total	0.57	1.07	1.03	0.87
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	<i>0.70</i>	<i>1.38</i>	<i>1.30</i>	<i>1.07</i>
<i>Investissement public</i>	<i>0.00</i>	<i>0.01</i>	<i>0.01</i>	<i>0.02</i>
<i>Investissement des ménages</i>	<i>0.57</i>	<i>0.92</i>	<i>0.98</i>	<i>0.88</i>
Exportations	-0.04	-0.27	-0.63	-0.99
Importations	0.94	0.98	0.89	0.78
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	1.30	1.44	1.43	1.38
Exportations nettes	-0.32	-0.41	-0.50	-0.58
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.19	0.60	0.94	1.21
IPCH hors énergie et alimentation	0.27	0.83	1.28	1.62
Déflateur du PIB	0.22	0.65	1.01	1.29
Déflateur des importations	0.01	0.10	0.26	0.44
Déflateur des exportations	0.23	0.66	0.98	1.21
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	-0.24	-0.49	-0.54	-0.44
Emploi total	0.25	0.52	0.56	0.46
Coûts salariaux unitaires	-0.67	-0.25	0.23	0.63
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	<i>0.04</i>	<i>0.24</i>	<i>0.57</i>	<i>0.92</i>
<i>Productivité</i>	<i>0.72</i>	<i>0.50</i>	<i>0.36</i>	<i>0.32</i>
Rémunérations réelles par emploi	-0.16	-0.37	-0.38	-0.30
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.33	0.29	0.25	0.20
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.03	-0.06	-0.10	-0.13
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.63	-0.50	-0.47	-0.49
Dette publique (points de PIB)	0.63	1.13	1.60	2.09

### 3.2. Salaires du secteur public

Le choc considéré est une hausse *ex ante* durable de 1 point de PIB des salaires publics, c'est-à-dire une hausse de la consommation publique en valeur par son déflateur et à productivité et emploi publics constants.

Le PIB progresse de 0,10% la première année, pour atteindre un effet maximal de 0,43% après 4 ans. Par comparaison avec le choc de consommation publique en volume, les effets sur l'activité sont sensiblement plus faibles et ne se transmettent que progressivement à l'économie. En effet, la hausse des salaires publics, comparée à un choc de consommation publique en volume, n'impacte pas directement la demande en volume. Elle affecte les grandeurs nominales et en particulier le revenu disponible des ménages qui s'accroît de 1,54% la première année, pour atteindre au maximum de +1,69% après 4 ans.

Par conséquent, le choc se transmet indirectement et graduellement, *via* le revenu et le revenu permanent anticipé et la réaction de la consommation et de l'investissement des ménages. Il se transmet dans un second temps aux autres composantes de la demande agrégée. Face au choc important de revenu, le taux d'épargne des ménages augmente de 1 point de PIB la première année avant de revenir à +0,4 point de PIB au-dessus du scénario central, après 4 ans.

La consommation et l'investissement des ménages augmentent respectivement de 1,21% et 0,97% après 4 ans. L'investissement des entreprises progressent plus modérément de 0,52% après 4 ans, principalement sous l'effet de la hausse de l'activité et de la baisse du coût réel du capital via l'inflation anticipée. Les exportations diminuent de -0,23% avec la perte de compétitivité-prix tandis que les importations progressent de 0,74% sous l'effet de la demande intérieure.

Sous le double effet de la progression de l'emploi (via la courbe de Phillips des salaires) et de l'activité (via l'effet de l'écart de production dans le déflateur de VA marchande), les prix à la consommation vont augmenter graduellement (0,36% après 4 ans).

Le décalage entre le déflateur du PIB et les prix à la consommation s'explique quant à lui par la spécificité du choc étudié : la hausse des salaires publics se transmet intégralement au déflateur de la valeur ajoutée du secteur public, ce qui explique la forte progression du déflateur du PIB. Les salaires réels par tête dans l'ensemble de l'économie progressent très fortement de 2,80% après 1 an avant de revenir à 2,68% après 4 ans, sous l'effet de la progression de l'inflation. Il est à noter ici que la hausse des salaires publics n'a pas d'effet direct sur les salaires du secteur marchand, mais seulement indirect à travers l'effet sur l'écart du chômage à son niveau structurel.

La hausse de 1 point de PIB *ex ante* des salaires publics dégrade le solde budgétaire de -0,52 point de PIB la première année. Outre les effets de bouclage macroéconomique, l'écart important au choc *ex ante* de 1 point de PIB vient également du fait que les salaires distribués sont immédiatement taxés. L'effet sur le solde se réduit encore ensuite sous l'effet des stabilisateurs automatiques. La dette publique progresse quant à elle de 1,7 points de PIB après 4 ans.

Tableau 9 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB des salaires publics

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.10	0.25	0.37	0.43
Consommation privée	0.29	0.70	1.00	1.21
Consommation publique	0.00	0.01	0.02	0.04
Investissement total	0.04	0.22	0.43	0.55
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	<i>0.03</i>	<i>0.22</i>	<i>0.43</i>	<i>0.52</i>
<i>Investissement public</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.01</i>
<i>Investissement des ménages</i>	<i>0.07</i>	<i>0.36</i>	<i>0.69</i>	<i>0.97</i>
Exportations	0.00	-0.03	-0.11	-0.23
Importations	0.20	0.47	0.65	0.74
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.17	0.41	0.61	0.75
Exportations nettes	-0.07	-0.16	-0.24	-0.31
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.01	0.09	0.21	0.36
IPCH hors énergie et alimentation	0.02	0.12	0.29	0.49
Déflateur du PIB	2.02	2.11	2.23	2.40
Déflateur des importations	0.00	0.01	0.04	0.10
Déflateur des exportations	0.02	0.10	0.23	0.38
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	-0.01	-0.08	-0.16	-0.21
Emploi total	0.02	0.08	0.16	0.22
Coûts salariaux unitaires	2.77	2.76	2.79	2.89
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	<i>2.81</i>	<i>2.89</i>	<i>2.95</i>	<i>3.05</i>
<i>Productivité</i>	<i>0.08</i>	<i>0.17</i>	<i>0.21</i>	<i>0.22</i>
Rémunérations réelles par emploi	2.80	2.80	2.73	2.68
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	1.54	1.61	1.66	1.69
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	1.06	0.77	0.55	0.40
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.52	-0.44	-0.40	-0.36
Dette publique (points de PIB)	0.52	0.95	1.35	1.72

### 3.3. Investissement public

Le choc étudié est une hausse *ex-ante* durable de 1 point de PIB de l'investissement public en volume. Il est à noter qu'il s'agit d'un pur choc de demande publique : FR-BDF n'intègre pas de canaux permettant d'évaluer d'éventuels effets de l'investissement public sur l'offre, par exemple sur la productivité du travail, sur l'investissement privé ou *via* le stock de capital public. Une fois encore, la politique monétaire ne réagit pas au choc.

Le PIB augmente de 0,74% la première année. Cet effet important est toutefois 0,2 pp inférieur à celui de la variante de consommation publique pour un choc de taille égale *ex-ante* et affectant également directement la demande de biens et services. Cette différence provient de la réaction des importations avec un contenu en importations de l'investissement supérieur à celui de la consommation publique. La contribution des autres composantes de la demande intérieure est également inférieure par effet de bouclage macroéconomique.

Le PIB augmenterait de 0,85% la 2<sup>ème</sup> année, avant de baisser à 0,72% après 4 ans. L'analyse des contributions à la croissance montre que ce profil « en cloche » provient tout d'abord de la réaction de la demande intérieure qui atteint son effet plein la troisième année (par effets multiplicateurs). Les exportations se dégradent en revanche progressivement avec les pertes de compétitivité-prix.

L'emploi s'ajuste graduellement au choc de demande et présente un profil en cloche similaire à la réaction du PIB, en augmentant de 0,18% la première année pour atteindre +0,46% au maximum après 3 ans, avant de commencer à baisser après 4 ans.

Les prix à la consommation augmentent de 0,14% la première année compte tenu des effets Phillips du modèle. D'une part, l'écart de production, positif, pousse directement (*via* le déflateur de VA marchande) les prix à la hausse, et d'autre part l'écart de chômage courant est négatif (-0,17 pp la première année) et pousse graduellement (*via* l'écart de chômage anticipé) les salaires nominaux à la hausse à partir de la deuxième année (+0,23% après 2 ans et +0,97% après 4 ans). La hausse des prix domestiques se propage progressivement aux déflateurs des exportations et des importations et dégrade ainsi la compétitivité-prix des entreprises françaises.

L'effet du choc sur les finances publiques est quant à lui plus négatif que dans la variante de consommation publique, du fait des effets inférieurs sur l'activité plus faibles, avec une hausse du ratio de dette publique de l'ordre de 2,5 points de PIB et un creusement du déficit de l'ordre de -0,6 points de PIB la quatrième année.

Une prise en compte d'effets d'offre d'un choc d'investissement public dans cette variante pourrait cependant modifier sensiblement les résultats.

Tableau 10 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB de l'investissement public

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.74	0.85	0.81	0.72
Consommation privée	0.23	0.30	0.34	0.35
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	4.77	5.12	5.10	4.98
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	0.51	1.09	1.08	0.92
<i>Investissement public</i>	29.43	28.81	28.74	29.00
<i>Investissement des ménages</i>	0.43	0.74	0.83	0.78
Exportations	-0.03	-0.21	-0.50	-0.80
Importations	1.45	1.33	1.23	1.13
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	1.23	1.37	1.39	1.38
Exportations nettes	-0.48	-0.50	-0.57	-0.65
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.14	0.47	0.76	1.01
IPCH hors énergie et alimentation	0.20	0.65	1.04	1.34
Déflateur du PIB	0.17	0.54	0.88	1.18
Déflateur des importations	-0.01	0.07	0.20	0.35
Déflateur des exportations	0.17	0.51	0.80	1.01
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	-0.17	-0.39	-0.44	-0.38
Emploi total	0.18	0.40	0.46	0.40
Coûts salariaux unitaires	-0.52	-0.20	0.25	0.67
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.03	0.23	0.58	0.97
<i>Productivité</i>	0.56	0.45	0.34	0.32
Rémunérations réelles par emploi	-0.11	-0.24	-0.19	-0.05
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.25	0.26	0.28	0.29
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.02	-0.03	-0.05	-0.05
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.71	-0.60	-0.59	-0.61
Dette publique (points de PIB)	0.71	1.31	1.89	2.51

### 3.4. Prestations sociales

Dans cette variante, on simule une hausse durable *ex ante* de 1 point de PIB des prestations sociales hors-assurance chômage. Les prestations d'assurance chômage sont en revanche endogènes au taux de chômage et sont affectées *ex-post* dans la variante. Le choc impacte directement le revenu disponible des ménages et se transmet à l'économie via le revenu permanent anticipé ; en ce sens, il s'agit d'un pur choc de demande (d'autant plus en l'absence de règle fiscale active pour stabiliser la dette) et le modèle n'intègre pas d'effets sur l'offre de travail.

La transmission du choc est ainsi assez similaire à celle de la variante de salaires publics, à l'exception de l'indexation de certains revenus sur le déflateur du PIB. Les effets sur le PIB sont limités la première année mais gagnent ensuite en ampleur (+0,09% à un an, +0,43% à 4 ans).

Le principal canal de transmission est lié aux dépenses des ménages. Ceux-ci bénéficient d'une hausse de leur pouvoir d'achat effectif et ils anticipent une hausse de leur revenu permanent suite à la hausse du RDB réel. Le choc est toutefois un peu atténué par l'inertie des salaires réels qui diminuent de façon contracyclique, en raison des rigidités des salaires.

Les ménages réagissent au surcroît de revenu permanent et accroissent progressivement leur consommation en biens et services. Cependant, la hausse de la consommation est moins rapide que la progression du RDB réel, et le taux d'épargne augmente à court terme de quasiment 1 point de PIB, avant de progressivement revenir vers le scénario central. L'investissement des ménages est un peu plus inertiel et progresse plus graduellement que la consommation après le choc.

La hausse de la demande intérieure entraîne une hausse directe des importations, tandis que la hausse des prix va progressivement dégrader la compétitivité-prix des entreprises exportatrices et faire baisser les exportations françaises.

Les déflateurs du PIB et de la consommation augmentent avec les effets positifs sur l'activité et sur l'emploi (effets Phillips). D'une part, les entreprises accroissent leurs prix par les marges compte-tenu de l'effet de l'écart de production sur le déflateur de VA à court terme. D'autre part, les salaires nominaux augmentent graduellement à partir de la deuxième année et poussent le déflateur de VA marchande à la hausse. La hausse des prix se transmet ensuite au déflateur des exportations et entraîne le mécanisme d'ajustement par le commerce extérieur et la compétitivité-prix des exportations.

Du côté des finances publiques, le choc de prestations sociales est plus négatif en termes d'évolution du solde budgétaire et de la dette publique que les précédents chocs de dépenses publiques (consommation en volume, salaires et investissement en volume). Le solde public se creuse de -0.82 point de PIB la première année avant de se réduire à -0.62 point sous l'effet des stabilisateurs automatiques. La dette publique progresserait quant à elle de 2.86 points de PIB après 4 ans.

Tableau 11 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB des prestations sociales

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.09	0.26	0.37	0.43
Consommation privée	0.27	0.66	0.94	1.12
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	0.05	0.23	0.42	0.54
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	<i>0.05</i>	<i>0.24</i>	<i>0.43</i>	<i>0.53</i>
<i>Investissement public</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.01</i>
<i>Investissement des ménages</i>	<i>0.07</i>	<i>0.34</i>	<i>0.66</i>	<i>0.91</i>
Exportations	0.00	-0.03	-0.11	-0.23
Importations	0.19	0.45	0.61	0.68
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.16	0.42	0.61	0.74
Exportations nettes	-0.06	-0.16	-0.24	-0.31
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.01	0.09	0.21	0.35
IPCH hors énergie et alimentation	0.02	0.12	0.29	0.48
Déflateur du PIB	0.02	0.09	0.23	0.38
Déflateur des importations	0.00	0.01	0.04	0.10
Déflateur des exportations	0.02	0.10	0.23	0.37
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	-0.02	-0.08	-0.16	-0.21
Emploi total	0.02	0.09	0.17	0.22
Coûts salariaux unitaires	-0.07	-0.14	-0.11	0.00
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	<i>0.00</i>	<i>0.03</i>	<i>0.09</i>	<i>0.21</i>
<i>Productivité</i>	<i>0.07</i>	<i>0.17</i>	<i>0.20</i>	<i>0.21</i>
Rémunérations réelles par emploi	-0.01	-0.06	-0.12	-0.15
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	1.44	1.49	1.50	1.49
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	0.99	0.69	0.48	0.31
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.82	-0.75	-0.68	-0.62
Dette publique (points de PIB)	0.82	1.56	2.24	2.86

### 3.5. Impôts directs

Le choc considéré est une hausse permanente de 1 point de PIB *ex-ante* des impôts directs payés par l'ensemble des agents : ménages (environ 80% du total), entreprises SNF-SF (environ 20% du total) et le reste du monde (1% du total). Le surcroît de recettes est entièrement affecté à la réduction du déficit des administrations publiques.

Du côté des agents privés, deux mécanismes sont essentiellement à l'œuvre. Pour les ménages, la hausse d'impôts ampute leur pouvoir d'achat et donc progressivement leur consommation et leur investissement. En revanche, leur offre de travail n'est pas affectée par la hausse des prélèvements. La hausse des prélèvements sur les entreprises n'affecte pas directement leurs décisions d'investissement ou d'emploi.

Conformément à la description précédente, la variante est donc essentiellement un prélèvement sur le pouvoir d'achat des ménages. Celui-ci recule de 1,31 pp la première année. Leur consommation et leur investissement baissent en conséquence même si le choc, important et soudain, est largement amorti initialement dans le taux d'épargne des ménages qui recule fortement.

La baisse de l'activité reste néanmoins ainsi assez modérée la première année (-0,09 pp). Elle s'accroît au fil du temps à mesure que le taux d'épargne des ménages se rapproche de son niveau initial et que le choc se transmet de plus en plus à leurs dépenses.

La réduction d'activité entraîne celle de l'emploi, de l'investissement des entreprises et des prix, avec au total un effet dans le pouvoir d'achat des ménages qui s'accroît au cours du temps.

La baisse du déflateur des exportations génère en revanche des gains de compétitivité-prix qui soutiennent les exportations, un mécanisme de stabilisation qui vient amortir quelque peu la baisse de la demande intérieure.

L'impact sur le déficit public est proche de 1 point de PIB la première année mais il se réduit les années suivantes à mesure que la dégradation de l'environnement macroéconomique pèse sur les recettes publiques et sur les dépenses liées au chômage. L'effet net sur le déficit après 4 ans est ainsi de seulement 0.83 pp. La dette publique, se réduit toutefois nettement, de -3,58 pp après 4 ans.

Tableau 12 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB des impôts directs

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.09	-0.23	-0.34	-0.40
Consommation privée	-0.25	-0.61	-0.86	-1.04
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.04	-0.21	-0.38	-0.50
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.04	-0.22	-0.40	-0.49
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	-0.01
<i>Investissement des ménages</i>	-0.06	-0.31	-0.60	-0.84
Exportations	0.00	0.03	0.10	0.21
Importations	-0.18	-0.41	-0.56	-0.64
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.15	-0.38	-0.57	-0.69
Exportations nettes	0.06	0.14	0.22	0.29
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.01	-0.08	-0.19	-0.33
IPCH hors énergie et alimentation	-0.02	-0.11	-0.26	-0.44
Déflateur du PIB	-0.01	-0.09	-0.21	-0.35
Déflateur des importations	0.00	-0.01	-0.04	-0.09
Déflateur des exportations	-0.02	-0.09	-0.21	-0.34
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.02	0.08	0.15	0.19
Emploi total	-0.02	-0.08	-0.15	-0.20
Coûts salariaux unitaires	0.07	0.13	0.10	0.00
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.00	-0.02	-0.09	-0.19
<i>Productivité</i>	-0.07	-0.15	-0.19	-0.20
Rémunérations réelles par emploi	0.01	0.06	0.11	0.14
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-1.31	-1.36	-1.40	-1.42
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.93	-0.65	-0.46	-0.33
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.97	0.91	0.87	0.83
Dette publique (points de PIB)	-0.97	-1.89	-2.75	-3.58

### 3.6. TVA

Le choc considéré est un choc permanent sur le taux de TVA augmentant *ex ante* les recettes publiques de 1 point de PIB. Le choc affecte les dépenses de consommation et d'investissement des ménages et celles d'investissement des entreprises soumises à la TVA.

À l'impact, le choc provoque une hausse brutale des prix à la consommation et des déflateurs d'investissement. Le déflateur du PIB, qui inclut la TVA, augmente également significativement. La hausse des prix à la consommation réduit immédiatement le pouvoir d'achat des ménages, malgré la hausse des salaires nominaux qui ne compense que partiellement la hausse des prix à la consommation.

La hausse des salaires entraîne à son tour une hausse des coûts de production et le déflateur de VA augmente à son tour, dans un deuxième temps, et se transmet à l'ensemble des déflateurs du modèle, en particulier le déflateur des exportations, réduisant la compétitivité-prix des exportations françaises.

Le PIB se contracte de 0.39 pp à l'horizon de 4 ans. La première année, la consommation des ménages contribue le plus fortement à la réduction de l'activité, avec une baisse de -0.14 pp. La baisse de la production est amplifiée par la baisse de l'investissement privé, à partir de la deuxième année et sous l'effet du ralentissement de l'activité (pour l'investissement des entreprises) et de la baisse du revenu permanent (pour l'investissement des ménages). Les exportations diminuent mais cependant moins rapidement que les importations, et contribuent ainsi positivement à la croissance du PIB, atténuant la baisse de la demande intérieure.

L'emploi se contracte et le taux de chômage augmente de 0.18 pp à l'horizon de 4 ans. L'écart de chômage pèserait ensuite sur la croissance des salaires nominaux, qui se stabilisent 4 ans après le choc. À long-terme, l'économie se stabiliserait via la baisse des salaires nominaux qui restaurerait la compétitivité-prix et redresserait les exportations françaises.

Du côté des finances publiques, l'augmentation de la TVA améliore très significativement le solde budgétaire, qui s'accroît de 0.95 points de PIB la première année, avant de se dégrader légèrement après 4 ans, à +0.84 points de PIB. La dette publique se réduit au total de -3.6 points de PIB.

Tableau 13 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB de la TVA

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.05	-0.17	-0.29	-0.39
Consommation privée	-0.14	-0.35	-0.50	-0.62
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.05	-0.28	-0.52	-0.69
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.07	-0.34	-0.61	-0.77
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Investissement des ménages</i>	-0.04	-0.30	-0.64	-0.94
Exportations	0.00	-0.02	-0.05	-0.09
Importations	-0.11	-0.28	-0.38	-0.43
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.09	-0.26	-0.41	-0.52
Exportations nettes	0.04	0.09	0.11	0.12
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	1.09	1.13	1.16	1.18
IPCH hors énergie et alimentation	1.55	1.61	1.65	1.67
Déflateur du PIB	1.12	1.15	1.19	1.21
Déflateur des importations	0.00	0.01	0.02	0.04
Déflateur des exportations	0.01	0.05	0.09	0.10
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.01	0.06	0.12	0.18
Emploi total	-0.01	-0.06	-0.13	-0.18
Coûts salariaux unitaires	0.19	0.35	0.50	0.52
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.14	0.24	0.33	0.31
<i>Productivité</i>	-0.04	-0.11	-0.16	-0.21
Rémunérations réelles par emploi	-0.94	-0.89	-0.83	-0.87
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-0.75	-0.76	-0.76	-0.81
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.53	-0.35	-0.23	-0.16
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.95	0.92	0.88	0.84
Dette publique (points de PIB)	-0.95	-1.87	-2.75	-3.59

### 3.7. Cotisations sociales salariés

Le choc considéré est une hausse permanente de 1 point de PIB *ex-ante* cotisations sociales payées par les salariés.

Dans le modèle, la formation des salaires dans la courbe de Phillips se fait sur les variations du salaire brut qui dépendent de l'inflation, de la tendance de productivité et des anticipations sur le chômage. Les ménages n'ont donc pas la capacité de négocier une hausse de salaire brut pour compenser la hausse de leurs cotisations et le choc agit donc ici exactement comme une hausse d'impôts directs. En comparaison à la variante d'impôts directs présentées précédemment, le choc est toutefois plus important dans le revenu disponible des ménages parce qu'ils sont ici les seuls à supporter la hausse de 1 point de PIB alors que celle-ci était précédemment répartie entre ménages et entreprises.

La variante est donc un prélèvement sur le pouvoir d'achat des ménages. Celui-ci recule de 1,45 pp la première année. Leur consommation et leur investissement baissent en conséquence même si le choc est initialement en grande partie amorti dans le taux d'épargne des ménages qui recule fortement la première année (-1,03 pp).

La baisse de l'activité reste néanmoins ainsi assez modérée la première année (-0,10 pp). Elle s'accroît au fil du temps à mesure que le taux d'épargne des ménages se rapproche de son niveau initial et que le choc se transmet de plus en plus à leurs dépenses.

En outre, la réduction d'activité entraîne celle de l'emploi, de l'investissement des entreprises et des prix, avec au total un effet dans le pouvoir d'achat des ménages qui s'accroît au cours du temps.

La baisse du déflateur des exportations génère en revanche des gains de compétitivité-prix qui soutiennent les exportations, ce qui vient amortir quelque peu la baisse de la demande intérieure.

Dès la première année, l'impact sur le déficit public est inférieur à 1 point de PIB puis il se réduit encore les années suivantes à mesure que la dégradation de l'environnement macroéconomique pèse sur les recettes publiques et sur les dépenses liées au chômage. L'effet net sur le déficit après 4 ans est ainsi de seulement 0.67 pp. La dette publique, se réduit toutefois nettement, de presque 3 points après 4 ans.

Tableau 14 : Réaction à une hausse de 1 pt de PIB des cotisations sociales salariés

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.10	-0.26	-0.38	-0.45
Consommation privée	-0.28	-0.67	-0.96	-1.16
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	-0.05	-0.23	-0.43	-0.56
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.05	-0.25	-0.44	-0.55
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	-0.01
<i>Investissement des ménages</i>	-0.07	-0.35	-0.67	-0.93
Exportations	0.00	0.03	0.11	0.24
Importations	-0.19	-0.46	-0.62	-0.71
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.16	-0.42	-0.63	-0.77
Exportations nettes	0.06	0.16	0.24	0.32
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.01	-0.09	-0.21	-0.36
IPCH hors énergie et alimentation	-0.02	-0.12	-0.29	-0.49
Déflateur du PIB	-0.02	-0.10	-0.23	-0.39
Déflateur des importations	0.00	-0.01	-0.04	-0.10
Déflateur des exportations	-0.02	-0.10	-0.23	-0.38
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.02	0.09	0.16	0.22
Emploi total	-0.02	-0.09	-0.17	-0.23
Coûts salariaux unitaires	0.07	0.14	0.11	0.00
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0.00	-0.03	-0.09	-0.21
<i>Productivité</i>	-0.08	-0.17	-0.21	-0.22
Rémunérations réelles par emploi	0.01	0.06	0.12	0.15
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-1.45	-1.52	-1.57	-1.59
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-1.03	-0.73	-0.52	-0.37
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.82	0.76	0.71	0.67
Dette publique (points de PIB)	-0.82	-1.58	-2.29	-2.96

### 3.8. Cotisations sociales employeurs

Le choc considéré est une hausse permanente des cotisations employeurs de 1 point de PIB ex-ante. Il se transmet essentiellement par deux canaux. D'une part, le coût du travail augmente fortement ce qui affecte la demande de travail et l'emploi. D'autre part, la hausse des coûts salariaux se transmet au déflateur du PIB par le biais de la frontière de prix des facteurs dans le secteur marchand.

La hausse du déflateur du PIB, le déflateur central pour la formation de l'ensemble des prix, induit celle des déflateurs des composantes de la demande. Cette poussée des prix a plusieurs conséquences. Côté offre, elle limite la hausse des rémunérations réelles qui, dès la deuxième année, est significativement inférieure à celle des rémunérations nominales. Ceci contribue en retour à limiter l'ampleur de l'ajustement de l'emploi, même si celui-ci reste significatif au bout de 4 ans.

L'ajustement de l'emploi au choc de coût du travail est également atténué par le rôle des anticipations. Là encore, l'élasticité de long-terme de la cible d'emploi salarié du secteur marchand au choc de cotisations sociales employeurs s'approcherait de -1.5%.

Côté demande, l'augmentation des prix domestiques et d'exportation dégrade la compétitivité-prix et pèse sur les exportations qui se réduisent significativement. La hausse de l'inflation contribue également à amplifier la dégradation du pouvoir d'achat des ménages, en particulier compte tenu de l'indexation seulement partielle des salaires aux prix. Cette baisse de pouvoir d'achat est partiellement amortie par une baisse du taux d'épargne mais la consommation des ménages recule néanmoins significativement.

Là encore, l'effet ex-post sur le déficit public est proche mais inférieure à 1 point de PIB, puis il reste positif mais se réduit les années suivantes du fait de la dégradation de la situation macroéconomique.

Tableau 15: Réaction à une hausse de 1 pt de PIB des cotisations sociales employeurs

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	-0.04	-0.25	-0.57	-0.84
Consommation privée	-0.07	-0.25	-0.52	-0.77
Consommation publique	0.00	0.00	0.01	0.01
Investissement total	-0.01	-0.05	-0.24	-0.51
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	-0.01	-0.03	-0.18	-0.41
<i>Investissement public</i>	0.00	0.01	0.01	0.03
<i>Investissement des ménages</i>	-0.02	-0.16	-0.53	-1.09
Exportations	-0.03	-0.36	-0.88	-1.28
Importations	-0.04	-0.05	-0.12	-0.30
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	-0.04	-0.15	-0.34	-0.54
Exportations nettes	0.00	-0.10	-0.24	-0.31
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	0.20	0.87	1.28	1.39
IPCH hors énergie et alimentation	0.29	1.21	1.74	1.83
Déflateur du PIB	0.24	0.94	1.36	1.45
Déflateur des importations	0.01	0.13	0.36	0.58
Déflateur des exportations	0.25	0.96	1.33	1.35
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.02	0.12	0.27	0.42
Emploi total	-0.03	-0.13	-0.28	-0.43
Coûts salariaux unitaires	1.94	2.20	2.48	2.59
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	1.89	2.05	2.16	2.15
<i>Productivité</i>	-0.01	-0.12	-0.29	-0.40
Rémunérations réelles par emploi	1.69	1.17	0.86	0.74
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	-0.41	-0.70	-0.97	-1.15
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.29	-0.38	-0.39	-0.33
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.92	0.84	0.71	0.60
Dette publique (points de PIB)	-0.92	-1.76	-2.47	-3.07

## 4. Chocs structurels

### 4.1. Efficience du travail

Le choc étudié est une hausse permanente de 1% de l'efficience tendancielle du travail qui correspond à une hausse de la productivité du travail de même ampleur à moyen-terme. Le choc se transmet progressivement à l'économie pour atteindre +1% à l'horizon de 4 ans, soit +0.06% par trimestre.

Tout d'abord, le choc se transmet par la demande de travail des entreprises ainsi que le déflateur de VA, qui dépendent tous les deux directement de l'efficience tendancielle. Le choc affecte également les salaires nominaux qui sont indexés sur la tendance de productivité. Enfin le choc se diffuse à l'ensemble du modèle par le biais des anticipations via l'écart de production qui dépend du PIB de long-terme et donc de l'efficience tendancielle du travail. La première année, le PIB de long-terme progresse de 0.09 pp et l'écart de production se creuse de -0.05 pp compte tenu d'une progression du PIB effectif de 0.04 pp.

La demande de travail des entreprises se réduit à court-terme, compte-tenu des gains de productivité, et l'emploi se réduit au maximum de 0.27 pp après 4 ans. Cependant, le choc est neutre sur l'emploi à long-terme pour un taux de chômage d'équilibre inchangé.

La baisse des déflateurs du PIB et de la consommation provient quant à elle directement de la progression de l'efficience du travail *via* la baisse du déflateur de VA, qui se transmet ensuite à l'ensemble des déflateurs de demande. Le choc d'efficience induit notamment des gains de compétitivité, avec la baisse du déflateur des exportations de -0.27 pp à 4 ans. Le déflateur des importations diminue quant à lui, en suivant partiellement le déflateur de VA. Ce dernier effet traduit le comportement des importateurs qui diminuent leurs marges pour limiter leurs pertes de parts de marché.

Malgré la baisse de l'emploi, les ménages anticipent une hausse durable de leur revenu permanent en termes réel. Deux effets se cumulent ici, avec d'une part la hausse directe du PIB de long-terme qui affecte le revenu permanent des ménages et d'autre part la progression du pouvoir d'achat des ménages par la baisse des prix à la consommation. Ainsi, la consommation et l'investissement des ménages sont nettement plus dynamiques que le RDB réel qui augmente moins rapidement que le revenu permanent anticipé et ce qui explique la baisse du taux d'épargne à court terme. L'investissement des entreprises progresse nettement moins. La baisse de l'inflation anticipée accroît le coût réel du capital et compense les effets de la demande à court-terme.

Les gains de compétitivité-prix entraînent une hausse des exportations graduelle tandis que les importations augmentent dans un premier temps, sous l'effet de la hausse de la demande intérieure, avant de baisser progressivement, compte-tenu des gains de compétitivité-prix des biens domestiques par rapport aux biens étrangers (et malgré la baisse du déflateur des importations).

Finalement, l'effet sur les finances publiques est positif mais limité avec une baisse du déficit de l'ordre de 0.04 points de PIB par an, soit une baisse cumulée de la dette publique de l'ordre de 0.17 pts de PIB. L'effet des stabilisateurs automatiques est limité par l'augmentation du chômage, qui accroît les dépenses d'assurance chômage.

Tableau 16 : Réaction à une hausse permanente de +1% de l'efficiencia du travail à l'horizon de 4 ans

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0,04	0,11	0,20	0,30
Consommation privée	0,07	0,17	0,28	0,38
Consommation publique	0,00	0,00	0,00	0,00
Investissement total	0,07	0,17	0,22	0,23
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	0,01	0,03	0,05	0,07
<i>Investissement public</i>	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Investissement des ménages</i>	0,29	0,67	0,83	0,83
Exportations	0,00	0,02	0,07	0,16
Importations	0,05	0,08	0,07	0,02
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0,05	0,13	0,21	0,27
Exportations nettes	-0,02	-0,02	0,00	0,04
Variations de stocks	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0,01	-0,06	-0,14	-0,25
IPCH hors énergie et alimentation	-0,01	-0,08	-0,20	-0,34
Déflateur du PIB	-0,03	-0,11	-0,22	-0,37
Déflateur des importations	0,00	-0,01	-0,03	-0,07
Déflateur des exportations	-0,01	-0,06	-0,15	-0,27
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0,04	0,10	0,12	0,25
Emploi total	-0,04	-0,10	-0,12	-0,27
Coûts salariaux unitaires	0,03	0,03	0,04	-0,11
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	0,11	0,24	0,37	0,46
<i>Productivité</i>	0,08	0,21	0,33	0,57
Rémunérations réelles par emploi	0,11	0,29	0,51	0,72
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0,04	0,12	0,22	0,30
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0,02	-0,05	-0,05	-0,07
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0,01	0,03	0,07	0,06
Dette publique (points de PIB)	-0,01	-0,04	-0,11	-0,17

## 4.2. Population active

Le choc considéré consiste en une augmentation graduelle et pérenne de la population active de 1% à l'horizon de 4 ans (+0.06% par trimestre). Il s'agit d'un choc d'offre de travail exogène.

Au moment du choc, l'emploi peut être considéré comme fixé et le nombre de chômeurs et le taux de chômage effectif augmentent donc fortement. En revanche, le chômage structurel à long terme étant supposé inchangé, l'augmentation de l'emploi de long terme est donc également de 1% et immédiatement la croissance de long terme augmente de 0.09 pp, ce qui creuse l'écart de production d'environ -0.05 pp pour une progression du PIB de 0.04 pp.

Le mécanisme de diffusion du choc passe alors par la résorption de l'écart de production et le retour du taux de chômage vers son taux d'équilibre. Ceci s'effectue classiquement par l'ajustement des salaires et des prix. L'écart de production négatif pèse sur l'inflation tandis que la baisse du chômage et la dégradation des anticipations de chômage pèsent sur les salaires nominaux et réels.

Côté demande, la hausse de la production augmente immédiatement la masse des revenus et le pouvoir d'achat du RDB (mais pas par tête), ne serait-ce que parce que les chômeurs additionnels perçoivent des allocations chômage. De façon similaire au choc d'efficacité, le revenu permanent des ménages, lié au PIB de long terme, augmente également ce qui pousse les ménages à augmenter à court terme leur consommation et leur investissement au-delà de la seule hausse du revenu effectif, avec une légère baisse de leur taux d'épargne sur les deux premières années. La faible progression de l'investissement des entreprises provient, là encore, de la hausse du coût réel du capital.

La variante fait également l'hypothèse que l'emploi public ne suit pas la croissance de la population active. Enfin, les exportations bénéficient progressivement de la baisse des prix et le commerce extérieur contribue majoritairement à la croissance du PIB et à la convergence vers le nouveau sentier de croissance de long-terme.

L'augmentation globale de la demande permet d'accroître graduellement la demande de travail et de résorber progressivement le surcroît de population active. À l'horizon de 4 ans, la convergence n'est pas encore réalisée puisque le taux de chômage reste significativement au-dessus de son niveau initial.

Le déficit public est initialement creusé par le surcroît de dépenses liées à l'augmentation des dépenses d'assurance-chômage. Il se résorbe peu à peu à mesure que l'économie converge vers son niveau de long terme plus élevé. Au total, la dette publique progresse de 0.16 point de PIB après 4 ans.

Tableau 17 : Réaction à une hausse permanente de 1% de la population active à l'horizon de 4 ans

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.04	0.11	0.21	0.32
Consommation privée	0.07	0.16	0.26	0.33
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	0.08	0.20	0.25	0.26
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	0.02	0.07	0.11	0.13
<i>Investissement public</i>	0.00	0.00	0.00	-0.01
<i>Investissement des ménages</i>	0.29	0.66	0.81	0.79
Exportations	0.00	0.02	0.08	0.21
Importations	0.06	0.08	0.05	-0.03
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.06	0.13	0.20	0.24
Exportations nettes	-0.02	-0.02	0.01	0.08
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.01	-0.06	-0.18	-0.36
IPCH hors énergie et alimentation	-0.01	-0.09	-0.25	-0.50
Déflateur du PIB	-0.01	-0.07	-0.19	-0.39
Déflateur des importations	0.00	-0.01	-0.03	-0.09
Déflateur des exportations	-0.01	-0.07	-0.20	-0.39
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.14	0.35	0.49	0.73
Emploi total	0.01	0.04	0.15	0.14
Coûts salariaux unitaires	-0.04	-0.15	-0.28	-0.64
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	-0.01	-0.07	-0.22	-0.46
<i>Productivité</i>	0.03	0.07	0.06	0.18
Rémunérations réelles par emploi	0.00	-0.01	-0.04	-0.10
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.05	0.13	0.22	0.28
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.02	-0.03	-0.03	-0.05
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	-0.02	-0.03	-0.03	-0.08
Dette publique (points de PIB)	0.02	0.05	0.08	0.16

### 4.3. Taux de chômage d'équilibre (NAIRU)

Le choc considéré est une baisse permanente du taux de chômage d'équilibre de 1 pp à un horizon de 4 ans (-0.06 pp par trimestre). De façon similaire au choc de population active, il s'agit d'un choc d'offre de travail exogène.

La première année, le choc accroît mécaniquement l'écart de chômage, par rapport au nouveau taux de chômage d'équilibre, et l'écart de PIB se creuse de 0.06 pp. Le PIB de long-terme augmente quant à lui de 0.1 pp pour une croissance du PIB de 0.04 pp.

Les mécanismes de transmission sont identiques au choc de population active. L'écart de chômage positif induit une baisse des salaires nominaux à court-terme *via* la courbe de Phillips des salaires. Cependant, les salaires réels par tête progressent faiblement à court-terme du fait de la réaction autonome du déflateur de VA à l'écart de production négatif, qui traduit un comportement de fixation procyclique du taux de marge des entreprises. Mais, dès la deuxième année, la baisse des salaires nominaux domine l'effet Phillips sur le déflateur de VA et les salaires réels se réduisent. La baisse du coût du travail relance alors la demande de travail et l'emploi progresse modérément.

Côté demande, la consommation progresse avec le revenu permanent anticipé dont la croissance est plus rapide que celle du RDB effectif des ménages, compte tenu de la croissance du PIB de long-terme. Cependant, l'écart de chômage reste plus longtemps creusé dans cette variante et explique que la consommation des ménages est moins dynamique.

À long-terme, l'emploi s'ajusterait totalement au choc de taux de chômage d'équilibre. La baisse des salaires et des prix se prolongerait, créant des gains de compétitivité pour les entreprises exportatrices de l'économie française. Mais à l'instar du choc de population active, la dynamique de l'emploi est particulièrement lente et le choc n'est absorbé qu'au-delà de l'horizon de simulation.

Le solde budgétaire s'améliore très marginalement via l'effet des stabilisateurs automatiques et par la baisse du chômage et des prestations chômages. La dette publique se réduit ainsi de quasiment 0.1 points de PIB à l'horizon de 4 ans.

**Tableau 18 : Réaction à une baisse de 1 pp du taux de chômage d'équilibre (NAIRU) à l'horizon de 4 ans**

<b>Écart en % au compte central</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>
<b>Activité réelle</b>				
PIB en volume	0.04	0.11	0.19	0.29
Consommation privée	0.07	0.14	0.20	0.23
Consommation publique	0.00	0.00	0.00	0.00
Investissement total	0.08	0.19	0.23	0.21
<i>Investissement des SNF-SF-EI</i>	<i>0.02</i>	<i>0.06</i>	<i>0.08</i>	<i>0.08</i>
<i>Investissement public</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>-0.01</i>
<i>Investissement des ménages</i>	<i>0.29</i>	<i>0.65</i>	<i>0.78</i>	<i>0.72</i>
Exportations	0.00	0.02	0.10	0.25
Importations	0.05	0.06	0.00	-0.11
<b>Contributions au PIB (écart en pp)</b>				
Demande intérieure hors stocks	0.05	0.12	0.16	0.18
Exportations nettes	-0.02	-0.01	0.03	0.12
Variations de stocks	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Prix</b>				
IPCH	-0.01	-0.07	-0.21	-0.43
IPCH hors énergie et alimentation	-0.02	-0.10	-0.29	-0.58
Déflateur du PIB	-0.01	-0.08	-0.23	-0.46
Déflateur des importations	0.00	-0.01	-0.04	-0.10
Déflateur des exportations	-0.01	-0.08	-0.23	-0.46
<b>Marché du travail</b>				
Taux de chômage (écart en pp)	0.01	-0.01	-0.09	-0.07
Emploi total	-0.01	0.01	0.09	0.07
Coûts salariaux unitaires	-0.06	-0.18	-0.35	-0.76
<i>Rémunérations nominales par emploi</i>	<i>-0.01</i>	<i>-0.08</i>	<i>-0.26</i>	<i>-0.54</i>
<i>Productivité</i>	<i>0.05</i>	<i>0.10</i>	<i>0.10</i>	<i>0.22</i>
Rémunérations réelles par emploi	0.00	-0.01	-0.05	-0.11
<b>Revenu des ménages</b>				
Pouvoir d'achat du RDB	0.01	0.03	0.06	0.07
Taux d'épargne des ménages (% RDB, écart en pp)	-0.05	-0.09	-0.12	-0.14
<b>Finances publiques (écart en pp)</b>				
Solde public (points de PIB)	0.01	0.02	0.04	0.02
Dette publique (points de PIB)	-0.01	-0.03	-0.07	-0.09

## Références

**Bardaji J., B. Campagne, A-S. Dufernez, C. Elezaar, M-B. Khder, Q. Lafféter, P. Leblanc, E. Masson, H. Partouche et O. Simon (2017)**, « *Le modèle macroéconométrique Mésange : réestimation et nouveautés* », Insee, Document de travail de la Direction des Études et Synthèses Économiques, G2017/04.

**Lemoine M., H. Turunen , M. Chahad, A. Lepetit, A. Zhutova, P. Aldama, P. Clerc et J-P. Laffargue (2019)**, « *The FR-BDF model and an assessment of monetary policy transmission in France* », Banque de France Working Paper series no .736.

**ECB (2016)**, « *A guide to the Eurosystem/ECB staff macroeconomic projection exercises* ».