

Comment comprendre le comportement de stockage aujourd'hui ?

Vladimir Passeron

Division synthèse conjoncturelle

Les mouvements de stocks ont fortement pesé sur la croissance de l'activité au cours des deux années précédentes, ôtant 1,0 point de PIB en 2001 puis 0,6 point en 2002. Cette contribution négative aura ainsi été exceptionnelle, tant par son ampleur que par sa persistance. L'analyse du comportement de stockage à l'aide d'une équation économétrique révèle que les déterminants habituels des stocks permettent de n'expliquer qu'une partie de ces variations récentes. Même s'il reste difficile de prévoir les fluctuations des contributions des stocks au trimestre le trimestre, cette équation indique par ailleurs qu'avec la poursuite du ralentissement de la demande de biens, on n'assisterait pas à une « reprise par les stocks » au cours du premier semestre de 2003.

Dans la phase de ralentissement entamée au début de 2001, le comportement de stockage a été déterminant : la contribution négative des mouvements de stocks à la croissance de l'activité en 2001 (-1,0 point) a été d'une ampleur comparable à celle observée lors de la récession de 1993 (-1,2 point, cf. graphique 1). Cette influence des stocks est classique : les variations de stocks accentuent généralement les évolutions cycliques de l'activité, et contribuent donc souvent négativement dans les phases de ralentissement.

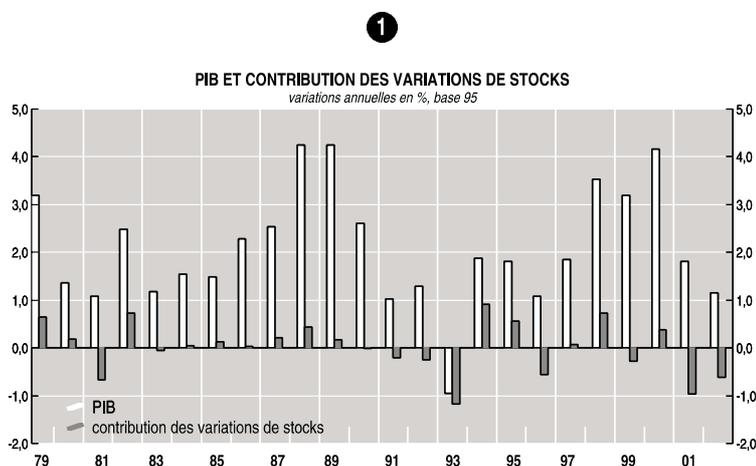
Après le déstockage massif observé en 2001, une accélération de l'activité avait été prévue dans la Note de conjoncture de juin 2002 et reposait notamment sur de fortes contributions positives des variations de stocks à la croissance du PIB. Pourtant, dès le printemps 2002 la contribution a été à nouveau négative. Au total les variations de stocks ont donc pesé continûment sur la croissance, la contribution en 2002 ayant été d'ampleur comparable à celles de 1981 et 1996 (-0,6 point). Depuis deux ans, le comportement des entreprises en matière de stockage

aura ainsi pesé de façon exceptionnelle, tant par son ampleur que par sa persistance.

L'objectif de ce dossier est de tenter de comprendre ces évolutions récentes des contributions des mouvements des stocks à la croissance au regard de leurs principaux déterminants, et d'analyser dans quelle mesure ils peuvent contribuer à un futur rebond de l'activité.

Parmi les différents postes de la demande, celui des variations de stocks est l'un des plus difficiles à anticiper. Ainsi, depuis le début de 2001 la plupart des erreurs de prévisions conjoncturelles sur la croissance du PIB s'accompagnent d'erreurs importantes concernant la contribution des variations des stocks (cf. encadré 1).

Ce rôle des stocks dans les erreurs de prévision se justifie par leur poids dans les fluctuations conjoncturelles de l'activité à court terme ; si les stocks n'ont à long terme qu'un impact limité sur la croissance (sur la période 1978-2002 la contribution des stocks à la moyenne de la croissance du PIB est nulle), leurs contributions aux fluc-



tuations conjoncturelles de l'activité sont bien plus importantes : les mouvements de stocks contribuent pour 15% sur la période 1978-2002 à la variance de la croissance trimestrielle du PIB (24% sur la période 1990-2002, cf. encadré 2).

Ces fluctuations peuvent être d'origine statistique : dans la méthodologie des comptes nationaux trimestriels, les variations de stocks ne sont en effet pas estimées directement mais sont obtenues comme le solde entre ressources et emplois pour chaque produit. Les éventuelles erreurs de mesure affectant chacune des composantes de l'équilibre se répercutent donc sur les variations de stocks, ce qui rend parfois difficilement interprétable les variations de stocks au trimestre le trimestre.

Mais les fluctuations peuvent également s'expliquer par la nature économique du comportement de stockage. Pour en comprendre les déterminants, il peut être utile de distinguer d'abord la tendance de long terme du niveau des stocks.

Le ratio stocks/demande baisse tendanciellement sur la période 1980/2002

Dans les comptes annuels de patrimoine, on dispose de séries sur l'encours total des stocks, en fin d'année, à prix courants (cf. encadré 3 sur les sources de données). Il dépend du niveau atteint l'année

précédente, des flux au cours de l'année, de réévaluations de l'encours, et d'autres changements et ajustements (par exemple les destructions de forêts dues à des catastrophes). Depuis 25 ans, l'ordre de grandeur de l'encours des stocks est d'environ un trimestre de demande finale en valeur de l'ensemble des biens et services (hors stocks). Ce chiffre calculé à partir des données du nouveau système de la comptabilité nationale (« base 95 »), est comparable à ceux publiés dans l'ancienne base (« base 80 »). A titre de comparaison il est légèrement inférieur au ratio « inventories/sales », calculé à partir de données des entreprises aux États-Unis, de l'ordre de 1,5 en moyenne dans les années quatre-vingt dix.

Le ratio comparant l'encours des stocks aux flux de demande finale montre une décroissance tendancielle du besoin de stocks relativement à la demande depuis la fin des années soixante-dix (cf. graphique 2). Cette baisse est comparable à celle du ratio calculé à partir des variations trimestrielles des stocks et de la demande finale en volume. Les différences entre les deux concepts de ratio, qui tiennent aux évolutions relatives des prix et aux ajustements sur encours de stocks, semblent donc globalement négligeables relativement à la tendance. Cette baisse tendancielle peut traduire la gestion en flux plus tendus rendue possible par la diffusion des progrès techniques informatiques : l'industrie serait ainsi entrée

dans l'ère du « juste à temps » au milieu des années quatre-vingt (cf. Berrebi et Dureau [1990]).

Dans l'analyse économétrique du niveau des stocks, on introduit ainsi une tendance temporelle pouvant s'interpréter comme l'effet du progrès technique sur le mode de leur gestion. D'autres variables permettent d'expliquer la tendance de long terme des stocks mais cette tendance linéaire et le niveau de la demande en restent les principaux facteurs explicatifs (cf. encadré 4).

Les autres déterminants du comportement de stockage (demande anticipée, effet de surprise à court terme, coûts de stockage, ...) décrivent plus généralement une dynamique de court terme. On s'attache à décrire cette dynamique autour de la tendance dans un modèle à correction d'erreur, un facteur de rappel pesant sur les variations de stocks lorsque le niveau des stocks s'écarte de son niveau « désiré » ou « tendanciel » à long terme.

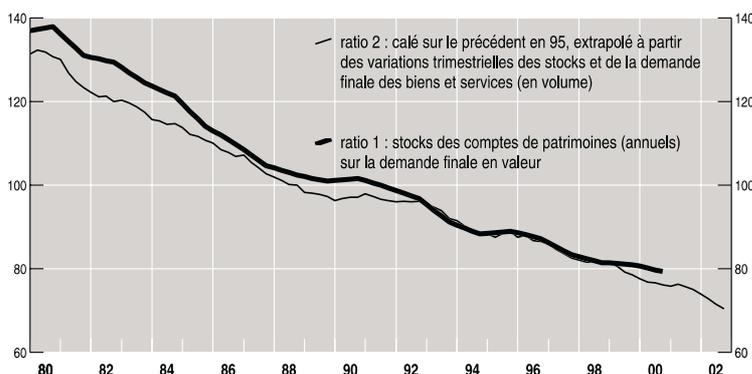
A court terme, le lissage de la production des produits finis est un motif important

De façon générale, les raisonnements micro-économiques ont plutôt tendance à décrire le comportement de stockage des produits finis. Dans ce cas, les entreprises ont notamment intérêt à stocker lorsqu'elles veulent lisser les coûts de production sur plusieurs périodes : par exemple lorsqu'elles font face à une demande erratique et que les coûts marginaux de production sont décroissants. Un cas particulier est la constitution de « stocks-tampons » : lorsque l'entreprise ne peut pas adapter instantanément sa production à sa demande, l'existence de stocks lui permet d'éviter des pertes de ventes en répondant à la demande quand celle-ci dépasse sa production courante.

Le lien entre les stocks et la demande est alors ambigu : lorsque l'entreprise anticipe une hausse durable de la demande, elle est incitée

2

RATIO STOCKS / DEMANDE



Comment comprendre le comportement de stockage aujourd'hui ?

ENCADRÉ 1 : LES ERREURS RÉCENTES DE PRÉVISION SUR LA CROISSANCE DU PIB S'ACCOMPAGNENT EN GÉNÉRAL D'ERREURS DE PRÉVISION IMPORTANTES CONCERNANT LES VARIATIONS DE STOCKS

En décembre 2000, il était prévu dans la Note de conjoncture une croissance de l'activité de +1,5% au cours du premier semestre de 2001 (en glissement semestriel) ; dans les comptes nationaux, elle a été estimée pour la première fois à +0,7%, et compte tenu des révisions elle est aujourd'hui estimée à +0,4%. L'écart était donc de 0,8 point au moment de la première estimation sur le deuxième trimestre de 2001 et il est actuellement de 1,1 point. Les mouvements de stocks contribuent beaucoup à ces écarts : l'écart de contribution a été de 0,9 point puis est de 1,0 point entre la prévision et ce qui est estimé actuellement.

De même, si l'on s'en tient à la comparaison avec l'estimation actuelle des comptes nationaux, l'erreur de prévision en juin 2001 sur la croissance du PIB au second semestre de 2001 est de 0,9 point, avec une contribution des stocks de 1,1 point ; l'erreur en décembre 2001 sur le premier semestre de 2002 est de -0,6 point avec une contribution des stocks de -0,4 point ; enfin l'erreur en juin 2002 sur la croissance au second semestre de 2002 est de 0,9 point, avec une contribution des stocks à hauteur de 1,0 point. ■

Erreurs de prévision et contribution des stocks

	2000				2001		(taux de croissance en %)		Écarts sur le semestre
	1 ^{er} T.	2 ^e T.	3 ^e T.	4 ^e T.	1 ^{er} T.	2 ^e T.	2001 1 ^{er} S.		
Prévu en décembre 2000									
PIB	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	1,5		
Contribution des stocks	-0,1	0,0	0,5	-0,4	0,1	0,1	0,2		
Comptes d'octobre 2001									
PIB	0,7	0,7	0,8	0,8	0,4	0,3	0,7		0,8
Contribution des stocks	0,1	-0,3	0,3	0,0	-0,9	0,2	-0,7		0,9
Comptes de février 2003									
PIB	1,2	0,8	0,5	1,2	0,4	-0,1	0,4		1,1
Contribution des stocks	0,0	-0,1	0,3	0,2	-0,8	0,0	-0,8		1,0
	2000		2001				2001		Écarts sur le semestre
	3 ^e T.	4 ^e T.	1 ^{er} T.	2 ^e T.	3 ^e T.	4 ^e T.	2 nd S.		
Prévu en juin 2001									
PIB	0,8	0,8	0,5	0,4	0,4	0,5	0,9		
Contribution des stocks	0,3	0,0	-0,8	0,2	-0,1	0,0	-0,1		
Comptes de mars 2002									
PIB	0,6	1,0	0,4	0,2	0,5	-0,1	0,4		0,5
Contribution des stocks	0,3	0,1	-0,9	0,2	-0,5	-0,4	-0,9		0,8
Comptes de février 2003									
PIB	0,5	1,2	0,4	-0,1	0,3	-0,3	0,0		0,9
Contribution des stocks	0,3	0,2	-0,8	0,0	-0,5	-0,7	-1,2		1,1
	2001		2002				2002		Écarts sur le semestre
	1 ^{er} T.	2 ^e T.	3 ^e T.	4 ^e T.	1 ^{er} T.	2 ^e T.	1 ^{er} S.		
Prévu en décembre 2001									
PIB	0,4	0,2	0,5	0,0	0,1	0,4	0,5		
Contribution des stocks	-0,8	0,2	-0,4	0,0	-0,1	0,0	-0,1		
Comptes d'octobre 2002									
PIB	0,3	-0,1	0,5	-0,5	0,5	0,5	1,0		-0,5
Contribution des stocks	-0,9	0,1	-0,4	-0,8	0,2	-0,3	-0,1		0,0
Comptes de février 2003									
PIB	0,4	-0,1	0,3	-0,3	0,7	0,4	1,1		-0,6
Contribution des stocks	-0,8	0,0	-0,5	-0,7	0,4	-0,1	0,3		-0,4
	2001		2002				2002		Écarts sur le semestre
	3 ^e T.	4 ^e T.	1 ^{er} T.	2 ^e T.	3 ^e T.	4 ^e T.	2 nd S.		
Prévu en juin 2002									
PIB	0,5	-0,4	0,4	0,8	0,7	0,7	1,4		
Contribution des stocks	-0,3	-0,9	0,1	0,7	0,5	0,0	0,5		
Comptes de février 2003									
PIB	0,3	-0,3	0,7	0,4	0,3	0,2	0,5		0,9
Contribution des stocks	-0,5	-0,7	0,4	-0,1	-0,3	-0,1	-0,5		1,0

ENCADRÉ 2 : LA CONTRIBUTION DES STOCKS AUX FLUCTUATIONS CONJONCTURELLES DE L'ACTIVITÉ

L'encours des stocks contribue au patrimoine des agents ; mais pour analyser les flux d'activité au cours d'une période donnée, ce sont les variations de stocks qui permettent l'équilibre comptable entre ressources et emplois des biens et services :

$$\text{PIB} = \text{Demande hors stock} + \text{Variation de stocks} \\ = \text{Dem} + \Delta(S)$$

Où Δ représente la variation d'une période sur l'autre.

Pour l'analyse de la croissance de l'activité, ce sont alors les variations des variations de stocks qui importent :

$$\Delta(\text{PIB}) / \text{PIB}_{t-1} = \Delta(\text{Dem}) / \text{PIB}_{t-1} + \Delta(\Delta S) / \text{PIB}_{t-1}$$

Enfin on peut mesurer la contribution des stocks aux fluctuations de l'activité de la façon suivante (cf. Grégoir et Laroque [1992]):

Soient :

- $x_t = (\Delta \text{PIB}) / \text{PIB}_{t-1}$ le taux de croissance de l'activité au trimestre t .
- $s_t = (\Delta S_t - \Delta S_{t-1}) / \text{PIB}_{t-1}$ la contribution des stocks à la croissance
- \bar{x} et \bar{s} les moyennes de x_t et s_t sur l'ensemble de la période
- σ_x^2 et σ_s^2 les variances de x_t et s_t sur l'ensemble de la période
- ρ_{xs} la corrélation de x_t et s_t

Alors :

- \bar{s}/\bar{x} est une mesure de l'apport de la contribution des stocks à la moyenne de la croissance du PIB (1^{ère} colonne du tableau 1)
- $\rho_{xs} \cdot \sigma_s / \sigma_x$ est une mesure de l'apport de la contribution des stocks à la variance de la croissance du PIB (2nde colonne du tableau 1)

Tableau 1 :
Contribution des variations de stocks...

	(en %)	
	... à la croissance moyenne du PIB	... à la variance de la croissance du PIB
78T2-02T4	0	15
78T2-89T4	8	4
90T1-02T4	-9	24

Tableau 2 :
Structure par produits : contribution des variations de stocks à l'écart-type de la croissance du PIB

	(en %)		
	78T2-02T4	78T2-89T4	90T1-02T4
Ensemble	15	4	24
Agricoles	0	0	0
IAA	-4	-10	2
Biens de consommation	0	-1	1
Automobile	6	6	6
Équipement hors aéronavale	4	1	7
Aéronavale	-1	-1	-2
Intermédiaires	10	8	11
Énergie	-1	1	-3
BTP	1	0	1
Autres services	0	0	0

Les variations de stocks ont un rôle relativement faible sur la croissance moyenne du PIB ; elles ont un rôle bien plus important dans les fluctuations macro-économiques trimestrielles (cf. tableau 1).

Ainsi la contribution des mouvements de stocks à la variance du PIB est de l'ordre de 15% sur l'ensemble de la période disponible dans la base 95 des comptes nationaux, avec une contribution plus forte en seconde partie de période (+24% sur la période 1990-2002). L'écart entre les périodes s'explique notamment par des contributions moins contra-cycliques des stocks de produits industriels agricoles et agroalimentaires, mais aussi par des contributions plus importantes des mouvements de stocks d'équipement. Le résultat sur l'ensemble de la période est bien inférieur à celui trouvé par Grégoir et Laroque [1992] qui trouvaient une contribution de 63% sur la période 1970-1987. Il est également inférieur à celui trouvé à partir de l'ancienne base (« base 1980 ») sur une période comparable (45% sur la période 1978/1998). Ces différences entre la base « 80 » et la base « 95 » peuvent être liées aux changements de méthodes adoptés dans la nouvelle base des comptes trimestriels : en particulier ils sont dorénavant corrigés des jours ouvrés (CJO) et un certain nombre de données supplémentaires permettent de corriger des variations saisonnières ; mais aussi la référence des prix n'est pas la même (prix de 1980 dans la base « 80 » et prix de 1995 dans la base « 1995 »). Toutefois l'ampleur des différences de résultats reste à ce stade encore difficile à expliquer. ■

à accroître ses stocks de produits. Un choc jugé durable doit être positivement corrélé avec les mouvements de stocks. Mais si la hausse de la demande n'est pas anticipée, ses stocks diminuent. A très court terme un choc non anticipé de demande doit donc être négativement corrélé avec les variations de stocks produits : c'est l'effet « tam-

pon ». L'effet du choc de demande observé n'est ainsi pas le même à très court terme ou une fois le délai d'adaptation de la production écoulé.

La modélisation macroéconomique des stocks à court terme repose traditionnellement sur ce comportement de lissage des pro-

duits finis : les stocks dépendent essentiellement des anticipations de demande adressées aux entreprises. D'une part les entreprises gèrent les stocks de manière à amortir les fluctuations de la demande et à se prémunir contre le risque de rupture des stocks. Le niveau désiré des stocks dépend alors positivement des anticipations de

demande. Une hypothèse forte généralement retenue est que les anticipations sur la demande sont adaptatives, c'est-à-dire qu'elles dépendent de la demande passée. Le modèle est alors dit qualifié d'« accélérateur ». D'autre part, lorsque les anticipations de demande sont inexacts, on doit plutôt s'attendre à une relation négative entre variations des stocks et demande (« effet tampon »). En général les modélisations retenues ne distinguent pas les deux effets mais testent le sens de l'effet dominant.

Les enquêtes de conjoncture permettent de déterminer la formation des anticipations de demande

Mais dans une analyse à court terme on peut également mieux tirer parti de l'information issue des enquêtes de conjoncture. Eyssartier et Waysand [1997] ont ainsi montré que les seules informations issues des soldes d'opinions des chefs d'entreprises dans l'industrie pouvaient permettre une meilleure prévision des variations de stocks que celle donnée par une équation macro-économique traditionnelle.

Dans la modélisation retenue ici pour analyser le comportement de stockage, les enquêtes de conjoncture ont été prises en compte pour évaluer les anticipations de la demande faites par les entreprises. Plutôt que de faire l'hypothèse habituelle d'anticipations adaptatives, dans laquelle la demande anticipée est déterminée à partir des évolutions passées de la demande, on utilise ici l'information contenue dans les soldes d'opinion des industriels concernant leurs perspectives de demande. A court terme on fait ainsi ressortir à la fois un effet positif des anticipations de la demande des entrepreneurs, estimées à l'aide des soldes sur les perspectives de demande des industriels, et un effet reflétant la « surprise » des entreprises lorsque la demande réelle est plus importante que celle anticipée.

Le comportement de lissage ne semble pas être le seul motif de stockage

Dans les études existantes, le modèle de comportement de lissage par les stocks n'est pas toujours validé par les données. Notamment, si les stocks servent à lisser le niveau de production face à une demande aléatoire, on s'attend à une variabilité de la demande finale hors stocks supérieure à celle de la production. En fait, ceci n'est pas toujours observé, que ce soit avec des données macroéconomiques internationales ou sectorielles (cf. par exemple West [1986], Dubois [1991], Grégoir et Laroque [1992]).

Aujourd'hui les données trimestrielles françaises montrent ainsi des variabilités comparables pour la demande et la production de biens et services. Si on exclut les biens intermédiaires, la variabilité de la production est plus faible que celle de la demande, comme attendu par un comportement de lissage.

En revanche, la plus grande variabilité de la production de biens intermédiaires vis-à-vis de la demande laisse penser que d'autres motifs de stockage sont en jeu (cf. tableau 1).

Il ressort en effet que ce sont les variations de stocks de biens intermédiaires qui contribuent le plus aux fluctuations du PIB (cf. encadré 2). Viennent ensuite les biens d'équipement, les automobiles et les produits de l'industrie agricole et alimentaire⁽¹⁾. Ces éléments suggèrent l'existence d'hétérogénéité des comportements de stockage, le comportement de lissage ne semblant pas le seul motif.

(1) 2001 a également été marquée par les mouvements de stocks dans la branche « aéronautique et aéronavale » qui ont fortement perturbé les fluctuations trimestrielles du PIB contribuant successivement pour -0,5 point, +0,4, -0,4 et +0,3 au cours des 4 trimestres de cette année.

3

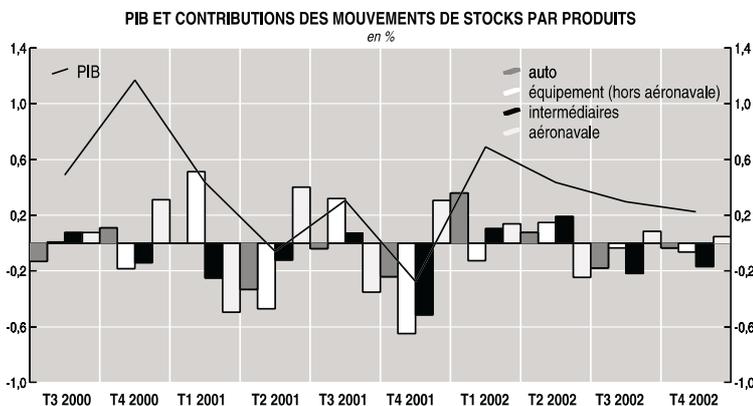
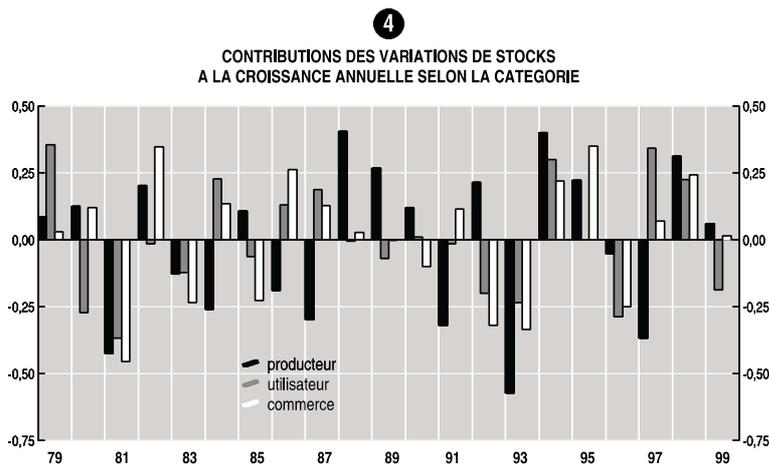


Tableau 1 : Comparaison des fluctuations du PIB et de la demande par produits

	Écart type du taux de croissance		(1) / (2)
	Production (1)	Demande hors stocks (2)	
Ensemble des biens et services	0,53	0,53	101
Biens agricoles	0,81	1,06	76
Industries agro-alimentaires	0,88	1,26	70
Biens de consommation	0,90	1,10	82
Automobiles	2,80	2,77	101
Équipement	1,55	2,25	69
Intermédiaires	1,14	0,98	116
Énergétiques	1,49	1,73	86



On retrouve de l'hétérogénéité lorsque l'on distingue les stocks selon les détenteurs : « producteur » regroupant les travaux en cours et produits finis ; « utilisateur » regroupant les matières premières et fournitures ; enfin « commerce » pour les biens destinés à la revente. Dans les comptes nationaux annuels, fondés notamment sur des informations exhaustives du système intermédiaire d'entreprise (SIE), on peut décomposer les variations de stocks selon ces trois catégories : chacune peut contribuer très différemment des autres à la croissance annuelle de l'activité (cf. graphique 4). Par ailleurs l'analyse des contributions montre que les contributions des mouvements annuels des stocks « commerce » (8%) ou « utilisateur » (6%) ne sont pas négligeables dans les fluctuations du PIB au regard de celles relatives aux stocks « producteurs » (15%), ce qui est cohérent avec le fait que les stocks de biens intermédiaires ont un fort contenu en stocks « utilisateur » ou « commerce ».

Il faut donc tenir compte d'autres comportements de stockage que le seul motif de lissage de produits finis. Pour mieux tenir compte des comportements de stockage de produits non finis, l'analyse du comportement des entreprises dans un modèle de type « s, S » a par exemple été développée (cf. *Blander et Maccini [1991]*) : dans celle-ci, les entrepreneurs ou commerciaux commandent des stocks de produits lorsque leur niveau est

inférieur à un niveau minimum (s) dans la limite d'un niveau maximum (S). L'hypothèse principale de ces modèles est que les commandes de biens ont un coût fixe ; pour les entreprises « utilisatrices » de stocks les coûts marginaux de production peuvent être donc constants voire décroissants. De tels modèles peuvent conduire à un modèle agrégé semblable sur la forme aux modèles décrivant le comportement de lissage, mais dont l'interprétation des paramètres peut être différente ; par exemple on n'attend pas de valeur particulière pour la vitesse d'ajustement des stocks à leur valeur désirée ; le processus d'ajustement des stocks à un choc de demande peut être ainsi beaucoup plus long que dans le modèle de lissage, car il dépend pour une entreprise donnée de son niveau de stockage au moment du choc ; en outre, ce modèle est a priori compatible avec une production plus fluctuante que la demande.

Dans la présente étude, plusieurs pistes ont été testées pour tenter de tenir compte des stocks « commerce » et « utilisateur ». L'introduction de l'information donnée par les enquêtes dans le commerce de gros, avec par exemple les intentions de commandes des grossistes pour expliquer la demande anticipée, n'a pas été concluante.

L'information visant à tenir compte des soldes d'opinion sur les stocks de matières premières ou demi-produits s'est avérée plus

fructueuse. En l'occurrence, l'innovation apportée par le solde d'opinion des industriels concernant l'évolution récente des stocks « matières » enrichit l'équation⁽²⁾.

Outre que ces innovations apportent une information qui tient compte des stocks « commerce » ou « utilisateur », elles peuvent s'interpréter comme la part subjective liée au comportement de stockage concerné. Un mouvement « subjectif » prononcé dans les jugements des entrepreneurs peut expliquer ainsi des effets sur le stockage au-delà de ce que les déterminants traditionnels permettent de justifier. C'est une démarche semblable à celle adoptée par *Braun-Lemaire et Gautier [2001]* pour expliquer la consommation des ménages : en plus d'éléments traditionnels comme les revenus, l'inflation ou le taux de chômage, l'innovation liée aux fluctuations du moral des ménages est susceptible d'améliorer l'ajustement économétrique.

Les stocks répondent aussi aux coûts et à la situation financière des entreprises

D'autres motifs de stockage peuvent également être pris en compte. Les coûts constituent un premier déterminant supplémentaire important. C'est le cas si l'on considère les stocks comme facteur de production des entreprises comme le sont le travail et le capital. Les stocks peuvent être substituables à du capital et du travail : par exemple, dans la distribution, si le coût du stockage devient élevé par rapport au coût du capital ou du travail, on peut investir dans un mode de gestion plus tendu, en s'équipant d'ordinateurs et en embauchant plus de manutentionnaires.

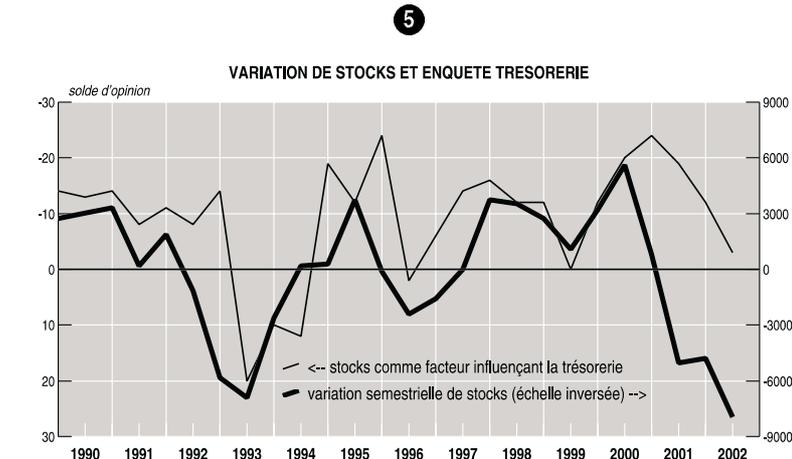
(2) La plupart des soldes liés aux stocks étant fortement corrélés à la demande anticipée des entreprises (cf. *Eyssartier et Waysand [1997]* et *Waysand [1997]*), il est préférable pour l'interprétation des coefficients d'introduire seulement l'information apportée qui n'est pas contenue dans les anticipations de demande.

Comment comprendre le comportement de stockage aujourd'hui ?

Le niveau des stocks peut ainsi dépendre négativement du niveau du taux d'intérêt réel, élément important du coût de stockage lorsque les entreprises arbitrent entre stockage et placement en actifs financiers. Le taux d'intérêt réel sort effectivement négativement dans la relation de long terme de formation des stocks.

Par ailleurs, le comportement de stockage peut dépendre des conditions de rationnement de crédit auxquelles sont soumises les entreprises (cf. Kashyap, Lamont et Stein [1994]). Toutes ne sont en effet pas concernées par le même taux d'intérêt : certaines peuvent se financer sur les marchés financiers et sont alors soumises à des primes de risques, d'autres se financent auprès des instituts financiers qui peuvent rationner le crédit indépendamment du taux proposé.

Ainsi les entreprises peuvent être amenées à ajuster leurs stocks de la même façon qu'elles ajustent leurs investissements ou leurs effectifs par exemple lorsqu'elles ont des difficultés financières. L'enquête « trésorerie » auprès des industriels indique que le déstockage a été le facteur qui semble le plus expliquer le redressement de leur trésorerie au second semestre de 2002 (cf. graphique 5). Pour illustrer ce lien entre stocks et situation finan-



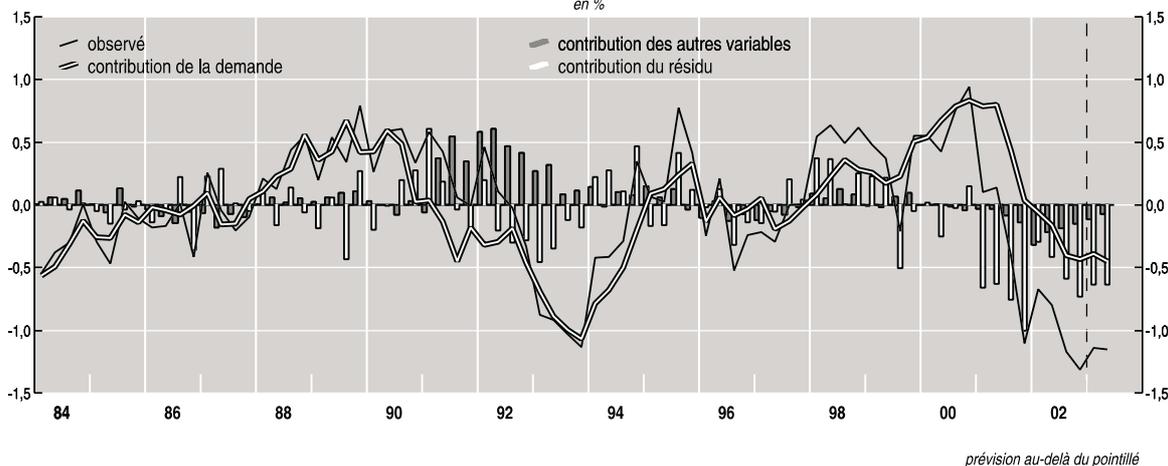
cière des entreprises, le taux de profit a été introduit dans l'équation de long terme. L'hypothèse est qu'une baisse du taux de profit, en restreignant l'accès des entreprises au crédit, contraint le montant des stocks que les entreprises peuvent financer. Cette variable n'est introduite qu'à partir de 1991 : la pression conduisant les entreprises à ajuster les facteurs de production (et notamment les stocks) pour restaurer leurs marges semble d'autant plus importante que les entreprises sont concernées par des financements de marchés, comme c'est d'autant plus le cas depuis une quinzaine d'années. L'ajout de variables financières telles que les primes de risque supportées par les

entreprises industrielles, ou de variables issues d'enquêtes comme le pourcentage d'entreprises éprouvant des difficultés de trésorerie ne s'est pas avéré fructueux.

Le niveau des stocks peut aussi dépendre négativement du prix des consommations intermédiaires relativement aux prix de la production. C'est en effet un autre élément du coût de stockage : par exemple si le prix du pétrole augmente, une entreprise peut vouloir substituer à des stocks de pétrole l'achat d'une machine électrique. Le raisonnement peut également être spéculatif : il est préférable de ne pas stocker des inputs si les prix sont élevés et que l'on anticipe que leur

6

**Taux de croissance des stocks :
variable observée et contributions dynamiques**
en %



ENCADRÉ 3 : LES SOURCES DE DONNÉES SUR LES STOCKS

La comptabilité nationale

Au sens de la comptabilité nationale, les stocks se composent de biens et de services produits dans la période courante ou dans la période antérieure, détenus pour être vendus, utilisés pour produire, ou employés autrement à une date ultérieure. Le comportement de stockage concerne surtout les entreprises, mais aussi les administrations publiques (par exemple pour les forêts).

Les comptes de patrimoine fournissent des informations sur les encours de stocks en valeur en fin d'année. Les comptes annuels fournissent par ailleurs des éléments sur la décomposition entre variations de stocks producteurs, utilisateurs et commerce, en valeur et en volume (chaînés aux prix de l'année précédente). Ces informations sont extraites notamment du système intermédiaire d'entreprises (SIE).

Dans la comptabilité nationale trimestrielle et aux prix de 1995, les variations de stocks ne sont pas estimées à partir de sources exogènes, comme les autres agrégats de l'équilibre emploi-ressources : elles sont obtenues comme le solde entre les ressources et les emplois (excepté pour les stocks de construction et de service qui contribuent marginalement à la croissance du PIB). Les erreurs de mesure affectant chacune des composantes de cet équilibre se répercutent sur les variations de stocks, ce qui rend leurs contributions parfois difficilement interprétables d'un trimestre à l'autre. Ils sont disponibles en nomenclature Nes16 mais ne sont pas différenciés selon la catégorie (utilisateur, producteur, commerce). Ce sont ces variations de stocks de l'ensemble des biens et services qui sont étudiées ici, en ce sens qu'elles contribuent à la croissance de l'activité mesurée par les comptes trimestriels.

Les enquêtes de conjoncture

Parmi les questions d'opinion posées aux industriels dans les enquêtes de conjoncture beaucoup concernent les stocks : la principale est estimée dans l'enquête mensuelle et porte sur le jugement des chefs d'entreprise sur les stocks de produits fabriqués par rapport à une « normale ». Les stocks sont jugés « pesants » lorsque le solde d'opinion est élevé, sans que cela corresponde forcément à des niveaux élevés de stocks, relativement à la demande.

Dans l'enquête trimestrielle auprès des industriels sont posées d'autres questions : tendance passée au cours des trois derniers mois des stocks de produits fabriqués, qui semble donner une information comparable à celle sur les jugements avec parfois une certaine avance (cf. graphique 1) ; quantification en termes de semaines de production. Par ailleurs les trois questions (jugement ; tendance passée ; quantification en semaines) sont posées également concernant les matières premières ou demi-produits achetés (cf. graphique 2).

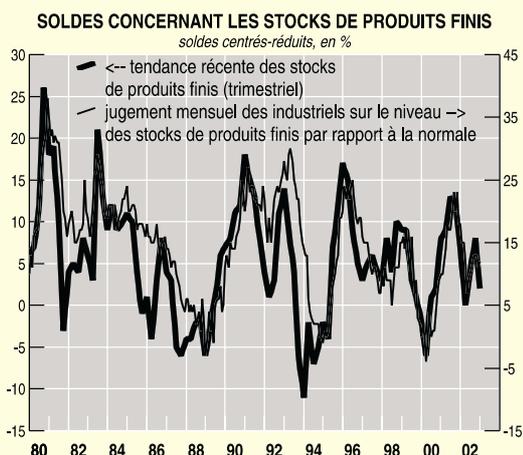
Il est également demandé lors des enquêtes semestrielles sur la trésorerie des entreprises industrielles, si le rôle joué par les variations de stocks a été favorable ou non à la trésorerie des entreprises (cf. graphique 5 du dossier).

Pour les autres secteurs d'activité de nombreuses enquêtes, notamment l'enquête bimestrielle dans le commerce de gros, sollicitent aussi le jugement des chefs d'entreprises sur le niveau de leurs stocks par rapport à la normale.

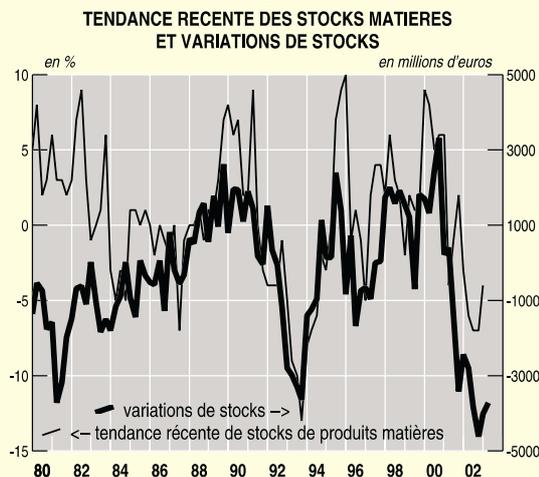
L'indice des stocks en valeur

Une enquête quantitative sur les produits et les charges fournit également tous les trimestres des indices de stocks en valeur. Ils diffèrent des évolutions de stocks en volume des comptes trimestriels du fait de l'effet des prix, de l'effet de la réévaluation de l'encours mais aussi d'évaluations comptables différentes. Non corrigés des effets des prix ils sont peu rapprochables des autres indicateurs. Ils fournissent des messages souvent différents de ceux estimés par les comptes trimestriels et que l'on cherche à analyser dans ce dossier. ■

1



2



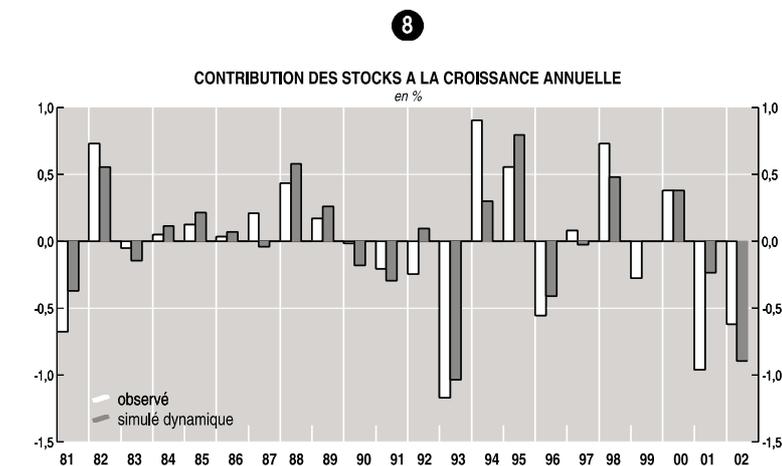
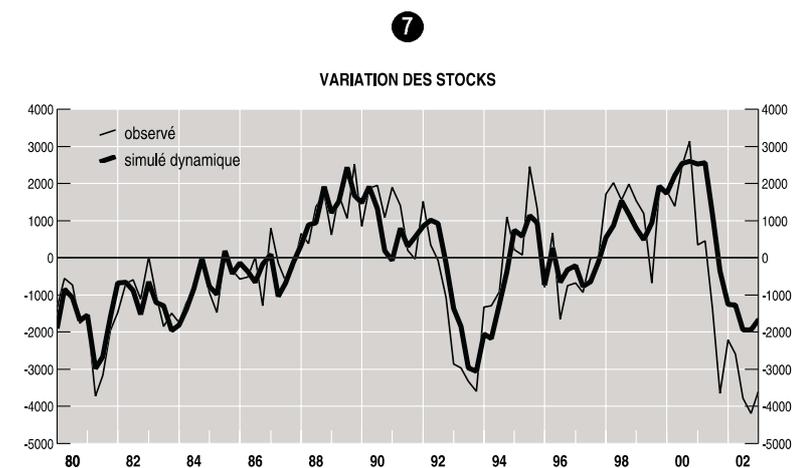
coût relatif va s'orienter à la baisse. Dans la relation de court terme de l'équation retenue, les variations de stocks (en logarithme) dépendent ainsi négativement du taux de croissance passé des prix de consommations intermédiaires dans l'industrie, rapportés aux prix de la production.

Enfin, en raisonnant encore sur les stocks comme facteur de production, les entreprises peuvent être conduites à stocker lorsqu'elles ressentent des tensions sur l'appareil de production : de la même façon qu'une remontée du taux d'utilisation des capacités de production (TUC) appelle de nouvelles dépenses d'équipements, une telle remontée peut également susciter un mouvement de reconstitution des stocks.

Les différents déterminants présentés ont pu être réunis dans une équation économétrique sous forme de modèle à correction d'erreur, cherchant à déterminer le taux de croissance des stocks. Un telle équation estimée sur la période 1980-2000 à l'avantage de faire ressortir l'effet du terme de rappel à la tendance à long terme, de distinguer l'effet « tampon » de l'accélération de la demande anticipée à court terme, ainsi que les effets subjectifs et des variables de coût (cf. encadré 4 pour une présentation de cette équation).

Elle fait d'abord apparaître que le principal déterminant des évolutions des stocks est la demande, que ce soit via la forme de long terme, l'effet de demande de court terme ou l'« effet tampon ». Les autres déterminants (effet du « coût », effet des variables subjectives) sont nettement moins prépondérants (cf. graphique 6).

On peut déduire de cette équation la simulation des variations de stocks. Au vu des simulations dynamiques estimées, l'équation retenue permet de relativement bien comprendre les variations de stocks sur la période d'estimation (cf. graphique 7). Notamment les phases de retournement semblent bien captées au cours de la phase



haute du cycle de la fin des années quatre-vingt et lors de la récession de 1993.

Par ailleurs, compte-tenu d'informations connues à ce jour notamment sur le ralentissement de la demande, cette équation aurait permis de capter le retournement de 2001 mais avec un retard d'environ 2 trimestres toutefois. En outre, à la lecture de cette équation, le ralentissement de la demande en 2001, beaucoup moins marqué qu'en 1993, ne justifie pas une contribution des stocks d'ampleur comparable en 2001 à celle de cette année de récession. Il reste donc une large

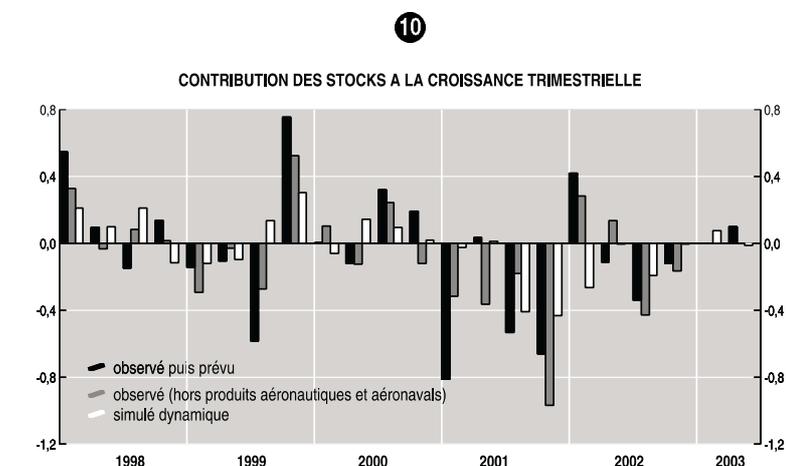
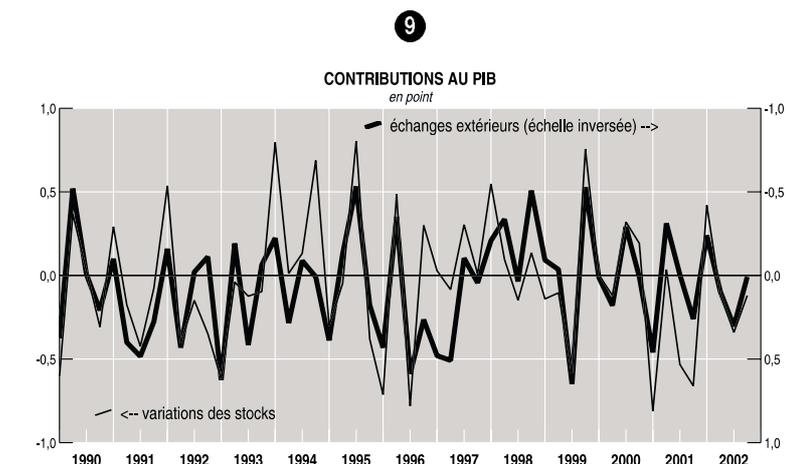
part de la dégradation des stocks que les déterminants de cette équation ne permettent pas d'expliquer.

On peut également déduire de cette équation la simulation des contributions à la croissance du PIB. En termes annuels les résultats semblent relativement satisfaisants sur la période d'estimation et un peu moins bons sur la période récente, surtout en 2001 (cf. graphique 8). Par ailleurs la simulation retrace en moyenne assez mal les contributions des mouvements de stocks à la croissance du PIB au trimestre le trimestre. En effet, une des caractéristiques des mouvements des stocks est que ce poste répercute de façon comptable les fluctuations

des autres composantes de la demande. Par exemple, les contributions des stocks ont souvent été sur le passé récent le reflet des fluctuations du commerce extérieur (cf. graphique 9). Cela suggère que des grosses opérations d'échanges, difficilement prévisibles, contribuent à la fois aux fluctuations des échanges et de celles des variations de stocks et qu'elles se compensent souvent, au moins en partie.

Aussi, sur la période récente les erreurs de prévisions auraient ainsi été relativement fortes, et ceci même si l'on ne tient pas compte de l'impact des variations de stocks très erratiques des produits « aéronautiques et aéronavals » (cf. graphique 10) : si cette équation avait pu permettre en moyenne de moindres erreurs de prévision, une grande partie des fluctuations est encore difficile à anticiper.

Au total, par rapport à ses déterminants habituels, le déstockage a été particulièrement massif depuis le début de 2001, pesant fortement sur la croissance (cf. graphique 8). Il a ainsi beaucoup plus pesé en France que chez ses principaux partenaires européens. En attendant de savoir si les comptes semi-définitifs portant sur 2001 et publiés au printemps confirmeront les estimations provisoires, on peut tenter de trouver des explications d'ordre économique. Peut être cette compression supplémentaire sur les stocks s'explique-t-elle par un ajustement particulier des entreprises pour diminuer les frais financiers, dans un contexte de



difficultés importantes de leur financement depuis le début du retournement conjoncturel.

A l'horizon de juin 2003, dans le contexte conjoncturel d'atonie de la demande finale hors stocks en biens industriels et d'une forte incertitude, les mouvements de stocks ne contribueraient pas à la reprise de l'activité. En outre, si les

conditions financières des entreprises ont arrêté de se dégrader, la nécessité de reconstituer des marges pèserait encore sur le comportement de stockage. Alors qu'il suffirait d'un simple arrêt du déstockage pour contribuer très fortement à la croissance, ces perspectives signifient que les entreprises continueraient de déstocker encore massivement. ■

ENCADRÉ 4 : UNE ÉQUATION MODÉLISANT LE COMPORTEMENT DE STOCKAGE

La modélisation retenue est élaborée en deux étapes : le long terme et le court terme.

Equation de long terme

Le logarithme des stocks en niveau ⁽¹⁾ ressort lié aux déterminants suivants :

- une tendance T s'interprétant comme la diffusion de la production à « flux tendus » rendue possible par les progrès techniques ;
- la demande finale hors stocks (Dem) : plus précisément, puisqu'on ne stocke pratiquement que des biens, on peut ne conserver que la demande finale adressée aux producteurs de biens industriels, agricoles et de construction ;
- le taux de profit des sociétés non financières depuis 1991 pour illustrer l'importance des contraintes de financement avec la désintermédiation de l'économie (profit*ind91) ⁽²⁾ ;
- le taux d'intérêt réel à 3 mois (r3r).

L'équation à long terme, estimée par la méthode de Stock et Watson [1993] est la suivante :

$$\log(\text{stock}) = 4,76 + 0,68 \cdot \log(\text{Dem}) - 0,49\% \cdot T + 0,24 \cdot \text{profit} \cdot \text{ind91} - 0,20\% \cdot r3r$$

(14,0) (23,2) (-22,1) (11,5) (-5,0)

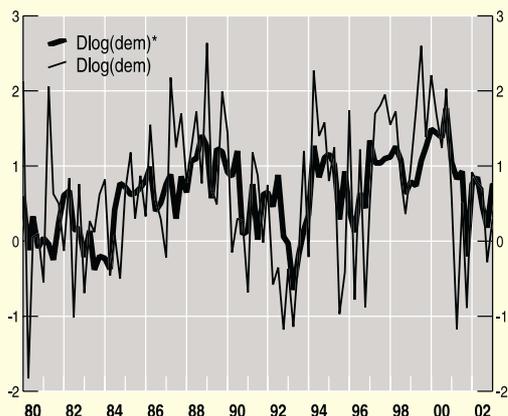
Données trimestrielles de 1980 à 2000. Entre parenthèses : statistiques de Student

Ecart-type des résidus : 0,43% ; statistique de Student (test ADF) : -5.1 ; statistique test de Shin : $\tau(\mu) = 0,07$

Les tests ADF et de Shin permettent d'accepter l'hypothèse de cointégration entre ces variables intégrées d'ordre 1. Les tests utilisés avec la méthode de Johansen à partir de 1991 indiquent par ailleurs qu'on peut effectivement considérer qu'il existe une seule relation de cointégration entre les variables. Le résidu de cette équation « de long terme » peut être interprété comme l'écart entre un stock observé et un stock désiré à long terme. Comme attendu, l'élasticité de la demande aux stocks est positive à long terme. Le coefficient lié à la demande est inférieur à un : à long terme, le ratio stock sur demande dépend également du niveau de la demande de biens. Toutefois si l'on estime la même équation avec cette fois la demande en l'ensemble des biens et services, le coefficient n'est pas significativement différent de 1. Pour obtenir in fine une équation de court terme qui ait le meilleur pouvoir prédictif, on ne contraint pas l'élasticité des stocks à la demande à être unitaire.

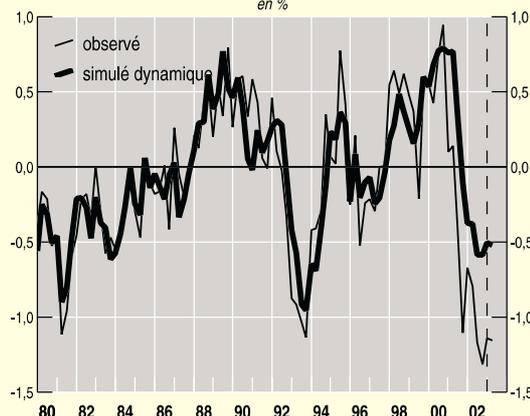
1

FORMATION DE LA DEMANDE



2

Taux de croissance des stocks (Dlog(STOCKS)) OBSERVE ET SIMULE (DYNAMIQUE) en %

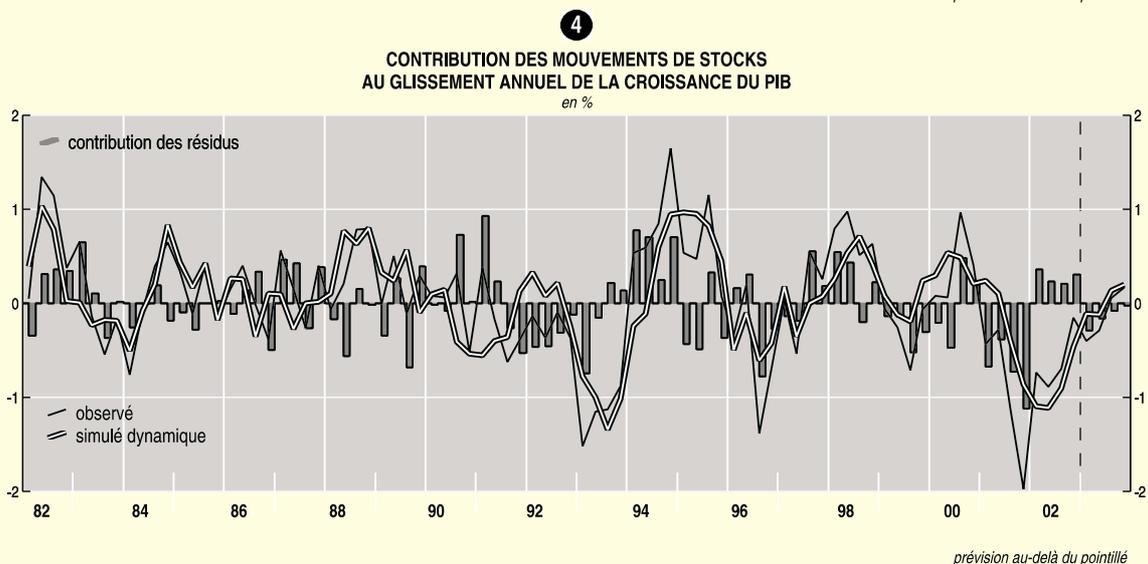
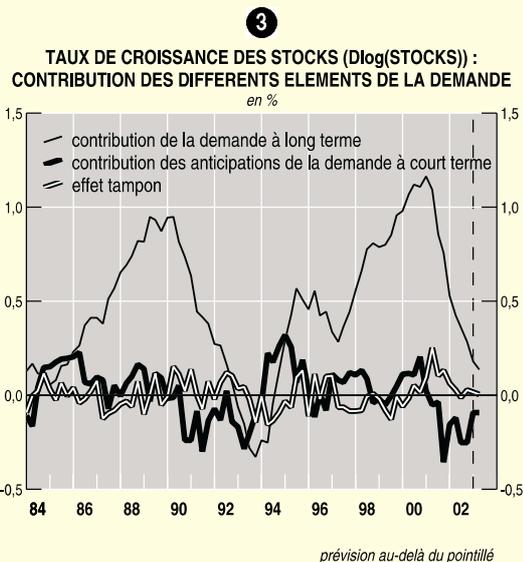


prévision au-delà du pointillé

(1) Reconstitué à partir du ratio stocks / demande en 1995 dans les comptes annuels et des variations trimestrielles et en volume des stocks et de la demande finale en biens et services.
 (2) Ici on postule donc implicitement une rupture du coefficient relatif à la variable.

ENCADRÉ 4 (SUITE ET FIN) : UNE ÉQUATION MODÉLISANT LE COMPORTEMENT DE STOCKAGE

L'équation permet d'isoler l'effet de long terme, qui contribue lorsque le niveau des stocks s'écarte de son niveau désiré sur longue période. On peut isoler également l'« effet tampon », qui joue sur les variations de stocks lorsque les entreprises sont surprises par la demande et l'effet « accélérateur » qui dépend des variations de demande anticipée. ■



BIBLIOGRAPHIE

- Berrebi L., Dureau G. : « L'industrie manufacturière a changé la gestion de ses stocks », Insee première - Juillet 1990
- Blinder A., Maccini L. : « Taking stock : a critical assessment of recent research on inventories », The journal of economic perspectives, volume 5, issue 1 - Winter 1991
- Dubois E. : « Le modèle de lissage de la production par les stocks est-il valide en France ? », Economie et Prévision n°99 - Mars 1991
- Eyssartier H. : « La contribution des stocks à la croissance : évolutions récentes », Insee, Note de conjoncture - Décembre 1994
- Eyssartier H., Wayand C. : « Mieux prévoir les variations de stocks avec les enquêtes de conjoncture », Economie et statistique - Juillet 1997
- Gautier A., Braun-Lemaire I. : « Opinion des ménages et analyse conjoncturelle », Insee, Note de conjoncture - Mars 2001
- Grégoir S., Laroque G. : « La place des stocks dans les fluctuations conjoncturelles », Annales d'économie et statistique n° 28 - 1992
- Kashyap A., Lamont O., Stein J. : « Credit conditions and the cyclical behavior of inventories », The quarterly journal of economics, volume 109, issue 3 - Août 1994
- Stock J. Watson M. : « A simple estimator of cointegrated vectors in higher order integrated systems », Econometrica, vol.61, p783-820, 1993
- Waysand C. : « Comment se forment les jugements des industriels sur leurs stocks ? », Insee, Note de conjoncture - Juin 1997 ■