CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES
Séance plénière du 17 octobre 2019 à 9h30
« Financement des retraites et bouclage macroéconomique »

Document n° 6
Document de travail, n'engage pas le Conseil

Effets macroéconomiques comparés de mesures portant sur le système de retraites

Secrétariat général du Conseil d'orientation des retraites

Effets macroéconomiques comparés de mesures portant sur le système de retraites

Le COR présente habituellement les ajustements nécessaires à l'équilibre du système de retraite en traduisant directement les besoins de financement en mesures (baisse de pension, hausse de cotisations sociales, mesures d'âge). Cette approche comptable, symbolisée par l'abaque du COR, ou par l'exposé des leviers d'équilibrage du rapport annuel[1], ou encore par le simulateur du COR, se base sur des calculs qui négligent les effets secondaires des mesures testées sur l'économie. Or, toute mesure d'ajustement nécessaire à l'atteinte de l'équilibre des comptes a des répercussions sur l'économie dans son ensemble, en modifiant les prix (des biens, du travail…) et partant les décisions économiques.

Néanmoins, il faut reconnaître que l'évaluation « économique » des effets des mesures d'équilibrage des régimes de retraite est souvent traitée de façon secondaire par rapport à l'approche comptable plus directe, même si le COR a déjà abordé cette question (voir le **document n° 6b**, reproduction du document n° 7 de la séance du 19 octobre 2016).

Les effets de bouclage macroéconomique désignent la façon dont les variables économiques liées les unes aux autres évoluent suite à un choc exogène sur l'une d'entre elles. Les modèles macroéconomiques cherchent à expliciter ces effets en proposant des cadres d'évaluation permettant d'analyser les variations de certaines variables clés comme le taux de chômage, le revenu disponible des ménages, l'excédent brut d'exploitation des entreprises ainsi que les composantes du PIB et leur somme, le PIB lui-même. Ces modèles élaborés dans un but d'aide à la décision ne sont pas neutres dans leur architecture ou leur fonctionnement : ils se fondent sur des théories sous-jacentes reflétant une vision de l'économie politique propre à chaque modélisateur. La complexité des interactions entre les acteurs économiques est simplifiée en analysant les principaux canaux.

La plupart des modèles ainsi utilisés par les grandes administrations et les organismes aux frontières entre la sphère universitaire et le domaine du conseil (aux entreprises, aux organisations syndicales…) sont des modèles spécifiquement conçus pour l'évaluation et le test de réformes. Ces modèles raisonnent sur des quantités agrégées sans que soient explicités les comportements microéconomiques. Ils se distinguent des modèles d'équilibre général calculables, plus précis en variantes mais dont le fonctionnement plus complexe rend les opérations de simulations répétées plus fastidieuses et moins facilement « contrôlables ».

Les modèles macroéconomiques n'adoptent pas tous rigoureusement la même structure. Les équilibres de court terme sont régulés par les quantités (comme la demande de biens et services ou la demande de force de travail) tandis qu'à plus long terme les mouvements des prix relevant de la « loi » de l'offre et de la demande accompagnent et corrigent ces variations de quantités. Mais la formulation des équations de ces équilibres de court et long terme peut différer d'un modèle à l'autre, générant pour certains tests de variantes ou certains scénarios des résultats parfois divergents. Cette diversité est la raison pour laquelle le COR se propose de citer les résultats de deux modèles contemporains – le modèle Mésange de la Direction

[1] Voir la partie 2 du chapitre 3 du 6ème rapport annuel du COR (juin 2019).

générale du Trésor et le modèle e-mod.fr de l'OFCE[2]. Elle repose sur le degré de détail des modèles (découpage de l'économie en sous-secteurs plus ou moins nombreux notamment) ainsi que sur certains choix de modélisation, en particulier autour de la modélisation de la boucle prix-salaires.

L'objet de ce document (ainsi que ceux sur lesquels il s'appuie, les **documents n° 6a** et **n° 6b**) est d'évaluer cette différence entre l'approche comptable et l'approche économique en fonction des modèles retenus. Afin de pouvoir comparer les différentes mesures entre elles, dans une optique purement illustrative, les besoins de financement *ex ante* sont supposés être systématiquement de l'ordre de 1 point de PIB.

Cette note vise également à détailler ce qui différencie les deux modèles examinés dans cette séance, Mésange (**document n° 6a)** et e-mod.fr (**document n° 6b**). Figurent en annexe des éléments permettant de mieux comprendre le fonctionnement des modèles macroéconomiques.

1. Résultats de simulations portant sur les leviers d'équilibre du système de retraite

À la demande du COR, l'équipe prévision de l'OFCE a utilisé le modèle e-mod.fr pour des chocs comparables à ceux spécifiés dans les documents de la DG Trésor. Il paraissait intéressant de proposer un tel contrepoint au modèle Mésange. Pour ce dernier modèle, nous bénéficions des effets de deux simulations issues de deux versions du modèle, telles que décrites à l'annexe 2. La comparaison est réalisée à partir de la version la plus récente du modèle, même si l'annexe 3 permet de rappeler les résultats présentés par le **document n° 6b**.

Les graphiques suivants reprennent les résultats de la version la plus récente de Mésange[3], hors bouclage *via* le modèle Aphrodite, qui spécifiait en 2016 un aller-retour entre chocs macroéconomiques et montants de pension. Les résultats des simulations sur cette version de Mésange présentés dans le document de travail de la DG Trésor se fondent sur une baisse des cotisations : nous montrons ici l'opposé des résultats publiés (qui restent exact en raison de la linéarité des effets dans Mésange), ce qui permet de bien comparer les résultats à ceux d'e-mod.fr.

Les comparaisons sont établies pour 4 chocs dont le poids *ex ante* est similaire (1 point de PIB) : une hausse des cotisations à la charge des employeurs (point 3.1.), une hausse des cotisations salariales (point 3.2.), une hausse de la population active, comme une approximation de l'âge de départ à la retraite (point 3.3.), et une baisse uniforme des pensions (point 3.4.). Les unités des ordonnées des graphiques sont des variations en point de %.

[2] Observatoire Français des Conjonctures Économiques, au sein de la Fondation nationale des sciences politiques.

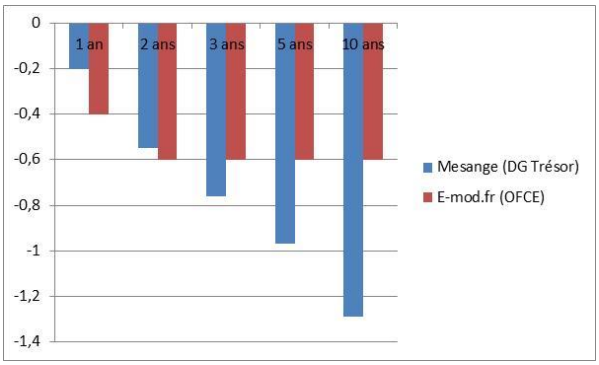
[3] « Le modèle macroéconométrique Mésange : réestimation et nouveautés », document de travail de la DG Trésor, 2017/04, mai 2017.

1.1. Hausse des cotisations employeur

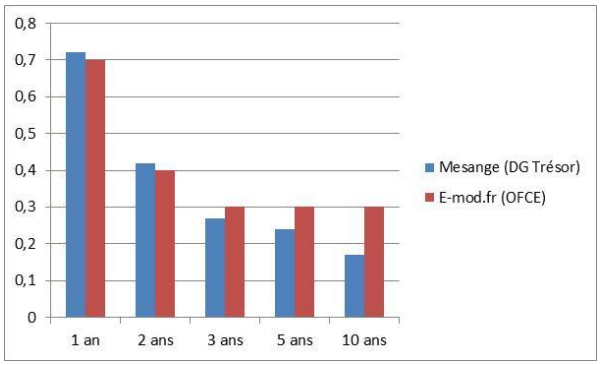
Il s'agit ici de générer une hausse du taux de cotisation à la charge des employeurs, de l'ordre de 1 point de PIB *ex ante*.

Figure 1. Résultats des simulations de hausse des cotisations à la charge de l'employeur

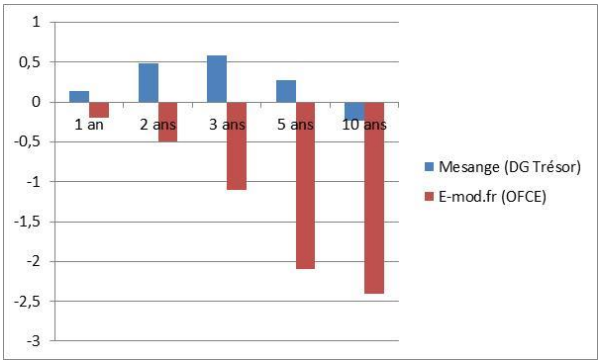
PIB



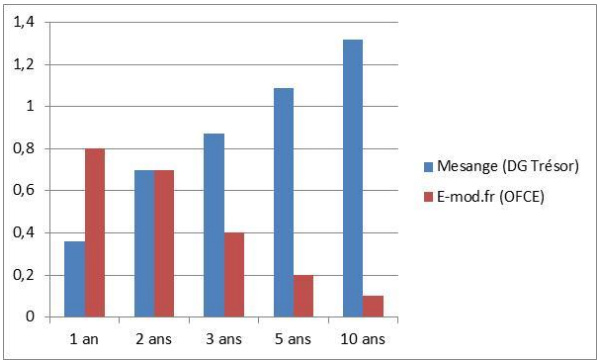
Solde administrations publiques (% PIB)



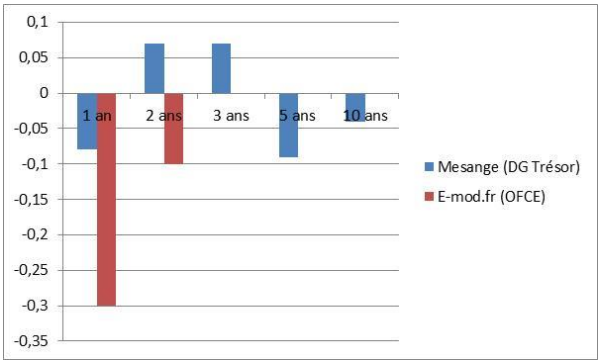
Salaire nominal brut



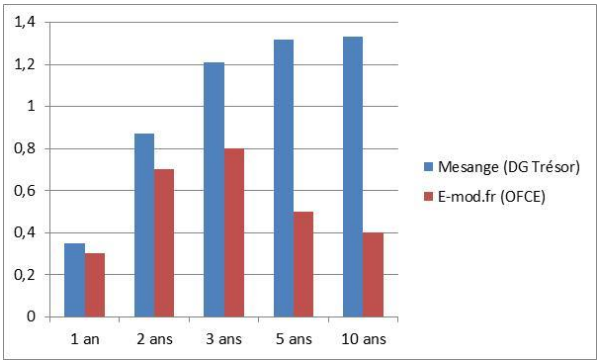
Prix



Taux d'épargne (en % du RDB)



Taux de chômage



Source : SG-COR à partir des travaux de la DG Trésor et de l'OFCE.
Note : variations en points de pourcentage sauf indiqué entre parenthèses.

Les modèles délivrent un message commun : la hausse des cotisations employeurs abaisse le PIB et renforce selon un même gradient dans les deux estimations le solde des administrations publiques. Les prix à la consommation et le taux de chômage suivraient également les mêmes évolutions pour e-mod.fr et pour Mésange. Les mouvements du PIB et du taux de chômage

illustrent particulièrement les effets macroéconomiques que la séance souhaite mettre en relief : la conjoncture économique est sensible à la hausse des cotisations employeurs dont les effets réels sont minorés par rapport aux évaluations des effets comptables. À ce titre l'élasticité à 1 an (respectivement à 5 ans) de la mesure sur le solde des administrations publiques est de l'ordre de 0,7 (0,25 respectivement), ce qui signifie que seuls 70 % du montant que l'on souhaitait prélever seront effectivement disponibles l'année suivante, voire 25 % après 5 ans.

La séance est par ailleurs l'occasion de discuter de l'incidence fiscale des cotisations employeurs dès lors qu'elles seraient perçues comme génératrices de droits (voir **document n° 4**). L'effet décrit se retrouve dans les résultats des estimations d'e-mod.fr : on constate une baisse forte et rapide du salaire disponible, entre -1 % à un an et -2,3 % à 5 ans. Mésange estime également, mais à beaucoup plus long terme, une baisse du salaire net, surtout en raison de l'inflation.

Les mécanismes à l'œuvre sont les suivants. À court terme, la hausse des cotisations employeurs est une hausse du coût du travail qui abaisse la demande de ce facteur de production *via* la substituabilité entre capital et travail. L'emploi et le PIB subissent donc rapidement une baisse, avec une hausse du coût de la production.

À moyen terme, la dégradation de la compétitivité engendre à la fois une baisse de l'investissement et une hausse du chômage. La baisse du PIB se maintient donc au-delà des premières années du choc. Côté balance extérieure, la baisse des importations est plus forte que la baisse des exportations (effet transitant par la demande supérieur à l'effet compétitivité). La hausse du chômage entraîne une baisse du coût du travail.

C'est à ce stade que les différences entre les modèles sont les plus visibles :
- le modèle e-mod.fr intègre un retour graduel vers des niveaux proches de la situation initiale, en particulier pour le chômage qui revient au niveau du NAIRU resté insensible au choc. La hausse des cotisations employeurs n'a dans e-mod.fr que des effets transitoires à l'horizon de 10 ans (hormis sur les salaires).
- le modèle Mésange considère que la hausse du coin fiscalo-social provoquée par la montée de la cotisation employeur augmente mécaniquement le taux de chômage d'équilibre à long terme, ce qui engendre une baisse durable du PIB qui ne revient pas à son niveau initial. Le choc de cotisation employeur aurait pour Mésange des effets durables (hystérèse).

Le solde des administrations publiques s'améliore pour les deux modèles, mais à terme l'effet serait de l'ordre de 0,15 point de PIB pour Mésange contre 0,4 point pour e-mod.fr, en lien principalement avec le maintien du taux de chômage à un niveau supérieur à la situation initiale pour le premier. Quel que soit le résultat retenu, il reste inférieur au choc *ex ante* : l'effet de bouclage macroéconomique sur les cotisations employeurs débouche sur une élasticité inférieure à l'unité, voire quasi nulle pour le modèle de l'Insee-DG Trésor à très long terme[4].

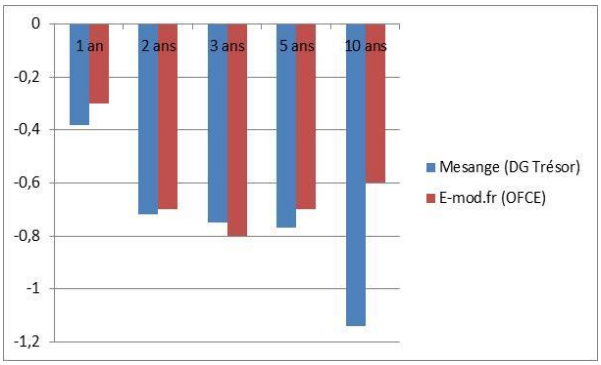
[4] Voir « Le modèle macroéconométrique Mésange : réestimation et nouveautés », document de travail de la DG Trésor, 2017/04, mai 2017, p. 107.

1.2. Hausse des cotisations salariales

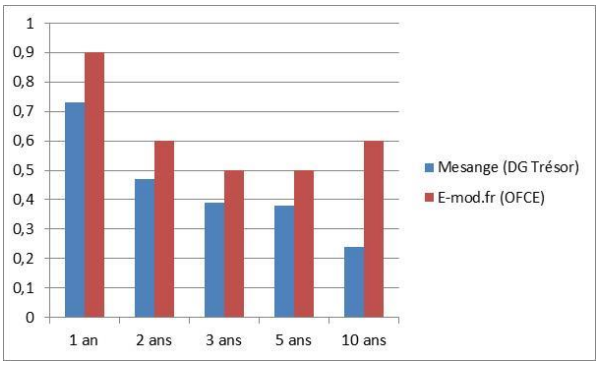
Il s'agit ici de générer une hausse du taux de cotisations salariales, de l'ordre de 1 point de PIB *ex ante*.

Figure 2. Résultats des simulations de hausse des cotisations salariales

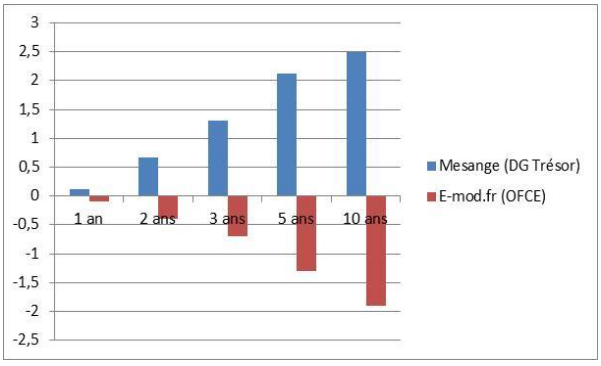
PIB



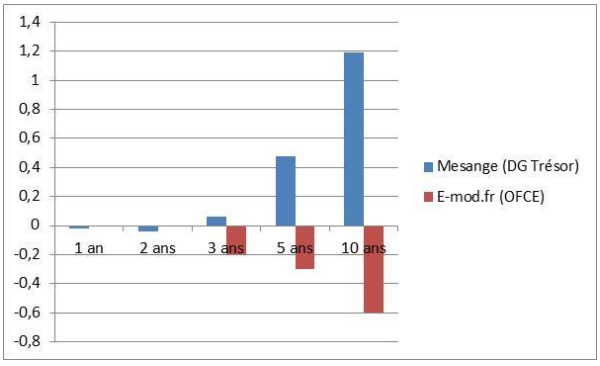
Solde administrations publiques (% PIB)



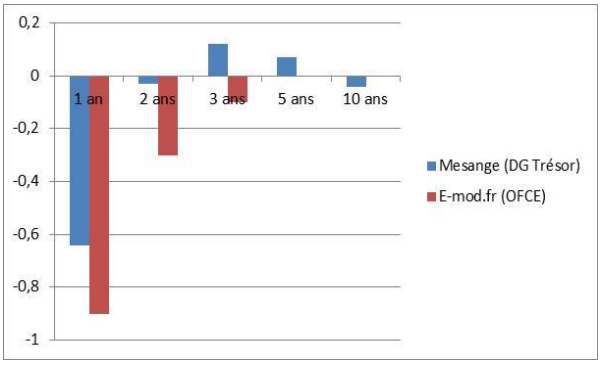
Salaire nominal brut



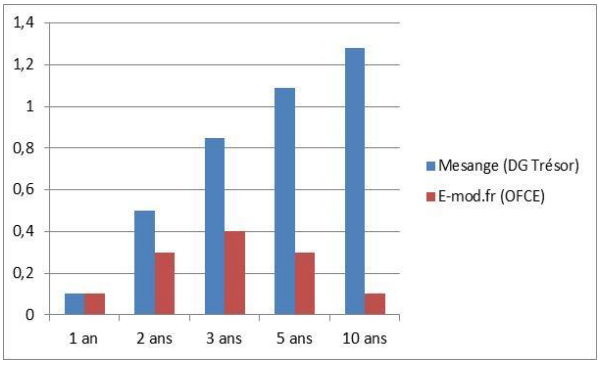
Prix



Taux d'épargne (en % du RDB)



Taux de chômage



Source : SG-COR à partir des travaux de la DG Trésor et de l'OFCE.
Note : variations en points de pourcentage sauf indiqué entre parenthèses.

Dans les deux modèles, le premier effet de cette hausse de la cotisation salariale est sa diffusion au revenu des ménages (en baisse), ce qui engendre une baisse de la consommation et plus globalement du PIB, tout en améliorant le solde extérieur *via* une baisse des importations.

Les modèles délivrent un message commun négatif sur le PIB et le taux de chômage, de pair avec une amélioration des comptes des administrations publiques. Les évolutions du salaire nominal brut et des prix sont par contre opposées, en raison de la sensibilité forte de l'emploi vis-à-vis du coût du travail pour Mésange (même si, dans ce dernier modèle, le salaire net augmente).

À moyen terme, la baisse de l'activité entraîne une hausse du chômage, sans retour au niveau initial pour Mésange, à l'instar de la hausse des cotisations à la charge des employeurs. Pour e-mod.fr, la hausse du chômage entraine une baisse du coût du travail (donc des prix), laquelle provoque une hausse de l'emploi qui le ramène partiellement à son niveau précédent, comme pour la variante précédente.

La hausse des cotisations salariales se différencie de celle des cotisations à la charge des employeurs par le canal initial : *via* la demande de biens pour la première contre une hausse du coût réel du travail pour la seconde.

Le solde des administrations publiques s'améliore dans les deux modèles, mais selon une élasticité encore inférieure à l'unité : de l'ordre de 0,25 pour Mésange contre 0,6 pour le modèle e-mod.fr. Du point de vue des variables macroéconomiques observées, la hausse des cotisations salariales a, à terme, une influence plus faible que les hausses de cotisations employeur d'une même ampleur initiale (1 point de PIB ici), sauf sur le revenu.

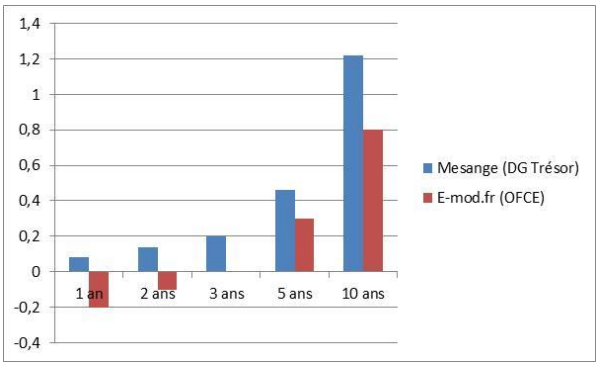
1.3. Hausse de la population active, approximation du recul de l'âge de la retraite

Le modèle Mésange a permis d'évaluer l'effet d'une hausse de la population active de 1 % sans baisse des pensionnés[5]. L'équipe du modèle e-mod.fr a construit cette variante comme une hausse subite de 2 % de la population active (rémunérée au salaire moyen) – soit une hausse de l'ordre de 600 000 personnes – accompagnée d'une baisse équivalente des pensionnés (payés à la pension moyenne), pour un choc de l'ordre de 1 point de PIB mais qui n'est donc pas totalement comparable à celui testé par Mésange. Afin de comparer les variantes, nous avons mis les résultats de la simulation de Mésange à l'échelle en les multipliant par deux. Cette variante de Mésange est proche d'une mesure de relèvement de l'âge d'ouverture des droits à retraite sans y correspondre totalement, car elle ne tient pas compte de la baisse parallèle du nombre de retraités.

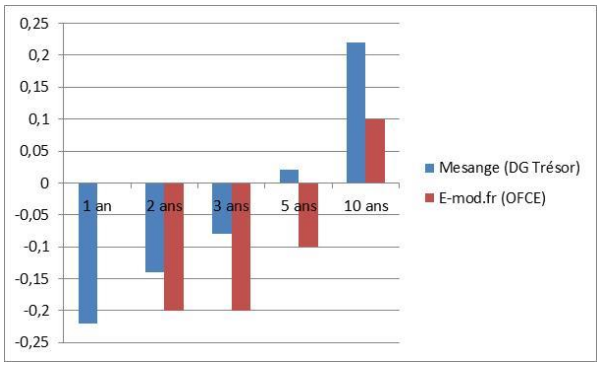
[5] L'annexe 3 reprend les conclusions d'une mesure de recul de l'âge d'ouverture des droits, qui associe la hausse de la population active à une baisse du nombre de pensionnés. Nous ne présentons pas ici cette simulation car la mesure est graduelle et ne correspond pas *stricto sensu* à un choc commensurable avec celui implémenté sur le modèle e-mod.fr. Simuler un vrai recul de l'âge d'ouverture des droits retraite aboutit à une amélioration plus forte du solde des administrations publiques.

Figure 3. Résultats des simulations de hausse de la population active, approximation d'un recul de l'âge de la retraite

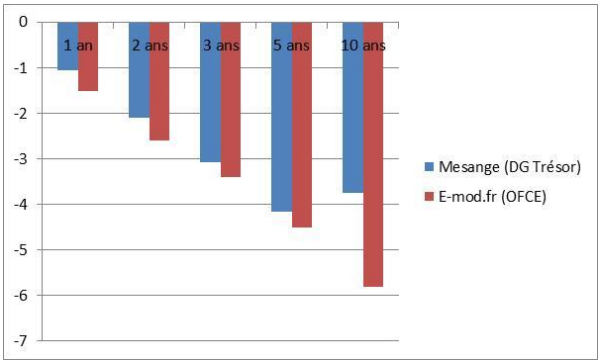
PIB



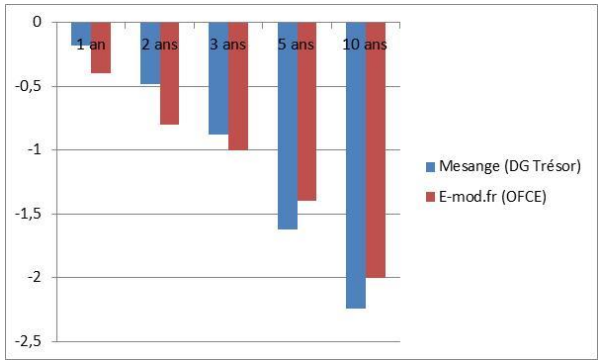
Solde administrations publiques (% PIB)



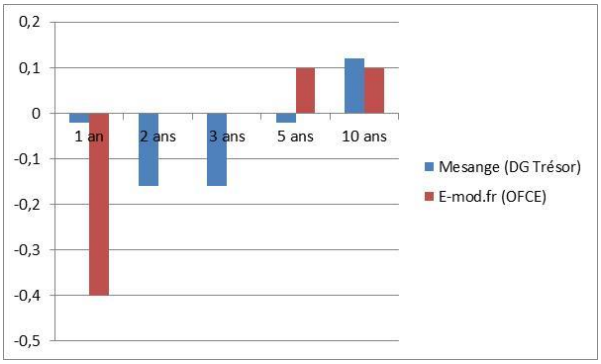
Salaire nominal brut



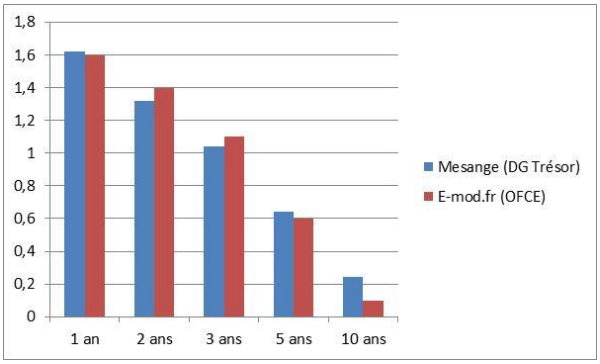
Prix



Taux d'épargne (en % du RDB)



Taux de chômage



Source : SG-COR à partir des travaux de la DG Trésor et de l'OFCE.
Note : variations en points de pourcentage sauf indiqué entre parenthèses.

En dehors d'effets transitoires ne dépassant pas 2 ans, le surplus de population active est toujours bénéfique au PIB. Ce délai s'explique par l'adaptation du marché du travail à cette arrivée massive d'actifs, au travers de la baisse du salaire. Cette hausse du PIB a pour contrepartie, en cas de recul de l'âge de la retraite, une diminution du temps de loisir. Il est à noter que, si les présentations économiques mettent en avant la hausse du PIB, elles ne rendent pas compte généralement de la baisse du temps de loisir, lequel contribue avec la consommation au bien-être des agents.

Les deux modèles délivrent dans cette variante des messages communs plus importants que pour les autres chocs : salaires nominaux et prix décroissent, le taux de chômage initial se résorbe et le solde des administrations publiques finit par s'équilibrer à l'horizon de 10 ans.

Pour Mésange, la hausse de la population active génère à la fois des emplois et du chômage, en supposant que les entreprises (ou les syndicats avec lesquelles elles négocient) n'aient pu anticiper cette arrivée massive de population active sur le marché du travail. La hausse de l'emploi entraîne une hausse du PIB. Pour e-mod.fr comme pour Mésange, l'effet premier est d'augmenter fortement le taux de chômage (de 1,6 point) et de faire baisser le taux d'épargne, avec un effet modérateur sur le salaire plus rapide et plus fort dans e-mod.fr.

À moyen terme, pour le modèle de l'OFCE, le choc de population active pèse durablement sur les revenus des ménages, l'effet modérateur du chômage sur le salaire semblant l'emporter sur l'effet positif du surplus de revenus perçus par les actifs occupés supplémentaires. Dans ce modèle, les entreprises apparaissent dans ce modèle gagnantes à l'issue du report de l'âge d'ouverture des droits : leur taux de marge gagne presque 2 points de PIB, ce qui dope leurs investissements. Les ménages subissent de leur côté une baisse continue de leurs salaires réels. Les effets bénéfiques sur le PIB n'apparaissent qu'après 3 ans, en lien avec la hausse de l'investissement et des exportations dans un contexte déflationniste (baisse des prix et des salaires). Le choc de population active apparaît ainsi comme un choc d'offre positif.

Les évaluations de Mésange montrent quant à elles que le surplus de population active présente globalement une hausse du PIB proche de celle d'e-mod.fr. Le coin fiscalo-social étant peu impacté, les effets du report de l'âge de la retraite ne sont pas permanents, et sont très bénéfiques sur le PIB pour Mésange. Cependant, le partage des gains apparaît plus équilibré entre ménages et entreprises dans le modèle de l'Insee-DG Trésor.

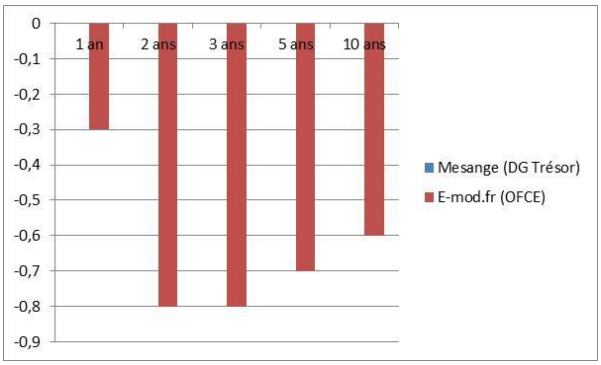
Si l'évolution du solde des administrations publiques est proche entre les deux modèles, la temporalité dépend du modèle retenu. L'amélioration du solde de l'ensemble des administrations se situe au-delà de 5 ans après le choc pour l'OFCE contre 5 ans après pour la DG Trésor. La simulation réalisée par Mésange présentée en annexe 3, qui correspond plus précisément à un recul de l'âge d'ouverture des droits (le surplus de population active étant complété par un recul du nombre de pensionnés et par un calcul plus précis de l'évolution des pensions), aboutit à une élasticité plus forte que celles issues des mesures de hausse des cotisations ou de baisse des pensions.

1.4. Baisse des pensions de retraite

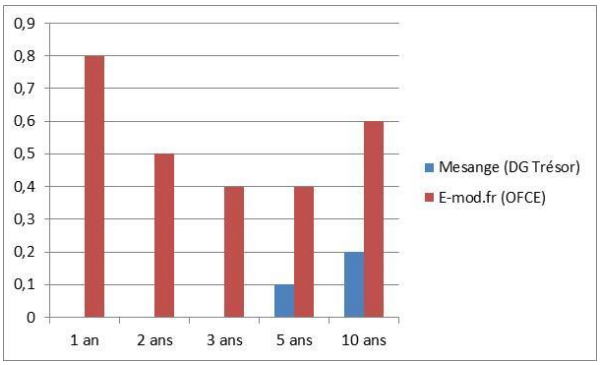
Il s'agit ici de générer une baisse des pensions de l'ordre de 1 point de PIB *ex ante*. Nous ne bénéficions pas de l'ensemble des données du modèle Mésange, ni des effets sous l'horizon des 5 ans. Dans les deux modèles, le solde des administrations publiques bénéficie mécaniquement de la baisse des pensions mais le taux de chômage souffre de la baisse des revenus renforcée par un effet multiplicateur.

Figure 4. Résultats des simulations de baisse des pensions de retraite

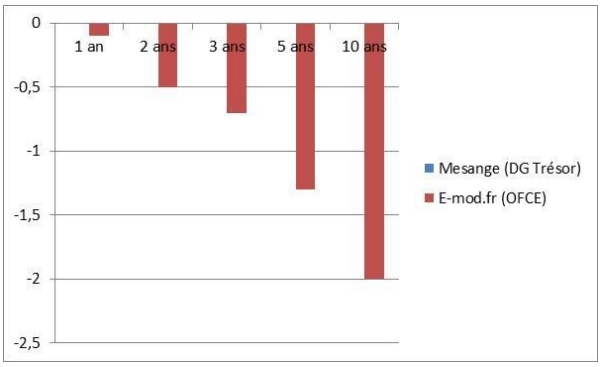
PIB



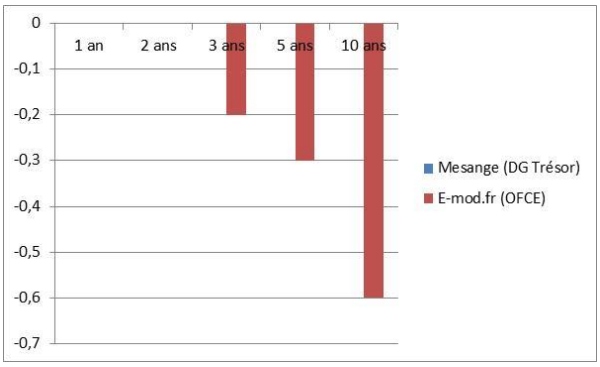
Solde administrations publiques (% PIB)



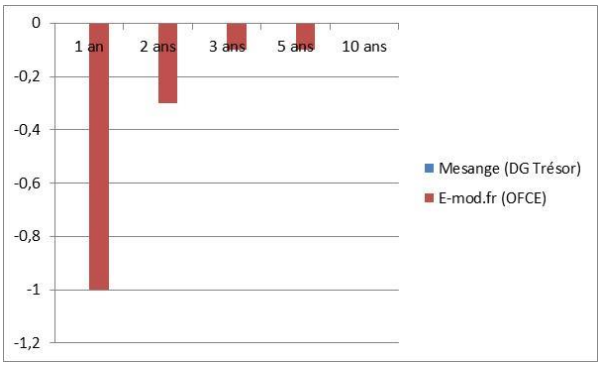
Salaire nominal brut



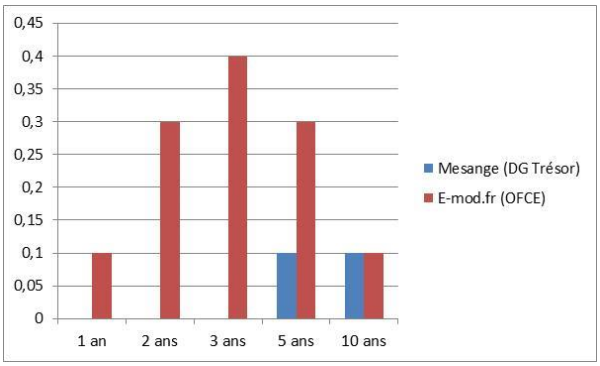
Prix



Taux d'épargne (en % du RDB)



Taux de chômage



Source : SG-COR à partir des travaux de la DG Trésor et de l'OFCE.
Note : variations en points de pourcentage sauf indiqué entre parenthèses.

La baisse des pensions donnerait, pour le modèle de l'OFCE, des résultats très proches sinon

identiques à ceux de la hausse des cotisations salariales. Les effets restent temporaires et disparaissent 10 ans après le choc sur le montant des pensions, à l'exception du PIB (en baisse de 0,6 point).

Le solde des administrations publiques montre une élasticité de court terme assez forte (0,8), au prix d'une baisse des pensions qui, si elle est calculée sur les seuls retraités, serait importante à leurs yeux (baisse des pensions d'environ 7 % en moyenne).

2. Les différences entre les modèles e-mod.fr et Mésange

L'annexe 1 détaille le fonctionnement type des modèles macroéconomiques élaborés pour la prévision de court terme comme e-mod.fr et l'évaluation des politiques économiques de plus long terme comme Mésange font partie. Les résultats de leurs simulations peuvent différer malgré une grande proximité dans l'architecture retenue. Ces différences s'expliquent de plusieurs manières :

- Le degré de détail du découpage de l'économie peut différer. Ainsi Mésange suppose l'existence de sous-secteurs de l'économie plus nombreux que ne le fait le modèle e-mod.fr, pour une précision des résultats supposée plus grande, associée à un coût d'élaboration et d'entretien du modèle plus important ;
- Les équations économétriques peuvent ne pas être établies sur les mêmes séries de données, avec la même méthodologie statistique ou leurs paramètres peuvent ne pas être actualisés selon le même calendrier ;
- Même si la plupart des équations sont similaires et si l'architecture est proche voire identique, les modèles diffèrent par le mode de détermination de certains prix et quantités.

Le dernier point fait référence, pour la détermination de la demande de travail et en adoptant le langage des économistes, à l'utilisation de la « courbe de Phillips » dans le modèle de l'OFCE, en opposition au recours à l'ajustement *via* le « *wage setting* » utilisé par le modèle de l'Insee-DG Trésor (même si e-mod.fr est en capacité de reproduire ce dernier ajustement en variante). Ces deux approches alternatives postulent que le mécanisme d'ajustement global du marché du travail passe par une équation liant le taux de chômage et le salaire (et ses conséquences sur l'inflation). C'est dans le détail de ce mécanisme que les approches diffèrent.

Schématiquement, la courbe de Phillips[6] intègre un sens de causalité : le niveau du taux de chômage déterminerait la croissance du salaire. Une hausse de la demande de travail qui ferait baisser le chômage permettrait aux salariés de mieux négocier leur salaire nominal, avec pour conséquence une hausse des prix répercutée sur le marché des biens. On peut imaginer que cet effet est d'autant plus important que le taux de chômage est faible. Cette courbe a fait l'objet de nombreux raffinements, intégrant par exemple une rigidité des salaires comme dans e-mod.fr.

L'intérêt du recours à cette courbe de Phillips est de simplifier l'expression de l'influence du niveau du taux de chômage sur la croissance des salaires. D'après cette courbe, le taux de

[6] La courbe de Phillips est initialement un constat de lien empirique négatif, observé sur séries longues. Voir Le Bihan, Hervé (2009), « 1958-2008, avatars et enjeux de la courbe de Phillips », revue de l'OFCE, 2009/4 (N° 111), pp 81-101.

chômage s'établit *à terme* à un niveau tel que la croissance des salaires est égale à la croissance de la productivité du travail, ce niveau étant appelé le NAIRU[7].

De façon alternative, l'approche dite de « *wage setting* » détermine les mêmes variables en explicitant davantage le processus de négociation qui est à l'œuvre :
- l'entreprise souhaite maximiser son profit en rémunérant le travail au plus près de sa productivité supposée ;
- l'organisation syndicale a pour objectif de maximiser l'utilité de ses adhérents en prenant en compte leur risque de se retrouver au chômage. L'organisation syndicale négocie alors soit le seul salaire (modèle dit du « droit à gérer ») soit à la fois l'emploi et le salaire (« négociations optimales »).

En fonction du rapport de force existant entre ces deux groupes, le salaire et l'emploi sont déterminés, conjointement au niveau du taux de chômage. Ainsi, si la courbe de Phillips sert à déterminer le *taux de croissance* des salaires en lien avec le taux de chômage, l'approche dite de « *wage setting* » lie les deux variables *en niveau*.

Quelle que soit l'approche, la hausse du taux de chômage a pour conséquence une modération salariale qui permet de concilier offre et demande de travail et de stabiliser à terme le taux de croissance des salaires et le taux de chômage. Mais à supposer une hausse des cotisations pour atteindre l'équilibre souhaité du système de retraite, les effets de cette hausse transitent par des canaux différents selon l'approche choisie et diffèrent potentiellement, selon que la hausse porte initialement sur les cotisations salariales ou employeurs.

Les modèles utilisant la courbe de Phillips supposent de fait que la seule différence entre hausse de cotisations à charge des employeurs et hausse de cotisations salariales est le canal de transmission de cette hausse : choc d'offre pour la cotisation employeur (baisse des marges des entreprises à court terme) contre choc de demande pour la cotisation salariale (baisse du revenu des ménages et donc de la consommation à court terme).

Les modèles comme Mésange, explicitant davantage le processus de négociation, ajoutent un canal de transmission plus immédiat et permettent notamment d'expliquer le processus décrit par le **document n° 4** de « transformation » des cotisations employeurs en cotisations à la charge des salariés dès lors que celles-ci sont interprétables par ces derniers comme génératrices de droits supplémentaires. L'ajustement du salaire est plus rapide, ce qui explique en partie les écarts entre les résultats des simulations.

[7] *Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*, soit le taux de chômage qui stabilise l'inflation.

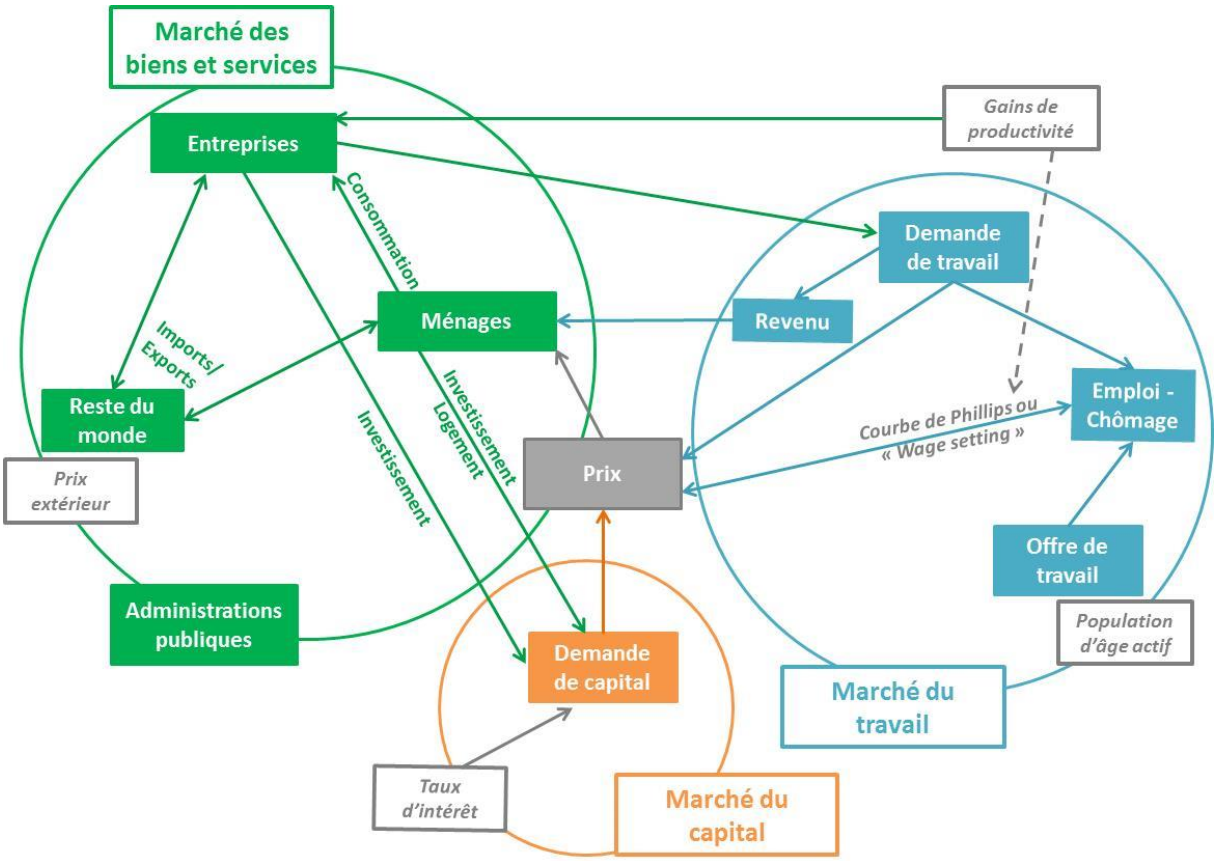
Annexe 1. Fonctionnement schématique des modèles macroéconomiques

Dans ces modèles, l'ajustement à court terme se réalise par les quantités avant que le mouvement graduel des prix propre au jeu de l'offre et de la demande ne participe à l'équilibre des marchés. L'écriture des modèles s'est adaptée au fil du temps pour être en phase avec les progrès de l'économétrie portant sur les séries temporelles.

Les modèles macroéconomiques sont construits sur des équations de comportement, des contraintes d'équilibre sur certains marchés et des liens de causalité :
- les équations de comportement expliquent comment certains agents représentatifs prennent leurs décisions économiques. Les deux équations phares de cette catégorie sont l'équation de production des entreprises, qui choisissent les quantités de facteurs utilisés (le plus souvent, les quantités de travail et de capital) optimisant leur profit, et l'équation de satisfaction des ménages déterminant la quantité de biens demandés ;
- Les équations d'équilibre comptable traduisent le fait que l'offre d'un type de bien est forcément égale à sa demande à l'issue du processus d'ajustement relevant de la « loi de l'offre et de la demande » ;
- Les liens de causalité sont utilisés pour symboliser les conséquences économiques observées qui ne transitent pas par les équations précédentes. Un des liens de ce type est la « courbe de Phillips » retraçant le lien décroissant entre le taux de chômage et l'évolution des prix (ou des salaires). Celle-ci simplifie le processus complexe de fixation du prix du travail et de détermination de la quantité de travail utilisée, et se substitue ainsi à une relation d'équilibre du marché du travail qui peut dans d'autres modèles se résoudre par un processus plus élaboré de confrontation des objectifs des ménages offreurs de travail et des entreprises demandeuses de travail (voir partie 2). Ces équations comportent souvent des effets de retour graduel vers une valeur supposée d'équilibre à long terme.

Nous présentons (figure 5) un modèle macroéconomique type, dans une forme purement pédagogique qui masque les centaines d'équations que comportent les modèles présentés dans cette note. Les relations (flèches) avec l'agent représentatif figurant les administrations publiques ne sont pas représentées par soucis de lisibilité : le financement (impôts, taxes et cotisations) et les prestations (détaillées et spécifiées d'après leur utilisation) sont liés aux entreprises et aux ménages. Les variables sont spécifiées en italique.

Figure 5. Représentation schématique du fonctionnement d'un modèle macroéconomique



Source : Secrétariat général du COR, d'après descriptions des modèles.

Annexe 2. Les différences entre Mésange 2010 et Mésange 2017

Le Modèle Économétrique de Simulation et d'ANalyse Générale de l'Économie (Mésange) est un modèle macroéconométrique trimestriel de l'économie française, développé en collaboration par la Direction Générale du Trésor et l'Insee. Le modèle est composé d'environ 1800 équations dont une cinquantaine d'équations comportementales. Il se caractérise par une dynamique de court terme keynésienne (dans laquelle les ajustements se font par les quantités) et un équilibre de long terme déterminé davantage par des facteurs d'offre (notamment des ajustements par les prix). Il modélise l'économie française sous la forme d'une petite économie ouverte au sens où l'environnement international est considéré comme donné.

La version originale du modèle développée en 2002 avait été estimée sur les comptes nationaux trimestriels en base 1995 à prix constants. Une deuxième version a été réestimée en 2010 sur les séries longues des comptes nationaux de la base 2000, également à prix constants. La version 2017 s'appuie sur les comptes nationaux produits en base 2010 aux prix de l'année précédente chaînés.

Cette réestimation a aussi été l'occasion d'introduire des nouveautés, inspirées par les développements économiques récents, les débats économiques actuels et les besoins en termes d'évaluation qui en ont découlé. Dans cette optique, le nouveau modèle Mésange propose deux enrichissements :

- une répartition plus fine des secteurs de production, adaptée aux mutations économiques et guidée par le degré d'exposition à la concurrence internationale et le besoin d'isoler le secteur énergétique ;
- une distinction relative entre travailleurs dits « qualifiés » et « non qualifiés ». L'exploitation des déclarations administratives de données sociales a permis de reconstituer des séries longues d'emploi, de salaire et de coût du travail par type de qualification. La désagrégation du marché du travail permet ainsi au modèle d'évaluer l'impact de dispositifs ciblés sur certaines catégories de salariés, les travailleurs qualifiés ayant des élasticités de réaction aux variations du salaire plus importantes que les travailleurs non qualifiés. Elle permet ainsi d'isoler un coin fiscalo-social (défini comme la différence entre le salaire super-brut et le salaire super net) spécifique à chaque catégorie de salariés, ce qui engendre, globalement, des dynamiques plus amorties des variables macroéconomiques.

Annexe 3. Résultats du modèle Mésange avec bouclage sur le modèle de microsimulation Aphrodite

Il s'agit ici de générer une baisse des pensions de l'ordre de 1 point de PIB *ex ante*. Outre l'ensemble des graphiques présentés supra, le **document n° 6b** résume bien en annexe les effets des différentes variantes d'après Mésange (dans sa version 2010, pour un choc non comparable et avec bouclage sur le calcul des pensions). Les simulations ne sont pas directement comparables à celles illustrées auparavant (augmentation de 2 ans de l'âge d'ouverture des droits au rythme de 3 mois par génération, amélioration équivalente du solde financier du système de retraite qui aurait été assurée par une hausse des cotisations sociales employeur, ou par une moindre progression des pensions).

La figure 6 (extrait du document) permet de voir combien l'équilibre du système de retraite retentit sur les autres comptes des administrations publiques, dès lors que les soldes du seul système de retraite et des administrations publiques sont différents. Le report de l'âge d'ouverture des droits génère à terme des effets favorables sur l'activité, et partant sur le solde des administrations publiques. *A contrario*, les autres leviers mobilisés ont des effets récessifs sur l'économie qui atténuent le rendement de la mesure sur les finances publiques.

Figure 6. Tableau résumant pour les trois leviers la diffusion d'un choc en vue d'équilibrer le système de retraite aux autres administrations publiques (notamment pôle emploi)

Effets sur…	Scénario	5 ans	10 ans	15 ans	20 ans	Long terme
le solde financier du système de retraite *ex ante** (en points de PIB)	*Tous (par construction des scénarios contrefactuels de modération des pensions ou de hausse des cotisations)*	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1
le solde primaire des administrations publiques (en points de PIB)	Report de l'âge d'ouverture des droits	0,1	0,4	0,7	0,9	0,8
	Modération des pensions	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
	Hausse des cotisations sociales employeur	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0

Source : modèle Mésange (DG Trésor et Insee) et modèle Aphrodite (DG Trésor), voir ***document n° 6b****.*
Note : Les effets sur le solde financier du système de retraite « ex ante » ne prennent pas en compte les effets de retour dus à la modification de l'environnement macroéconomique (salaires, PIB etc.) et sont utilisés pour calibrer les deux scénarios contrefactuels (hausse des cotisations et baisse des pensions). Cette méthodologie qui consiste à comparer les impacts ex ante de mesures est celle traditionnellement retenue dans les évaluations des politiques publiques (cf. ***document n° 6b****).*