

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

IMPACT DES SENTIMENTS SUR LE CYCLE ÉCONOMIQUE AMÉRICAIN

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR MATHIEU GIRARD

DÉCEMBRE 2021

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

J'aimerais premièrement prendre le temps de remercier mon directeur de mémoire, Alain Guay, pour ses conseils et sa supervision tout au long du travail. Sans sa contribution, le présent mémoire ne serait pas ce qu'il est.

Je voudrais aussi remercier mes parents pour m'avoir encouragé à poursuivre mes études. Sans leur support, il est difficile de croire que j'aurais pu me rendre jusqu'ici.

Finalement, j'aimerais aussi remercier mes amis. La relation travail et études n'étant pas toujours facile, leurs présences m'a permis de me reposer et me changer les idées dans cet horaire souvent chargé.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS	vii
RÉSUMÉ	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LITTÉRATURE	3
CHAPITRE II	
MÉTHODOLOGIE	8
2.1 Technique de récupération des termes d’erreurs structurels	8
2.2 Outils utilisés pour l’analyse de choc structurel	11
2.3 Méthodes d’identifications utilisées	12
2.3.1 Méthode d’identification utilisée par Fève et Guay (2018)	12
2.3.2 Méthode d’identification utilisée par Pandalai-Nayar et Levchenko (2018)	16
2.4 Méthodologie de réconciliation des résultats	18
2.4.1 Divergence de résultats	18
2.4.2 Approche de réconciliation des résultats	19
CHAPITRE III	
RÉSULTATS EMPIRIQUES	20
3.1 Données	20
3.1.1 Données de l’article de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018)	20
3.1.2 Données de l’article de Fève et Guay (2018)	21
3.2 Résultats	22
3.2.1 Résultats spécification de base	22
3.3 Exercices de réconciliation des résultats	29
3.3.1 Résultats horizon $H^{nouw} = 80$	29
3.3.2 Résultats horizon $H^{nouw} = 120$	29
3.3.3 Résultats horizon H^{nouw} de 40 à 120	30
3.4 Discussion	31

3.5	Robustesse à la variable confiance	38
3.5.1	Robustesse à la variable «E12Y»	38
3.5.2	Robustesse à la variable «E5Y»	38
	CONCLUSION	40
	ANNEXE	41
	RÉFÉRENCES	59

LISTE DES FIGURES

3.1	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 40$. . .	25
3.2	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 40$	26
3.3	Fonctions réponses du papier de Fève et Guay (2018)	27
3.4	Décomposition de la variance pour le papier de Fève et Guay (2018) . .	28
3.5	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 80$. . .	32
3.6	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 80$	33
3.7	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 120$. .	34
3.8	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 120$	35
3.9	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, H^{nouv} de 40 à 120	36
3.10	Décomposition de la variance pour chaque variable, H^{nouv} de 40 à 120 .	37
4.11	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 40$. . .	42
4.12	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 40$	43
4.13	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 80$. . .	44
4.14	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 80$	45
4.15	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 120$. . .	46
4.16	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 120$	47
4.17	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, H^{nouv} de 40 à 120	48
4.18	Décomposition de la variance pour chaque variable, H^{nouv} de 40 à 120 .	49
4.19	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 40$. . .	50

4.20	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 40$	. . . .	51
4.21	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 80$	. . . .	52
4.22	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 80$	. . . .	53
4.23	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 120$	. . . .	54
4.24	Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 120$	. . . .	55
4.25	Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, H^{nouv} de 40 à 120	. . . .	56
4.26	Décomposition de la variance pour chaque variable, H^{nouv} de 40 à 120	. . . .	57
4.27	DVEP de la variable PTF pour chaque horizon de H^{nouv} testé	. . . . .	58

LISTE DES ABRÉVIATIONS

BEA : Bureau of economic analysis

BLS : Bureau of labor statistics

DSEG : Dynamique stochastique d'équilibre général

DVEP : Décomposition de la variance des erreurs de prévisions

FRED : Federal reserve economic data

IRF : Impulse response function

NIPA : National income and product accounts

MM : Forme moyenne mobile

PIB : Produit intérieur brut

PNB : Produit national brut

PTF : Productivité totale des facteurs

RBC : Real business cycle model

SPF : Survey of professional forecaster

SVAR : Structural vector of auto-regression

SVECM : Structural vector error correction model

VAR : Vector of auto-regression

VECM : Vector error correction model

RÉSUMÉ

La compréhension des cycles économiques est un enjeu important en macro-économie. Mieux comprendre les cycles économiques et leurs sources permet aux agents de mieux prévenir et répondre à ces fluctuations souvent difficiles à prévoir. Pour ce faire, les modèles macro-économiques sont fréquemment augmentés avec de nouvelles dynamiques et variables ayant pour objectif de plus fidèlement représenter les dynamiques observées. Un concept qui a été étudié relativement souvent ces dernières années est l'importance des «sentiments» comme source de fluctuations économiques. Plusieurs articles de recherche essaient de quantifier l'importance de cette potentielle source de cycle économique à l'aide de diverses approches et arrivent à une distribution de résultats. Ce papier se penche sur la divergence de résultats obtenue entre deux articles de recherche quant à l'importance des chocs de sentiments dans les fluctuations économiques américaines. L'article de Fève et Guay (2018) identifie un choc de sentiments qui se comporte comme une composante idiosyncratique de la variable confiance, contrairement à celui identifié dans la recherche Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) qui engendre des réponses significatives dans plusieurs variables du modèle, dont PIB et consommation. Pour ce faire, nous examinons la technique d'identification utilisée par les deux textes, relevons les différences dans les approches ainsi que dans les résultats et tentons de réconcilier les résultats. On conclut éventuellement que malgré la conclusion initiale d'importance, le choc de sentiments identifié respecte difficilement la définition d'un choc transitoire, et qu'en le rapprochant de cette définition, le choc de sentiments perd de son importance et sa significativité. L'importance du choc de sentiments resterait donc encore à déterminer.

Mots-Clés : Cycles économiques, Choc de sentiments, Choc de nouvelle, Confiance des consommateurs, Choc Structurels.

INTRODUCTION

Notre compréhension des dynamiques économiques qui affectent nos sociétés s'est grandement raffinée avec le temps. Avec l'étude de ceux-ci, nous avons appris comment mieux nous préparer, répondre et même capitaliser sur ces différents chocs et fluctuations qui peuvent affecter nos sociétés. Cependant cette compréhension reste imparfaite et beaucoup de désaccords quant aux sources de ces fluctuations existent encore. La compréhension des sources de ces fluctuations économiques est un enjeu important en macro-économie puisque cette compréhension est utilisée par divers agents et preneurs de décision pour se guider à travers une économie qui bouge rapidement. Des exemples de ces agents pourraient être des entités gouvernementales ou des compagnies privées, et même des individus. Ces études pouvant aider à guider autant de décisions, et donc par extension, de ressources, il est important de bien comprendre comment les résultats sont produits et lorsque ceux-ci divergent, de comprendre pourquoi.

Une de ces divisions récentes dans la littérature économique est le phénomène des «*news views*» et leurs importances dans les fluctuations des cycles économiques. Ce phénomène renvoie à l'idée qu'une partie importante des fluctuations associées aux cycles économiques serait potentiellement due aux changements dans les anticipations des agents envers l'activité économique future plutôt que dans un changement dans les variables fondamentales¹. Cette théorie a regagné en importance ces dernières années suite aux critiques reçues par les modèles de cycle économique réel (RBC). Les modèles RBC ont de la difficulté à expliquer une récession économique sans faire appel à une régression de la technologie, une explication qui colle particulièrement mal à certaines récessions des dernières années. Les chercheurs se sont donc penchés sur l'intégration du phénomène du «*news views*» dans les modèles économiques pour tester son importance dans les cycles économiques. Plusieurs travaux de recherche ont par la suite renforcé l'idée qu'un changement dans les anticipations des agents envers l'activité économique future semble effectivement jouer un rôle important dans les fluctuations des cycles économiques (Matusaka et Sbordone (1995), Beaudry et Portier (2004), Barsky, Basu et Lee (2015)). Lors de ce type d'exercices empiriques, il est difficile pour l'économètre de savoir si ces résultats démontrent qu'un changement dans la confiance des agents envers l'activité économique future est en elle-même une source importante des fluctuations économiques, ou si les agents ont simplement correctement prédit les changements. L'analyse de l'importance potentielle des anticipations dans les cycles économiques américains utilise souvent deux chocs pour représenter ce phénomène, soit le choc de nouvelle et le choc de sentiments. Le choc de nouvelle représente le changement dans les attentes des agents envers l'activité économique future qui est due à l'information accessible au public. Le choc de sentiments représente plutôt le changement dans la confiance des agents envers l'activité économique future qui n'est pas dû à un changement dans l'information disponible publiquement (orthogonal au choc de nouvelle). Pour l'identifier, plusieurs auteurs

1. Des exemples de variables considérées fondamentales seraient la productivité totale des facteurs, le PIB, les dépenses gouvernementales, l'offre de monnaie, etc.

utilisent un indice de confiance des consommateurs produit par l'université du Michigan.

Ce mémoire-ci a pour objectif d'éclaircir les raisons qui ont fait que deux travaux de recherche en macro-économétrie qui ont pour objectif d'évaluer l'importance jouée par les chocs de sentiments en sont venus à des résultats divergents. Les deux travaux en question sont Fève et Guay (2018) et Pandalai-Nayar et Levchenko (2018). Les premiers tentent d'évaluer l'importance du choc de sentiments avec un modèle structurel à correction d'erreur (SVECM), tandis que les seconds optent plutôt pour un modèle structurel de vecteurs d'autorégression(SVAR). Pour atteindre notre objectif, nous comparons les deux méthodes d'identifications utilisées par les deux travaux ainsi que leurs résultats. Par la suite nous tentons de réconcilier les résultats des deux approches. Nous testons la résilience de nos résultats à l'utilisation d'un substitut pour la variable utilisée pour l'identification du choc de sentiments.

La structure pour la suite de ce papier ira comme suit. La première partie sera dédiée à un survol de la littérature entourant le «news views» et le choc de sentiments. La deuxième partie couvrira les méthodologies utilisées par les deux recherches analysées, ainsi que l'approche que nous utiliserons pour réconcilier les résultats. La troisième partie est consacrée aux résultats empiriques et aux tests de robustesse. La quatrième et dernière partie conclura.

CHAPITRE I

REVUE DE LITTÉRATURE

La littérature macro-économique a beaucoup étudié les sources des fluctuations économiques. Plus récemment, la littérature s'est repenchée assidument sur la modélisation de ce qui a hérité du nom de «*news views*». Cette idée fait référence à la notion que la majorité des fluctuations économiques observées ne sont pas nécessairement dues à un changement dans les variables fondamentales, mais pourraient être plutôt dues à un changement dans les attentes des agents envers l'activité économique future. Un des exemples théoriques pour une modélisation des chocs de nouvelle fut fourni par Pigou (1927).

Pigou avançait une modélisation où les récessions et les expansions économiques pourraient être dues à la difficulté des agents de bien prédire les besoins de l'économie en capital. L'idée derrière étant que si les gens sont optimistes pour le futur et décident donc d'investir et d'accumuler du capital avec l'espérance d'une demande grandissante, mais que pour une raison quelconque leurs attentes ne sont pas atteintes, alors les agents se retrouveraient avec un surplus de capital et les périodes suivantes on observerait une baisse des investissements qui mènerait à une récession. Autrement dit, les attentes envers l'activité économique future et leurs révisions sont une potentielle source de fluctuation économique en soi. C'est le phénomène du «*news views*», soit que les «*nouvelles*» (l'information) sur l'activité économique à venir peut en soit être une source de fluctuations économique dès aujourd'hui. Une autre vision vient s'ajouter à la littérature économique de cette époque, soit celle des «*animal spirits*» de Keynes (1936). Keynes avance que les actions des agents économiques sont potentiellement guidées par des sources d'optimisme spontané plutôt que strictement en rationalisant. Il défend sa vision en argumentant qu'il est peu raisonnable de croire que les agents économiques peuvent guider leurs actions strictement à l'aide d'espérances mathématiques et qu'elles reposeraient parfois plutôt sur, par exemple, un «*caprice*» ou un «*sentiment*».

Suite aux travaux de Pigou (1927) et Keynes (1936), la littérature économique se penche davantage sur des modèles dits réels, comme les modèles de cycle réel (RBC). Les modèles RBC sont des modèles DSEG qui ont été introduits par Kydland et Prescott (1982). Leur modèle initial est relativement simple et introduit un délai avant l'utilisation du capital à des fins de production, un phénomène qu'il nomme le «time to build». L'objectif est de construire un modèle qui répliquera certaines statistiques de l'économie. La modélisation DSEG est reprise et raffinée par plusieurs dans les années suivantes. Initialement les modèles DSEG se concentrent sur modéliser les sources des cycles économiques comme des chocs aux variables fondamentales comme la PTF. C'est dans les années 90 et 2000 où on commence à revoir un engouement des chercheurs pour les modèles incluant «les nouvelles» ou la «confiance des consommateurs» comme moteur des dynamiques économiques. Ce nouvel engouement pour l'importance jouée par les attentes des agents dans les fluctuations économiques survient alors que, selon plusieurs, les modèles RBC ont de la difficulté à reproduire certaines statistiques des dernières récessions.

Le papier de Matsusaka et Sbordone (1995) est un important point de départ pour cette littérature. Leur travail est motivé par une littérature grandissante sur le lien de causalité potentiel entre la confiance des agents envers l'activité économique future et l'activité économique en soi, et aussi sur l'apparente forte corrélation entre un index de confiance des consommateurs et les récessions après guerre. Pour tenter d'évaluer l'importance de la «confiance» dans les fluctuations du Produit national brut (PNB) ils utilisent le concept de Causalité de Granger pour inférer la dépendance temporelle. Les auteurs mettent en garde cependant que la dépendance temporelle entre le PNB et les indices de confiance peut être interprétée de deux façons ; soit qu'un changement dans la confiance des agents *cause* des fluctuations dans le PNB, où soit les agents ont plutôt simplement correctement prédit les fluctuations du PNB. Pour tenter de démêler les deux définitions, ils ajoutent comme variables de contrôles des variables qui sont perçues comme de bons prédicteurs du PNB, l'idée étant que si les indices de confiance des consommateurs demeurent de bons prédicteurs du PNB même après l'ajout de ces variables de contrôles, alors l'exercice supporte l'hypothèse que les chocs de sentiments jouent un rôle dans les fluctuations du PNB. Ils concluent éventuellement que les chocs à la «confiance des consommateurs» semblent effectivement jouer un rôle important dans les dynamiques du PNB aux États-Unis, mais mettent en garde cependant que leurs résultats viennent seulement supporter l'hypothèse et que beaucoup resteraient à faire pour éclaircir davantage le rôle joué par les chocs de sentiments dans les fluctuations économiques.

Suivant leurs travaux, la littérature sur les chocs de nouvelle et de sentiments a reçu beaucoup d'attention. Cette branche de la théorie économique a reçu plusieurs contributions des auteurs Paul Beaudry et Franck Portier. Leur premier travail sur le sujet, Beaudry et Portier (2004), est motivé par la difficulté des modèles RBC à expliquer certaines récessions, les deux mentionnées par les auteurs étant la crise économique asiatique de 1997 et la crise au début des années 2000 aux États-Unis. Ces modèles ont de la difficulté à expliquer une récession sans faire appel à une régression de la technologie. Cette explication colle particulièrement mal à ces deux récessions, qui semblent plus être attribuables à une correction des attentes élevées plutôt qu'à un choc négatif sur les variables fondamentales. Les auteurs procèdent à la mise sur pied d'un modèle dynamique stochastique d'équilibre général (DSEG) qui permettrait la réali-

sation de ce qui a pris le nom de cycle de Pigou. Un modèle qui permet la réalisation de cycle de Pigou (ou Pigouvien) est un modèle où (i) l'anticipation d'une augmentation de la productivité dans le futur devrait mener dans un premier temps à une augmentation de la consommation, de la production, du taux d'emploi et des investissements, tandis que (ii) la réalisation que les attentes étaient trop optimistes mène ensuite à une récession via une diminution dans les mêmes variables mentionnées ci-haut. Finalement, leur modèle permet d'expliquer qualitativement et quantitativement plusieurs dynamiques associées aux cycles économiques et aux récessions. Un apport intéressant de leur modèle est qu'il apporte une explication potentielle des dynamiques des récessions sans que la technologie ne régresse.

L'article de recherche Beaudry et Portier (2005) continue le travail débuté par Beaudry et Portier (2004). Pour ce faire ils utilisent la même approche, mais cette fois-ci, ils se penchent sur les données agrégées du Japon des années 1990², et au secteur manufacturier des États-Unis. Les résultats obtenus suggèrent que les mouvements dans la Productivité totale des Facteurs (PTF) sont d'abord observables dans des variables incluant une composante des attentes des agents, comme les indices boursiers. Leur exercice vient donc supporter les conclusions de Beaudry et Portier (2004).

Les auteurs poursuivent ensuite avec l'article de recherche Beaudry et Portier (2006), qui vient une fois de plus tenter d'avancer l'importance d'incorporer les attentes et les réalisations dans la modélisation économiques. Ils utilisent toujours les indices boursiers et la PTF, mais l'analyse s'effectue avec un système de Vecteur AutoRegressif (VAR). Ils résolvent leur système³ de Vecteur AutoRegressif Structurel (SVAR) à l'aide d'une restriction de long terme et une de court terme. Ils procèdent ensuite à l'analyse de la corrélation entre l'innovation qui influence les mouvements dans la PTF à long terme et l'innovation qui est contemporanément orthogonale à la PTF. La corrélation obtenue s'approchant de l'unité, les auteurs concluent que les changements permanents dans la croissance de la productivité sont précédés par des hausses de prix des marchés boursiers. Ce qui vient une fois de plus renforcer l'idée que les modèles incorporant la notion d'attente et de réalisation sont importants pour l'analyse et la compréhension des dynamiques économiques observées.

Barsky et Sims (2011) est une autre contribution à la littérature qui tente d'analyser l'importance des chocs de nouvelle à l'aide de SVARs. Pour ce faire, ils utilisent un VAR contenant comme variable une mesure de la PTF et plusieurs variables considérées comme des variables contenant de l'information sur l'activité économique future. Leurs approches identifient leur choc de nouvelle comme une combinaison linéaire des formes réduites orthogonales à l'innovation sur la PTF qui maximise la somme de sa contribution à la décomposition de la variance des erreurs de prévision (DVEP) de la variable PTF pour un horizon donné. Ils obtiennent comme résultats que leur choc de nouvelle ne réussit pas à expliquer les récessions des dernières années, mais les auteurs argumentent tout de même qu'augmenter les modèles

2. Cette période est connue sous le nom de la «décennie perdue», due à un déclin du PIB japonais en début de période qui fût suivie par une période de stagnation de celui-ci.

3. On fait référence ici à la récupération des termes d'erreurs structurels à l'aide de restrictions, approche qui est définie plus tard dans le texte.

classiques avec la notion de «*news views*» permet d'améliorer la performance des modèles.

Le travail de recherche Angeletos et La'O (2013) intitulé «*Sentiment*» essaie une nouvelle approche sur le phénomène de «*news views*». Leur approche consiste à intégrer un mécanisme de communications imparfaites entre les agents dans un modèle néoclassique. Ces frictions dans la communication permettent aux agents d'avoir des attentes divergentes à propos de l'activité économique à venir. Ils identifient un choc de sentiments qu'ils définissent comme un choc externe aux agrégés des attentes des agents envers l'activité économique future. Puisque dans leur modèle la PTF est fixe, le choc de sentiments représente un impact sur l'information disponible à chaque agent, sans changer ces attentes envers les variables fondamentales (qui sont fixes). Ils concluent finalement que leur modélisation permet de reproduire des statistiques clés des cycles économiques, sans devoir délaissier les attentes rationnelles ni introduire les équilibres multiples. Ils terminent en indiquant qu'intégrer ce type de choc dans un modèle DSEG plus riche et estimer sa contribution aux fluctuations des cycles économiques serait une suite logique de leur contribution.

C'est sensiblement où reprend la recherche de Angeletos, Collard et Dellas (2018) intitulé «*Quantifying Confidence*». Dans cette recherche, les auteurs construisent sur l'idée de communications imparfaites et d'attentes divergentes et l'intègrent dans deux types de modèles DSEG différents. Le choc qu'ils identifient, libellé comme un «choc de confiance», représente une vague d'optimisme ou de pessimisme à propos des variables agrégées comme la production, l'emploi ou les dépenses. Ils obtiennent comme résultats que malgré la présence de plusieurs autres chocs, le choc de confiance se démarque comme le principal moteur des fluctuations des cycles économiques pour les variables PIB, les heures travaillées, l'investissement et la consommation. Il compte aussi pour une plus grande partie du co-mouvement entre les mêmes variables.

Les résultats hétérogènes sont chose relativement commune dans la littérature économique qui s'attarde à modéliser les cycles Pigouvien. L'utilisation de modèles DSEG génère des résultats quantitatifs hétérogènes (voir Barsky et Sims(2012), Blanchard et al.(2013) et Angeletos et al (2016)), tout comme la littérature faisant appel aux modèles SVARs (voir Beaudry et Portier (2006) et Barsky et Sims (2011)). Une explication de cette hétérogénéité des résultats est que le modèle DSEG retenu par les chercheurs affectera la représentation sous forme réduite. Aussi, les restrictions à imposer pour la récupération des termes d'erreurs structurels offrent une liberté aux chercheurs et une opportunité additionnelle pour une hétérogénéité des modèles générant les résultats. Le manque de conclusion claire pour l'importance du choc de sentiments et du choc de nouvelle sur les dynamiques économiques continue d'encourager les chercheurs à tenter d'éclaircir le sujet.

Très récemment, deux groupes de chercheurs se sont prêtés à l'exercice , soit Fève et Guay (2018) ainsi que Pandalai-Nayar et Levchenko (2018). Ils ont tous deux pour objectif d'identifier le rôle joué par les chocs de sentiments dans les cycles économiques américains. Or ils optent pour plusieurs différences dans leurs approches pour identifier cette importance. Éventuellement, ils arrivent à des conclusions di-

vergentes quant aux dynamiques générées par les chocs de sentiments. Les deux groupes de chercheurs utilisent principalement deux outils pour analyser l'importance des dynamiques induites par un choc, soit les fonctions réponses des variables du modèle suite à un choc structurel et la décomposition de la variance des erreurs de prévision (DVEP). Dans l'article de Fève et Guay (2018), les auteurs obtiennent comme résultat que le choc de sentiments ne génère pas de dynamique significative, autre que dans la variable confiance en elle-même, qui augmente à l'impact au-dessus de sa tendance, mais avec une intensité diminuant avec le temps. Pour ce qui est du papier de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018), les résultats obtenus pour son choc de sentiments sont bien différents. Suite au dit choc, toutes les variables d'intérêts ont une réponse significative à court terme, avec les variables PTF, PIB et consommation qui se stabilisent au-dessus du niveau d'avant choc, avec la PTF ayant la plus timide des réponses. Nous reviendrons sur les résultats obtenus et les divergences entre ceux-ci plus en détail dans le mémoire.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

Les approches utilisées pour l'identification et l'analyse de chocs structurels comportent plusieurs alternatives pour un chercheur. L'approche utilisée pour identifier les chocs structurels peut-être déterminante pour les résultats obtenus, mais comment on décide de quantifier nos résultats est aussi important pour l'information qu'on tire de chaque exercice empirique. Cette section comportera un survol de la technique de récupération des termes d'erreurs structurels. Par la suite nous discuterons brièvement des outils utilisés par les deux articles de recherche pour analyser l'importance des divers chocs structurels identifiés et poursuivons la section avec l'identification utilisée par chacun des articles. On termine finalement avec une description de notre approche pour réconcilier les résultats.

2.1 Technique de récupération des termes d'erreurs structurels

Dans un premier temps, on met sur pied un modèle structurel pour représenter les dynamiques entre les variables de l'économie. Considérons par exemple un VAR(2) structurel de la forme suivante ;

$$Y_{1t} = \beta_{12}Y_{1t-1} + \beta_{13}Y_{2t-1} + \varepsilon_{1t},$$

$$Y_{2t} = \beta_{21}Y_{1t} + \beta_{22}Y_{1t-1} + \beta_{23}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t},$$

où ε_{it} possède une matrice de variance/covariance diagonale. Les chocs ε_{1t} et ε_{2t} sont donc orthogonaux. Comme notre exemple, le modèle retenu par l'économètre risque de contenir de la dépendance contemporaine entre les variables Y_t . Ceci a pour effet que lorsqu'on passe de la forme structurelle à la forme réduite⁴ on obtient que certains chocs de la forme réduite sont des combinaisons linéaires de différents chocs structurels. Les chocs de la forme réduite sont donc non orthogonaux l'un à l'autre. Il devient alors difficile de donner une définition économique aux chocs de la forme réduite et aussi difficile d'interpréter et d'utiliser les résultats. Ce qui rendrait l'analyse directement des termes d'erreurs de la forme réduite (u_t) peut être pertinent et erroné si interprétée comme représentant les dynamiques engendrées par les chocs ε_t . On se doit donc de récupérer les chocs structurels. Reprenons notre exemple de forme non réduite avec dépendance contemporaine :

$$Y_{1t} = \beta_{12}Y_{1t-1} + \beta_{13}Y_{2t-1} + \varepsilon_{1t},$$

$$Y_{2t} = \beta_{21}Y_{1t} + \beta_{22}Y_{1t-1} + \beta_{23}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t},$$

Donc Y_{2t} dépend de la valeur en t de Y_{1t} . Mais cette forme se prête mal à notre type d'analyse. Il sera difficile de récupérer la forme Moyenne Mobile (MM)⁵ pour ce type de modèle puisque l'inversion du VAR et VECM sera problématique due à la colinéarité entre la matrice de variables d'intérêts Y_t et la matrice d'informations X_t ⁶. On doit donc transformer la forme structurelle en forme réduite. On remarque que Y_{1t} est déjà sous forme réduite. Y_{2t} devient alors :

$$\begin{aligned} Y_{2t} &= \beta_{21}Y_{1t} + \beta_{22}Y_{1t-1} + \beta_{23}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t}, \\ &= \beta_{21}(\beta_{12}Y_{1t-1} + \beta_{13}Y_{2t-1} + \varepsilon_{1t}) + \beta_{22}Y_{1t-1} + \beta_{23}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t}, \\ &= \beta_{21}\beta_{12}Y_{1t-1} + \beta_{21}\beta_{13}Y_{2t-1} + \beta_{21}\varepsilon_{1t} + \beta_{22}Y_{1t-1} + \beta_{23}Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t}, \\ &= (\beta_{21}\beta_{12} + \beta_{22})Y_{1t-1} + (\beta_{21}\beta_{13} + \beta_{23})Y_{2t-1} + (\beta_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t}), \end{aligned}$$

qu'on peut finalement simplifier pour :

$$Y_{2t} = \phi_{11}Y_{1t-1} + \phi_{12}Y_{1t-1} + u_{2t}.$$

On voit avec les équations ci-hauts que le terme d'erreur de cette forme réduite $u_{2t} = (\beta_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t})$ et donc que le terme d'erreur de la forme réduite pour Y_{2t} est une combinaison des termes d'erreurs

4. La forme réduite consiste à exprimer les variables endogènes en fonction des variables exogènes. Les représentations vectorielles utilisées par Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) et Fève et Guay (2018) pour identifier leur forme réduite sont la représentation Vectorielle d'Auto-Régression (VAR) ainsi que la représentation vectorielle à correction d'erreur (VECM).

5. La forme Moyenne Mobile consiste à exprimer les variables d'intérêts en fonction seulement des termes d'erreurs présents et passés

6. Où X_t est une matrice qui regroupe les variables explicatives du modèle, $Y_t = \beta X_t + \varepsilon_t$. Dans un modèle structurel avec dépendance contemporaine entre les variables, les variables explicatives peuvent être aussi les variables d'intérêt.

structurels. Ceci nous empêche d'interpréter les termes d'erreurs et on se doit donc de récupérer les termes d'erreurs structurels. Pour ce faire, on commence par obtenir la forme MM à partir de la forme réduite. On peut l'obtenir en inversant la forme réduite. Voici un exemple avec un VAR(1) :

$$Y_t = \phi Y_{t-1} + u_t,$$

$$Y_t - \phi Y_{t-1} = +u_t,$$

$$\Phi(L)Y_t = u_t \quad \text{où} \quad \Phi(L) = (I - \phi L),$$

$$Y_t = C(L)u_t \quad \text{où} \quad C(L) = \Phi(L)^{-1}$$

Pour nous permettre de récupérer la forme MM structurelle, qu'on note $Y_t = A(L)\varepsilon_t$, on assume le lien suivant entre les chocs structurels et réduits ;

$$C_0 u_t = A_0 \varepsilon_t, \tag{1}$$

où C_0 et A_0 sont respectivement les matrices d'impacts contemporains des chocs réduits et structurels. Sachant que pour la forme réduite on a que $C_0 = I$ on peut obtenir de l'équation ci-haut ;

$$u_t = A_0 \varepsilon_t. \tag{2}$$

Par la suite, par la relation (1), on a que ;

$$C_i u_{t-i} = A_i \varepsilon_{t-i}.$$

Puis si on substitue (2) , on obtient ;

$$C_i A_0 \varepsilon_{t-i} = A_i \varepsilon_{t-i}.$$

Qu'on peut simplifier en ;

$$C_i A_0 = A_i. \tag{3}$$

Cette équation nous dit que si on réussit à identifier A_0 alors on a tous les outils nécessaires pour identifier complètement A_i et donc toute l'information sur les dynamiques (A_i) entre les variables d'intérêts (Y_{it}) suite à un choc structurel (ε_{it}). Pour identifier A_0 , on réutilise la relation suivante ;

$$u_t = A_0 \varepsilon_t.$$

Si on prend la variance de chaque côté de l'équation, on obtient alors :

$$\Sigma = A_0 \Omega A_0',$$

où Σ et Ω sont respectivement la matrice de variance covariance contemporaine entre les termes d'erreurs réduits et structurels. La matrice Ω est assumée être une matrice identité dans les deux cas. On assume donc que la variance de chaque choc est unitaire et qu'ils ne sont pas corrélés entre eux de façon contemporaine. Sachant que Ω est une matrice identité, on peut simplifier l'expression de droite comme

$$\Sigma = \widehat{A}_0 \widehat{A}_0' \quad , \quad \text{où} \quad \widehat{A}_0 = A_0 \Omega^{1/2}.$$

On fait face au problème d'identification suivant : Σ est une matrice k par k symétrique, et donc contient $k(k+1)/2$ éléments différents, contrairement à \widehat{A}_0 qui contient k^2 éléments différents. Si on veut donc pouvoir résoudre l'équation, il nous faut imposer $k(k-1)/2$ restrictions sur la matrice \widehat{A}_0 . Une fois celle-ci identifiée, on peut avec la matrice \widehat{A}_0 identifier la matrice des fonctions réponses suite à un choc structurel, soit $A(L)$. C'est ici qu'entrent en jeu les différentes restrictions choisies dans la méthode d'identification. Via les différentes restrictions, l'économètre impose certaines valeurs (on parle souvent de «0», mais rien n'empêche une valeur arbitraire, il suffit quelle ait au moins un fondement économique, sinon elle est difficilement justifiable à imposer)⁷ à certain emplacement de la matrice \widehat{A}_0 ou $\widehat{A}(1)$ (nous y reviendrons) dans le but de permettre la récupération des chocs structurels. Les restrictions viennent directement imposer certaines relations entre les chocs structurels et les variables d'intérêts, ce qui viendra donc influencer les dynamiques observées dans nos résultats.

La prochaine section fait un survol des outils utilisés pour l'analyse des résultats.

2.2 Outils utilisés pour l'analyse de choc structurel

Une fois les termes d'erreurs structurels récupérés, on peut analyser les résultats. Pour ce faire, deux approches sont utilisées par les deux groupes de chercheurs, les fonctions réponses et la décomposition de la variance. Une fonction réponse représente la réaction (réponse) d'une variable suite à un choc pour un horizon donné. Elle permet d'avoir une image globale de la réaction d'un système économique suite aux différents chocs structurel.

La décomposition de la variance consiste en la variance de l'erreur de prévision d'une variable qui est due à un choc et peut être quantifiée pour un horizon donné. Elle se calcule ainsi ;

$$DVEP_{i,j} = \frac{e_i' (\sum_{l=0}^{h-1} C_l \widehat{A}_0 e_j e_j' \widehat{A}_0' C_l') e_i}{e_i' (\sum_{l=0}^{h-1} C_l \Sigma C_l') e_i},$$

où e_i et e_j sont deux vecteurs $k \times 1$ de «0» avec «1» au i^{ieme} et j^{ieme} éléments respectivement. On reconnaît $C_i A_0$ de l'équation (3) $C_i A_0 = A_i$. L'expression $\sum_{l=0}^{h-1} C_l A_0$ représente donc les réponses des différentes

7. La "Décomposition de Cholesky" est une des alternatives bien connues, même que c'est l'approche utilisée dans le texte de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018)

variables aux différents chocs structurels à l'horizon «h». Σ représente la matrice de variance/covariance de la forme réduite. La formule $e_i(\sum_{l=0}^{h-1} C_l A_0 e_j)$ calcule la réponse de la variable «i» au choc structurel «j» et $e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l A_0 e_j e_j' A_0' C_l')$ sa variance. La formule ci-haut nous calcule donc la contribution en proportion du choc structurel «j» à la variance des erreurs de prévision de la variable «i» à l'horizon «h». Pour maximiser la DVEP d'un choc «j» à une variable «i» sur un horizon donné, il faut alors résoudre la maximisation suivante ;

$$\text{argmax} \sum_{H=0}^{H^{nov}-1} DVEP_{H,i,j}$$

La décomposition de la variance permet d'avoir plus d'informations sur quelle proportion de la volatilité dans les fluctuations d'une variable est due à quel choc structurel. À partir de maintenant nous utiliserons l'acronyme DVEP par souci de rester concis. Nous allons maintenant voir l'unique approche de la récupération des termes d'erreurs structurels utilisée par chacun des textes.

2.3 Méthodes d'identifications utilisées

Comme on vient de le voir, la technique de récupération des termes d'erreurs comporte un certain nombre de degré de liberté sur la façon d'identifier "A(L)" (la forme MM structurelle), en d'autres mots, il n'existe pas un seul A(L) possible, il n'existe pas un seul résultat possible, mais plutôt une infinité de résultats possibles. Continuons notre analyse avec les spécificités des méthodes d'identifications utilisées par les deux textes qui nous intéressent.

2.3.1 Méthode d'identification utilisée par Fève et Guay (2018)

Fève et Guay (2018) utilise comme forme réduite la représentation vectorielle à correction d'erreurs (VECM). La modélisation VECM s'écrit ainsi ;

$$\Delta Y_t = \mu + \alpha \beta' Y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_p \Delta Y_{t-p} + u_t,$$

où « Δ » représente la différence de premier ordre. La lettre «p» indique le nombre de retards choisi tandis que «k» est le nombre de variables incluent dans le VECM, soit ici quatre. La lettre grecque « α » est la matrice de coefficient de correction pour les liens de long terme. Ensuite, « β » représente le vecteur de cointégration et « Γ » est la matrice de coefficient de court terme. Finalement, « u_t » représente les termes d'erreurs de la forme réduite. On appelle ce modèle linéaire «à correction d'erreur» car il corrige linéairement (α) lorsque les variables divergent de leur «relation de long-terme» ($\beta' Y_{t-1}$). Le nombre de variables incluses dans le VECM est quatre et donc, pour pouvoir récupérer les termes d'erreurs structurels il nous faut imposer six restrictions pour que \widehat{A}_0 soit identifiable via le lien entre les deux formes, $\Sigma = \widehat{A}_0 \widehat{A}_0'$. Il est cependant aussi possible d'identifier \widehat{A}_0 avec l'aide de restrictions de long terme, ce que fait ce texte. Pour appliquer ce type de restrictions, on commence par appliquer la décomposition

de Beveridge-Nelson. Cette représentation décompose le polynôme de retard $C(L)$ de la représentation MM en deux composantes, une dite permanente et l'autre transitoire.

$$Y_t = C(1) \sum_{i=1}^t u_i + \sum_{i=0}^{\infty} C_i^* u_{t-i} + Y_0.$$

La partie de gauche représente l'impact permanent de u_t et $C(1)$ regroupe les coefficients de $C(L)$ dénués des opérateurs de retard. Tel que $C(1) = (C_0 + C_1 + \dots + C_\infty)$

$C(1)u_t$ capte donc l'impact cumulé d'un choc u_t sur Y_t . Alors que la partie droite représente l'impact transitoire et $C^* = C(L) - C(1)$, tandis que Y_0 représente les valeurs initiales de Y_t . On utilise par la suite la relation suivante entre l'impact à long terme des chocs de la forme réduite et de la forme structurelle :

$$C(1)u_t = A(1)\varepsilon_t.$$

En prenant la variance de chaque côté, on obtient ;

$$C(1)\Sigma C(1)' = A(1)\Omega A(1)'$$

On peut utiliser notre égalité définie plus tôt, soit : $\Sigma = A_0\Omega A_0' = \widehat{A}_0\widehat{A}_0'$ et on obtient alors ;

$$C(1)\widehat{A}_0\widehat{A}_0C(1)' = \widehat{A}(1)\widehat{A}(1)'$$

On peut simplifier l'expression comme suit ;

$$C(1)\widehat{A}_0 = \widehat{A}(1),$$

où $\widehat{A}(1) = A(1)\Omega^{1/2}$. Par cette relation, on peut voir qu'imposer des valeurs à $\widehat{A}(1)$ revient à imposer des valeurs à \widehat{A}_0 . On peut donc avoir recours à des restrictions de long terme avec pour objectif d'identifier A_0 . Cependant, l'application de restrictions sur $\widehat{A}(1)$, jumelée avec l'utilisation du modèle à correction d'erreurs, entraîne des restrictions dites naturelles. Nous reviendrons sur les restrictions naturelles dans quelques lignes.

Nous allons maintenant commencer l'explication et l'analyse des quatre stratégies d'identifications utilisées par Fève et Guay (2018) pour identifier les différents chocs structurels.

Stratégie partie un : deux restrictions de long terme

La première hypothèse impose que les deux chocs temporaires, donc incluant le choc de sentiments, n'ont pas d'impact de long terme sur la PTF et la variable PIB.

Cette restriction permet de définir les chocs de demande et de sentiments comme étant des chocs transitoires. Comme nous venons de le voir, l'application de restrictions de long terme vient avec une particularité lorsqu'on utilise un modèle VECM, soit des restrictions dites naturelles. Cette démonstration

débuté avec une preuve mathématique que $C(1)$ et $A(1)$ sont des matrices de rang incomplet en présence de cointégration. On commence la preuve avec la forme MM de notre VECM ;

$$\Delta Y_t = \mu + C(L)\varepsilon_t.$$

On utilise la décomposition de Belveridge-Nelson et obtient ;

$$\Delta Y_t = \mu + C(1)\varepsilon + C^*(L)\varepsilon_t.$$

Il nous est ensuite possible d'écrire cette expression en niveau ;

$$Y_t = Y_0 + \mu * t + C(1) \sum_{i=1}^t \varepsilon_i + C^*(L)\varepsilon_t.$$

On multiplie par α et on obtient ;

$$\alpha' Y_t = \alpha' Y_0 + \alpha' \mu * t + \alpha' C(1) \sum_{i=1}^t \varepsilon_i + \alpha' C^*(L)\varepsilon_t.$$

La forme ci-haut est stationnaire, $\alpha' Y_t$, qui correspond aux liens de cointégration entre les variables, étant stationnaire. Ceci implique que la composante permanente de l'équation, $\alpha' C(1) \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$, doit s'annuler, soit que $\alpha' C(1) = 0$. Cette restriction nous indique que, α étant de dimension r^8 par k , il y a r combinaison linéaire de $C(1)$ qui donne 0 et donc le rang de $C(1)$ est de $k-r$. Cette information acquise sur le rang de $C(1)$ nous permet ensuite d'inférer le rang de la matrice $A(1)$, via la relation $C(1)A_0 = A(1)$. Le rang de la matrice $A(1)$ étant égal aux plus petits rangs entre celui de la matrice $C(1)$ et A_0 , et donc $A(1)$ est aussi de rang $k-r$. Donc pour définir nos deux chocs comme étant des chocs dits transitoires il faut que ;

$$A(1) = \begin{bmatrix} A(1)_{11} & A(1)_{12} & 0 & 0 \\ A(1)_{21} & A(1)_{22} & 0 & 0 \\ A(1)_{31} & A(1)_{32} & 0 & 0 \\ A(1)_{41} & A(1)_{42} & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

soit que les chocs structurels trois et quatre n'ont aucun n'impact de long terme sur les diverses variables du modèle. Sachant le rang de la matrice $A(1)$, cette étape revient à mettre une restriction par colonne de 0, soit ici un total de 2 restrictions.

Stratégie partie deux : une restriction de court terme

La deuxième hypothèse impose que le choc de nouvelle n'a aucun n'impact de court terme⁹ sur le niveau de la PTF.

8. r étant le nombre de relations de cointégration.

9. Par «aucun impact de court-terme», on entend qu'un choc de nouvelle n'aura aucun impact contemporain ou instantané sur la variable en question, ici le niveau de la PTF.

Cette restriction a pour objectif principal de différencier le choc surprise sur la PTF du choc de nouvelle sur la PTF. On définit ici le choc de nouvelle sur la PTF comme un choc qui capterait les attentes des changements futurs sur la PTF. Les chocs de surprise et de nouvelle sur la PTF sont aussi considérés orthogonaux l'un à l'autre. Prendre note que cela n'empêche pas le choc de nouvelle de potentiellement jouer un rôle important dans les dynamiques de la PTF sur le moyen et long terme.

Cette restriction implique donc ceci pour A_0 ;

$$A_0 = \begin{bmatrix} A_{0,11} & 0 & A_{0,13} & A_{0,14} \\ A_{0,21} & A_{0,22} & A_{0,23} & A_{0,24} \\ A_{0,31} & A_{0,32} & A_{0,33} & A_{0,34} \\ A_{0,41} & A_{0,42} & A_{0,43} & A_{0,44} \end{bmatrix}.$$

Stratégie partie trois : deux restrictions de court terme

La troisième hypothèse impose que les deux chocs transitoires, donc incluant le choc de sentiments, n'ont pas d'impact de court terme sur le niveau de la PTF.

Le choc de sentiments est un choc qui représente les changements dans la confiance des agents envers l'activité économique à venir, sans changement dans les fondamentaux ou dans les attentes envers les fondamentaux de l'économie. Imposer que le choc de sentiments ait un impact contemporain nul sur la production agrégée est une méthode d'identification qui permet de séparer le choc de sentiments des mouvements dans les fondamentaux. Aussi, cette restriction, jumelée à la stratégie d'identification deux, permet de définir le choc de technologie structurel comme la partie résiduelle non prédite (surprise) de la PTF.

$$A_0 = \begin{bmatrix} A_{0,11} & A_{0,12} & 0 & 0 \\ A_{0,21} & A_{0,22} & A_{0,23} & A_{0,24} \\ A_{0,31} & A_{0,32} & A_{0,33} & A_{0,34} \\ A_{0,41} & A_{0,42} & A_{0,43} & A_{0,44} \end{bmatrix}.$$

Stratégie partie quatre : une restriction de moyen-court terme

La quatrième hypothèse impose que des deux chocs transitoires, le choc de sentiments est identifié comme celui maximisant son rôle dans la DVEP de la variable confiance jusqu'à un certain horizon.

Connaissant la définition de la DVEP, on a donc l'équation suivante ;

$$= \frac{e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l \hat{A}_o e_j e_j' \hat{A}_o' C_l') e_i}{e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l \Sigma C_l') e_i},$$

soit la variance d'erreur de prévision pour la variable «i» due au choc «j» pour un horizon «h». C'est ici que le concept de deuxième forme structurelle sera introduit. On a donc \hat{A}_0 qu'on référera comme la première forme structurelle. On identifie celle-ci à l'aide de l'expression suivante $\Sigma = \hat{A}_0 \hat{A}_0'$. Comme on le sait déjà, à l'aide de restrictions on identifie \hat{A} , mais il est possible de passer à une seconde forme structurelle à l'aide de l'expression suivante : $A_0 = \hat{A}_0 \Omega^{1/2}$. Sachant que $\Omega = I$, alors $\Omega^{1/2}$ peut être n'importe quelle matrice orthonormée, soit n'importe quelle matrice D où $D'D = I$ serait un candidat viable pour $\Omega^{1/2}$. La technique consiste donc à construire une matrice D qui permet de maximiser le rôle d'un choc structurel i sur la variance d'erreur de prévision d'une variable j pour un horizon h en s'assurant que la condition d'être orthonormée soit respectée. Les dynamiques de la deuxième forme structurelle sont alors quantifiées par $A(L)$, défini comme $A_i = \hat{A}_i D$. Bien sûr, tout comme les restrictions, ces manipulations sensiblement arbitraires feraient mieux d'être justifiées avec un raisonnement économique derrière, sinon difficile de justifier leurs applications. Nous reviendrons sur le passage à la deuxième forme structurelle dans notre prochaine section, mais pour l'instant examinons cette quatrième stratégie d'identification. Nous avons donc l'expression suivante ;

$$= \frac{e_i' (\sum_{l=0}^{h-1} C_l \hat{A}_0 D e_j e_j' D' \hat{A}_0' C_l') e_i}{e_i' (\sum_{l=0}^{h-1} C_l \Sigma C_l') e_i},$$

puisque e_j représente un vecteur de zéro avec un au j^{ieme} élément, alors $D e_j$ devient γ , soit la j^{ieme} colonne de D. Le chercheur tente donc de maximiser l'expression suivante ;

$$\gamma = \underset{\gamma}{\operatorname{argmax}} \sum_{h=0}^H \Omega_{4,4}(h).$$

Sous les contraintes que $A_0(1,3) = A_0(1,4) = 0$ et que $D'D = I$, soit que la stratégie d'identification trois soit respectée dans la seconde forme structurelle et que la matrice D soit orthonormée.

2.3.2 Méthode d'identification utilisée par Pandalai-Nayar et Levchenko (2018)

L'article de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) utilise pour représenter leur forme réduite la représentation Vectorielle d'Auto-Regression (VAR). Le VAR s'exprime ainsi ;

$$Y_t = \mu + \Phi_1 Y_{t-1} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + u_t.$$

Tout comme le texte précédent, la technique d'identification utilisée par Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) peut être séparée en deux parties qu'on réfère comme la première et la deuxième forme struc-

turelle. Le nombre de variables incluses dans le VAR est de cinq¹⁰. Pour passer de la forme réduite à la première forme structurelle, l'article Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) utilise la décomposition de Cholesky sur la matrice de variance covariance de la forme réduite, telle que ;

$$\text{Decomposition de Choleski}(\Sigma) = \hat{A}_0.$$

Donc la décomposition de Cholesky de Σ donne un candidat viable pour \hat{A}_0 . Lorsqu'on utilise cette approche, l'ordre des variables dans le VAR détermine sur quelles variables les restrictions sont appliquées. L'identification des chocs structurels est donc basée sur l'emplacement des variables dans le VAR. Voici donc la matrice \hat{A}_0 pour le cas avec cinq variables ;

$$u_t = \begin{bmatrix} A_{0,11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ A_{0,21} & A_{0,22} & 0 & 0 & 0 \\ A_{0,31} & A_{0,32} & A_{0,33} & 0 & 0 \\ A_{0,41} & A_{0,42} & A_{0,43} & A_{0,44} & 0 \\ A_{0,51} & A_{0,52} & A_{0,53} & A_{0,54} & A_{0,55} \end{bmatrix} \varepsilon_t.$$

Pour la deuxième étape de l'identification des chocs structurels, on utilise aussi la technique de la DVEP, mais dans ce cas-ci on l'utilise deux fois plutôt qu'une. En effet on l'utilise dans un premier temps pour identifier le choc de nouvelle et dans un deuxième le choc de sentiments. Premièrement on identifie le choc structurel de surprise sur la PTF comme étant le même que celui obtenu avec la décomposition de Choleski de la matrice Σ . Une fois le choc de surprise sur la PTF identifié, on identifie le choc de nouvelle sur la PTF comme celui maximisant sa contribution à la DVEP de la PTF jusqu'à un horizon donné. Pour ce faire, il maximise la contribution à la DVEP de la première variable (donc PTF) due au deuxième choc structurel. Soit mathématiquement ;

$$= \frac{e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l \hat{A}_0 D e_j e_j' D' \hat{A}_0' C_l') e_i}{e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l \Sigma C_l') e_i},$$

qu'on peut réécrire comme ;

$$= \frac{e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l \hat{A}_0 \gamma^{nov} \gamma^{nov'} \hat{A}_0' C_l') e_i}{e_i'(\sum_{l=0}^{h-1} C_l \Sigma C_l') e_i},$$

où $\gamma^{nov} = \text{argmax}_{\gamma} \sum_{h=0}^{H^{nov}} \Omega_{1,2}(h)$ sous les contraintes : $D(1, i) = 0 \forall i \neq 1$, $D'D = I$. Où γ^{nov} représente la deuxième colonne de D et H^{nov} prend la valeur 40, soit un horizon de dix ans.

Pour identifier le choc de sentiments on utilise la même technique, mais cette fois-ci on maximise la contribution du troisième choc structurel, soit celui de sentiments, sur la variance de l'erreur de prévi-

10. On ignore la variable canadienne pour notre exercice. La variable canadienne est utilisée dans le travail de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) dans un deuxième temps pour évaluer l'effet de la propagation d'un choc de sentiments aux États-Unis sur l'économie(PNB) canadienne. Notre travail n'inclut pas cet aspect comme objectif.

sion de la variable confiance. On a donc la représentation ci-haut, qu'on réécrira seulement comme ;

$$\gamma^{sent} = \underset{\gamma}{\operatorname{argmax}} \sum_{h=0}^{H^{sent}} \Omega_{5,3}(h).$$

sous les contraintes : $D(1, i) = 0 \forall i \neq 1$, $D'D = I$ et $D(:, 2) = \gamma^{nouw}$ et où H^{sent} prend la valeur de trois. Maintenant que nous avons vu les spécificités des deux approches, passons à la divergence dans les résultats.

2.4 Méthodologie de réconciliation des résultats

2.4.1 Divergence de résultats

Les résultats obtenus par les deux approches d'identifications diffèrent principalement au niveau de l'importance des chocs de nouvelle et de sentiments à générer des dynamiques dans les cycles économiques. Dans un premier temps, l'article de Fève et Guay (2018) identifie un choc de nouvelle qui semble jouer un rôle important dans les dynamiques des cycles économiques, générant des réponses significatives dans toutes les variables du modèle, contrairement au choc de sentiments qui ne génère aucune réponse significative excepté pour la variable confiance. Dans la recherche de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018), les auteurs obtiennent un choc de nouvelle jouant un rôle moins prédominant dans les dynamiques des variables fondamentales que celui identifié dans l'article de Fève et Guay (2018), particulièrement à long terme. Cependant, leur choc de sentiments est plus important, générant des réponses significatives au niveau des variables fondamentales PIB et consommation.

Au niveau des décompositions de variances, on observe des divergences semblables. L'article de Fève et Guay (2018) identifie un choc de sentiments qui joue une importance relativement très faible dans les dynamiques des variables PTF, PIB et inflation. Le choc de sentiments contribue fortement seulement à la DVEP de la variable confiance. Le choc de sentiments identifié dans l'article Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) joue un rôle plus important dans les décompositions de variances des variables fondamentales telles le PIB et la consommation, ayant une proportion dans la décomposition de variance du PIB atteignant 70% à court-terme et maintenant une proportion d'environ 25% après 80 trimestres. Quoique le choc de sentiments joue un rôle relativement faible dans la décomposition de variance de la variable PTF, son importance augmente à moyen terme pour se stabiliser à long terme entre environ quatre et cinq pour cent.

Les divergences de résultats se résument donc principalement en deux points. Premièrement, il semble y avoir un échange d'importance dans la contribution du choc de nouvelle et de sentiments. La perte d'importance relative du choc de sentiments dans la recherche de Fève et Guay (2018) par rapport à

celui identifié dans Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) est généralement en bonne partie récupérée par le choc de nouvelle. Ensuite, il y a le rôle d'importance du choc de sentiments à long terme dans les variables fondamentales dans l'article de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018), contrairement à celui identifié dans le papier de Fève et Guay (2018) qui à une importance qui négligeable dans toutes les variables du modèle excepté la variable confiance.

2.4.2 Approche de réconciliation des résultats

Pour tenter de réconcilier les résultats, nous devons d'abord avoir une compréhension des divergences dans les approches qui ont potentiellement contribué à cette divergence de résultats. On se rappelle que les principales divergences étaient dues à l'importance du choc de nouvelle par rapport à celui de sentiments et la forte importance du choc de sentiments à long terme dans les décompositions de variance des variables fondamentales du modèle de l'article de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018). Comme nous l'avons mentionné, l'importance à long terme du choc de sentiments dans les variables fondamentales est contradictoire avec la définition d'un choc de sentiments transitoire donné par l'auteur en début d'article et avec celle de la littérature en général. Cette incohérence entre les résultats et la théorie sera notre point de départ pour notre approche de réconciliation des résultats.

La prochaine question qu'on se pose est ; quelle partie de la méthode d'identification utilisée peut-on modifier pour tenter de limiter l'impact à long terme du choc de sentiments ? Si on se rappelle la méthode d'identification individuelle des deux articles, on se souvient que l'article de Fève et Guay (2018) fait recours à des restrictions de long terme pour séparer l'identification des chocs de technologies (donc incluant le choc de nouvelle) des chocs dits transitoires (donc incluant le choc de sentiments) contrairement à Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) qui n'a pas recours à des restrictions de long terme. Notre approche consistera donc à tenter de modifier l'approche utilisée par l'article de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) avec pour objectif de limiter l'importance du choc de sentiments à long terme et rapprocher la décomposition de la variance de la variable PTF de l'équation ; $\Omega_{1,surp}(h) + \Omega_{1,nouv}(h) = 1 \quad \forall h$. L'approche retenue pour tenter d'accomplir ces deux objectifs est la modification de l'horizon pour lequel le choc de nouvelle maximise sa contribution à la décomposition de variance de la variable PTF. Notre approche consiste donc à modifier l'horizon de H^{nouv} de l'équation

$$\operatorname{argmax} \sum_{H=0}^{H^{nouv}-1} DVE P_{H,i,j}.$$

Nous pourrons par la suite observer si le choc de sentiments reste tout de même un choc relativement important, ou si les résultats convergent plutôt vers ceux obtenus par l'article de Fève et Guay (2018).

CHAPITRE III

RÉSULTATS EMPIRIQUES

La section résultats empiriques est séparée en quatre sous-sections. La première partie énumère les données utilisées pour produire les résultats mentionnés dans cette section. La deuxième partie regroupe les résultats des spécifications de bases des deux papiers. La troisième contient les résultats de notre exercice empirique et la quatrième partie consiste en une discussion des résultats de l'exercice. La cinquième et dernière partie est dédiée à l'exercice de robustesse.

3.1 Données

3.1.1 Données de l'article de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018)

Comme spécification de base l'article Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) utilisent cinq variables (nous excluons la variable canadienne). Leur analyse s'intéresse à l'économie américaine et utilise des variables allant de 1968 :Q4 à 2010 :Q3. Toutes les variables sont incluses en log dans le VAR. Les variables utilisées sont : une mesure de la productivité totale des facteurs (PTF), une mesure du PIB américain, la consommation, les heures travaillées et une mesure de prédiction du PIB.

Pour la variable PTF, ils utilisent la série créée par Fernald (2014). Il s'agit d'une version trimestrielle de la série construite par Basu, Fernald, and Kimball (2006). La série inclut un ajustement pour le niveau

d'utilisation du capital physique et humain. La variable PTF est importante pour l'identification et la séparation des chocs de surprise et de nouvelle sur la PTF. Pour leur mesure de PIB, tout comme celle pour la consommation, ils utilisent les tables de la «National Income and Product Accounts» (NIPA) du «Bureau of Economic Analysis» (BEA). Pour la variable PIB, ils construisent une série «pondérée en chaîne» (Chain-Weighted) utilisant l'approximation de Tornqvist. L'objectif d'utiliser la pondération en chaîne est de réduire la dépendance de la série (ici le PIB réel) sur le choix de l'année de référence. Les données sur les heures travaillées et la population sont obtenues du «Bureau of Labor Statistique» (BLS). Ils utilisent le total des heures des salariés et des travailleurs à revenu annuel, excluant les travailleurs du secteur fermier. Finalement, pour la mesure de prédiction du PIB, ils utilisent des données provenant de «Survey of Professional Forecasters» (SPF). Ils essaient plusieurs horizons de prédiction, celle choisie pour leur spécification de base et que nous utiliserons pour nos démonstrations est la prédiction du PIB d'un trimestre à l'avance. Pour rester concis, nous référerons à cette variable comme «FCAST». Tous les variables sont incluses en per capita.

3.1.2 Données de l'article de Fève et Guay (2018)

Le VECM utilisé par l'article Fève et Guay (2018) contient quatre variables. La première variable incluse dans le VECM est une mesure de la PTF et ils utilisent aussi celle produite par Fernald (2014). Puisque le modèle est en première différence, la série est incluse en différence dans le VECM. La deuxième variable incluse dans la spécification de base est une mesure du PIB réel par habitant. Pour l'obtenir, ils prennent la mesure du PIB réel (GDPC96) sur la «Fédéral Reserve Economic Data» (FRED) qu'ils divisent ensuite par la population de 16 ans et plus (CNP16OV), aussi obtenu sur FRED. Le taux de croissance du PIB réel par habitant est alors inclus dans le VECM. Ensuite comme troisième variable, ils incluent le taux d'inflation. Le taux d'inflation est utilisé pour séparer les deux chocs transitoires lors de l'identification. Elle est obtenue sur FRED et il s'agit de «l'indice du prix à la consommation, tous les consommateurs urbains tous les articles» (CPIAUCSL). La dernière variable incluse dans le VECM est une mesure de confiance des consommateurs qui est produite par l'Université du Michigan à l'aide d'un sondage. La question posée aux sondés est; «En vous tournant vers les conditions économiques à la hauteur de l'ensemble du pays, vous attendez-vous ces cinq prochaines années à avoir plutôt une bonne période, ou une période de décroissance économique et de chômage élevé, ou quoi?» et a donc comme vocation d'être une mesure du «niveau de confiance» du secteur privé (ménages et entreprises). C'est avec cette variable que les auteurs tentent de capter un changement dans la «confiance» des agents envers l'activité économique future. C'est cette variable qui permet l'identification du choc de sentiments et donc à partir de laquelle on tente d'inférer l'importance des chocs de sentiments sur les dynamiques économiques américaines, mais aussi l'impact des autres variables macroéconomiques du modèle sur la confiance du secteur privé. Il va de soi que cette variable est centrale à l'analyse faite et aux conclusions tirées par ce texte. La base de données va de 1960 :Q1 à 2016 :Q4.

3.2 Résultats

3.2.1 Résultats spécification de base

Résultats de l'article Pandalai-Nayar et Levchenko (2018)

Commençons par regarder les résultats au niveau des fonctions réponses. La figure 3.1 reporte les fonctions réponses pour la spécification de base de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018). Le choc de surprise sur la PTF engendre une augmentation de la variable PTF à 0,8% au dessus de sa tendance. Par la suite, la réponse de la variable PTF diminue progressivement, mais reste significative pour 12 trimestres. Le PIB augmente au dessus, puis chute au-dessous de sa tendance après huit trimestres. La consommation reste relativement constante à court terme et suit le déclin de la réponse du PIB. En ce qui a trait à la réponse au choc de nouvelle, la PTF augmente tranquillement au-dessus de sa tendance. Le PIB ne réagit pas significativement à l'impact, mais augmente par la suite jusqu'à huit trimestres puis décline. La variable heures diminue à l'impact puis augmente jusqu'au neuvième trimestre où elle commence à diminuer. Comme on aurait pu s'en douter, la variable FCAST suit la réponse du PIB et commence à décliner un trimestre à l'avance de celui-ci. Le choc de sentiments entraîne des réponses significatives à court terme dans les variables consommation, PIB, les heures travaillées et la confiance. Les réponses sont en forme de bosse, augmentant initialement puis diminuant après l'atteinte d'un sommet. Les sommets des réponses pour les variables consommation, PIB et heures travaillées sont atteints à l'intérieur de quatre trimestres et sont respectivement 0,005, 0,0075 et 0,01. Pour les variables PIB et consommation, on remarque aussi que la réponse au choc de sentiments semble se stabiliser à long terme au dessus de sa tendance d'avant choc, même après 80 trimestres.

Voyons maintenant les résultats pour la décomposition de variance. La figure 3.2 reporte la contribution de chaque choc à la décomposition de variance de chaque variable obtenue par l'exercice de reproduction des résultats de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018). Le choc de sentiments contribue pour environ 65-75% des variations dans le PIB, largement supérieur aux contributions du choc de surprise et de nouvelle sur la PTF. Le choc de nouvelle joue cependant un plus grand rôle à court terme dans la consommation, étant attribuable à 36-48% de sa décomposition de variance, pour seulement deux pourcents au choc de surprise et 20% pour le choc de sentiments. Pour la variable heures, le choc de sentiments obtient une contribution de 62-78% relativement à environ dix pourcents pour le choc de surprise et de nouvelle sur la PTF. Le phénomène qui ressort le plus des décompositions de variance est l'importance du choc de sentiments même à long terme. En allongeant les horizons des DVEPs à 80 trimestres, le choc de sentiments maintient un rôle relativement important à long terme, allant jusqu'à justifier près de 20% dans la décomposition de la variance du PIB à 80 trimestres et 15% dans celle de la consommation. L'importance du choc de sentiments dans les DVEPs des autres variables du modèle même après 80 trimestres (20 ans) est difficilement associable à sa définition de choc transitoire.

Ce qu'on observe des résultats de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) est la capacité des chocs de nouvelle et de sentiments à tous deux générer des réponses significatives dans les variables PIB, consommation, et FCAST. Le choc de nouvelle engendre aussi une réponse significative dans la variable PTF. Si on regarde les DVEPs, on observe que le choc de nouvelle joue un rôle important dans la majorité des variables du modèle, surtout à long terme. Le choc de sentiments identifié joue un rôle important à court terme dans les variables du modèle, excepté la PTF, et maintient une importance non négligeable à long terme. Un phénomène particulier est l'augmentation à long terme, quoique subtil, de la contribution du choc de sentiments dans la DVEP de la variable PTF.

Résultats pour l'article Fève et Guay (2018)

Nous allons maintenant aborder les résultats de la spécification de base utilisée par Fève et Guay (2018). Nous aborderons en premier les fonctions réponses, puis par la suite les résultats concernant les décompositions de variances. Pour la réponse au choc de surprise sur la PTF, la PTF augmente à l'impact puis diminue progressivement à son niveau de long terme. Pour la variable PIB, elle augmente à l'impact, puis subit un autre remontée en forme de bosse avant d'atteindre un maximum après environ un an puis diminue progressivement. L'inflation reste stable à l'impact puis augmente, puis diminue presque imperceptiblement à son niveau de long terme. La mesure de confiance augmente à l'impact puis chute en dessous de sa tendance après environs deux trimestres, mais la réponse n'est pas significative. Poursuivons avec les réponses au choc de nouvelle sur la PTF. Suite au choc de nouvelle sur la PTF, la variable PTF reste stable à court terme puis augmente graduellement pour atteindre un nouveau niveau de long terme. La variable PIB quant à elle augmente rapidement après le choc et se stabilise à son nouveau niveau de long terme. Pour l'inflation, on observe une chute à l'impact et un rapide retour à son niveau de long terme après le choc. L'indice de confiance des consommateurs augmente à l'impact et la réponse reste significativement positive sur une période de dix ans. Nous allons maintenant passer aux réponses des variables d'intérêts au choc de sentiments. La variable PIB montre une réponse en forme de bosse, étant stable à l'impact, augmente à court terme, puis converge à son niveau de long terme. La réponse n'est estimée précisément (significativement différente de 0) à aucun horizon. Il s'agit de la même situation pour la variable inflation, soit aucune réponse significative sur l'horizon. Les résultats pour la variable confiance contrastent avec les précédents, puisqu'ils affichent une réponse positive significative sur toute la période.

Passons à la décomposition de variance. La figure 3.4 affiche les résultats obtenus pour la décomposition de variance de la spécification de base considérée dans l'article Fève et Guay (2018). Le choc de surprise et de nouvelle sur la PTF expliquent la grande majorité de la décomposition de variance de la variable PTF sur toute la période. À court terme, la décomposition de variance est principalement composée du choc de surprise sur la PTF, mais plus les périodes avancent et plus le choc de nouvelle gagne en importance. Un autre aspect important dans les résultats est que la DVEP de la variable PIB est majoritairement expliquée par le choc de surprise sur la PTF et le choc de demande à court terme, mais laissent

progressivement leur place au choc de nouvelle, qui atteint une contribution de 50% après deux ans et 90% après dix ans. Le choc de sentiments ne devient jamais une contribution importante sur l'horizon. L'inflation est principalement composée du choc de demande et du choc de nouvelle, qui contribuent 50% et 40% respectivement. Encore une fois, le choc de sentiments joue un rôle minime, avec une contribution de moins de cinq pourcents. Finalement, pour la mesure de confiance des consommateurs, elle est principalement expliquée par le choc de sentiments (70%) et le choc de nouvelle (environ 30%), mais à moyen long terme, les rôles s'inversent, et le choc de sentiments et de nouvelle compte pour 35% et 60% respectivement.

Dans les résultats de la recherche de Fève et Guay (2018) on observe un choc de nouvelle qui engendre des réponses significatives dans les variables du modèle, contrairement au choc de sentiments identifié qui engendre une réponse significative uniquement dans la variable confiance. Les DVEPs nous montrent un choc de nouvelle dominant à long terme dans les dynamiques des variables PTF et PIB. Le choc de sentiments joue un rôle relativement faible dans toutes les variables du modèle, excepté la variable confiance en soi.

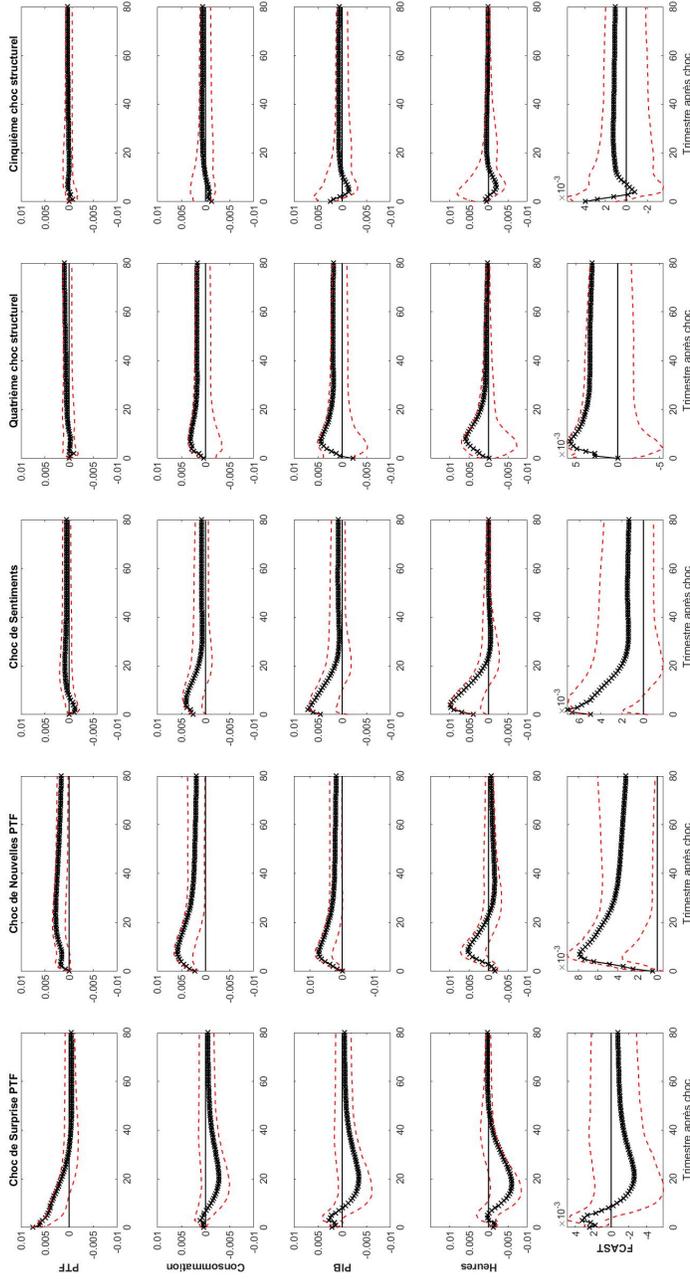


FIGURE 3.1: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouw} = 40$

Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. Les intervals de confiance sont de 90 pourcent et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. *Hnow* est maximisé pour un horizon de 40 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

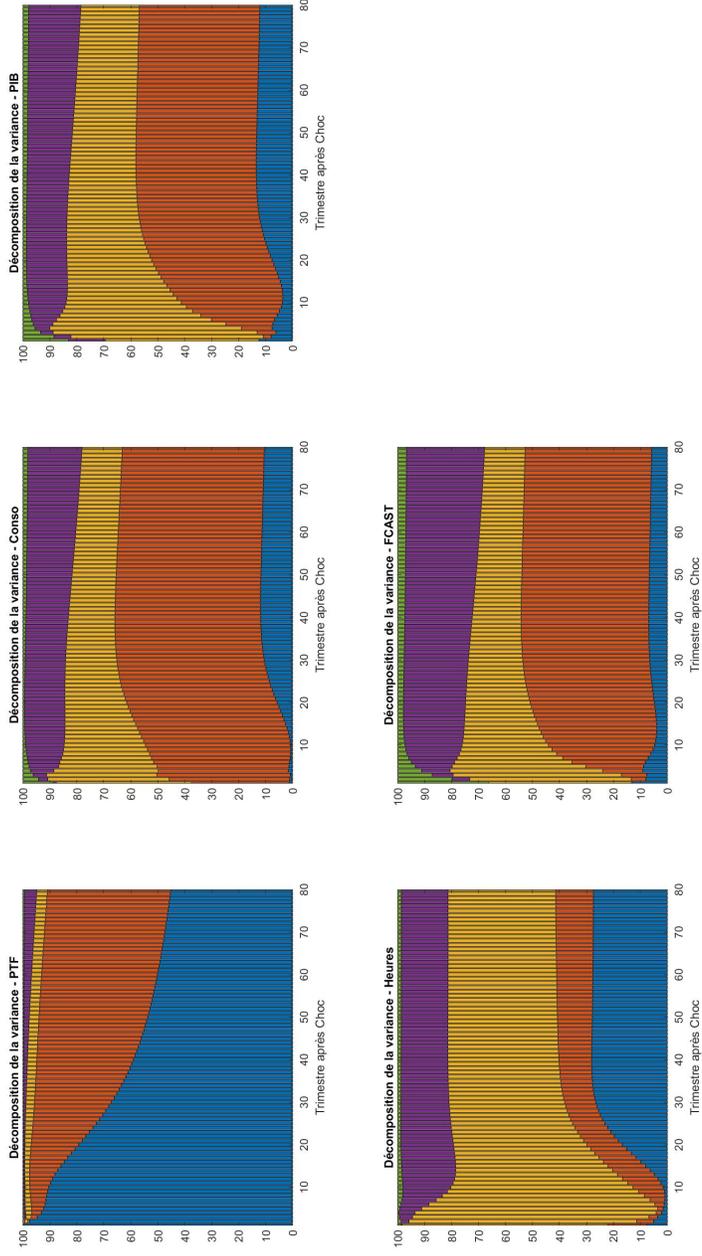


FIGURE 3.2: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouV} = 40$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. H_{nouV} est maximisé pour un horizon de 40 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

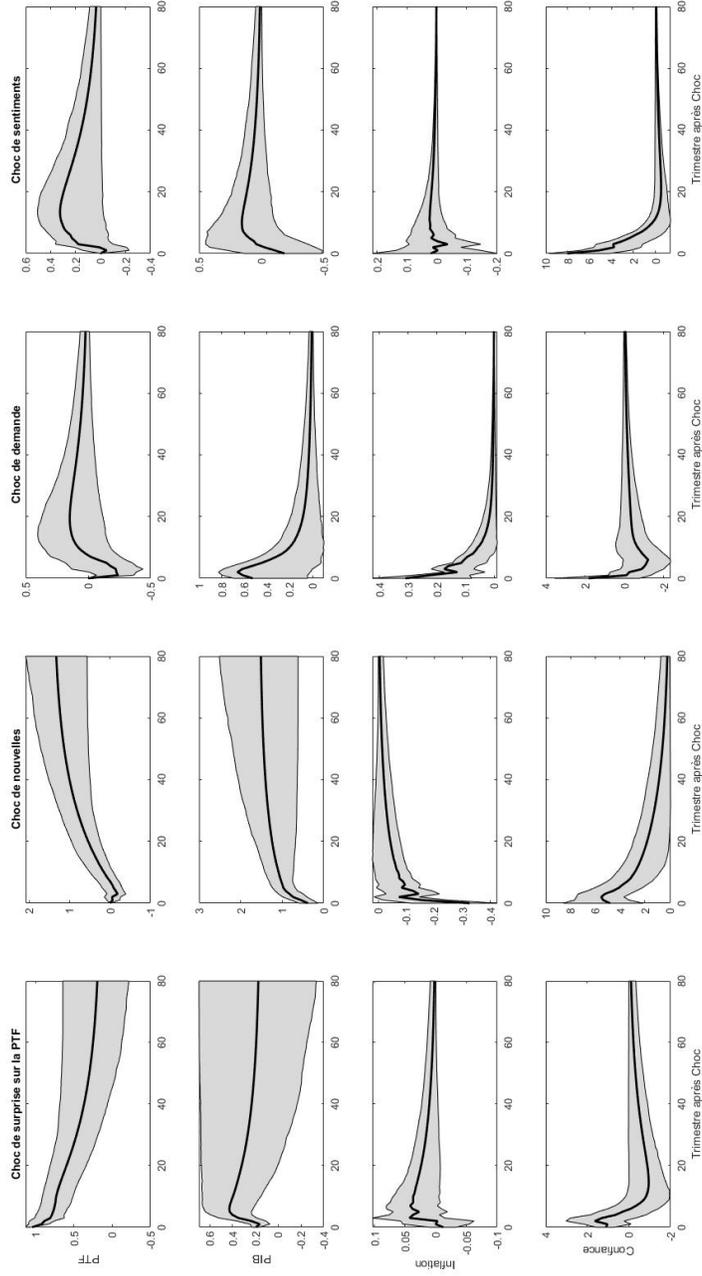


FIGURE 3.3: Fonctions réponses du papier de Fève et Guay (2018)

Spécification de base du papier «Sentiment in SVARs». Le VECM inclut les variables PTF, PIB, Inflation et E5Y. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 répliques. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

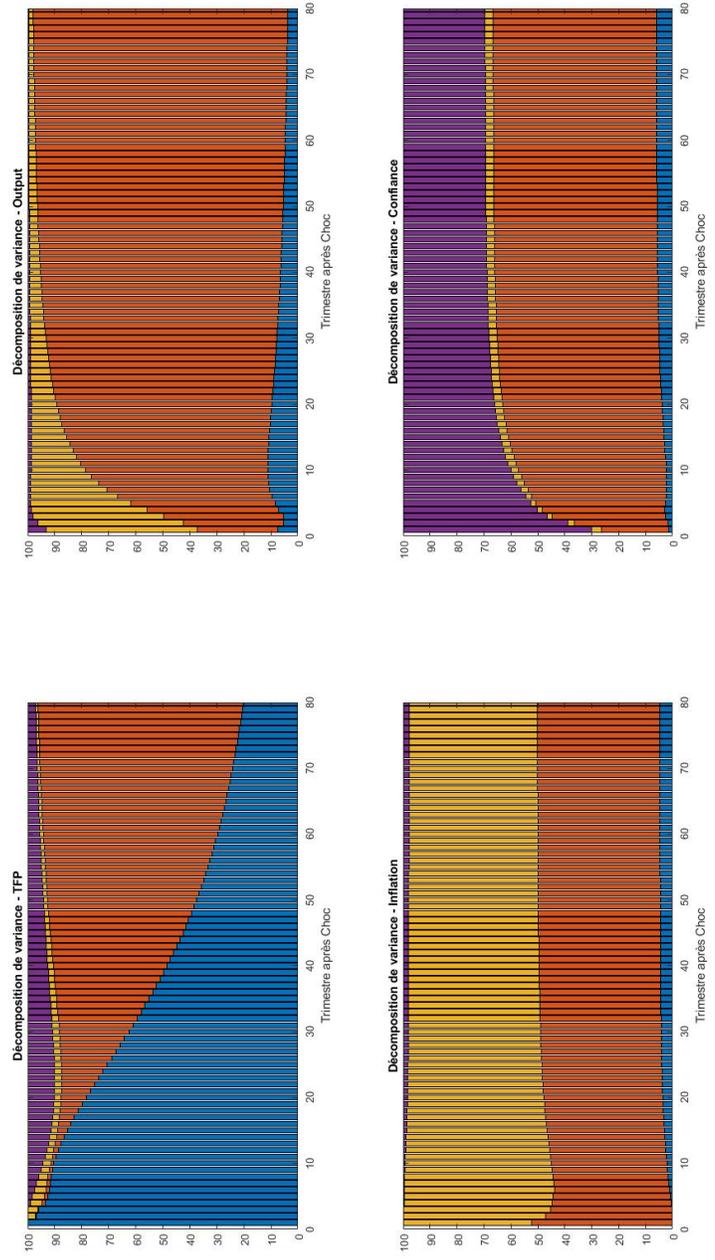


FIGURE 3.4: Décomposition de la variance pour le papier de Fève et Guay (2018)
 Décomposition de la variance de la spécification de base du texte «Sentiment in SVARs». Le VECM inclut les variables PTF, PIB, Inflation et E5Y. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF, de demande et de sentiments respectivement.

3.3 Exercices de reconciliation des résultats

Dans cette section-ci, nous reporterons les résultats obtenus en modifiant l'horizon pour laquelle on maximise la contribution du choc de nouvelle à la DVEP de la variable PTF. L'horizon initialement utilisé dans la spécification de base de Pandalai-Nayar et Levchenko (2018) était de 40 trimestres. Nous reproduisons l'exercice pour des horizons de 80 trimestres, 120 trimestres et pour un horizon allant de 40 à 120 trimestres.

3.3.1 Résultats horizon $H^{nouv} = 80$

Comme on aurait pu s'y attendre, la modification de l'horizon de H^{nouv} n'a aucun impact sur les réponses des variables d'intérêt au choc surprise sur la PTF. On peut toutefois observer des changements au niveau du choc de nouvelle et du choc de sentiments. Le choc de nouvelle gagne en importance sur toutes les variables alors que le choc de sentiments perd en importance et en significativité sur les mêmes périodes. Aussi, on observe qu'en augmentant l'horizon de 40 à 80 trimestres, les réponses de long terme des variables PIB et consommation au choc de sentiments se rapprochent de leur niveau d'avant choc, tandis que les réponses des mêmes variables au choc de nouvelle démontrent maintenant une réponse plus forte sur l'horizon. Ces changements rapprochent le choc structurel de sentiments de sa définition de choc transitoire.

Ceci se renforce avec les figures de DVEPs. En augmentant H^{nouv} à 80 trimestres, la contribution du choc de sentiments à la DVEP des variables «consommation» et «PIB» est coupée de près de moitié, passant d'environ 18% à plus ou moins cinq à huit pourcents et de 22% à 12%-13%, respectivement. Le choc de surprise sur la PTF et nouvelle sur la PTF compte conjointement pour une plus grande partie de la DVEP de la variable PTF, passant de 90% à 95% à 80 trimestres.

On observe donc qu'en augmentant l'horizon de H^{nouv} à 80 les fonctions réponses montrent un choc de sentiments en perte de significativité au profit du choc de nouvelle. Les DVEP renforcent cette impression en attribuant une contribution du choc de sentiments très amoindrie dans les dynamiques des variables fondamentales, encore une fois principalement au profit du choc de nouvelle.

3.3.2 Résultats horizon $H^{nouv} = 120$

Au niveau des fonctions réponses, le phénomène observé se poursuit. En augmentant l'horizon de H^{nouv} à 120 trimestres, le choc de nouvelle continue de gagner en importance à travers les différentes variables d'intérêt, alors que le choc de sentiments continue sa diminution en importance.

Pour la DVEP, le choc de sentiments continu de perdre en importance dans la majorité des variables du modèle. Cependant, il maintient une contribution relativement importante dans les variables PIB et consommation pour un choc considéré transitoire, soit respectivement 15% et 10%. Le choc de sentiments continue de jouer un rôle important dans la DVEP de la variable «heures», atteignant entre 50% et 70%. La contribution conjointe du choc de surprise et de nouvelle sur la PTF à la DVEP de la variable PTF atteint à long terme (80 trimestres) près de 97%.

En établissant l'horizon de H^{nou} à 120 plutôt que 80, on observe une augmentation généralisée de l'importance du choc de nouvelle dans les fonctions réponses et les décompositions de variance des variables du modèle, tandis qu'on observe plutôt une perte d'importance généralisée pour le choc de sentiments, particulièrement dans les dynamiques de court terme de la variable PIB.

3.3.3 Résultats horizon H^{nou} de 40 à 120

Les résultats nous amènent une fois de plus dans la même direction. Le choc de nouvelle gagne légèrement en importance alors que le choc de sentiments en perd. Cependant, cette fois-ci, la perte en importance du choc de sentiments est plus grande à l'impact et à court terme et est observable pour toutes les fonctions réponses, excepté celle de la PTF, qui est plus subtile. La réponse des variables au choc de sentiments est plus aplatie et difficilement significative.

Les DVEPs viennent supporter les IRFs. Avec ce dernier changement d'horizon, la contribution du choc de sentiments à la DVEP des autres variables diminue fortement à court moyen terme. À l'impact, le choc de sentiments a une contribution quasiment imperceptible, exceptée dans la variable «heures», où il maintient une contribution d'environ 10 à 20 pourcents qui atteint les 25% à long terme. Dans la DVEP de la variable consommation, la contribution du choc de sentiments à l'impact passe d'environ 30% à presque nul et pour le PIB, elle passe de 10% et 20% pour les deux premiers trimestres à environ deux et quatre pourcent, respectivement.

Pour ce dernier changement d'horizon de H^{nou} , les changements au niveau des résultats sont observable principalement à court terme. Les décompositions de variance des variables PIB et consommation affichent une importance relative à court terme presque inexistante pour le choc de sentiments et son importance relative dans la décomposition de variance de la variable heures est aussi réduite significativement pour tout l'horizon observé.

3.4 Discussion

Notre exercice empirique nous permet d'observer quelques éléments. Premièrement, autant au niveau des IRFs que de la DVEP, il y a une claire tendance à travers les quatre horizons que le choc de nouvelle gagne en importance et que le choc de sentiments devient moins clairement important à travers le même horizon. Au niveau des IRFs, l'importance et la significativité du choc de sentiments est de moins en moins claire plus on augmente l'horizon de H^{nouv} . Au niveau des DVEPs, le choc de sentiments perd beaucoup en contribution, encore une fois au profit du choc de nouvelle. Lorsqu'on regarde le respect de l'égalité $\Omega_{1,surp}(h) + \Omega_{1,nouv}(h) = 1 \quad \forall h$ à l'aide de la figure 4.27, on peut voir que le choc de nouvelle tend à mieux absorber la partie $1 - \Omega_{1,surp}$ de la DVEP de la variable PTF. Nos exercices empiriques nous laissent donc avec un choc de sentiments qui est beaucoup moins important dans les dynamiques des fluctuations économiques de court terme. De plus, il semble jouer un rôle tout de même non négligeable à long terme, dynamiques qui ne sont pas supposées être associable à un choc transitoire. Cela renforce notre perception que le choc de sentiments identifié se mêle avec des dynamiques qui devrait plutôt être attribué à un autre choc structurel, probablement celui de nouvelle.

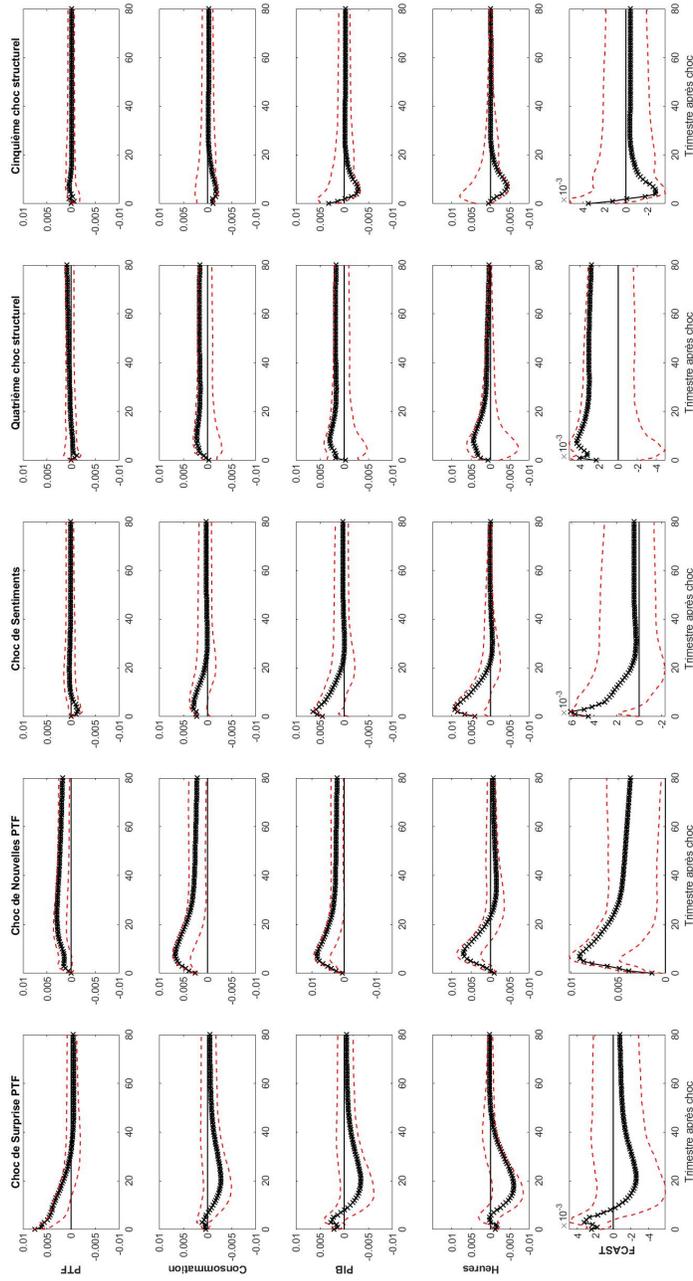


FIGURE 3.5: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouw} = 80$

Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. Les intervals de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. *Hnow* est maximisé pour un horizon de 80 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

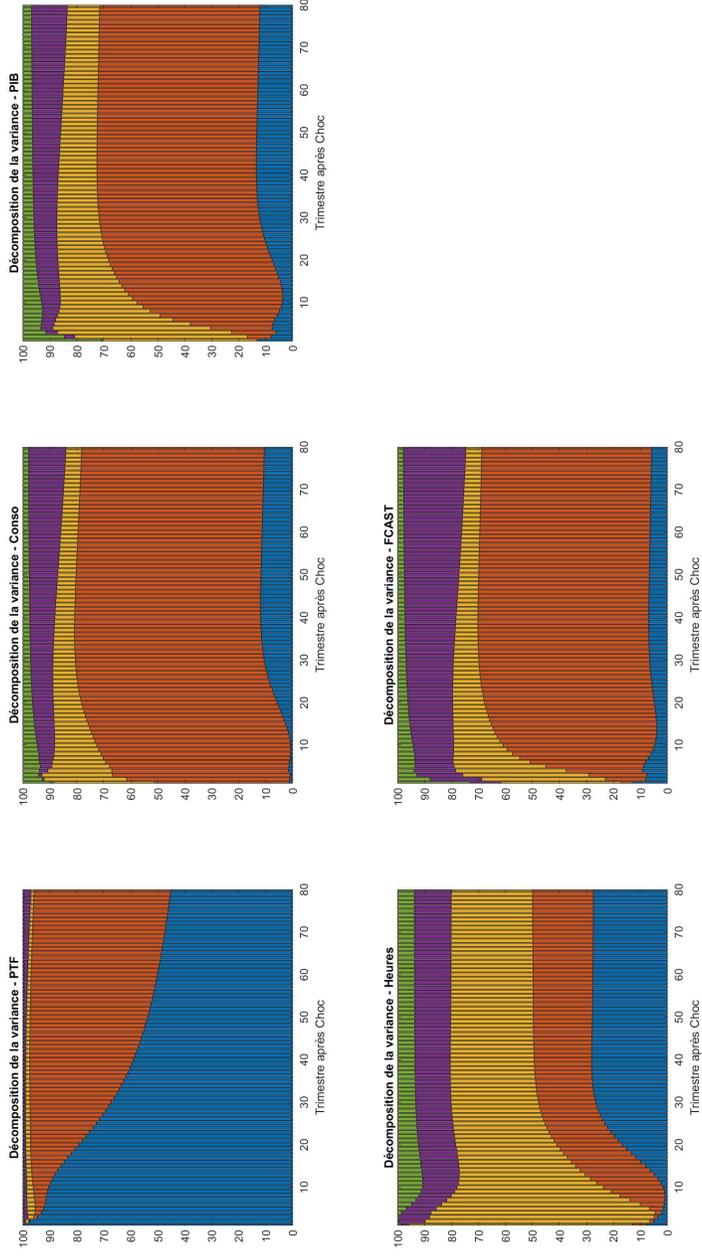


FIGURE 3.6: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouV} = 80$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. H^{nouV} est maximisé pour un horizon de 80 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

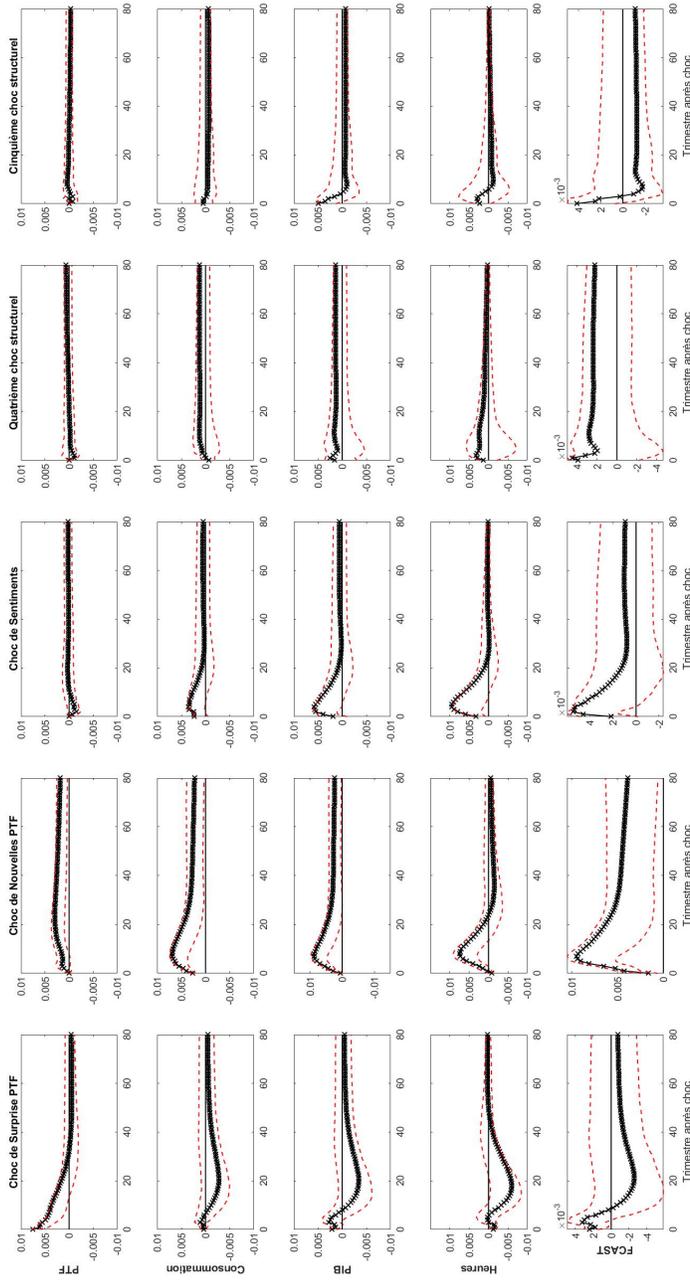


FIGURE 3.7: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{now} = 120$
 Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 répliques. H^{now} est maximisé pour un horizon de 120 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

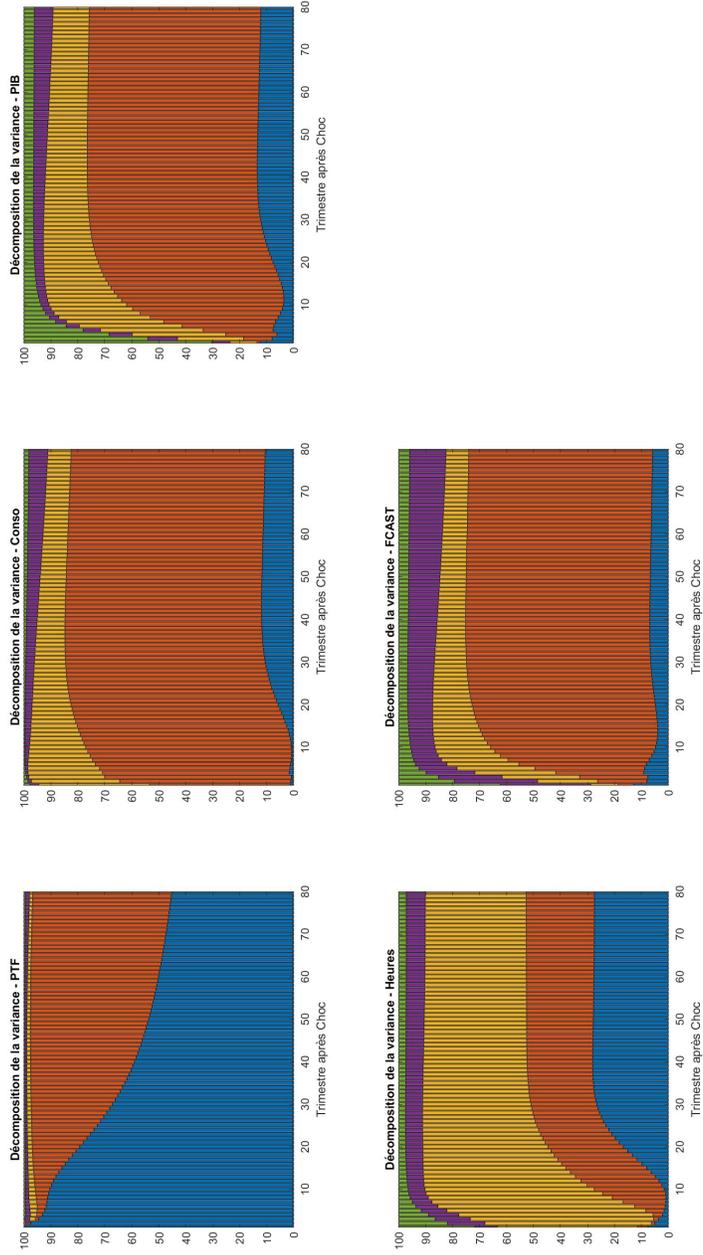


FIGURE 3.8: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 120$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 120 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

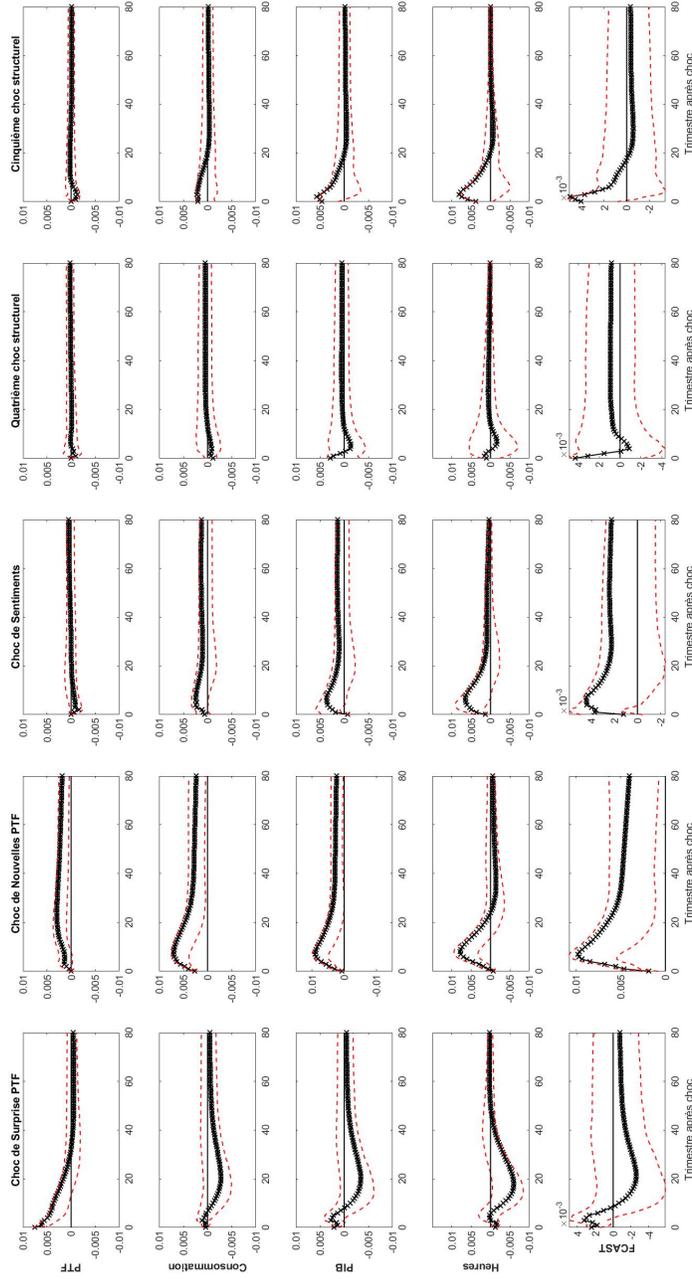


FIGURE 3.9: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, H^{nov} de 40 à 120

Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles»
 Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{nov} est maximisé pour un horizon de 40 à 120 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

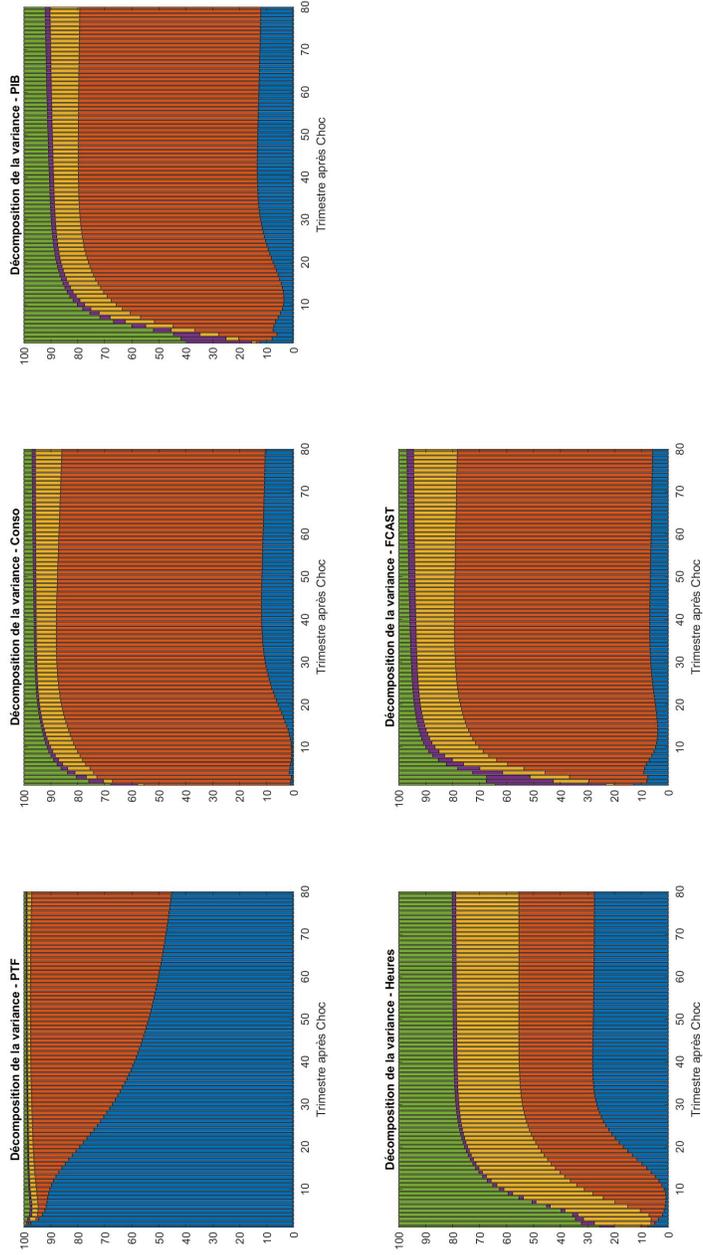


FIGURE 3.10: Décomposition de la variance pour chaque variable, H^{nouv} de 40 à 120

Modèle de «Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles»

Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et FCAST. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 40 à 120 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

3.5 Robustesse à la variable confiance

La variable de prédiction du PIB d'un trimestre à l'avance (FCAST) est centrale à l'identification du choc de sentiments. Il est alors intuitif d'essayer d'autres mesures pour tester la sensibilité ou résilience de nos résultats à ce changement. Pour ce faire, nous répliquons l'exercice empirique ci-haut, mais en utilisant comme cinquième variable dans le VAR deux autres alternatives, soit les indices de confiance des consommateurs produits par l'Université du Michigan «E12Y» et «E5Y». La mesure «E12Y» est construite à l'aide de la réponse à la question suivante ; «Dans un an de maintenant, vous attendez-vous à ce que, dans le pays dans son ensemble, les conditions économiques seront meilleures, où pires qu'elles le sont présentement, où environ semblables». On rappelle que «E5Y» est la mesure utilisée pour pour l'identification du choc de sentiments dans la spécification de base du papier de recherche de Fève et Guay (2018). On reproduit donc les résultats pour les quatre différents horizons de H^{nou} en utilisant alternativement les deux variables «confiance» ci-haut.

3.5.1 Robustesse à la variable «E12Y»

Dans notre exercice de base, avec l'augmentation des horizons, l'importance du choc de sentiments à long terme dans les variables consommation et PIB passe d'environ 15% à moins de 10% et d'environ 20% à 10%, respectivement. L'exercice de robustesse n'infirm pas nos résultats antérieurs, mais semble plutôt les supporter. En utilisant comme variable confiance la variable «E12Y», on observe le même phénomène à travers l'augmentation des horizons, soit une perte en importance dans les IRFs et dans la contribution à la DVEP des variables d'intérêts du choc de sentiments. Le choc de nouvelle gagne aussi en importance à travers les différents horizons. L'utilisation de la variable confiance pour l'identification du choc de sentiments affecte négativement les intervalles de confiance de celui-ci. Les résultats obtenus sont moins clairs quant à la significativité de leurs réponses au choc de sentiments. Plus précisément, en utilisant «E12Y», le choc de sentiments joue encore un rôle relativement important dans la DVEP des variables consommation, PIB et les heures travaillées, sa contribution atteignant environ 30% à long terme dans les trois variables. En augmentant l'horizon de H^{nou} la contribution du choc de sentiments sur les mêmes variables passe à environ 1 à 3 pourcents pour la consommation, 2 à 4 pourcents pour le PIB et près de 15% pour les heures travaillées. La majorité de la contribution perdue par le choc de sentiments est récupérée par le choc de nouvelle. Les figures produites pour l'exercice de robustesse utilisant «E12Y» sont reportées dans l'annexe et il s'agit des figures 4.11 à 4.18.

3.5.2 Robustesse à la variable «E5Y»

Notre second exercice de robustesse semble une fois de plus supporter notre exercice initial. Premièrement au niveau des IRFs, le choc de sentiments est moins clairement significatif lorsqu'on utilise «E5Y» à tous les horizons. À travers l'augmentation des horizons, le choc de nouvelle gagne en impor-

tance, alors que le choc de sentiments ne génère toujours pas de réponse clairement significative dans les variables d'intérêts. Au niveau des DVEPs, le même phénomène est observé. Plus précisément, à $H^{now} = 40$, la contribution à long terme du choc de sentiments aux variables consommation, PIB et les heures travaillées atteint 20%, 23% et 50%, respectivement. En augmentant l'horizon pour H^{now} , la contribution aux mêmes variables devient respectivement 2 à 3 pourcents, 3 à 4 pourcents et près de 20 pourcents. Le choc de nouvelle absorbe encore une fois une grande partie des pertes de contributions du choc de sentiments au niveau des variables PIB et consommation. Les figures produites pour l'exercice de robustesse utilisant «E5Y» sont reportées dans l'annexe et il s'agit des figures 4.19 à 4.26.

CONCLUSION

En conclusion, l'importance du choc de sentiments reste encore à éclaircir. En tentant de réduire l'importance du choc de sentiments à long terme, pour l'amener plus en ligne avec sa définition de choc transitoire, son importance de court terme devient systématiquement de moins en moins claire. Il est donc difficile de conclure que le choc de sentiments est effectivement un choc important dans les fluctuations économiques. Dans cette situation, le lecteur se doit d'être particulièrement vigilant à quelle information il peut tirer des résultats produits, et quelle conclusion il ne peut pas. Pour tous lecteurs intéressés à s'informer davantage sur les difficultés auxquelles un économètre fait face lorsqu'il tente de produire des résultats, je conseille de lire sur «le problème de fondamentalité» (fundamentalness). Ceci fait référence à la divergence d'informations accessibles entre l'économètre et l'agent qu'il tente de modéliser le comportement ou les actions.¹¹ Si l'économètre ne peut pas savoir quelle information les agents ont accès, il devient difficile de modéliser leur réaction à un changement dans cette information, et d'un même coup, un changement dans cette information pourrait être attribué à un autre changement.

11. La macro-économétrie s'intéresse plus aux agrégés des comportements plutôt qu'à l'individu, mais la problématique reste importante dans les deux cas

ANNEXE A

Cette section-ci contient toutes les figures et explications jugées non nécessaires pour la bonne compréhension et appréciation du texte.

Robustesse à la variable Confiance

Voici les différentes figures produites durant l'exercice empirique de robustesse à l'utilisation de la variable confiance. Nous reporterons en premier les IRFs et les DVEPs des exercices utilisant E12Y comme cinquième variable du VAR et suivant ceux-ci sont les figures représentant les résultats obtenus avec notre deuxième exercice de robustesse, soit en utilisant E5Y comme cinquième variable dans le VAR. Les horizons des graphiques sont tous de 80 trimestres pour nous permettre de mieux percevoir les dynamiques de moyen et long terme des divers chocs structurels.

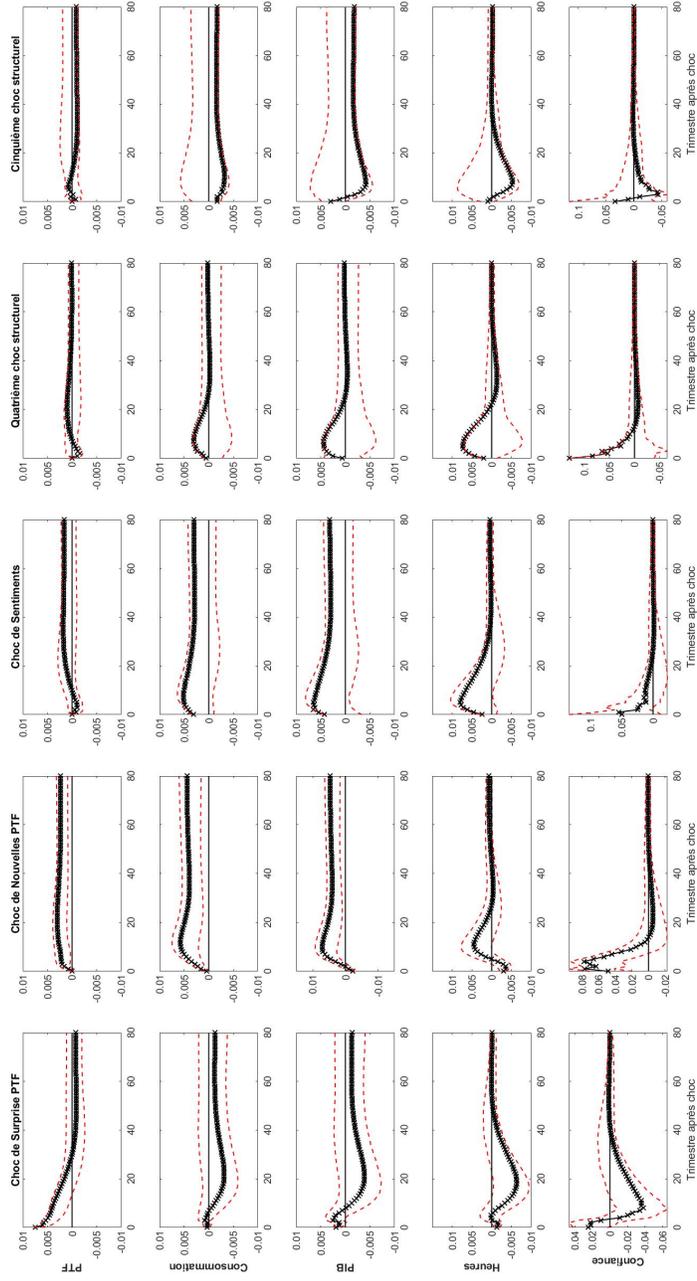


FIGURE 4.1.1: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouw} = 40$

Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et EY12. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 répliquations. H^{nouw} est maximisé pour un horizon de 40 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

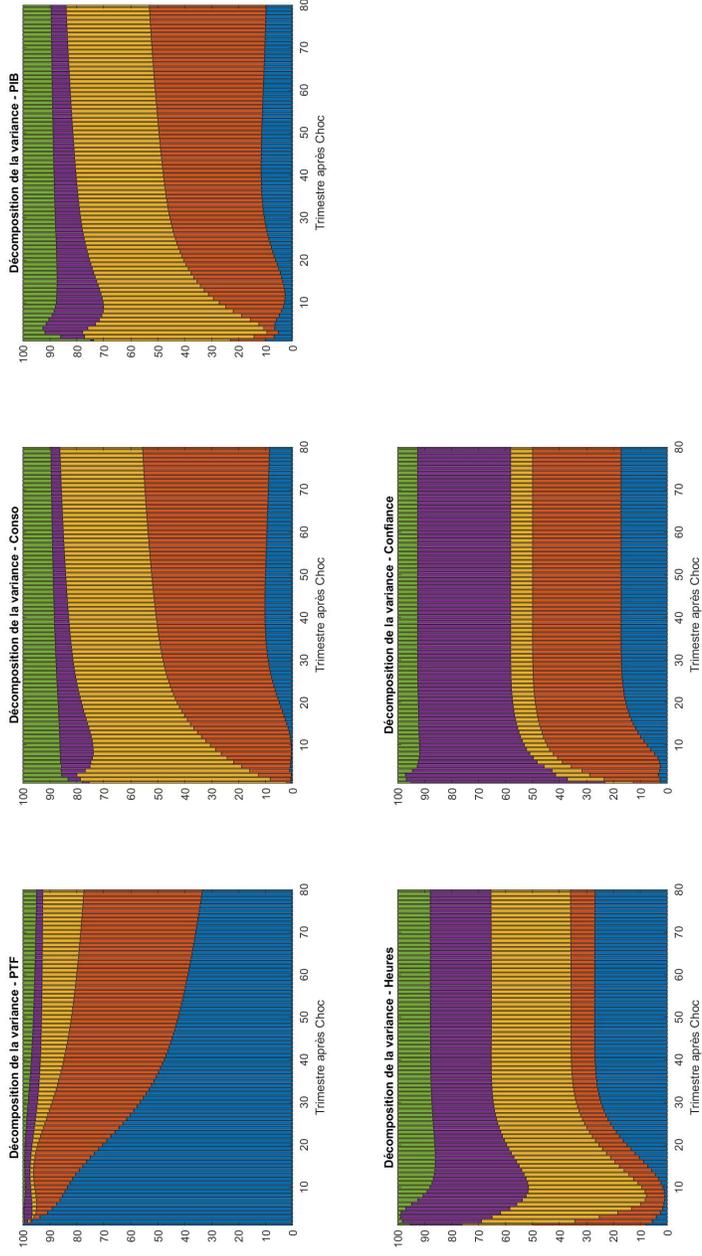


FIGURE 4.12: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 40$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 40 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

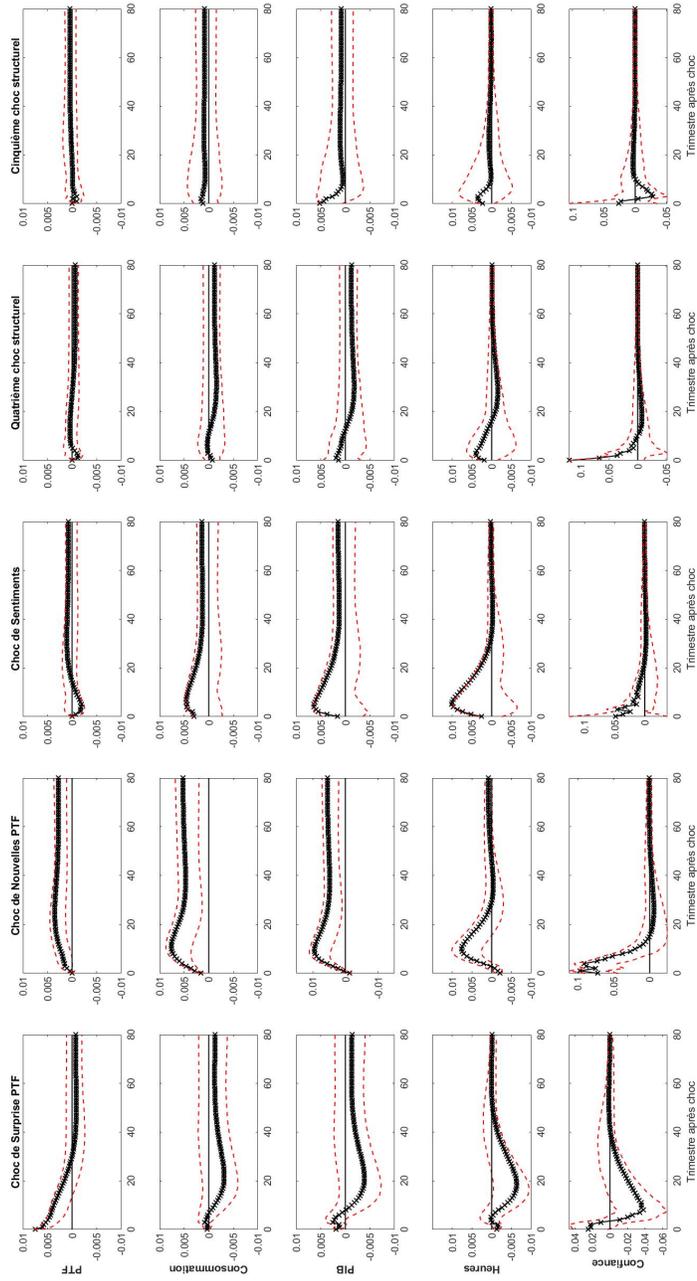


FIGURE 4.13: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouw} = 80$

Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. Les intervals de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{nouw} est maximisé pour un horizon de 80 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

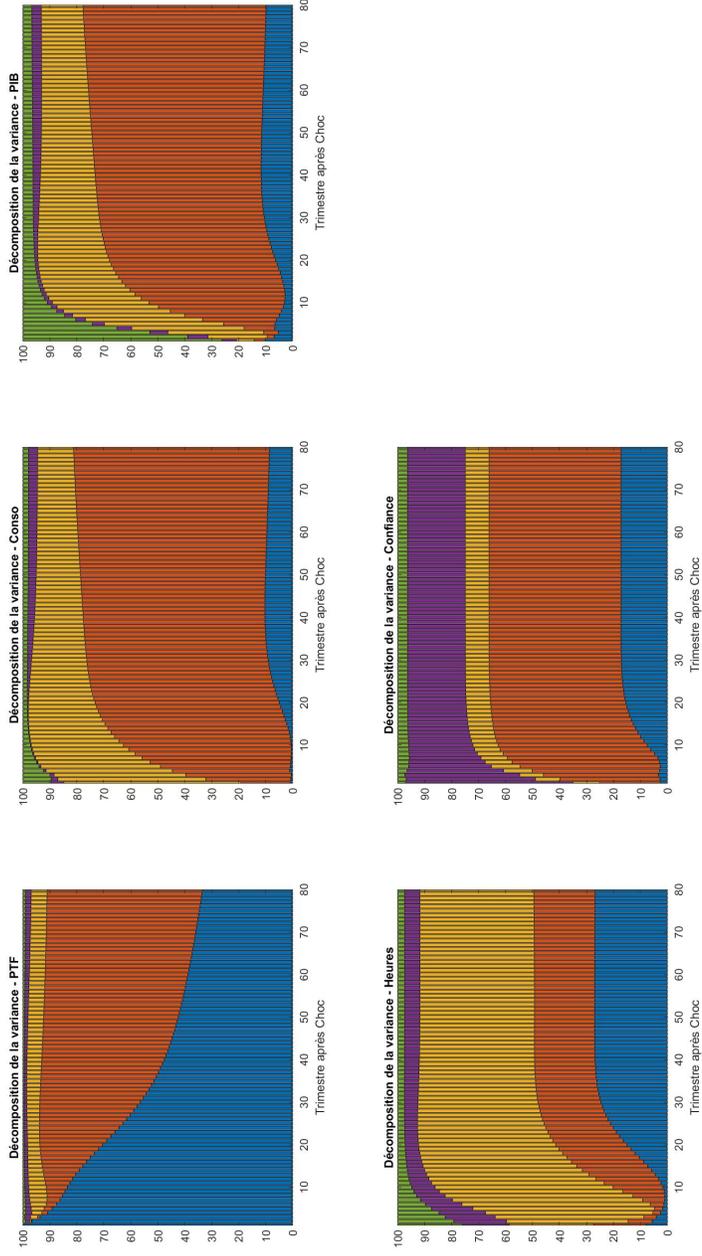


FIGURE 4.14: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 80$

Modèle de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 80 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

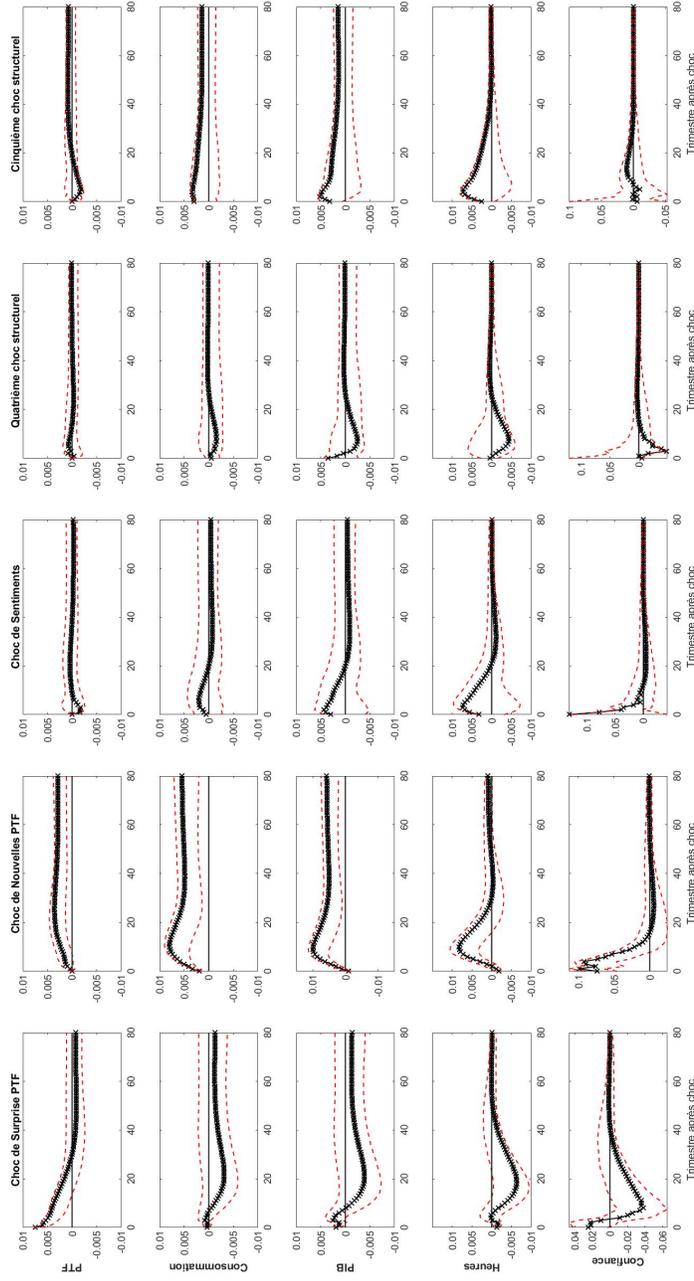


FIGURE 4.15: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 120$
 Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. Les intervals de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 120 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

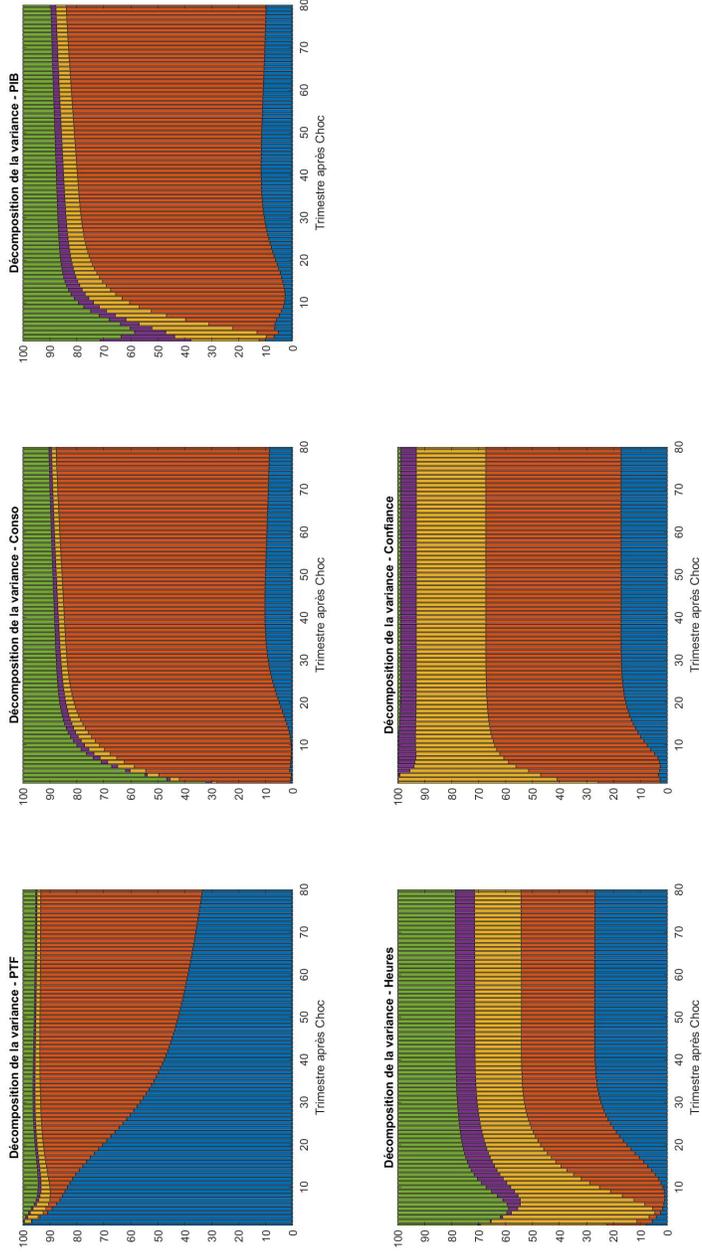


FIGURE 4.16: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 120$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 120 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

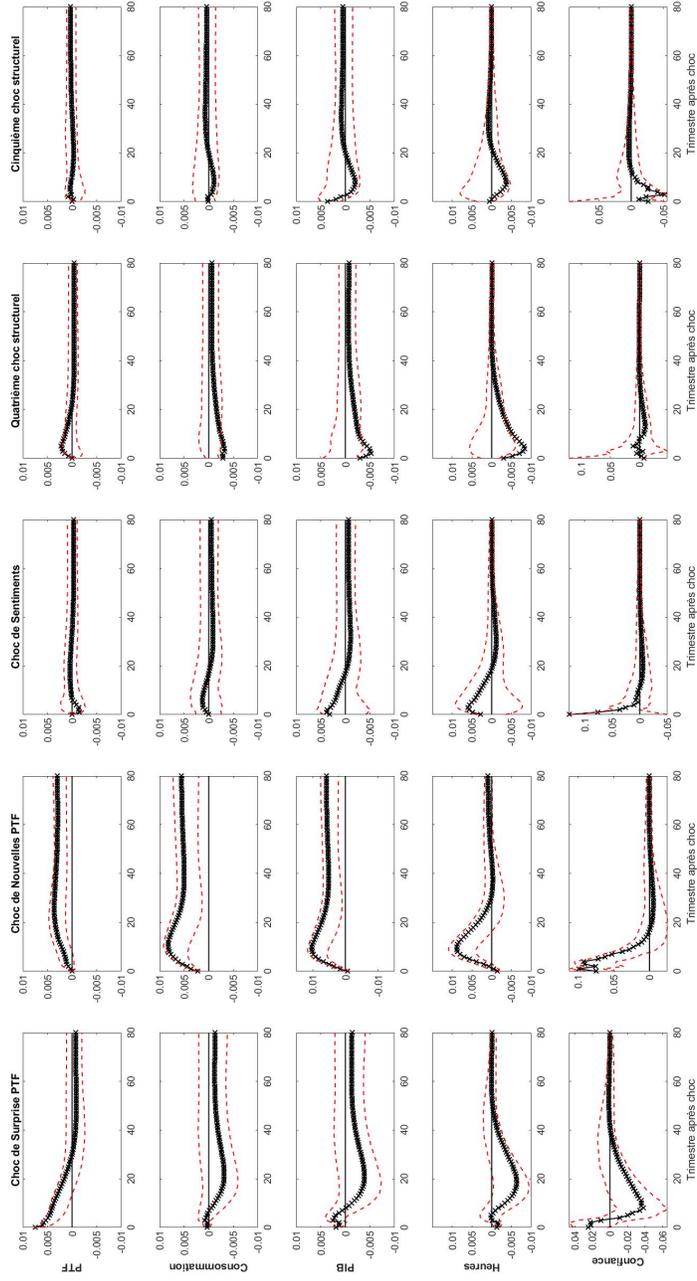


FIGURE 4.17: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, H^{Hnov} de 40 à 120

Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»

Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. Les intervals de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{Hnov} est maximisé pour un horizon de 40 à 120 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

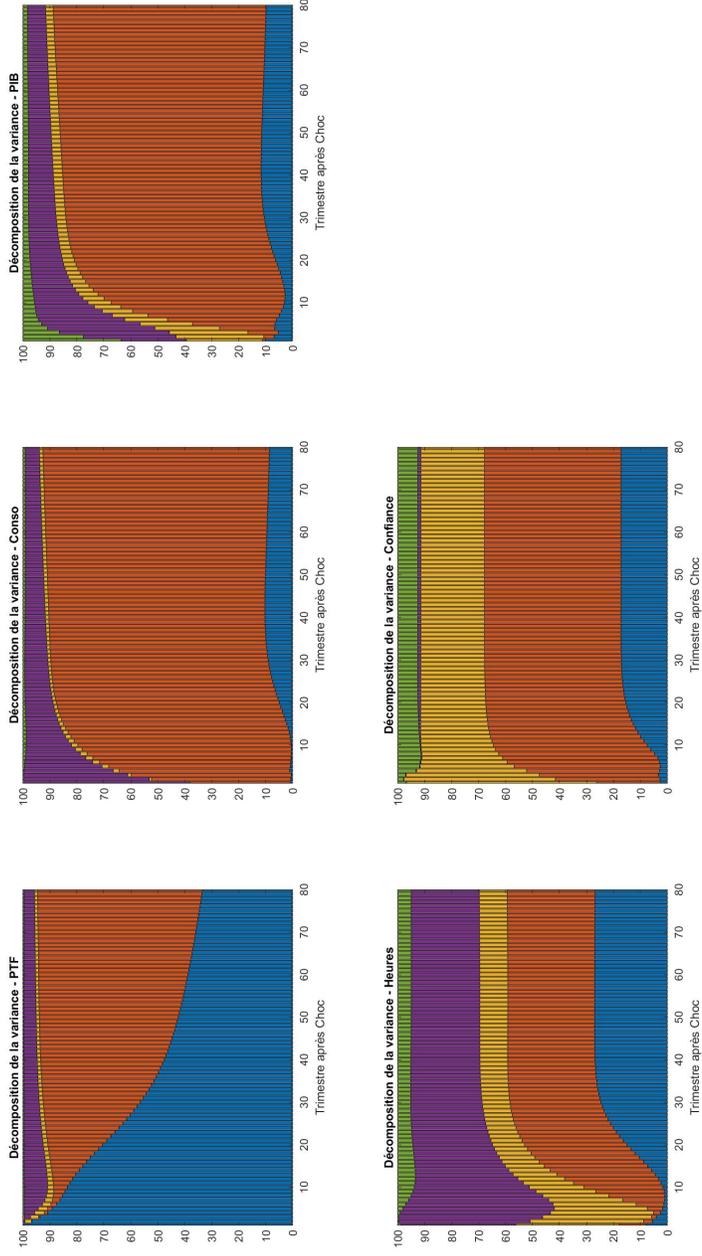


FIGURE 4.18: Décomposition de la variance pour chaque variable, H^{nouv} de 40 à 120
 Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E12Y. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 40 à 120 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

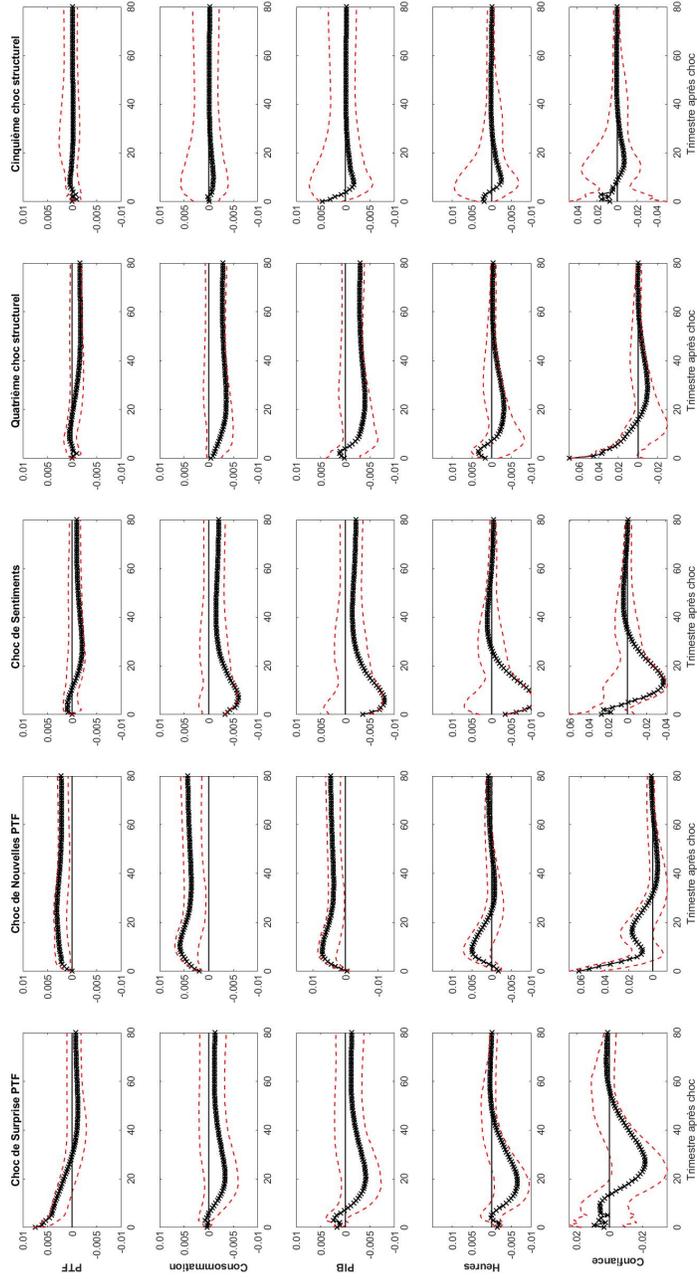


FIGURE 4.19: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{now} = 40$

Modèle de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E5Y. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{now} est maximisé pour un horizon de 40 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

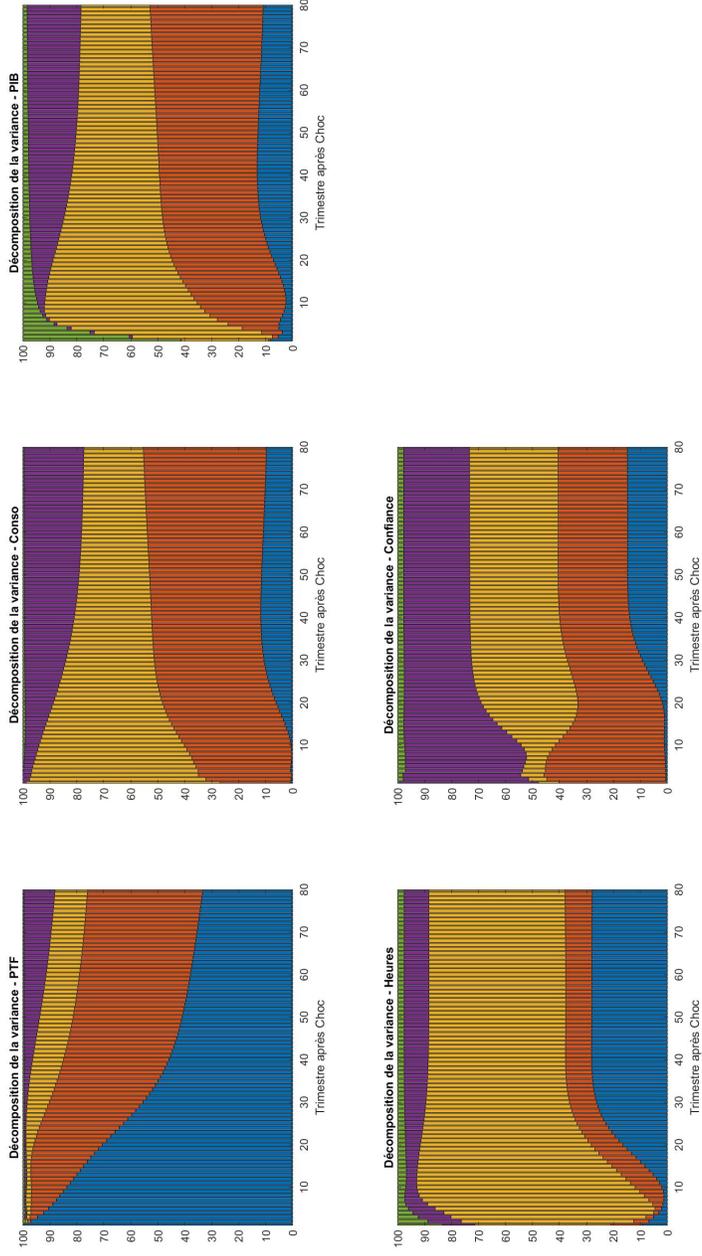


FIGURE 4.20: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouveau} = 40$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et ESY. $H^{nouveau}$ est maximisé pour un horizon de 40 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

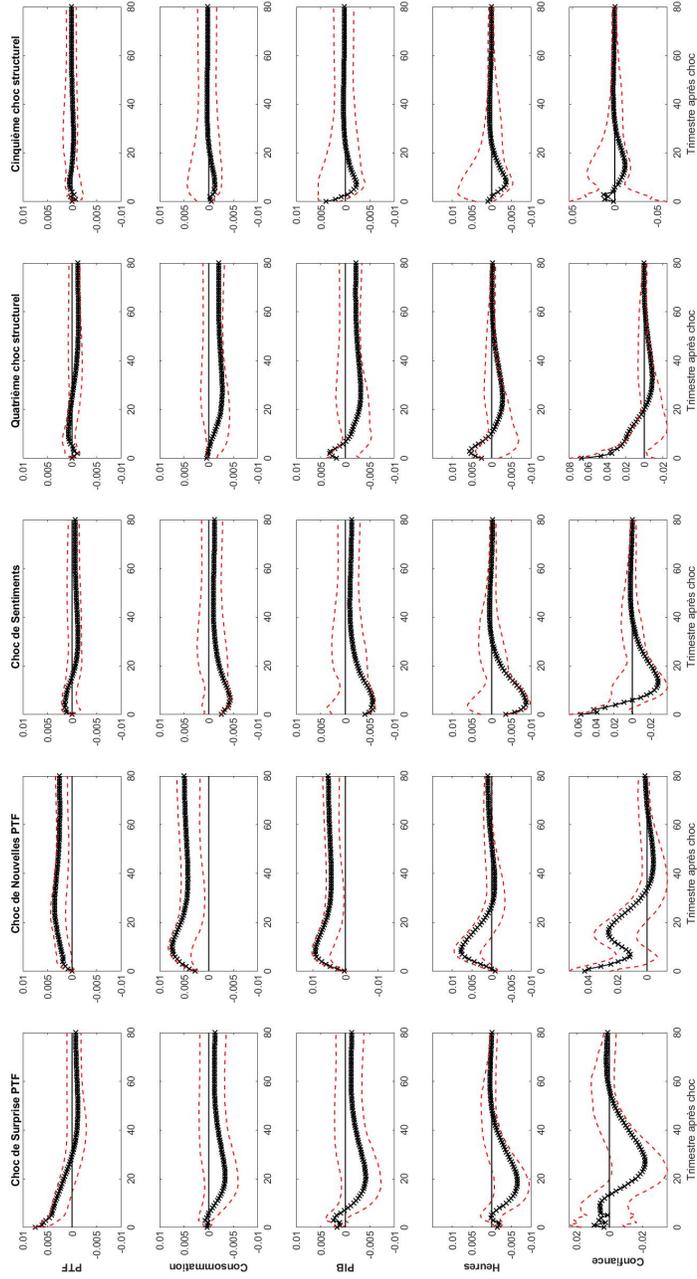


FIGURE 4.21 : Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{now} = 80$

Modèle de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et E5Y. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{now} est maximisé pour un horizon de 80 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

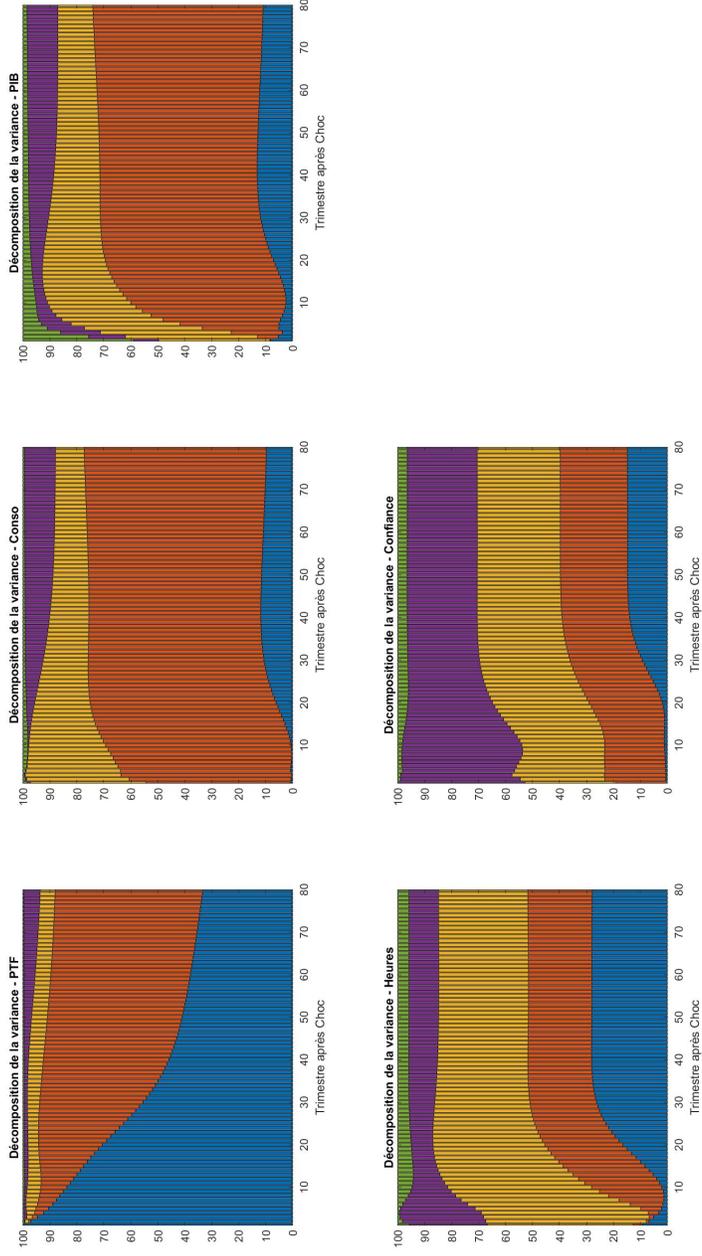


FIGURE 4.22: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 80$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et ESY. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 80 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

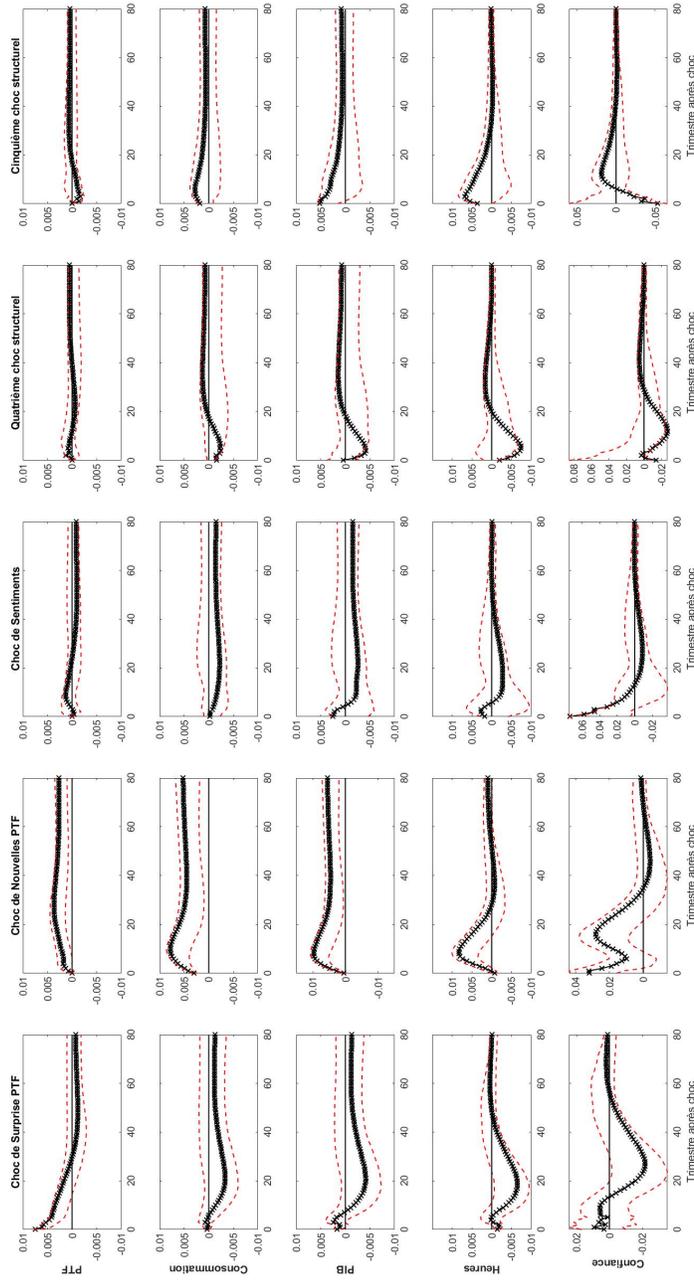


FIGURE 4.23: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, $H^{nouv} = 120$

Modèle de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles»
 Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et ESY. Les intervalles de confiance sont de 90 pourcents et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 répliques. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 120 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

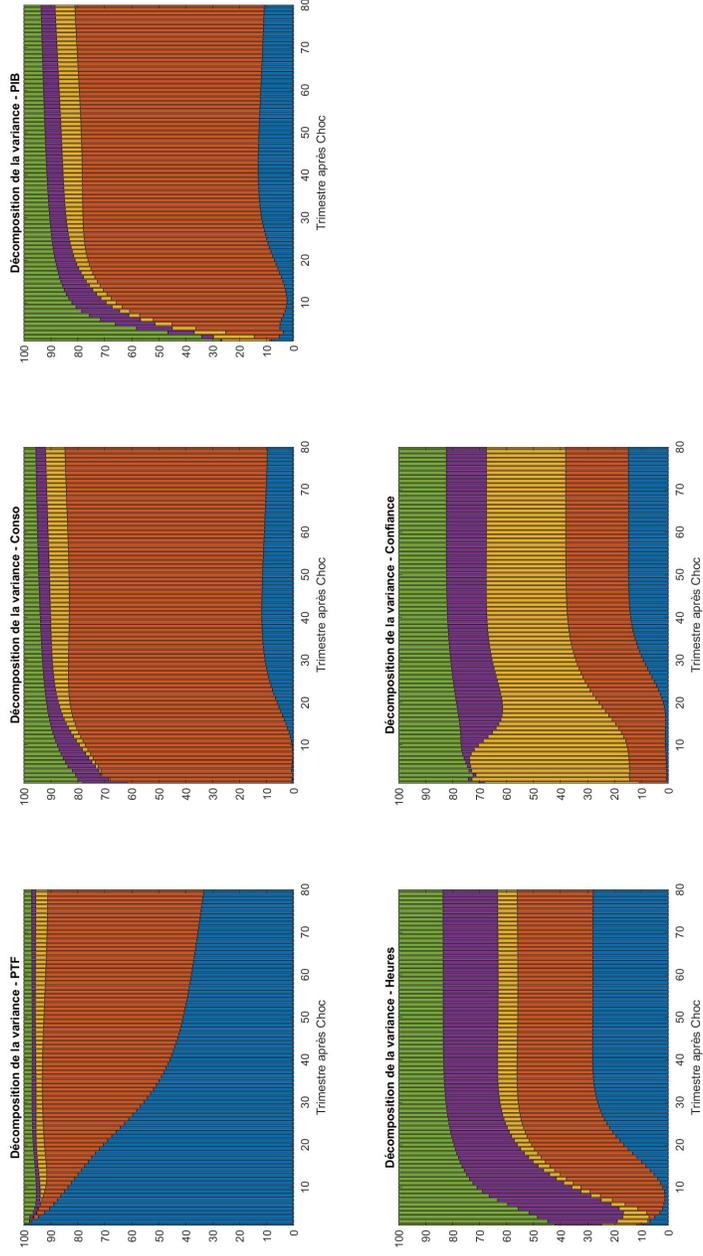


FIGURE 4.24: Décomposition de la variance pour chaque variable, $H^{nouv} = 120$

Modèle de Pandalal-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments"*». *The international Transmission of Business Cycles*»
 Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et ESY. H^{nouv} est maximisé pour un horizon de 120 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

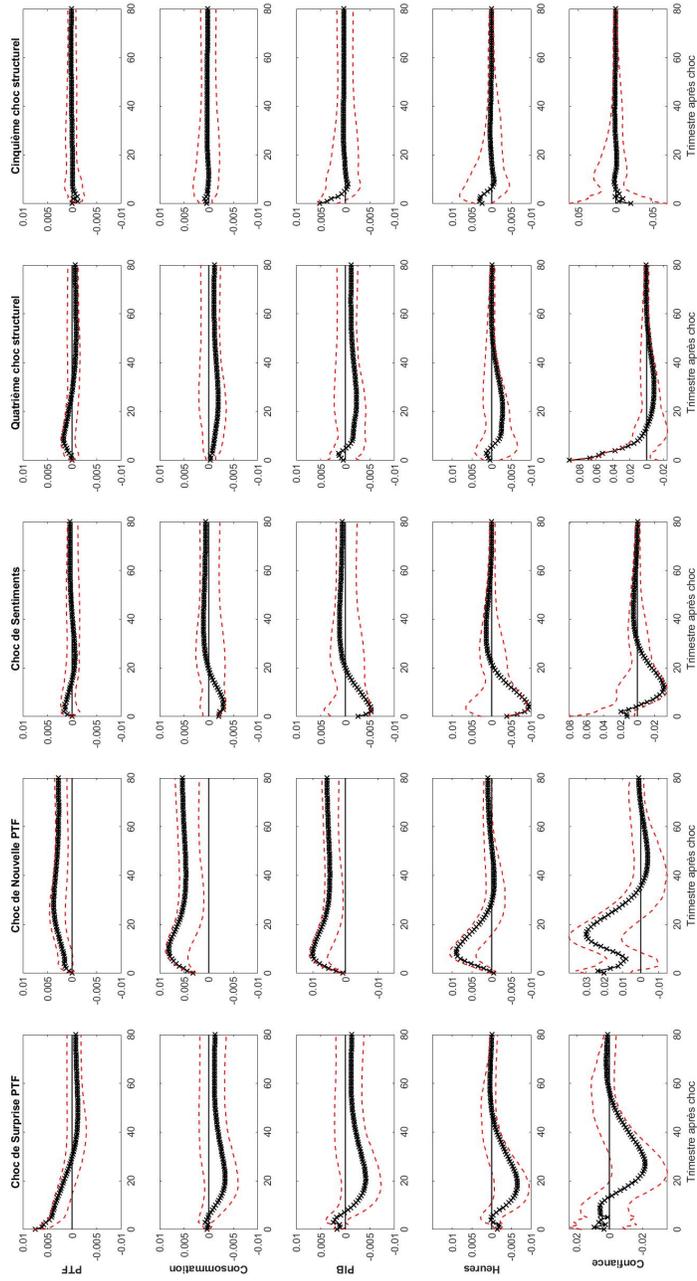


FIGURE 4.25: Fonctions réponses de chaque variable à chaque choc, H^{Hnov} de 40 à 120

Modèle de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»
 Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et ESY. Les intervals de confiance sont de 90 pourcent et sont construits à l'aide d'une approche bootstrap avec 2000 réplifications. H^{Hnov} est maximisé pour un horizon de 40 à 120 trimestres. Pour chaque colonne «i» et rangée «j», le graphique «ij» représente l'impact du choc «i» sur la variable «j». L'axe des x représente l'horizon en trimestre.

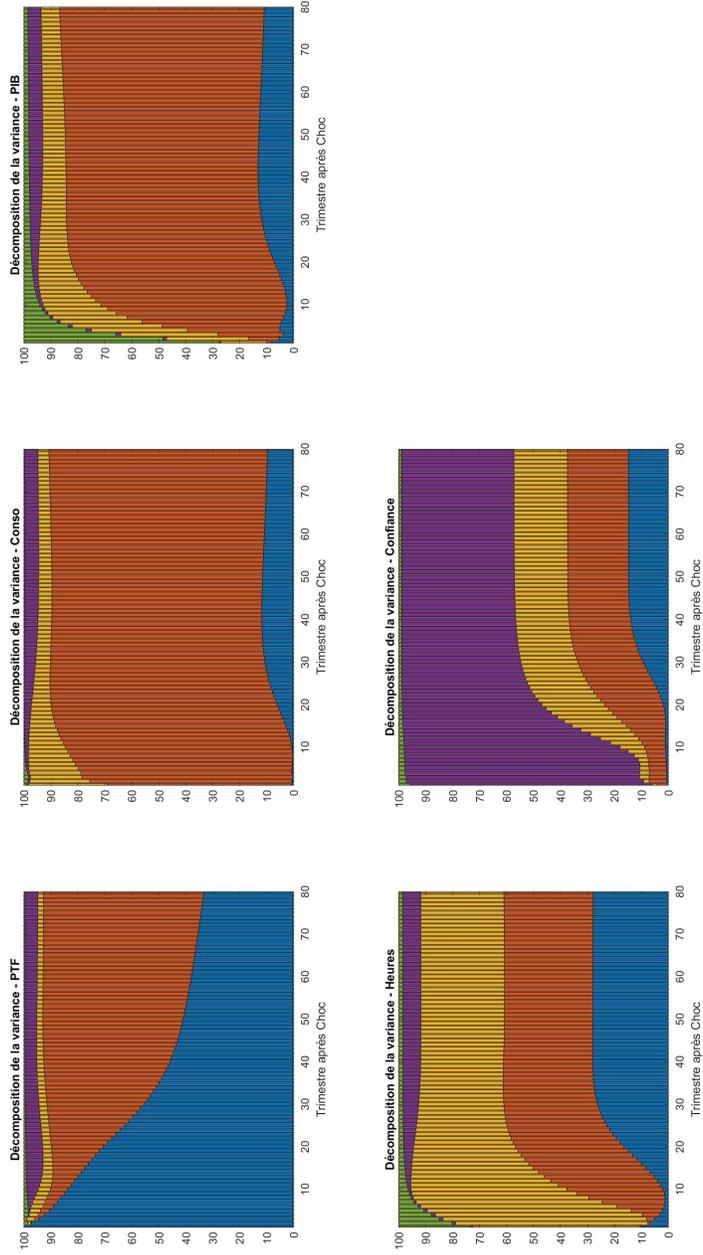


FIGURE 4.26: Décomposition de la variance pour chaque variable, H^{mouv} de 40 à 120

Modèle de Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «*TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles*»

Il s'agit de la DVEP de chaque variable à tous les chocs. Le VAR inclut les variables PTF, consommation, PIB, heures et ESY. H^{mouv} est maximisé pour un horizon de 40 à 120 trimestres. Du bas vers le haut, la décomposition de la variance due aux chocs de surprise sur la PTF, nouvelle sur la PTF et de sentiments respectivement.

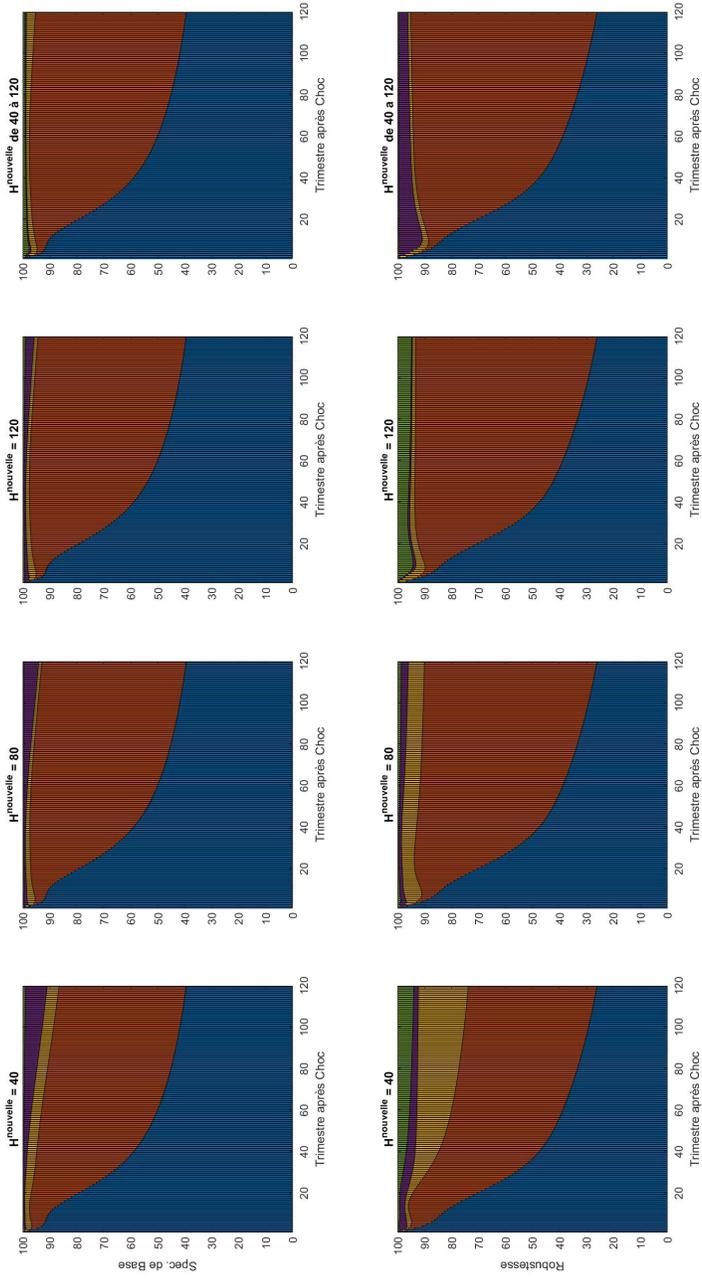


FIGURE 4.27: DVEP de la variable PTF pour chaque horizon de $H^{nouveau}$ testé

Modèle de «Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2018) «TFP, News and "Sentiments": The international Transmission of Business Cycles»
 La figure regroupe la DVEP de la variable PTF pour les deux spécifications testées et pour les quatre différents horizons de $H^{nouveau}$ testées. Cette figure a pour objectif de montrer le rapprochement avec l'affirmation théorique $\Omega_{1,surp} + \Omega_{1,nouv} = 1 \quad \forall h$ à travers notre exercice empirique.

RÉFÉRENCES

- Angeletos, M. Collard, F. et Dellas, H. (2018). «Quantifying Confidence». *Econometrica*, vol.86, no.5, p.1689-1726.
- Angeletos, M. et La'o, J. (2013). «Sentiments». *Econometrica*, vol.81, No.2, p.739-779.
- Angeletos, G. M. et Lian, C. (2016). «Forward guidance without common knowledge». *National Bureau of Economic Research*, Working paper no.22785.
- Barsky, R. B. Basu, S. et Lee, K. (2015). «Whither News Shocks?». *National Bureau of Economic Research*.
- Barsky, R. et Sims, E. (2011). «News shocks and business cycles». *Journal of Monetary Economics*, vol.58, p.273-289.
- Barsky, R. et Sims, E. (2012). «Information, Animal Spirits, and the meaning of innovations in consumer confidence». *American Economic Review*, Vol.102, pp.1343-77.
- Basu, S. Fernald, J. G. et Kimball, M. S. (2006). «Are technologie improvements Contractionary?». *The American Economic Review*, vol.96, no.5, pp. 1418-1448.
- Beaudry, P. et Portier, F. (2004). «An exploration into Pigou's theory of cycles». *Journal of Monetary Economics*, vol.51, p.1183-1216.
- Beaudry, P. et Portier, F. (2005). «The "news view" of economic fluctuations : Evidence from aggregate Japanese data and sectoral US data». *Journal of the Japanese and International Economics*, vol.19, p.635-652.
- Beaudry, P. et Portier, F. (2006). «Stock Prices, News, and Economic Fluctuations». *American Economic Review Literature*, vol.52, p.993-1074.
- Blanchard, O. et Leigh, D. (2013). «Growth Forecast Errors and Fiscal Multipliers». *International Monetary Fund Working Paper*.
- Fernald, J. G. (2014). «A Quaterly, Utilization-Ajusted Series on Total Factor Productivity». *Working paper 202-19, Federal Reserve Bank of San Francisco*.
- Fève, P. et Guay, A. (dir.). (2018). «Sentiments in SVARs». *Economic Journal*, Vol.129, p.877-896.
- Keynes, J. M. (1936). «The General theory of employment, interest, and money». *International Relations and security Network*.
- Kydland, F. E. et Prescott, E. C. (1982). «Time to build, and aggregate Fluctuations». *Econometrica*, Vol.50, no.6, pp.1345-1370.
- Matsusaka, J. et Sbordone, A. (1995). «Consumer Confidence and Economic Fluctuations». *Economic Inquiry*, vol.33, p.296-318.
- Pandalai-Nayar, N. et Levchenko, A.A. (2015). «TFP, News and "Sentiments". The international Transmission of Business Cycles». *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 21010*.
- Pigou, A. C. (1927). «Wage Policy and unemployment». *The Economic Journal*, Vol.37, no.147, pp. 355-368.