



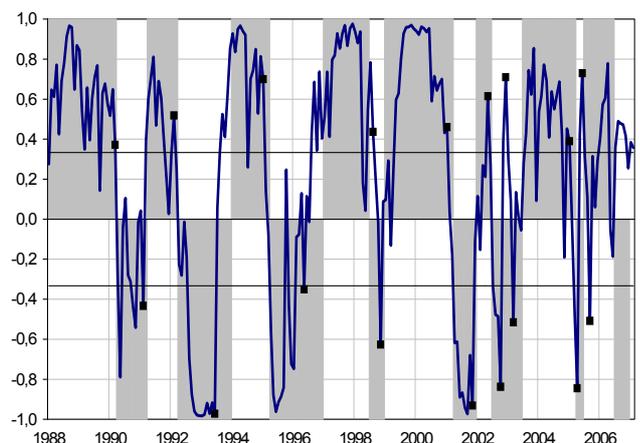
Les variables financières permettent-elles de mieux connaître l'état de l'économie en temps réel ?

- Plusieurs méthodes permettent de dater les cycles économiques sur le passé, mais définir en temps réel la position dans le cycle est plus délicat. Or la difficulté à détecter les points de retournement suffisamment vite peut être la cause d'importantes erreurs de prévision, généralement partagées par l'ensemble des conjoncturistes.
- La pratique consiste dès lors à se tourner vers les enquêtes de conjoncture et depuis une dizaine d'années vers les indicateurs qualitatifs, dits «de retournement». Néanmoins, ceux-ci n'ont pas permis d'alerter suffisamment rapidement les prévisionnistes lorsqu'en 2002, le choc sur les marchés financiers provoqué par l'affaire Enron a provoqué une vague de défiance et d'attentisme des agents, qui a finalement fait avorter la reprise qui venait de s'amorcer.
- La théorie économique prévoit qu'il existe un lien entre les marchés financiers et l'activité. En effet, les marchés déterminent les conditions de financement et la richesse des agents tandis que les prix des actifs reflètent les anticipations des agents relatives à l'activité économique. Ce lien apparaît toutefois très lâche lorsqu'on cherche à le valider empiriquement en Europe.
- On cherche ici à tirer parti de ce lien théorique de façon purement qualitative en enrichissant les indicateurs de retournement usuels avec des variables financières. Le résultat n'est à la hauteur ni de ce que la théorie suggère, ni de l'intuition selon laquelle les chocs auxquels est soumise notre économie sont de plus en plus de nature financière. Certes, les régimes de croissance sont mieux captés par les indicateurs «enrichis» par les variables financières, mais l'amélioration est marginale et les dates de retournement sont à peine mieux captées. En particulier, ils n'auraient pas permis d'éviter l'erreur faite en 2002.
- Ces résultats n'invalident pas le lien entre marchés financiers et économie réelle, mais ils suggèrent que les réponses des entreprises aux enquêtes incorporent déjà une large part de l'information financière pertinente.

Source : Calculs DGTPE

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et de la Politique économique et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.

Indicateur coïncidant de la DGTPE intégrant des variables financières



1. Le cycle économique est difficile à lire en temps réel, et les indicateurs de retournement basés sur les seules données d'enquête n'apportent pas toujours suffisamment d'information

1.1 Le cycle économique est connu avec retard

L'activité économique présente des fluctuations cycliques autour de grandes tendances. On peut ainsi définir les cycles d'activité comme des alternances de périodes d'expansion et de périodes de ralentissement ou de récession.

Aux États-Unis, il existe une datation de référence, quasi «officielle», des dates qui séparent ces périodes : c'est celle du NBER. En France, il n'existe pas d'équivalent : on trouve donc dans la littérature de multiples datations, réalisées le plus souvent avec des méthodes inspirées de Bry et Boschan (1971)¹, ou Harding et Pagan (2002)² pour les données trimestrielles. Lorsqu'on utilise ce type de méthode, les points de retournement s'apparentent aux maxima (pics) et minima (creux) locaux, dont l'alternance permet de distinguer les phases de croissance (entre un creux et un pic) des phases de décroissance (entre un pic et un creux). Cette procédure nécessite de définir au préalable des durées minimales pour les phases et pour les cycles (délimités par deux pics ou deux creux) : Harding et Pagan imposent des durées minimales de deux trimestres pour les différentes phases et de cinq trimestres pour les cycles³.

On peut utiliser cette méthode sur le niveau du PIB (elle s'apparente alors au «cycle des affaires» tel que l'appréhendent les conjoncturistes), ou sur sa variation (les pics et creux délimitent alors les périodes au cours desquelles le taux de croissance du PIB évolue au-dessus ou en-dessous de son taux de croissance tendanciel). **La mise en œuvre donne des résultats très hétérogènes⁴** : selon

la série retenue et la spécification de la méthode, les dates identifiées comme pics ou creux pouvant varier de plusieurs trimestres.

C'est ce que l'on constate en comparant les datations obtenues par l'*Economic Cycle Research Institute*⁵ (ECRI), celle publiée par l'OCDE⁶ ou encore celle du COE-Rexecode⁷ (cf. tableau 1). D'autres méthodes existent, comme par exemple celle mise en œuvre par Cornec (2006)⁸ qui a appliqué sur le PIB une analyse factorielle pour dater le cycle d'activité, ainsi que sur d'autres variables telles l'emploi ou la consommation.

Aux États-Unis, le NBER a bâti la datation «officielle» à partir de la confrontation des dires d'experts. Mais Hamilton (1989)⁹ a montré qu'une modélisation simple et aisément reproductible, dite à changements de régimes markoviens, suffit pour retrouver les résultats du NBER. Cette méthode a l'avantage de nécessiter un minimum d'a priori économiques sur la définition du cycle. On associe à chaque date la probabilité de se trouver à un état ou à un autre, en fonction des régularités dans la dynamique de l'activité. On s'intéresse particulièrement aux dates où cette probabilité change brusquement, i.e. où la hausse du PIB s'écarte significativement de ce qu'on pouvait attendre au vu des trimestres précédents (par exemple l'irruption d'un trimestre de recul après plusieurs trimestres de forte hausse) : on identifie les pics (creux) juste avant que la probabilité d'être dans l'état bas (haut) ne devienne supérieure à celle d'être à l'état haut (bas).

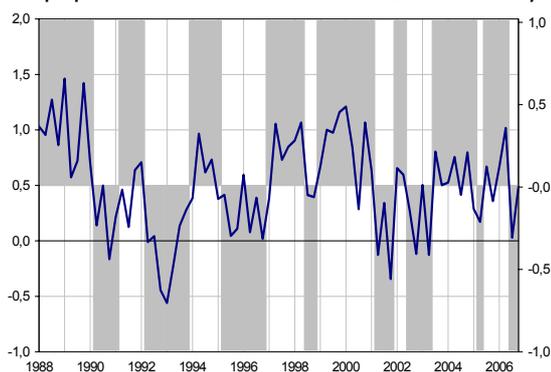
Tableau 1 : pics et creux d'après différents auteurs

Pics					Creux				
MSM AR(3)	d'après COMEC	ECRI	OCDE	COE-Rexecode	MSM AR(3)	d'après COMEC	ECRI	OCDE	COE-Rexecode
							Mars 1987	1987 T1	
		février 1988							
1990 T1			1990 T1	Avril 1990	1991 T1			1991 T1	
T1 1992	Janv.1992		1991 T4		1993 T4	Mai 1993	Mai 1993	1993 T3	Nov. 1993
T1 1995	Déc. 1994	Janv. 1995	1995 T1	Avril 1995	1996 T4	Avril 1997	Sept. 1996	1997 T1	Nov. 1996
T2 1998		Janv. 1998	1998 T2		1998 T4		Fev. 1999	1999 T2	
2001 T1	Juin 2001	Mai 2000	2000 T4	Nov 2000	2001 T4				
2002 T2					2003 T2		Mai 2003		Juin 2003
		Juin 2004							

- (1) Bry G., Boschan C. (1971) : «Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs», NBER, *Technical Paper*, n°20.
- (2) Harding D., Pagan A. (2002) : «Dissecting the cycle: a methodological investigation», *Journal of Monetary Economics*, 49, pp.365-381.
- (3) Michaux E., Nguiffo-Boyom M. (2004) : «Le secteur des biens intermédiaires peut-il servir d'indicateur avancé de la conjoncture industrielle en France ?», DGTPÉ, DPAE n° 35.
- (4) Certes, une partie de cette hétérogénéité est due au fait que les datations que nous avons comparées ont été réalisées à des dates différentes, entre lesquelles les données de comptabilité nationale ont été révisées. Mais la nature même de la méthode repose sur des choix différents d'un expert à l'autre (choix de la série dont on examine les extrema, de sa transformation - en niveau, en variation...-, de la durée minimale des phases qui entourent les extrema...).
- (5) Cet organisme fait la distinction entre cycle d'affaires et cycle de croissance, les deux datations y afférant sont téléchargeable sur <http://www.businesscycle.com/resources/cycles>
- (6) La datation du cycle français selon l'OCDE est disponible sur leur site : http://www.oecd.org/document/34/0,2340,en_2649_34349_1891106_1_1_1_1,00.html
- (7) L'indicateur, dit «IARC», est disponible sur le site du COE-Rexecode, <http://www.coe-rexecode.fr/fr/authentication.jsv>
- (8) Cornec M. (2006) : «Analyse factorielle dynamique multifréquence appliquée à la datation de la conjoncture française», *Economie et Prévision*, n° 172.
- (9) Hamilton J.D. (1989) : «A New Approach to the Economic Analysis of Non Stationary Time Series and the Business Cycle», *Econometrica*, 57:2.

Nous avons mis cette méthode en œuvre sur le PIB français (cf. encadré 1) et avons obtenu une datation qui diffère de celles déjà obtenues (plus anciennes, et portant souvent sur d'autres séries que le PIB), mais qui est très simple et permet d'avoir une idée de ce que donnerait une synthèse de ces expertises si elles étaient confrontées à la manière du NBER : **entre 1987 et 2005, l'économie française aurait connu douze changements de régime – six passages à un état bas d'activité, six passages à un état haut (cf. graphique 1)**. Il ressort que les phases hautes identifiées sont celles où la croissance trimestrielle du PIB est supérieure à 0,5% (soit environ la croissance potentielle), et que les phases basses sont celles où la croissance est inférieure à cette même borne.

Graphique 1 : Taux de croissance trimestriel du PIB et datation du cycle



Lecture : les zones grises correspondent aux différentes phases du cycle : +1 état haut et -1 état bas (échelle de droite). On utilise les Comptes Trimestriels publiés en mai 2007

1.2 En temps réel, la datation est réalisée à partir d'enquêtes de conjoncture, connues sans délai de publication et peu révisées

C'est en temps réel que cette datation intéresse tout particulièrement les conjoncturistes : lorsque les retournements conjoncturels ne sont pas perçus, cela peut provoquer des erreurs de prévision massives de la part de l'ensemble de la communauté des prévisionnistes, par excès d'optimisme comme celles de l'été 1992 pour 1993

(+2,4% prévu par le *Consensus Forecast* en septembre pour -0,9% réalisé), et de l'été 2000 pour 2001 (+3,3% prévu pour +1,8% réalisé) ou par excès de pessimisme comme celles de l'été 1993 pour 1994 (+1,2 prévu pour 2,2% réalisé) et de l'été 1999 pour 2000 (+2,8% prévu pour +3,9% réalisé).

Néanmoins, la datation du PIB n'est possible qu'une fois que les séries de comptabilité nationale ont été publiées, c'est à dire près de deux mois après la fin du trimestre concerné. En outre, les comptes trimestriels de l'Insee peuvent être révisés au cours du temps pour intégrer des informations disponibles avec un certain retard¹⁰.

Le recours aux enquêtes de conjoncture s'est dès lors imposé pour pallier ce problème d'identification des régimes de croissance en temps réel : en effet, elles sont très peu révisées et disponibles dès la fin du mois concerné. Depuis la fin des années 1990, les travaux de Grégoir et Lengart¹¹ ont montré qu'on peut construire un indicateur dit «de retournement» à partir de l'enquête de conjoncture dans l'industrie manufacturière, selon une méthode basée sur les modèles à changements de régimes markoviens.

Ce type d'indicateur donne à chaque date la probabilité d'être dans un état «haut» ou «bas» de l'activité ; s'il est dit «de retournement», c'est parce qu'on s'attend à ce que cette probabilité change brusquement lorsque les acteurs économiques qui répondent à ces enquêtes modifient substantiellement et dans le même sens leurs réponses aux questions qui leur sont posées. On peut montrer que lorsque ces changements de réponse se produisent, cela indique généralement bien les changements de régime de croissance du PIB (Grégoir et Lengart, 1998) tels qu'ils sont identifiés une fois les comptes définitifs publiés.

Or au moment des erreurs de prévision de 1992 et 1995, les indicateurs de retournement n'étaient pas encore intégrés dans la panoplie des conjoncturistes.

Encadré 1 : la datation du cycle français

Afin de dater le cycle des affaires, nous avons adopté l'approche d'Hamilton (1989) en modélisant le taux de croissance du PIB réel avec un modèle à changement de régime markovien sur la moyenne du processus, noté MSM AR (3) :

$$y_t = \mu_{s_t} + \sum_{i=1}^3 a_i (y_{t-i} - \mu_{s_{t-i}}) + \sigma_{s_t} \varepsilon_t$$

Où μ désigne la moyenne de processus qui dépend de la variable St. Celle-ci représente l'état de l'économie. On suppose que l'activité peut se situer dans 2 états : états «bas» et «haut». On suppose qu'entre l'instant t et l'instant t+1, l'activité peut passer de l'état $S_t=i$ dans lequel elle se trouve à l'état $S_{t+1}=j$ avec une certaine probabilité $p_{i,j}$ qui ne dépend que de l'état i et, notamment, pas de ce qui s'est passé avant l'instant t (on dit alors que les probabilités $p_{i,j}$ obéissent à une chaîne de Markov d'ordre 1) : $P(S_t=i|S_{t-1}=j) = p_{i,j}$, indépendamment de t.

L'estimation de ce modèle nous donne, en plus de l'estimation des paramètres, la probabilité d'être dans un état ou un autre à chaque instant. Le vecteur de ces probabilités estimé sur un échantillon qui couvre la période 1978 T1 à 2003 T4 (dernier compte définitif connu), nous a permis de repérer les phases de croissance forte (état haut) et de croissance faible (état bas) de l'économie française.

(10) Les comptes ne sont «définitifs» qu'au bout de 3 ans.

(11) Grégoir S. et Lengart F. (1998) : «Un nouvel indicateur pour saisir les retournements de conjoncture», *Économie et Statistique*, n° 314, pp. 39-60.

En 2002, ce n'était plus le cas, mais l'indicateur de retournement de l'Insee, basé sur six soldes d'opinion de l'enquête auprès de l'industrie manufacturière, n'est passé dans la zone défavorable qu'assez tardivement, en septembre, après un passage en «zone neutre» en juillet (il n'y a pas de point en août). Il est ensuite revenu à l'état haut en novembre, à tort : globalement, sur l'année, ces signaux ont induit les conjoncturistes en erreur.

Cela vient rappeler qu'un défaut potentiel inhérent à la méthodologie des indicateurs de retournement basés sur les enquêtes est qu'ils ne sont pas expli-

citement conçus pour repérer le cycle, mais pour révéler des ruptures de comportement de réponse à des enquêtes : autrement dit, il s'agit d'une grille de lecture des enquêtes parmi d'autres, qui extrait un signal qualitatif des réponses des entreprises. Or si nous cherchons une grille de lecture pertinente non pas pour une enquête de conjoncture seulement, mais pour détecter en temps réel les inflexions du cycle d'activité, nous pouvons réfléchir aux adaptations possibles de la méthode pour satisfaire cet objectif.

2. Pour identifier les régimes de croissance en temps réel, les variables financières sont de bonnes candidates pour compléter les données d'enquête

2.1 Pourquoi mobiliser l'information financière : des fondements théoriques de plusieurs natures...

Le premier type de lien qui existe entre sphère réelle et sphère financière est de nature macro-économique : certaines données financières influent sur le comportement des agents, et donc sur les évolutions conjoncturelles.

- C'est le cas du prix du pétrole et du taux de change : toutes choses égales par ailleurs, leurs hausses freinent l'économie, le premier via un effet inflationniste, et le deuxième, via un effet de détérioration de la compétitivité.
- C'est également le cas des cours boursiers : le lien entre le prix des actions et l'activité future passe par l'effet de richesse sur la consommation (Ando et Modigliani¹²), ou par l'influence sur la décision d'investissement de la valeur boursière d'une entreprise par rapport à son capital (*le q de Tobin*).

Le second type de lien entre sphère financière et réelle transite par les anticipations des agents lors de la formation des taux d'intérêt et des prix d'actifs - au premier rang desquels on peut citer les cours boursiers. Ainsi, par exemple :

- l'utilisation de la pente de taux pour prévoir l'activité est fondée essentiellement sur le fait que cette variable révélerait les anticipations des marchés sur l'évolution future de l'activité (Estrella et Mishkin¹³ ; Sédillot¹⁴)
- d'autres grandeurs sont construites explicitement pour capter l'optimisme ou l'inquiétude des investisseurs, notamment quant à l'évolution future de l'activité : c'est le cas du «VIX» (Volatility Index)¹⁵, indice de volatilité

implicite. Il n'en existe pas en série suffisamment longue sur les marchés d'options français ou européens, mais celui calculé à partir des options portant sur le SP500 échangées sur le Chicago Board Options Exchange est public et porte sur une période suffisamment longue.

2.2 ... dont les validations empiriques habituelles suggèrent que le lien serait non linéaire

D'une façon générale, il est difficile de mettre en évidence un lien économétrique classique, quantitatif et linéaire, entre les variables financières et l'activité réelle :

- Traditionnellement, l'effet sur l'activité des cours du pétrole ou du taux de change est plutôt capté dans les équations de comportement : ainsi, une hausse du prix de pétrole par exemple induirait une hausse des prix de la consommation des ménages et de la consommation intermédiaire. Ceci entraînerait, dans un deuxième temps, une baisse de la consommation des ménages et une baisse de la production. Compte tenu de délais d'ajustement, ce canal n'est pas vraiment adapté pour anticiper les évolutions à court terme.
- Les validations empiriques du lien entre cours boursiers et économie réelle arrivent généralement à la conclusion que l'effet, s'il existe en France, est très faible (OCDE¹⁶ ; Note de Conjoncture Internationale¹⁷ ; Epaulard¹⁸).
- Il en est de même pour le lien entre pente de taux et activité. Certes Dubois et Janci¹⁹ ont mis en évidence un lien en 1994 ; mais ce lien s'est sans doute modifié avec le passage en zone euro, rendant son estimation difficile, et dès 1999, Sédillot a mis en évidence un lien beaucoup plus faible.

(12) Ando, Modigliani (1963) : «The Life Cycle Hypothesis of Saving : Aggregate Implications and Tests», *American Economic Review*.

(13) Estrella, Mishkin (1998) : «Predicting U.S. Recessions: Financial Variables as Leading Indicators», *Review of Economics and Statistics*, vol. 80, n°1, pp. 75-61.

(14) Sédillot (1999) : «La pente des taux contient-elle de l'information sur l'activité économique future ?», NER n°67, Banque de France.

(15) Le VIX représente une mesure de la volatilité à court terme du marché boursier. Plus cette mesure est élevée plus le risque perçu par les investisseurs est grand, ou autrement dit, plus ils sont incertains sur les évolutions à venir des marchés.

(16) Kennedy, Pigott, Terrible (1998) : «Asset Prices and Monetary Policy», *OECD Working papers* n° 188.

(17) Direction de la Prévision (2000) : «La consommation des ménages des principaux pays industriels aurait bénéficié d'importants effets de richesse au cours des années récentes», *Note de Conjoncture Internationale*, juin 2000, pp. 26-38.

(18) Epaulard (1999) : «L'apport du Q de Tobin à la modélisation de l'investissement en France», *Économie et Prévision*, 109.

(19) Dubois E., Janci D. (1994) : «Prévision du PIB par la courbe des taux : une constatation empirique en quête de théorie», *Économie et Prévision*, n° 112, pp. 29-43.

Le fait que des liens théoriques existent et que les validations empiriques soient presque toujours concluantes, mais également toujours décevantes (elles mettent en général en évidence des résultats statistiquement significatifs, mais faibles), suggère qu'il faut lever les hypothèses de départ de la méthodologie de validation, selon lesquelles le lien entre variables financières et activité serait linéaire, et même qu'il serait mesurable.

Dès lors, si on cherchait un lien qualitatif, il s'agirait plutôt de capter le moment où les variables exogènes qui ont un impact théorique sur l'activité connaissent une inflexion qui ne relève pas du simple «bruit» de la série, et de mettre cette information en concurrence avec ce que captent déjà les entreprises. **Cela reviendrait à créer un indicateur de retournement mêlant des données d'enquête et des données financières** : cela a déjà été fait pour les États-Unis, avec des résultats convaincants (Bellone, Gauthier, Le Coent²⁰).

2.3 Il est possible de se doter d'une stratégie de sélection des variables financières pour coller le mieux possible aux régimes de croissance

Pour la France, on s'attend à un signal, même qualitatif, plus faible, ne serait-ce que parce que les études qui recherchent un lien quantitatif et linéaire concluent toutes à une importance plus limitée de la sphère financière pour l'économie réelle que dans le cas des USA. On peut aisément en donner les raisons : richesse des ménages plus immobilière que financière, pas de mécanismes de refinancement hypothécaire, financement de l'économie reposant moins sur la capitalisation boursière.

Le COE a calculé un indicateur de retournement qui repose sur cette idée de l'utilisation de données financières :

3. Les variables financières permettent de mieux estimer le régime de croissance que les seules enquêtes d'opinion, mais l'amélioration qu'elles apportent est décevante

3.1 Les meilleurs indicateurs mêlent variables d'enquête et variables financières, parmi lesquelles on compte toujours le prix du Brent

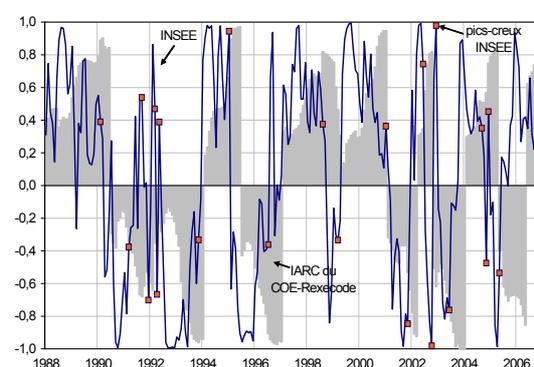
Les résultats montrent tout d'abord que quel que soit l'horizon auquel on cherche à reproduire les régimes de croissance de l'activité, **les variables financières améliorent la qualité du signal issu des soldes d'enquête de conjoncture, sans s'y substituer pour autant**. Les soldes d'enquête restent même l'information la plus pertinente. En effet, le meilleur indicateur est celui qui date le cycle «en temps réel», sans avance ; il est constitué de trois soldes d'enquête et d'une seule variable financière, le prix du pétrole (tableau 2). La présence dans tous les indicateurs retenus de variables telles que le prix du pétrole ou le taux de change effectif nominal peut surprendre, surtout compte tenu du fait que leur lien quantitatif avec l'activité est ambigu. Mais cela signifie que l'information qualitative qu'elles apportent n'est pas déjà entièrement reflétée par celle des réponses des entreprises au même moment.

De même, lorsqu'il s'agit de qualifier l'état du PIB à l'horizon de trois ou six mois, le prix des actions américaines, mais

l'indice de la bourse de Paris, la pente de taux dans la zone euro, ainsi que d'autres indicateurs d'enquêtes et l'indicateur avancé du cycle aux États-Unis. Cette datation permet de repérer les retournements de l'activité, au sens où cet organisme les a définis. Cet indicateur a un profil très différent de celui basé sur l'enquête Insee ; et il semble qu'il ait réagi avec retard sur celui de l'Insee en 1992-1993, en 1995-1996, et depuis 2002 (graphique 2).

Nous avons donc mis en place des innovations méthodologiques (cf. encadré 2) destinées à capter au mieux le signal contenu dans les évolutions des variables financières, en nous donnant des critères statistiques de choix entre toutes les combinaisons possibles des variables retenues, pour que l'indicateur estime au mieux l'état du PIB ; nous avons sélectionné des indicateurs différents selon qu'il s'agissait d'estimer l'état du PIB en temps réel, avec trois mois d'avance ou avec six mois d'avance²¹.

Graphique 2 : Comparaison entre indicateur de l'INSEE et celui du COE



Source : INSEE, COE

non françaises, améliore la qualité du signal : cela signifie que **le prix des actions américaines contient une information spécifique sur les chocs destinés à affecter l'économie française**, information que les acteurs français ne discernent pas (ou pas aussi vite). Enfin, la pente de taux française contient bien une information spécifique et très avancée (à six mois) sur les anticipations de croissance, qui, si on n'a jamais pu en mettre en évidence de lien quantitatif très fort, semble bien revêtir un intérêt qualitatif.

3.2 Les signaux sur les retournements du cycle ne sont pas vraiment meilleurs que ceux qu'envoie l'enquête seule

On peut définir les pics et les creux des indicateurs comme on l'a fait pour le PIB, juste avant un changement de signe de l'indicateur (i.e. juste avant que l'état le plus probable ne change). Mais cela aboutit à qualifier de retournement un point sur six (ou même un point sur cinq dans le cas de l'indicateur «avancé de six mois») : la datation issue des indicateurs est plus volatile que celle basée sur le PIB

(20) Bellone B., Gauthier E. et Le Coent S. (2006) : «Les marchés financiers anticipent-ils les retournements conjoncturels ?», *Economie et Prévision* n°172, p83-99. .

(21) La mise en oeuvre de cette méthodologie a été basée sur le programme DEREK, routine développée sous Gauss par J. Bardaji et F. Tallet (cf. note n°225/G121 de l'INSEE).

Tableau 2 : composition des différents indicateurs

	Soldes d'enquête	Variables financières
Indicateur coïncidant DGTPE-0	3 : Perspectives personnelles de production, production passée, carnets de commandes étrangers	1 : Prix du Brent
Indicateur avancé de 3 mois DGTPE-3	2 : Perspectives personnelles de production, carnets de commandes étrangers	4 : Prix du Brent, taux de change effectif réel, SP500, pente de taux américaine
Indicateur avancé de 6 mois DGTPE-3	3 : Perspectives personnelles de production, production passée, carnets de commandes globaux	5 : Prix du Brent, taux de change effectif réel, SP500, pente de taux américaine, pente de taux française, indice de volatilité implicite VIX

Encadré 2 : les mesures statistiques de la qualité d'un indicateur

Les indicateurs de retournement dont nous avons testé la pertinence reposent sur la méthodologie de Gregoir et Lenglard (1998), dont on trouvera un exposé dans Ferraton^a.

Partant d'un nombre très élevé de combinaisons de variables (2047) possible pour construire de notre indicateur de retournement (si nous avons n variables candidates, il en existe $2^n - 1$ combinaisons possibles), nous nous sommes donné des critères statistiques de choix entre toutes les combinaisons possibles pour que l'indicateur prévienne au mieux les retournements du PIB, à partir de la datation du PIB exposée ci-dessus : un critère reposant sur une mesure de la distance entre l'indicateur et la datation du cycle (le *QPS*), qu'il s'agit de minimiser ; et, à *QPS* statistiquement équivalent, un critère (le *RCM*) privilégiant la lisibilité de l'indicateur.

Le *QPS* est un outil quantitatif permettant de déterminer le positionnement dans le cycle d'une variable. Il est défini selon la formule suivante :

$$QPS = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - P_t)^2$$

avec R_t la datation du PIB qui vaut 1 si on est en phase d'expansion et 0 sinon et P_t la probabilité d'être à l'état haut à l'instant t .

Dans le but de mesurer le degré d'avance que présente un indicateur de retournement, nous avons calculé une erreur quadratique moyenne qui tient compte d'un éventuel décalage h entre cet indicateur et la datation :

$$QPS_h = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - P_{t-h})^2$$

Ainsi pour h positif on a une avance de l'indicateur retournement par rapport à la conjoncture et h négatif représente un retard dans la détection du cycle.

Par ailleurs, le *RCM* est une mesure de classification donnée par :

$$RCM = \frac{4}{T} \sum P_t(1 - P_t)$$

où 4 est une constante de normalisation. Cette grandeur mesure la lisibilité de l'information donnée par l'indicateur de retournement. En effet, dans le cas idéal où les probabilités d'être à l'état haut (et d'une manière équivalente d'être dans l'état bas) à chaque instant valent 0 ou 1, cet indicateur vaut 0. Et dans le cas le plus défavorable où à chaque instant, on se retrouve avec une probabilité d'être dans l'état haut égale à celle d'être dans l'état bas, soit $\frac{1}{2}$, alors l'indicateur est parfaitement illisible et le *RCM* prend sa valeur maximale de 1.

À l'aide du QPS_h nous avons récupéré la combinaison minimisant ce critère pour chaque h (dans cette étude on s'intéresse à l'avance, donnée par l'indice h , $h = \{0, 3, 6\}$). Ensuite, en testant l'égalité de ce critère pour les différentes combinaisons de variables, nous avons retenu les meilleures combinaisons avec une erreur moyenne non-significativement différentes. Enfin, parmi ces combinaisons, nous avons retenu la combinaison qui minimise le *RCM* et donc dont la lecture est la plus aisée.

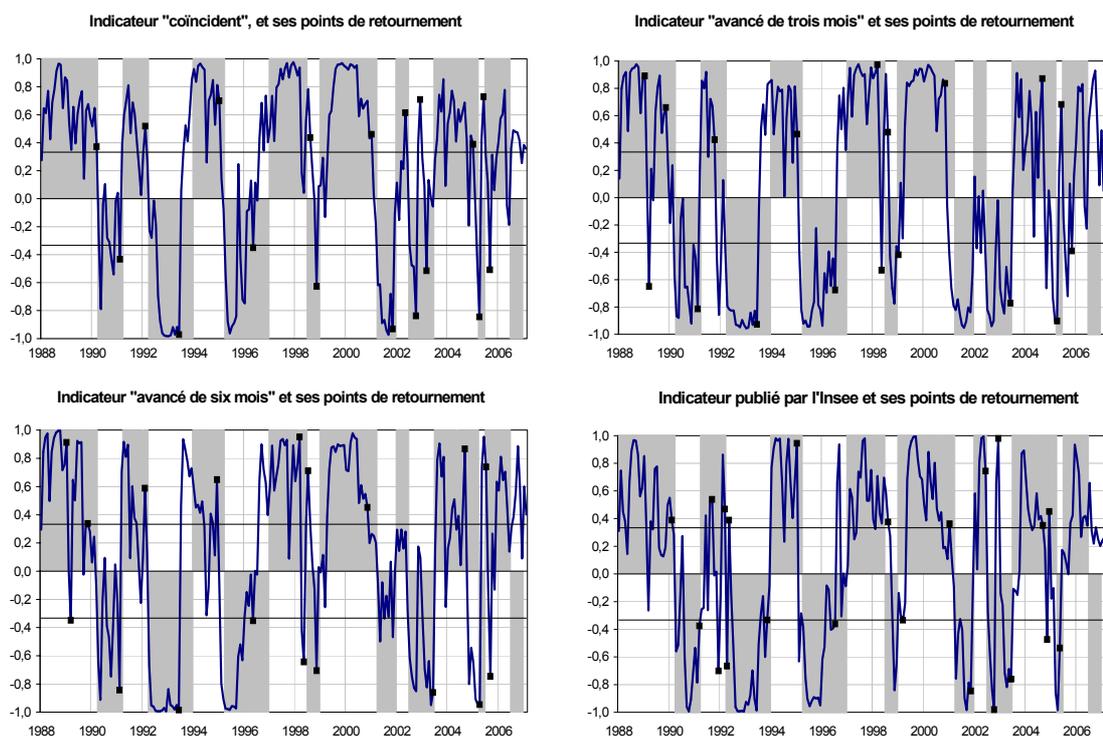
a. Ferraton P.E. (2006) : «Les indicateurs de retournement : des compléments utiles à l'analyse conjoncturelle», *DPAE n°98*.

De ce fait, généralement, on définit une «zone incertaine», où l'indicateur est compris entre $-1/3$ et $+1/3$, et on ne parle de retournement que lors des passages de la zone favorable à la zone défavorable (ou vice-versa), avec un passage plus ou moins long en «zone incertaine» entre-temps (cf. graphiques 3 page suivante). On peut montrer que pour l'indicateur «avancé à trois mois», ce passage par la zone neutre dure en moyenne deux mois, et pour les autres, trois mois en moyenne. Autrement dit, en moyenne,

les conjoncturistes doivent attendre au moins deux mois pour annoncer qu'un indicateur vient de se retourner.

En procédant de cette façon, on aboutit à une datation des retournements des indicateurs assez proche de celle du PIB. Un examen détaillé des résultats montre tout d'abord que quelles que soient les variables financières qu'il inclut, le cas le plus fréquent est que les indicateurs datent le retournement du PIB au moment où il se produit : en effet,

Graphique 3 : les indicateurs de retournement à différents horizons



Lecture : les zones grises correspondent aux différentes phases du cycle : +1 état haut et -1 état bas. L. es marques désignent les dates de retournements

Tableau 3 : la qualité des signaux de retournement délivrés par les différents indicateurs

	DGTPÉ-0	DGTPÉ-3	DGTPÉ-6	INSEE
Bons signaux	11	9	9	11
Faux signaux	2	4	4	6
Ambigus	1	1	1	1
Nombre de signaux	14	14	14	18
Signaux manquants	0	2	2	1
Bons signaux	79%	64%	64%	61%
Faux signaux	14%	29%	29%	33%
Ambigus	7%	7%	7%	6%

même si on a sélectionné par construction les indicateurs qui signalent les états les plus proches possibles de ceux du PIB de façon coïncidente, trois mois avant, ou six mois avant, cette concordance ne se retrouve généralement pas sur les points de retournement.

Ensuite, d'une façon générale, l'indicateur qui a envoyé le moins de faux signaux est l'indicateur «coïncident» avec données d'enquête et prix du pétrole (tableau 3). Combiné au fait que c'est l'indicateur le plus proche possible des états du cycle, cela suggère de le retenir en priorité.

Néanmoins, aucun indicateur n'est à l'abri des faux signaux (tableau 3). On peut les définir comme des moments où l'indicateur signale un retournement alors que le PIB reste dans le même régime de croissance, ou comme des moments où l'indicateur hésite et signale plusieurs retournements contraires très rapprochés alors que le PIB se retourne une seule fois.

C'est ce deuxième cas qui est de loin le plus fréquent ; cela s'est produit en 1992-1993, 1998, et 2002. Certes, en 1992, l'ajout des variables financières a clarifié les signaux, évitant les hésitations de l'enquête. Mais il semble que ce ne soit pas vrai aux autres dates, ni en moyenne.

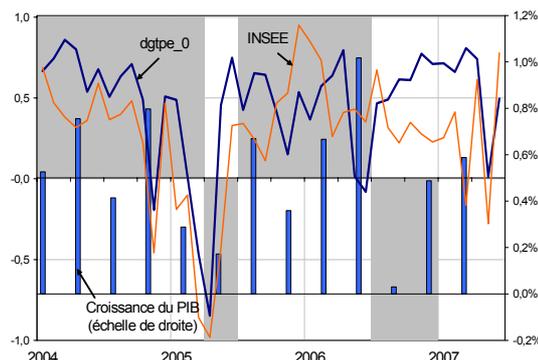
Notamment, en 2002, le recours à des indicateurs de retournement enrichis de variables financières n'aurait pas évité aux conjoncturistes de rater le retournement à la baisse de l'été : tout au plus l'indicateur «coïncident» est-il passé par un pic un mois avant l'indicateur de l'Insee, en mai, et aurait-il alerté les conjoncturistes dès juillet (mois où il était déjà arrivé en zone défavorable). En outre, les indicateurs «avancés à trois mois» et «avancés à six mois» ne sont pas passés à l'état haut au premier semestre, et n'ont donc jamais signalé de réelle reprise.

Or l'activité a bel et bien connu un semestre d'embellie : l'année 2002 a été qualifiée de reprise atypique²² car elle

(22) «Une reprise atypique ?», *Projet de Loi de Finances pour 2004, Rapport Économique, Social et Financier (2003), Fiche 10.*

s'est ouverte sur une reprise, mais qui n'a non seulement pas eu la vigueur qu'on pouvait attendre à cette phase du cycle, mais a en outre très vite avorté. Or le choc qui a affecté l'économie était un choc boursier (dégonflement de la bulle internet et mouvement de défiance envers la sincérité des comptes des entreprises, amorcé par l'affaire Enron de la fin 2001²³), suivi d'un choc de change. Cela signifie donc que **les entreprises, comme les économistes, ont été surprises, mais que contrairement à ce qu'on aurait pu espérer, les réactions des marchés financiers dans leur ensemble n'ont pas mieux détecté et révélé que les autres agents que les évolutions économiques étaient inhabituelles.**

Graphique 4 : Les performances de l'indicateur sur les 3 dernières années



Source : INSEE, DGTPE. Lecture : l'IR coïncident et l'IR de l'Insee (échelle de gauche) ; variation trimestrielle du PIB (échelle de droite)

3.3 Que peut-on dire de la période récente?

Fin 2004, l'indicateur Insee, basé sur l'enquête seule, a hésité (graphique 3-d) : en septembre, il signalait un pic, puis un creux en novembre, suivi d'un pic en décembre. Mais depuis mai 2005, date de son dernier creux, l'indicateur Insee est à l'état haut ou moyen.

L'indicateur avec variables financières n'a pas connu une hésitation aussi marquée à la fin 2004 (graphique 4) : il a seulement signalé un pic en décembre 2004, ce qui signifie que l'activité serait passée à l'état bas à partir du premier trimestre de 2005, après un an passé à l'état haut.

En revanche, le signal est moins clair depuis 2005, notamment de la part de l'indicateur coïncident. Mai 2005 a été la dernière date où un indicateur restait encore à l'état bas. Depuis, il est à l'état haut ou moyen.

On peut en tirer deux conclusions différentes, entre lesquelles il est difficile de trancher :

- Cela peut rappeler que l'indicateur de retournement parfait n'existe pas... et que la clarification des signaux sur le passé n'a aucune raison de prémunir contre un brouillage par la suite.
- Néanmoins, cela pourrait également suggérer que l'année écoulée n'a pas été aussi bien orientée que le disaient les enquêtes. Or de fait, sur la période récente, l'activité industrielle a souvent déçu les conjoncturistes par rapport à ce que disaient les outils basés sur les enquêtes : l'ajout des indicateurs financiers aurait donc eu le mérite d'attirer l'attention sur le fait que l'état de l'économie est incertain.

Dès le deuxième trimestre 2006, l'indicateur de l'Insee est resté dans l'état neutre. Les mois de mars et de mai ont semblé marquer une hésitation, mais la bonne orientation de l'enquête de juin confirme que ce n'était qu'un repli temporaire. En revanche, notre indicateur coïncident signale une conjoncture favorable depuis la mi-2006²⁴.

Othman BOUABDALLAH, Stélios TSELIKAS

(23) Cf. Devilliers M., Monfort B., Ouvrard J.-F. (2003) : «Retour sur 2002», dossier de la note de conjoncture de mars 2003 de l'Insee.

(24) L'apparent décrochage entre la dynamique du PIB au troisième trimestre de 2006 et l'indicateur de retournement est à considérer avec prudence, compte tenu de l'état provisoire des comptes de 2006 et du fait que la forte accélération du PIB au T2 et la forte décélération du T3 ont sans doute été très amplifiées par le traitement statistique choisi pour la désaisonnalisation ; la moyenne sur les deux trimestres est de 0,5%.

Éditeur :

Ministère de l'Économie,
des Finances et de l'Industrie
Direction Générale du Trésor
et de la Politique économique
139, rue de Bercy
75575 Paris CEDEX 12

Directeur de la Publication :

Philippe Bouyoux

Rédacteur en chef :

Philippe Guadin de Vallerin
(01 44 87 18 51)
tresor-eco@dgtp.e.fr

Mise en page :

Maryse Dos Santos
ISSN 1777-8050

Derniers numéros parus

Juin 2007

n°15 . Les taux d'intérêt aident-ils à prévoir le taux de change
Sébastien Hissler

Avril 2007

n°14 . Dynamiques d'ajustement et mobilité du travail en zone euro
Clotilde L'Angevin

n°13 . Impact de Bâle II sur l'offre de crédit aux PME
Maud Aubier

Mars 2007

n°12 . La situation économique mondiale au printemps 2007
William Roos, Aurélien Fortin, Fabrice Montagné

n°11 . Effets des nouvelles caractéristiques de la mondialisation sur les marchés du travail européens.
Benjamin Delozier, Sylvie Montout

n°10 . Quelles sont les parts cyclique et structurelle du chômage en France ?
Jean-Paul Renne