INFLATION : PRIX AU PIÈGE *

Département analyse et prévision de l'OFCE

Dans le contexte de la hausse du prix des matières premières, cette étude spéciale évalue le risque de dérive inflationniste. Dans un premier temps, nous revenons sur les facteurs responsables du récent regain d'inflation : l'effet de base et l'accélération des prix des matières premières. Nous nous interrogeons sur le caractère permanent ou transitoire de cette dérive des prix et sur l'éventualité d'une bulle sur ces marchés. À part le prix du pétrole, le risque d'une nouvelle envolée des prix semble limité. De ce point de vue, une baisse de l'inflation est anticipée. Par ailleurs, l'analyse de plusieurs secteurs de l'industrie alimentaire française fait apparaître que la thèse, selon laquelle cette industrie aurait profité des hausses du prix des matières premières pour augmenter ses marges, ne semble pas vérifiée.

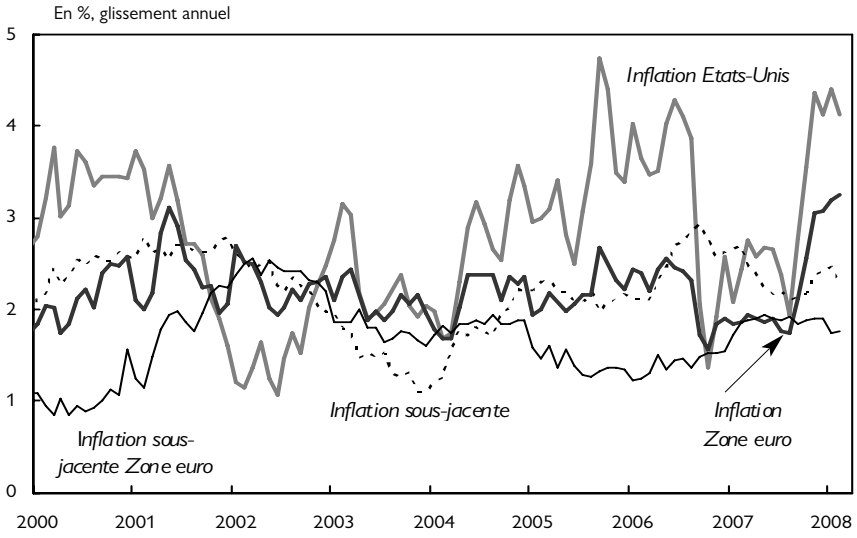
Reste cependant à savoir si l'accumulation des hausses passées ne pourrait pas à terme se traduire par une hausse de l'inflation via un effet dit de « second tour ». Pour compenser la perte de leur pouvoir d'achat, il est possible que les salariés demandent des hausses de salaire que les entreprises répercuteraient à leur tour dans leur prix afin de maintenir leur marge. Ces nouvelles hausses de prix entraîneraient celles des salaires et ainsi de suite. Pour évaluer la probabilité d'enclenchement d'un tel mécanisme, nous revenons sur les processus d'indexation des salaires en vigueur dans les principaux pays de la zone euro (Allemagne, France, Italie) et aux États-Unis. Des courbes de Phillips réduites pour ces pays ainsi que pour la zone euro agrégée sont estimées afin de tester les niveaux et les délais d'indexation. Le rejet de l'hypothèse d'indexation unitaire dans tous ces pays semble écarter le risque de second tour. Comme il est possible que l'économétrie sous estime les niveaux d'indexation, nous avons évalué le coût d'un choc pétrolier en termes de taux de chômage dans le cas d'une indexation unitaire.

* Ont contribué à cette étude spéciale : Christophe Blot, Marion Cochard, Matthieu Lemoine, Paola Monperrus-Veroni, Hervé Péléraux, Frédéric Reynès, Christine Rifflart et Danielle Schweisguth.

L'inflation a fait un retour particulièrement remarqué à la fin de 2007 et au début de 2008. En Europe, l'indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH), encore inscrit sous 2 % en glissement annuel jusqu'en août 2007, a brusquement accéléré en septembre à 2,1 %, pour finalement atteindre 3,5 % en mars selon Eurostat. Aux États-Unis la hausse de l'inflation a été encore plus brutale puisque la progression de l'indice des prix à la consommation est passée de 1,9 % en août 2007 à une moyenne de 4,3 % entre novembre 2007 et février 2008 (graphique 1).

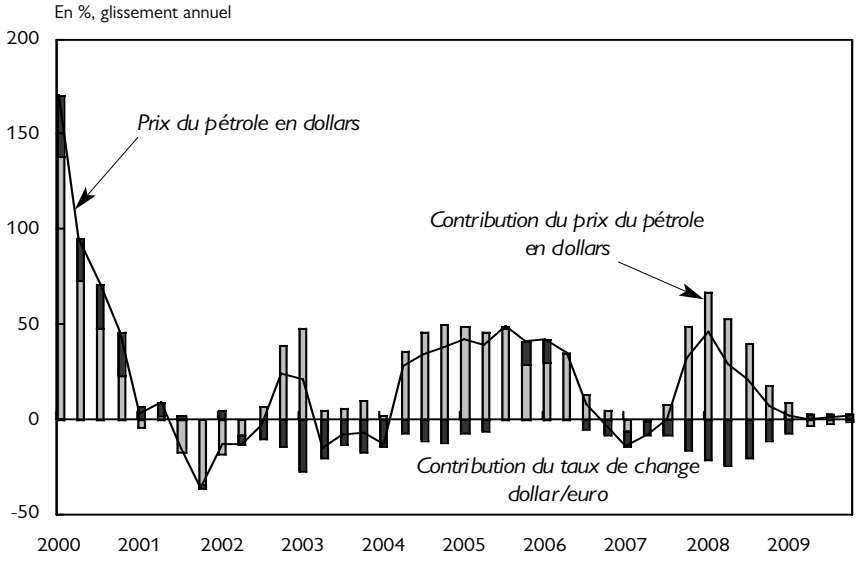
Aux États-Unis et en zone euro, ce rebond de l'inflation provient quasi intégralement de celle du prix des matières premières, comme en témoigne la relative stabilité de l'inflation sous-jacente qui ne tient pas compte de l'évolution des prix de l'énergie, de l'alimentation, des alcools et tabacs. Au premier trimestre 2008, le prix du pétrole a cru de 67,4 % par rapport au même trimestre l'année précédente (graphique 2). Exprimée en euros, la hausse est limitée à 46,3 % du fait de la dépréciation du dollar, ce qui explique pourquoi l'impact inflationniste est moins important en zone euro. Les prix des matières premières alimentaires, quant à eux, poursuivent leur accélération débutée en 2005 pour croître à un rythme de près de 50 % au premier trimestre 2008. En net ralentissement tout au long de l'année 2007, l'inflation des matières premières industrielles est à nouveau en hausse au premier trimestre 2008 (graphique 3).

1. Inflation et inflation sous-jacente aux États-Unis et en zone euro



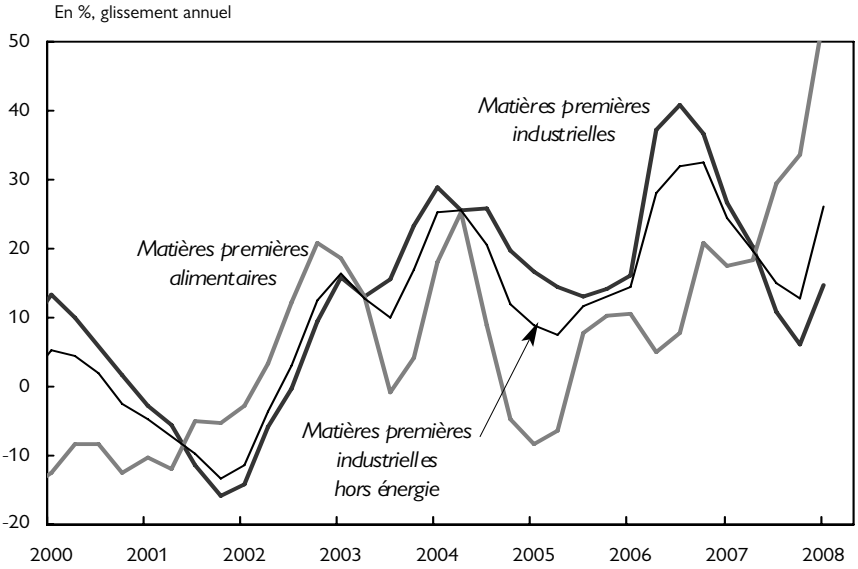
Sources : Eurostat, Bureau of Labor Statistics.

2. Prix du baril de Brent en euros et contribution du change



Sources : Datastream, prévisions OFCE.

3. Prix des matières premières hors énergie



Sources : Indices HWWA Hambourg, prévisions OFCE.

Ce soudain regain d'inflation soulève la question du risque d'une dérive inflationniste dans les pays de l'OCDE. Pour y répondre, cette étude spéciale est organisée en quatre parties. La première analyse l'effet direct, parfois qualifié d'effet de premier tour, de la hausse des prix alimentaires et des matières premières sur l'indice de prix global des pays de la zone euro et des États-Unis afin de mesurer précisément l'impact inflationniste de ces chocs. La hausse de l'inflation est relativisée dans la mesure où une partie est imputable à une sorte d'illusion d'optique liée à la méthode de calcul. Un effet dit de « base » répercute en supplément d'inflation la baisse de l'année précédente, en particulier l'effondrement transitoire du prix du pétrole en janvier 2007. Corrigée de cet effet, la hausse de l'inflation dans la zone euro entre le troisième trimestre 2007 et le premier trimestre 2008 est inférieure de 0,5 point par rapport à celle observée (0,9 point au lieu de 1,4 point). Aux États-Unis, l'effet est plus marqué puisqu'il participe à hauteur de 1 point à l'inflation du quatrième trimestre et de 0,5 point à celle du premier trimestre 2008. Cette étude fait aussi apparaître que le délai de réaction de l'indice de prix à l'énergie aux variations du prix du pétrole est court (de l'ordre de 2 mois) et la répercussion importante.

La corrélation sur les dix dernières années entre l'indice des prix alimentaires et celui des matières premières alimentaires est plus faible, traduisant des comportements de marge de l'industrie alimentaire plus complexes que ceux observés dans l'industrie énergétique. Par exemple, la forte concurrence des pays à bas salaires peut inciter les producteurs européens à ne pas répercuter intégralement, ou du moins avec un retard important, la hausse des matières premières alimentaires. La deuxième partie revient sur les mécanismes de marge dans l'industrie alimentaire en détaillant plusieurs secteurs de l'industrie alimentaire française. La thèse introduite sur fond de débat sur le pouvoir d'achat, selon laquelle l'industrie alimentaire aurait profité des hausses du prix des matières premières pour augmenter ses marges, ne semble pas vérifiée.

La troisième partie s'interroge sur l'existence d'un lien éventuel entre ces hausses de prix des matières premières et le caractère durable ou transitoire de cette dérive. Il apparaît que la cause initiale de la hausse des prix soit due à l'accélération de la demande tirée par la hausse des niveaux de vie dans des pays émergents comme la Chine. Le renchérissement du prix du pétrole brut dès 2004 s'est traduit par une hausse de la consommation, et donc de la production, de biocarburants. L'augmentation de la rentabilité des matières agricoles substituables au pétrole a limité la progression des autres cultures agricoles dans un contexte de forte demande. S'en est suivie une flambée des prix qui a été aggravée par des conditions climatiques défavorables. À cela se greffent des phénomènes spéculatifs qui font

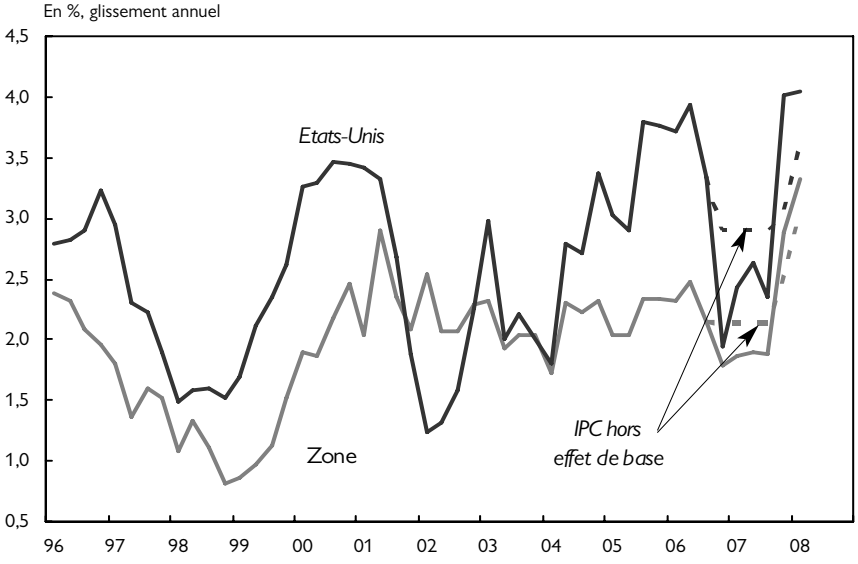
écho à la crise des *subprime* : pour couvrir leur perte, les investisseurs sont attirés par les valeurs montantes que sont les matières premières, ce qui amplifie leur hausse. D'ailleurs, à partir de données relatives aux positions nettes des investisseurs sur ces marchés, on constate que les mouvements spéculatifs sont postérieurs aux hausses des cours des matières premières. Concernant le pétrole, il est peu probable que la tendance haussière soit inversée à l'avenir, l'offre butant sur la limite de réserves finies et sur un comportement patrimonial de l'OPEP. Pour les produits alimentaires, l'ajustement de la production devrait être plus facile dans la mesure où les marges de hausse de la productivité dans les pays émergents sont importantes, de sorte qu'une baisse des cours est possible.

La quatrième partie évalue le risque d'un enclenchement d'un effet dit de « second tour » : pour compenser l'érosion de leur pouvoir d'achat due au renchérissement des prix des produits pétroliers et alimentaires, les ménages peuvent réclamer des hausses de salaire que les entreprises répercutent dans leur prix de vente afin de préserver leurs marges, enclenchant une dérive inflationniste. Un tel mécanisme, qui s'est produit à la suite des chocs pétroliers des années 1970, ne s'est pas encore enclenché aujourd'hui comme en témoigne la stabilité de l'inflation sous-jacente (graphique 1). En invoquant l'absence d'illusion monétaire, la théorie économique prédit que les ménages obtiennent une indexation unitaire des salaires sur les prix et que les entreprises répercutent intégralement les hausses de salaire dans leur prix. Mais d'autres arguments justifieraient des niveaux d'indexation moindres : la « sagesse » des syndicats qui cherchent à contribuer à la lutte contre l'inflation, les réformes sur le marché du travail dans les années 1980 et 1990 défavorables au pouvoir de négociation des salariés, les modifications des mécanismes légaux d'indexation, la concurrence accrue des pays émergents qui font que les salariés acceptent des moindres hausses de salaire et les entreprises des baisses de rentabilité et donc de taux de marge. Les délais d'ajustement pouvant être longs, les niveaux d'indexation sont difficiles à estimer de manière robuste par l'économétrie. Selon nos estimations de courbe de Phillips réduite, il n'y aurait pas d'indexation unitaire ni aux États-Unis ni dans les principaux pays de la zone euro, ce qui permettrait d'écarter le risque de second tour. Du fait de l'incertitude qui entoure ces estimations, nous avons mesuré le coût en termes de taux de chômage d'une hausse du prix du pétrole si l'indexation était unitaire. Dans ce cas, la réduction de l'inflation passe par une hausse du taux de chômage provoquée, par exemple, par un durcissement de la politique monétaire.

Effet direct et effet de base

La hausse de l'inflation s'explique en partie par l'apparition, à la charnière de 2007 et de 2008, d'un « effet de base » qui répercute en supplément d'inflation le passage à vide de l'année précédente (graphique 4). Sous l'effet de la baisse du prix du pétrole de 27 % entre août 2006 et janvier 2007, tant en dollar qu'en euro, l'inflation a fortement ralenti. Elle est passée de 4,3 % en juin 2006 à 2,6 % un an plus tard aux États-Unis et de 2,5 % à 1,9 % en zone euro sur la même période. Cette progression, relativement ralentie par rapport au régime de hausse en vigueur auparavant, conduit à une minoration de la base de calcul des évolutions annuelles. En supposant que le trou d'air de l'inflation de l'année dernière n'ait pas eu lieu, l'inflation calculée aurait été inférieure de 1 point au quatrième trimestre 2007 et de 0,5 au premier trimestre 2008 aux États-Unis. L'inflation serait proche de 3,5 % au lieu de 4,1 %. Dans la zone euro, l'effet est moins élevé puisqu'il joue sur l'inflation à hauteur de 0,4 point au quatrième trimestre 2007 et de 0,3 point au premier trimestre 2008, c'est-à-dire que l'inflation serait à l'heure actuelle à peine supérieure à 3 %, un niveau comparable au pic de la mi-2001.

4. Indice des prix à la consommation (IPC)* et effet de base de calcul de l'inflation



* IPC harmonisé pour la zone euro.
Sources : BLS, Eurostat, calculs OFCE.

Cet effet mécanique — et par nature temporaire — est cependant loin d'épuiser les facteurs explicatifs de la résurgence de l'inflation. La hausse des matières premières énergétiques, au premier rang desquelles figure le pétrole, ainsi que l'envolée des produits de base alimentaires, sont les autres composantes de la poussée inflationniste à la fin de 2007.

Depuis un an, le prix du pétrole a fait davantage que récupérer ses pertes de la seconde moitié de 2006, dépassant son précédent sommet de juillet 2006, de 40 % en dollars et 13 % en euros. Au total, le prix du baril s'est apprécié de 93,1 % en dollars et de 60,7 % en euros entre janvier 2007 et mars 2008.

L'effet direct de la hausse du brut est mesuré par son impact sur l'indice du prix de l'énergie. La répercussion d'une hausse des prix du pétrole sur les prix de l'énergie supportés par les ménages est rapide : elle est complètement répercutée sur l'indice énergétique en deux mois. Selon nos estimations, une hausse de 10 % du pétrole un mois donné entraîne une hausse du prix de l'énergie au sein de la zone euro de 0,93 % dans le même mois, et de 0,68 % le mois suivant. L'effet cumulé, étalé sur deux mois, est donc de 1,6 %. Au final, la hausse du prix du pétrole depuis un an est à l'origine d'une hausse de l'indice du prix de l'énergie dans la zone euro de plus de 10 %, et compte tenu de sa pondération, 9,8 %, d'une contribution à l'indice d'ensemble de 1 point (tableau 1). Dans le cas des États-Unis, la transmission du prix du brut à l'inflation est aussi rapide mais plus ample, notamment du fait d'une taxation moindre qui ne permet pas d'amortir autant la hausse du prix brut sur les prix des produits pétroliers. Mais la part dans l'IPC étant identique à celle de la zone euro (9,6 %), l'impact de la hausse des produits pétroliers sur l'inflation globale est le même que celui de la zone euro.

1. Prix de l'énergie aux États-Unis et dans la zone euro

En %, glissement annuel

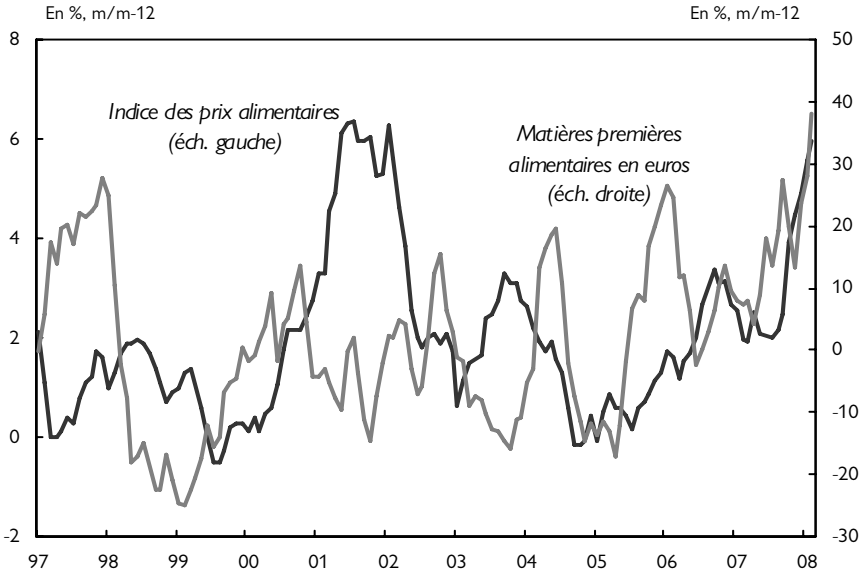
Février 2007/ février 2008	États-Unis	Zone euro	Allemagne	France	Italie
Prix du pétrole en monnaie nationale	65,4	46,6	46,6	46,6	46,6
Variation de l'IPC * « énergie »	19,4	10,4	9,0	11,3	8,9
Impact sur l'IPC * d'ensemble	1,8	1,0	1,0	1,0	0,8
Variation de l'indice d'ensemble	4,1	3,2	2,9	3,2	3,1

* IPC harmonisé pour la zone euro.
Sources : INSEE, calculs OFCE.

La forte hausse des prix des produits alimentaires s'ajoute au prélèvement pétrolier sur les ménages. Elle est en partie due à la montée des prix des matières premières alimentaires à l'échelle mondiale. Entre février 2007 et février 2008, leur hausse en dollar a été de 55,5 %, un peu moindre après conversion en euro, 38 % grâce à la baisse du dollar, mais néanmoins significative. Au vu de l'expérience passée, la corrélation entre le prix des matières premières alimentaires et l'indice des prix alimentaires est faible (graphique 5). Il est donc difficile — voire impossible — de faire apparaître un effet de transmission systématique des premiers vers le second. Tout au plus peut-on constater la simultanéité des évolutions des deux indices depuis un an avec la présomption d'un lien de cause à effet.

Au final, l'IPCH « alimentation » a augmenté de 5,8 % entre février 2007 et février 2008, soit, compte tenu de sa pondération, 15,8 % ; une contribution à l'indice d'ensemble de près de 1 point (tableau 2). C'est donc deux points de pouvoir d'achat qu'auront concédés les ménages bien malgré eux, du fait du renchérissement des produits de base.

5. Matières premières et indice des prix alimentaires dans la zone euro



Sources : Eurostat, calculs OFCE.

2. Évolutions du prix des produits alimentaires aux États-Unis et dans la zone euro

En %, glissement annuel

Février 2007/ février 2008	États-Unis	Zone euro	Allemagne	France	Italie
Prix des matières premières	55,5	37,9	37,9	37,9	37,9
Variation de l'IPC * « alimentation »	4,5	5,8	6,6	5,1	5,2
Impact sur l'IPC * d'ensemble	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8
Variation de l'indice d'ensemble	4,1	3,2	2,9	3,2	3,1

* IPC harmonisé pour la zone euro.
Sources : INSEE, calculs OFCE.

L'effet consommation intermédiaire

Mais l'impact de premier tour de la hausse du prix des matières sur l'inflation dépasse le seul effet direct dont l'ampleur dépend de la part des matières premières consommées directement par les ménages. Les matières premières sont, en effet, incorporées comme consommations intermédiaires dans le processus de production, et la hausse de leurs prix se répercute également sur les prix des biens manufacturés. Reste à savoir si la hausse des prix de ces biens s'explique intégralement par la hausse des coûts de production liés aux consommations intermédiaires ou si les hausses de prix sont allées au-delà, signe d'un changement dans les comportements de marge des producteurs ou des distributeurs. Le magazine *60 millions de consommateurs* a ainsi publié en mars 2008 un dossier détaillant l'évolution des prix d'un certain nombre de produits alimentaires, suggérant que certaines hausses de prix tiendraient davantage à des comportements de marge abusifs de la part des distributeurs qu'à la hausse avérée du prix matières premières.

Les matières premières agricoles ont enregistré des hausses vertigineuses depuis quelques mois. Pour certaines, comme le riz, la hausse est récente mais fulgurante (+ 125 % depuis octobre 2007). Pour d'autres (blé, maïs), elle a débuté fin août 2006, suite à de mauvaises récoltes, et a accéléré de nouveau depuis six mois. Au total, le prix du blé a donc augmenté de 130 % depuis la fin août 2006 et le maïs de 170 %. Ces hausses touchent en premier lieu les populations des pays émergents qui ont vu leur facture alimentaire augmenter de près de

40 %, générant des risques de famines qui pourraient toucher près de 100 millions de personnes. Les consommateurs des pays européens ont également assisté à une « valse des étiquettes » dans les supermarchés. Les produits laitiers, les œufs et les céréales ont augmenté entre 7 % et 15 % sur les douze derniers mois en France. Nous avons cherché à isoler l'impact de la hausse du prix des *inputs* agricoles pour un certain nombre de produits agro-alimentaires : les produits laitiers, la viande et les huiles végétales. Les tableaux entrées-sorties de la comptabilité nationale française permettent de calculer le poids de chacun des *inputs* dans la production d'une unité de produit fini. En affectant à chacun des *inputs* la hausse du prix du produit de base sur les douze derniers mois, on obtient leur contribution respective à l'augmentation du prix du bien consommé.

L'analyse des *inputs* de ces différents produits montre que les matières premières ne constituent qu'une partie, souvent faible, du prix des biens manufacturés (tableau 3). Ainsi, le lait ne représente que 22 % des *inputs* entrant dans la fabrication des produits laitiers. Les 78 % restant sont répartis entre main-d'œuvre, services, emballages et marges. Par ailleurs, le poids des différentes sources d'énergie (pétrole, gaz, électricité) dans la fabrication des produits étudiés reste minime (entre 0,5 et 1,5 %), ce qui ne semble guère corroborer l'idée d'un impact fort de l'inflation pétrolière sur la hausse des prix alimentaires *via* les consommations intermédiaires.

3. Contribution des matières premières à la hausse des prix alimentaires

En %

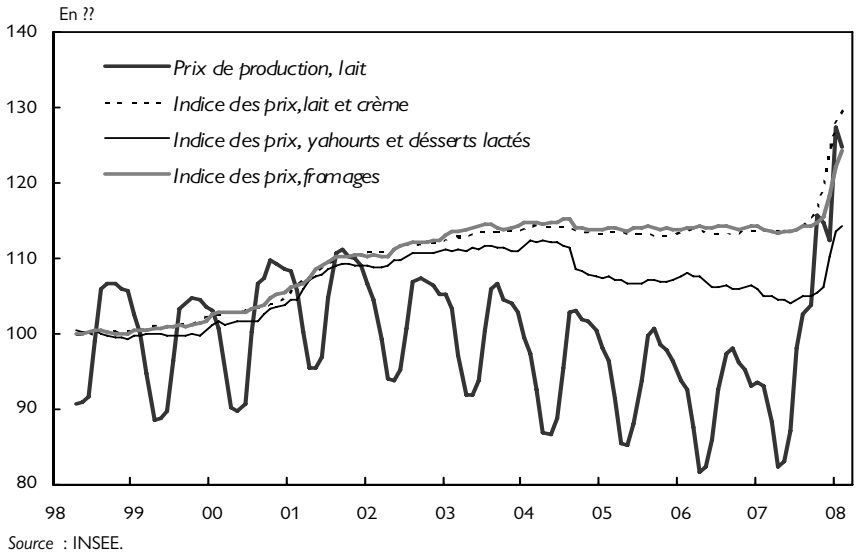
Entre février 2006 et février 2007	Glissement des prix à la consommation	Principales consommations intermédiaires [1]	Contribution des CI à la hausse des prix à la consommation [2]
Produits laitiers	**10,6**	lait : **22** *(+ 34,2)*	**8,2**
Huiles	**4,4**	oléagineux : **8,8** *(+ 100,8)*	**10,8**
Viande producteur	**4,9**	céréales : **7** *(+ 69)* autres aliments : **16,8** *(+ 20)*	**13,1**
Viande consommateur	**8,5**	viande producteur : **39,4** *(+ 4,9)*	**3,0**

1. Poids de la consommation intermédiaire principale et, entre parenthèses, l'évolution février 2006-février 2007.
2. On a tenu compte pour ce calcul des principales consommations intermédiaires : matières premières, emballages, énergie.
Sources : GTAP, INSEE et calculs OFCE.

Le tableau 3 indique la hausse des prix à la consommation des différents biens étudiés, celle des principales consommations intermédiaires entrant dans leur fabrication ainsi que la part de ces *inputs* dans le processus de production et, enfin, la contribution des *inputs* à la hausse des prix des produits. Au final, nous montrons que certains biens ont davantage augmenté que la simple somme des contributions des consommations intermédiaires (les produits laitiers ou la viande), et d'autres moins (les huiles ou la viande achetée directement au producteur), suggérant une réduction des marges. Ainsi, compte tenu de la hausse du prix des céréales et autres aliments utilisés pour nourrir les animaux d'élevage, la hausse du prix de la viande achetée au producteur aurait dû être de 13,1 %, quant elle s'est en réalité élevée à 4,9 %. Les producteurs de viande ont donc probablement compensé en baisses de services, salaires, et surtout en réduction de marges, le surcoût provoqué par la hausse du prix des céréales. À l'inverse, la hausse de 4,9 % du coût de la viande au producteur (qui représente 39,4 % des *inputs* totaux de l'industrie de la viande) serait à l'origine d'une hausse de 3 % du prix de la viande à la consommation, alors que la hausse des prix observée a atteint 8,5 %. Si une partie de cet excédent de hausse des prix s'explique par l'inflation ordinaire du prix des services et des salaires, il est donc probable que les distributeurs de viande aient augmenté leurs marges au cours des douze derniers mois.

Ces résultats sont cependant à interpréter avec précaution car la méthodologie employée a ses limites. Tout d'abord, on ne tient pas compte d'éventuels effets « retard » liés à la durée du processus de production (graphique 6). Par exemple la mise en bouteille du lait peut

6. Prix du lait et des produits laitiers



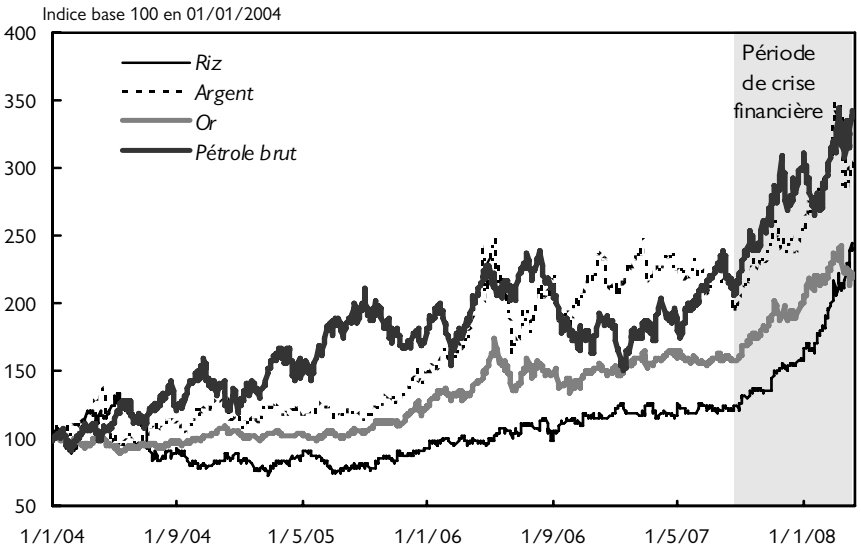
Source : INSEE.

se faire très rapidement tandis que la fabrication d'un fromage intègre un délai d'affinage. Ainsi la hausse du prix du lait devrait logiquement être répercutée plus tardivement sur les fromages. Les comportements de stockage peuvent également influer sur le délai de répercussion des prix. Ensuite, les variations de prix imputées aux *inputs* sont des indices de prix agricoles calculés comme des moyennes pondérées des matières premières alimentaires. Mais la composition de ces indices peut différer de la composition précise des consommations intermédiaires pour un bien donné. Par exemple, l'indice des prix agricoles des oléagineux intègre les huiles de palme et de soja, alors que celles-ci ne sont quasiment pas vendues en bouteilles dans nos supermarchés. De même, nous ne connaissons pas la composition exacte des céréales données aux animaux. Enfin, les calculs concernant le prix de la viande ont nécessité de faire des hypothèses sur la part relative du bœuf, du mouton, du veau et de l'agneau qui peuvent être discutées.

Bulle sur les prix des matières premières ?

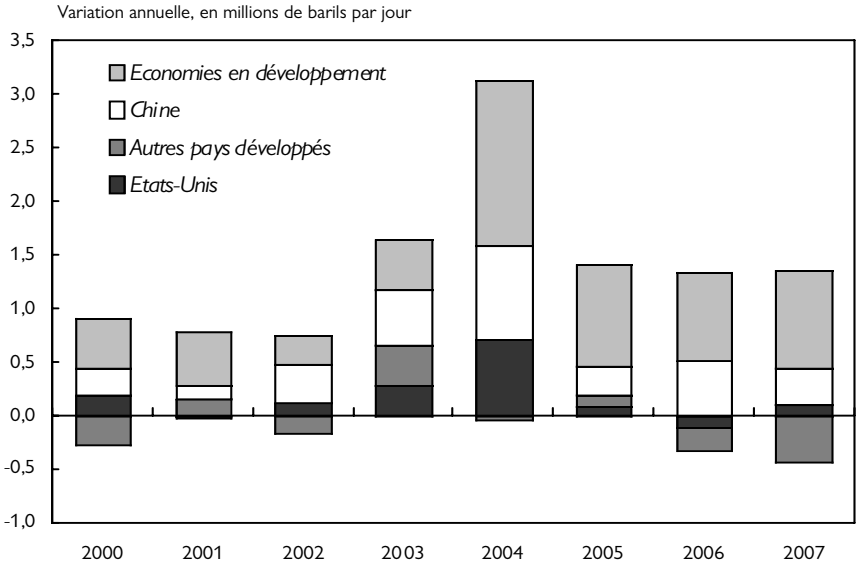
Les prix des matières premières (énergie, métaux et produits alimentaires) se sont envolés au moment de la crise financière d'août 2007 (graphique 7). La concomitance des deux événements amène à se demander si ces tensions s'expliquent par des fondamentaux ou proviennent de la spéculation d'acteurs financiers ayant des excès de liquidités à placer.

7. Envolée des prix des matières premières



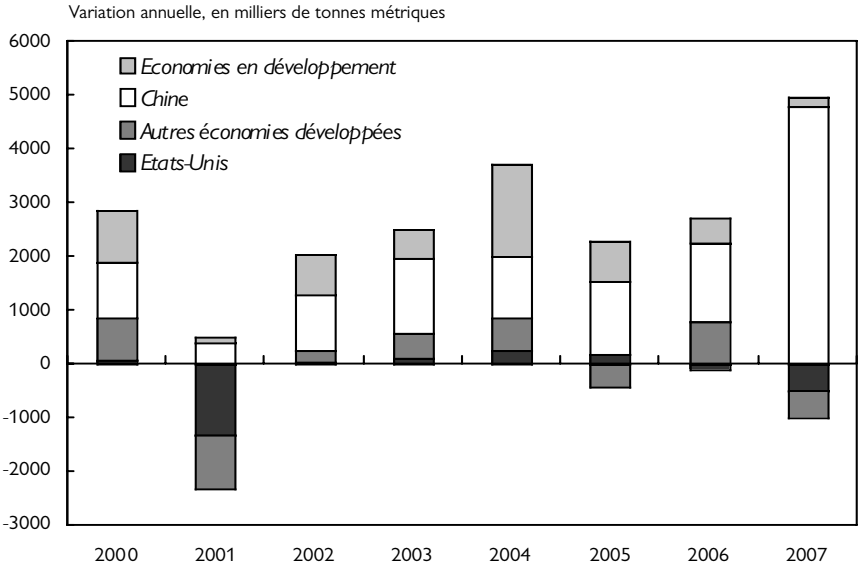
Source : Global Insight.

8. Consommation mondiale de pétrole



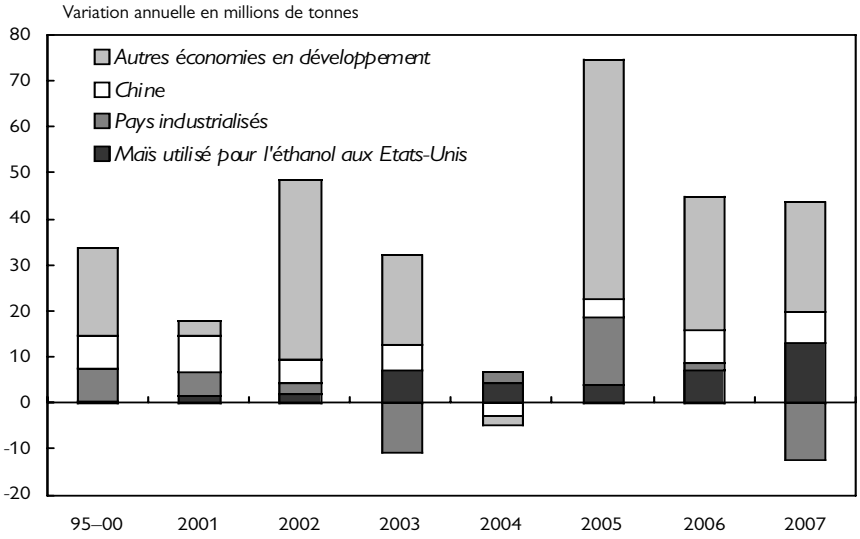
Source : FMI.

9. Consommation mondiale de cuivre et d'aluminium



Source : FMI.

10. Consommation mondiale des principaux produits alimentaires *



* Les principaux produits alimentaires sont le blé, le maïs, le riz et le soja.
Source : FMI.

D'abord, il faut rappeler que les prix des matières premières connaissent une croissance rapide depuis plusieurs années, sous l'effet d'une accélération de la demande que l'offre satisfait difficilement, d'autant plus qu'elle a subi des conditions climatiques ou géopolitiques défavorables (notamment les sécheresses en Australie et les conflits sur le nucléaire iranien). Pour le pétrole, la demande a ainsi accéléré en 2003 sous l'effet de la demande chinoise et des autres pays en développement (graphique 8). Le même type de phénomène est perceptible pour les métaux, avec une demande chinoise exceptionnelle en 2007 (graphique 9). En ce qui concerne les produits alimentaires, l'évolution est plus complexe : à la croissance de la consommation chinoise, rapide depuis 2002, s'ajoute celle de biocarburants aux États-Unis (graphique 10). La hausse du prix du pétrole a en effet rendu les biocarburants attractifs et leur consommation contribue ainsi pour 41 % de la croissance de la demande des matières premières alimentaires en 2007. En retour, cela peut avoir contribué à brider la production des matières premières alimentaires non substituables au pétrole. Les prix des produits alimentaires ont également subi une hausse de leurs coûts de production, suite à la montée du prix de l'énergie.

Ensuite, la baisse du dollar (– 10 % par rapport à l'euro entre 2007,T1 et 2008,T1), engendrée par la crise, a stimulé par plusieurs canaux le cours des matières premières libellées en dollar. D'une part, la dépréciation du dollar a impliqué une baisse du prix de ces matières

premières pour les pays hors de la zone dollar, donc une hausse de leur demande et une hausse du prix en dollar. D'autre part, les producteurs de pays hors de la zone dollar ont vu leurs coûts augmenter par rapport à leurs revenus libellés en dollar et ont donc dû remonter leurs prix pour maintenir leurs marges. Pour le pétrole, les producteurs OPEP révisent également leur cible de prix en fonction du niveau du dollar afin de maintenir le pouvoir d'achat de leurs revenus pétroliers.

Enfin, la baisse du taux court de la Réserve fédérale (– 300 points de base entre septembre 2007 et mars 2008) a également pu stimuler le prix des matières premières. Théoriquement [1], une baisse du taux d'intérêt a en effet plusieurs conséquences sur ces marchés : faire accepter plus facilement d'accumuler des stocks ; décourager les spéculateurs de détenir des bons du trésor.

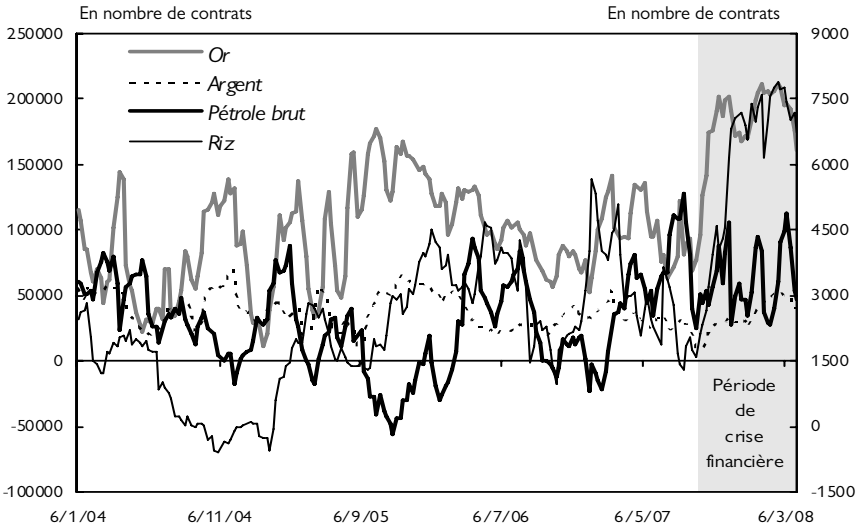
Si ces fondamentaux expliquent l'orientation prise par les prix des matières premières, celle-ci peut avoir été accentuée par les comportements des spéculateurs. On observe en effet une forte augmentation de la position nette des acteurs non-commerciaux (les spéculateurs) sur les marchés des *futures* de matières premières. Le phénomène est, par exemple, très net pour l'or et le riz (graphique 11), dont les prix ont justement connu une forte accélération en août 2007 (graphique 7). Étant donné la mauvaise santé des marchés action/obligations/immobilier, les *hedge funds* auraient reporté leurs investissements vers les marchés des matières premières, dynamiques à moyen terme en raison d'un excès durable de la demande. Il s'agit notamment des *Commodities Trading Avisor* (CTA) qui achètent des *futures,* leur permettant d'investir sans se faire livrer les marchandises. Ces prises de position ont généralement nettement augmenté quelques jours après l'inflexion des prix des matières premières et ne pourraient donc qu'avoir amplifié un mouvement préexistant. Comme une étude du FMI [2] l'a montré, les prises de position des spéculateurs sur les marchés *futures* de matières premières sont en effet causées par les évolutions de prix et non l'inverse.

À moyen terme, l'inflation nourrie par les matières premières déclencherait un ralentissement de la croissance mondiale qui les impacterait alors en retour. Concernant le pétrole, il est peu probable que la tendance haussière soit inversée à l'avenir, l'offre butant sur la limite de réserves finies et sur un comportement patrimonial de l'OPEP. Pour les produits alimentaires, l'ajustement de la production est plus envisageable dans la mesure où les marges de hausse de la productivité dans les pays émergents sont importantes, de sorte qu'une baisse des cours est possible.

1. Frankel J. : « The Effect of Monetary Policy on Real Commodity Prices », *in Asset Prices and Monetary Policy*, John Campbell, ed., U.Chicago Press, 2007.

2. Antoshin S. et H. Samiei : « Modeling the Relationship Between Speculation and Commodity Prices », *in World Economic Outlook*, Chapter 5, pp. 26-30, septembre 2006.

11. Position nette des acteurs non commerciaux (les spéculateurs) sur les marchés de *futures* de matières premières



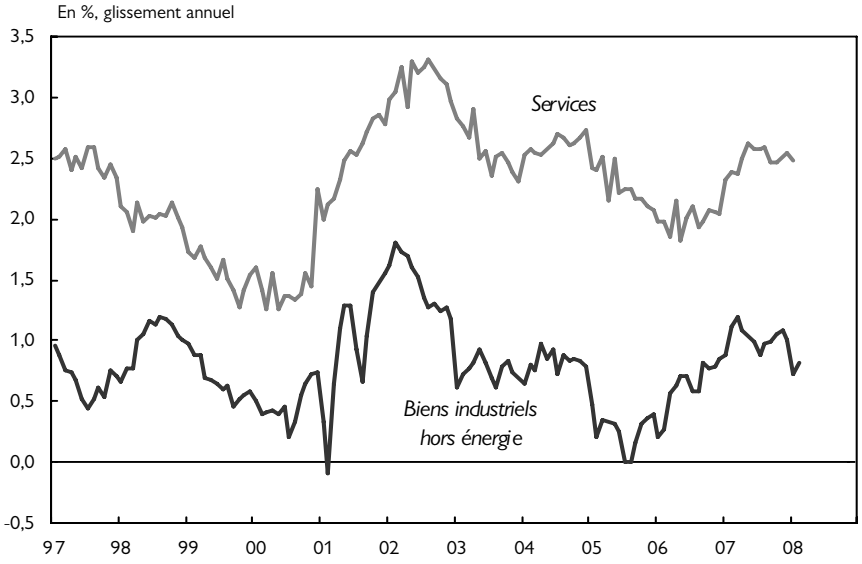
Source : Commodity Futures Trading Commission.

Second tour ?

Débarrassée de ses composantes les plus dynamiques que sont l'énergie et l'alimentaire, l'inflation aux États-Unis et dans la zone euro est restée très modérée depuis un an, ce qui témoigne, comme depuis plusieurs années déjà, de l'absence d'effet de second tour. Ces derniers naissent de la transmission de la hausse du coût des approvisionnements en énergie au secteur productif, qui répercute ensuite dans les prix à la production les hausses de prix des consommations intermédiaires. Les effets directs du renchérissement des prix des produits pétroliers, et désormais alimentaires, consommés par les ménages, et indirects de la hausse des produits incorporant de l'énergie sont un incitatif puissant pour les salariés à réclamer des hausses de salaire afin de compenser l'érosion de leur pouvoir d'achat. Ces hausses de coût du travail poussent les entreprises à accroître à nouveau leurs prix de vente pour préserver leurs marges.

Cette course prix-salaires ne s'est pas mise en place et l'inflation, en ne s'élevant guère au-delà de sa moyenne de longue période depuis la mi-2005, ne trahit pas d'autre hausse de coûts que celui des approvisionnements (graphique 12). L'effet de la modération salariale est aussi perceptible au travers de l'indice du prix des services, particulièrement illustratif dès lors que la part des salaires dans les coûts de production est plus élevée dans ce secteur qu'ailleurs.

12. Le « cœur » de l'inflation dans la zone euro



Sources : Eurostat, calculs OFCE.

Dans un contexte de forte hausse de l'inflation importée (graphique 14), la relative stabilité de la croissance du prix de la valeur ajoutée en zone euro et son ralentissement aux États-Unis confirme ce diagnostic (graphique 13). Cette déconnexion entre les évolutions de l'inflation importée et de l'inflation domestique peut avoir trois explications non exclusives les unes des autres :

(1) Les salaires ne sont pas parfaitement indexés sur les prix à la consommation pour plusieurs raisons. La concurrence accrue des pays émergents maintient sous pression les salaires dans les pays riches. Le taux chômage encore élevé réduit le pouvoir de négociation des salariés. Surtout dans les pays ayant la « culture du consensus social », les syndicats peuvent accepter des moindres indexations afin de contribuer à la lutte contre l'inflation.

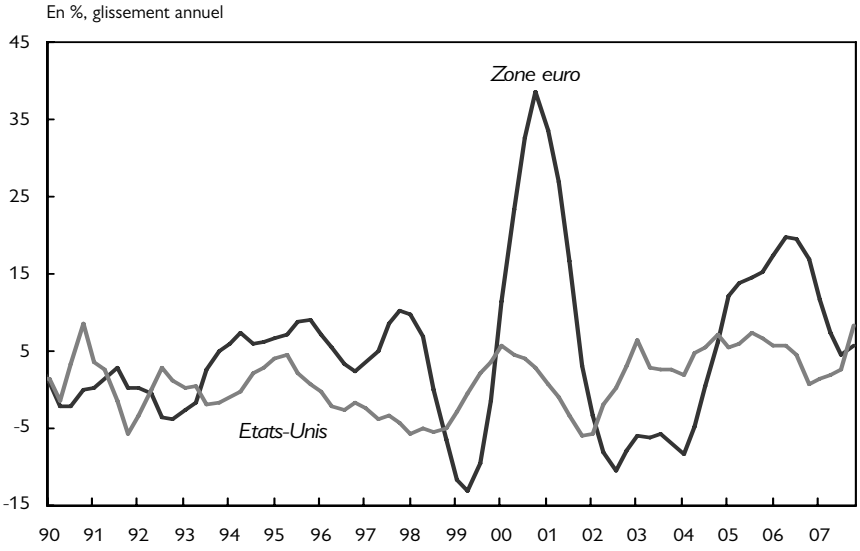
(2) Les hausses de l'inflation importée ont été répercutées dans les salaires mais les entreprises ont accepté des baisses de taux de marge. Ces dernières sont d'autant plus supportables que les taux de marge sont dans beaucoup de pays de l'OCDE à des niveaux historiquement élevés.

(3) Les mouvements d'ajustement sont lents et n'ont pas encore eu lieu. Mais les hausses quasi continues du pétrole et l'apparition de tensions sur les prix des biens de première nécessité, comme l'alimentation, pourraient finalement avoir raison de la capacité des agents à résister à la dérive de l'inflation.

13. Déflateur de la valeur ajoutée

Source : Eurostat, BEA.

14. Déflateur des importations



Source : Eurostat, BEA.

Modèle d'inflation fondé sur la boucle prix-salaire

L'effet de second tour résulte de la dynamique prix-salaire. Il apparaît lorsque deux conditions sont réunies : si les travailleurs obtiennent une répercussion des hausses de prix à la consommation dans leur salaire afin de conserver leur pouvoir d'achat et si les employeurs répercutent en retour ces hausses des coûts salariaux afin de maintenir constant leur taux de marge. Afin d'évaluer ce risque, nous avons estimé un petit modèle d'inflation. L'équation de salaires est spécifiée selon une courbe de Phillips : le taux de croissance du salaire est indexé — éventuellement avec retard — sur celui du prix de consommation passé du fait d'anticipation adaptative. Le prix de consommation peut être décomposé comptablement comme une moyenne pondérée du prix des importations et du prix de valeur ajouté, ce dernier pouvant lui-même être décomposé en taux de marge et salaire. La boucle prix-salaire comporte au final trois équations :

$$\dot{W}_t = \psi + \alpha(L)\dot{P}^C_{t-1} - \beta(L)U$$

$$\dot{P}^C_t = \eta \dot{P}^M_t + (1-\eta)\dot{P}^V_t$$

$$\dot{P}^V_t = \dot{M}_t + \dot{W}_t$$

Où W est le salaire, P^C le prix de consommation, P^V le prix de valeur ajouté, U le taux de chômage, M le taux de marge, $\dot{X}$ le taux de croissance trimestriel de la variable X.

La combinaison de ces trois équations aboutit à une courbe de Phillips réduite :

$$\dot{P}^C_t = \psi' + \alpha'(L)\dot{P}^C_{t-1} - \beta'(L)U + \eta \dot{P}^M_t$$

Avec $$\psi' = (1-\eta)(\psi + \dot{M}_t)\ ,$$

$$\alpha'(L) = (1-\eta)\alpha(L) = \alpha'_1 L + \alpha'_2 L^2 + \ldots + \alpha'_n L^n$$

et $$\beta'(L) = (1-\eta)\beta(L)$$

Il y a indexation unitaire et donc effet de second tour si $\alpha'(1) + \eta = 1 \Leftrightarrow \alpha(1) = 1$. Dans ce cas, une hausse *temporaire* de l'inflation importée — à la suite par exemple d'une hausse du prix du pétrole — entraîne une hausse *permanente* de l'inflation. Pour revenir au rythme d'inflation initial, une hausse temporaire du taux de chômage, proportionnelle à la baisse de l'inflation, est nécessaire. Cette hausse, parfois qualifiée de ratio de sacrifice (RS), se calcule par la formule suivante :

$$RS = -(\dot{P}^C_{Finale} - \dot{P}^C_{Initiale}) / \beta'(1)$$

S'il n'y a pas indexation unitaire, une hausse *temporaire* de l'inflation importée se traduit par une hausse *temporaire* de l'inflation sans que l'augmentation du chômage ne soit nécessaire. L'ampleur et la durée du choc inflationniste dépend des niveaux et des délais d'indexation. Dans le cas de notre modèle, le délai moyen d'ajustement (DMA) de l'inflation suite à un choc sur l'inflation importée est :

$$DMA = (\sum_{i=1}^{n} i\alpha_i') / (1 - \alpha'(1))$$

Dans aucun des pays testés, le test de Wald ne valide l'hypothèse d'indexation unitaire : une hausse du prix du pétrole se traduirait par une hausse temporaire de l'inflation et serait amortie par une baisse du pouvoir d'achat des ménages et/ou du taux de marge des entreprises. Le délai moyen d'ajustement serait de dix trimestres aux États-Unis et de onze en zone euro. Toutefois, au niveau désagrégé, ces délais sont moindres dans les grands pays de la zone euro : sept pour l'Allemagne, six pour la France et quatre pour l'Italie.

4. Estimation de courbe de Phillips réduite

Variable expliquée : $\dot{P}_t^C$	États-Unis	États-Unis(C)	Zone euro	Zone euro(C)	Allemagne	France	Italie	
ψ'	0,22**	0,26**	0,71**	0,22**	0,53*	0,60*	0,97*	ψ'
$\dot{P}_{t-1}^C$	0,79* [1-4]	0,90 [1-4]	0,84* [1-3]	0,96 [1-3]	0,59* [1-6]	0,74* [1-3]	0,72* [1-2]	$\alpha'(1)$
U_t	0,02**	0,04**	0,07**	0,07**	0,04	0,05*	0,08*	$\beta'(1)$
$\dot{P}_t^M$	0,11*	0,10	0,03*	0,04	0,12**	0,09*	0,09*	$\gamma'(1)$
R^2 *ajusté*	0,90	0,90	0,91	0,90	0,30[1]	0,90	0,79	
DW	1,97	1,88	1,90	1,86	2,02	2,01	2,14	
DMA	10	–	11	–	7	6	4	

*, ** : respectivement significativement différent de 0 à 1 % et 5 %.
DMA : délais moyen d'ajustement en trimestre.
(C) : Indexation unitaire contrainte. [Retards].
1. Pour l'Allemagne, l'échantillon est limité à la période 1992 T4-2007 T4.
Source : Estimations OFCE.

La fin des indexations automatiques

L'absence d'indexation unitaire dans les pays de la zone euro résulte entre autre du processus d'intégration européenne. Celui-ci a conduit de nombreux pays à chercher un compromis salarial durable compatible avec la nouvelle donne de compétitivité imposée par la monnaie unique. Le net ralentissement des salaires et des coûts salariaux en place depuis la fin des années 1990 au niveau agrégé s'insère dans un

processus de changement qui a démarré en France et en Allemagne peu après le deuxième choc pétrolier.

Après le blocage temporaire des salaires opéré dans le cadre du « tournant de la rigueur » en 1982, le gouvernement français a modifié les règles d'indexation des rémunérations dans le secteur public de manière à éviter l'augmentation automatique des salaires avec l'inflation. En général, à partir de cette date, ils ont été augmentés en fonction de la hausse anticipée de l'inflation et non plus de la hausse constatée. Les ajustements ont d'autre part été réalisés en moyenne annuelle et non en niveau, ce qui a permis de retarder encore l'indexation salaires-prix. Dans le secteur privé une évolution semblable s'est produite qui a été accentuée par la généralisation de l'individualisation qui déconnecte les hausses de salaires individuels des augmentations collectives. Cette évolution, avec des hausses générales devenues de moins en moins nombreuses et importantes, à conduit à une baisse relative des minima de branche définis dans les conventions collectives. Ces minima sont aujourd'hui très souvent inférieurs au SMIC, si bien que celui-ci joue un rôle important pour les bas salaires. En juillet 2007, un peu plus de 2 millions de salariés (12,9 % des effectifs des entreprises privées non agricoles, hors intérim) étaient ainsi concernés par l'augmentation du salaire minimum. Celui-ci reste indexé sur les prix et il augmente mécaniquement dès que l'indice des prix à la consommation dépasse 2 % de hausse depuis sa dernière augmentation. Par ailleurs il est indexé annuellement sur la demi-hausse du pouvoir d'achat du salaire ouvrier moyen. Du point de vue institutionnel, l'indexation des salaires sur les prix ne concerne donc plus, en France, qu'une minorité de salariés.

En Allemagne, la maîtrise précoce de l'inflation trouve son explication dans le mode de négociation salariale qui, tout en étant fondé sur des accords bisannuels de branche, peut néanmoins se qualifier de centralisé et coordonné. Cette coordination s'explique par le rôle joué par le secteur-pilote (la métallurgie), par la coordination entre les partenaires sociaux des différentes branches de l'économie menée par les confédérations nationales syndicales (Bda) et patronales (Dgb) et par leur interaction avec les autorités monétaires, jusqu'à la naissance de l'euro en 1999. Ce système de coordination permet, en cas de choc d'offre, la prise en compte des externalités positives liées à une certaine flexibilité du salaire réel qui permet de lisser le taux de marge et d'éviter de faire jouer à l'emploi le rôle de variable d'ajustement. Tout rattrapage de l'inflation est donc négocié par les partenaires sociaux et il n'existe pas de mécanisme automatique d'indexation. La montée du chômage au cours des années 1990 a accentué la décentralisation et introduit des « clauses d'exception » permettant aux entreprises qui traversent des difficultés de s'écarter des augmentations stipulées dans les accords de branche. Les trois-quarts des entreprises allemandes auraient bénéficié de ces clauses en 2007.

En Italie, le processus de désinflation est intervenu plus tardivement et le rôle de médiation et de garantie d'un environnement non-inflationniste du gouvernement a été majeur. En 1993 le mécanisme d'indexation automatique des salaires sur l'inflation (la *scala mobile*) a été supprimé. Depuis, les négociations collectives se fondent sur un taux d'inflation programmé, cohérent avec la programmation économique du gouvernement, sur le différentiel entre l'inflation effective et celle programmée enregistré dans les deux années précédant la négociation et sur les gains de productivité. Le différentiel dû à l'inflation importée n'est pas rattrapé.

En Espagne, le processus de désinflation est aussi assez récent. Si la réforme du marché du travail de 1994, en introduisant plus de flexibilité, avait exercé une pression à la baisse des salaires, ce n'est qu'en 1997 que le système des négociations collectives a été réformé par un pacte signé entre les partenaires sociaux. Les accords de branche stipulent des augmentations salariales au niveau national ou régional en fonction du taux d'inflation cible fixé par le gouvernement et des gains de productivité, mais prévoient des « clauses d'exception » pour les entreprises en difficulté. Des « clauses de révision » sont aussi prévues pour récupérer partiellement le différentiel entre l'inflation effective et l'inflation anticipée. Depuis 1999, ce rattrapage s'est fait à la hauteur de 40 % du différentiel.

Aux États-Unis, le marché du travail se caractérise par un modèle de négociation très décentralisé et peu coordonné. Le taux de couverture des conventions collectives y est un des plus faibles des pays de l'OCDE, tout comme l'est le degré de syndicalisation. Jusqu'à la fin des années 1970, un système de « *pattern bargaining* » permettait de diffuser à l'ensemble d'une même branche des accords obtenus dans une entreprise référente. La pratique de ces accords a progressivement disparu avec l'affaiblissement des syndicats dans la quasi-totalité des secteurs, à l'exception du secteur automobile. De même qu'il existait des clauses d'indexation des salaires sur les gains de productivité anticipée ainsi que sur le coût de la vie (*Cost of living Adjustment* — COLA). L'indexation sur le COLA existe encore dans l'industrie automobile mais pourrait disparaître avec la restructuration du secteur. C'est donc la négociation au sein de l'entreprise qui prédomine dans le rapport salarial. Les négociations sont souvent réalisées sur une base pluriannuelle. Ce mode de détermination génère une forte disparité des salaires, qui peut s'expliquer également par un important *turn over* de la main-d'œuvre. L'existence d'un salaire minimum, au niveau fédéral mais aussi des États qui peuvent l'augmenter, ne remet pas en cause cette spécificité car il ne concerne au final qu'une faible partie des salariés. Selon le Bureau of Labor Statistics, 2 millions, soit 2,7 % des salariés gagnent le salaire minimum fédéral. Fixé à 5,25 dollars de l'heure, il a été revalorisé à 7,25 dollars

au début de 2007 après vote par le Congrès à majorité démocrate. Aucune clause de revalorisation n'existe.

Impact d'une hausse du prix du pétrole ou du taux de change

L'absence d'indexation unitaire des salaires sur les prix et des prix sur les salaires peut être justifiée théoriquement mais aussi par les modifications, depuis les années 1980, des modalités de la négociation salariale et de la formation des prix. Mais un tel comportement de prix et de salaire est controversé, si bien que la littérature empirique choisit généralement d'imposer la contrainte d'indexation unitaire. En plus de l'argument théorique d'absence d'illusion monétaire des agents à long terme, ce choix peut être motivé empiriquement. Du fait de délais d'ajustement potentiellement longs, les niveaux d'indexation sont difficiles à estimer de manière robuste par l'économétrie. La sous-indexation estimée ici pourrait provenir de l'incapacité à estimer les retards longs d'indexation indirectement pris en compte dans la constante de la régression économétrique (Ψ') mais non identifiable. Ce biais est ici d'autant plus envisageable que les niveaux d'indexation estimés sont proches de l'unité : entre 0,8 et 0,9.

Du fait de cette incertitude, nous avons mesuré le coût en termes de taux de chômage d'une hausse du prix du pétrole si l'indexation était unitaire pour les États-Unis et pour la zone euro. Imposer l'indexation unitaire modifie sensiblement les coefficients du taux de chômage et du prix des importations (tableau 4).

Pour estimer l'effet d'une hausse du prix du pétrole, il faut au préalable estimer une équation complémentaire du prix des imports ou déterminer précisément le poids des importations de pétrole dans les importations totales.

Nous avons choisi la première option qui permet en outre de mesurer les effets du taux de change. Nous supposons ainsi que le prix des importations dépend du prix des matières premières, pétrole et hors énergie, et du taux de change effectif nominal, soit :

$$\dot{P}_t^M = a + b\dot{P}_{t-1}^M + c\dot{P}_t^{Pet} + d\dot{P}_t^{HE} + e\dot{S}_t$$

où P_t^{Pet} désigne le prix du pétrole, directement exprimé en dollars pour les États-Unis et converti en euros pour la zone euro ; P_t^{HE} représente l'indice du prix des matières premières hors énergie et S le taux de change effectif nominal. Ainsi, à partir de cette équation, il est possible d'évaluer la réponse du prix des importations, et par ce biais celle du déflateur de la consommation, à un choc sur le prix du pétrole ou sur le taux de change (tableau 5).

5. Prix des importations, pétrole et taux de change

Variable expliquée : $\dot{P}_t^M$	États-Unis	Zone euro
Constante	0,17	0,12
$\dot{P}_{t-1}^M$	0,51**	0,79**
$\dot{P}_t^{Pet}$	0,09**	0,04**
$\dot{P}_t^{HE}$	0,08**	0,07**
S	– 0,11**	– 0,23**
R^2 *ajusté*	0,80	0,84
DW	2,22	1,62

*, ** : respectivement significativement différent de 0 à 1 % et 5 %.
Source : estimations OFCE.

Une hausse de 10 % du prix du pétrole entraînerait une hausse transitoire de l'inflation importée de 1,8 point aux États-Unis et de 2,1 points en zone euro. Compte tenu des degrés d'ouverture estimés (0,04 pour la zone euro contre 0,1 aux États-Unis), la hausse de l'inflation serait de 0,1 point en zone euro et de 0,2 aux États-Unis. Le coût en termes de taux de chômage (du retour de l'inflation à son niveau précédent ce choc pétrolier) serait plus important dans ce dernier pays, où 4,6 points de sur-chômage doivent être accumulés pour ramener l'inflation à son niveau initial contre 2,5 points en zone euro. Cette hausse du taux de chômage provoquée, par exemple, par un durcissement de la politique monétaire peut être répartie de manière différente dans le temps : 2,5 points pendant 1 trimestre, 0,5 pendant 5 trimestres, etc.

De la même façon, nous pouvons mesurer l'effet d'un choc de taux de change sur les indices de prix des importations et de la consommation. L'effet dépend du degré de *pass-through*, c'est-à-dire de la transmission des variations de taux de change aux prix. Il est à la fois fonction de la monnaie dans laquelle sont libellés les biens importés et du comportement du vendeur qui peut privilégier la marge ou les parts de marché. Considérons le prix d'un bien importé en provenance des États-Unis vers la zone euro. Si le prix en dollars est de 100 et que le taux de change euro/dollar passe de 1 à 1,50 dollar pour un euro, lorsque le producteur répercute intégralement (*pass-through* complet) les variations de taux de change, le prix libellé en euro passe de 100 euros à 66,67 euros. L'exportateur américain espère ainsi gagner des parts de marché dans la zone euro. Mais on peut imaginer qu'il en profite pour accroître ses marges en maintenant le prix de vente dans la zone euro à 100 euros. Il bénéficie alors d'un supplément de marge de 50 dollars. Dans ce cas, il y a absence de *pass-through*.

On peut alors aisément estimer le degré de transmission des variations de taux de change en estimant une équation complémentaire qui exprime l'évolution du prix des importations en fonction d'un taux de change effectif nominal.

Pour la zone euro, la transmission immédiate sur le prix des importations s'élève à 23 % du choc. Une appréciation effective de l'euro de 10 % entraîne une réduction de la croissance du prix des importations de 2,3 points. Pour les États-Unis, l'effet immédiat est plus faible puisqu'une appréciation effective équivalente du dollar se traduit par une baisse de 1,1 point de l'inflation des biens importés. À long terme, le *pass-through* est complet pour la zone euro mais s'élève à seulement 23 % du choc aux États-Unis. Néanmoins, une fois pris en compte ces effets de long terme sur l'inflation importée et leur impact sur l'indice des prix à la consommation, il ressort que le choc (de 10 %) de taux de change diminue l'inflation globale de 0,6 point dans la zone euro comme aux États-Unis.