

OFCE

Département Analyse et Prévision

Un indicateur avancé pour la zone-euro

Pourquoi un indicateur avancé ?

Les méthodes de prévision peuvent être subdivisées en deux domaines. D'un côté, les analyses traditionnelles du cycle, fondées sur la collecte du plus grand nombre de séries possibles, ont pour but de caractériser les fluctuations courantes afin d'en déduire l'état présent des tensions dans un système économique donné. Une comparaison systématique avec les situations passées donne alors des indications sur le développement probable de ces tensions et des fluctuations de l'activité globale qui y sont liées. D'un autre côté, les modèles économétriques structurels, dont les équations dynamiques reflètent les comportements avérés des agents ainsi que les contraintes comptables, fournissent un sentier de croissance future, moyennant la spécification d'hypothèses exogènes.

Les deux domaines fournissent des éléments de jugement utiles mais ne sont pas exempts de défauts. L'analyse du cycle peut donner des signaux erronés quand les fluctuations sont occasionnées par des chocs externes inhabituels ; elle délivre des messages qualitatifs qui ne sont pas facilement transposables en termes de prévision quantitative ; le contrôle de cohérence permanent, que garantissent les modèles fondés sur les comptes nationaux, lui fait défaut. De même les modèles économétriques peuvent faillir quand les changements structurels rendent obsolètes les relations fondées sur les comportements moyens passés ; ils ont tendance à lisser les fluctuations et font preuve d'inertie pour détecter et prévoir les points de retournement ; il doivent être adaptés en permanence à l'évolution économique réelle pour fournir des prévisions réalistes.

Ici réside l'utilité d'indicateurs avancés. De nombreuses méthodes ont été utilisées pour construire des indicateurs avancés :

– l’approche traditionnelle, associant un ensemble de séries individuelles habituellement en avance sur le cycle économique, élabore un indicateur composite à tendance réincorporée, avec des points de retournement qui précèdent le cycle de plusieurs mois ;

– l’approche qualitative récente calcule la probabilité de survenue des points de retournement ;

– l’approche économétrique prévoit la croissance du PIB réel sur les trimestres à venir en utilisant un ensemble de variables avancées. Cette dernière approche est mise en œuvre ici parce qu’elle est considérée comme la plus apte à remédier aux lacunes mentionnées auparavant. De fait, elle établit un lien entre l’analyse cyclique et la prévision modélisée : tandis qu’elle permet la nécessaire quantification des évolutions cycliques, elle facilite aussi le calage du modèle sur la situation économique présente et à venir à très court terme, donnant un point de départ plus solide à l’exercice de prévision.

Un système d’indicateurs

En fait, différents indicateurs doivent être construits si l’on veut répondre à ces objectifs :

– En premier lieu, on élabore un indicateur trimestriel coïncident noté QCI : un tel indicateur est utile au sens où il peut être utilisé pour tester les évaluations initiales du PIB fournies par Eurostat, ces dernières pouvant faire l’objet de révisions ultérieures, particulièrement au début des phases de reprise. Concrètement, on estime le taux de croissance du PIB réel sur quatre trimestres (i.e. en glissement annuel). L’indicateur QCI est calculé quand un nouveau chiffre du PIB trimestriel est publié ;

– Ensuite on élabore deux indicateurs avancés à révision mensuelle (MLI) visant à estimer la croissance du PIB réel en glissement annuel pour chacun des deux trimestres à venir. Les indicateurs MLI sont calculés au début de chaque mois, quand de nouvelles données mensuelles sont publiées. Ceci nous permet de confirmer ou d’infirmes les estimations ou les prévisions des mois précédents, dans la mesure où l’information sur la période courante est actualisée et enrichie.

Nature et disponibilité des composantes

Les enquêtes de conjoncture fournissent l’essentiel des composantes coïncidentes (industrie et commerce de détail) ou légèrement avancée (construction). L’information qui y

est incluse est extraite au moyen d'une analyse en composantes principale, qui fournit une moyenne pondérée des questions les plus corrélées au sein de chaque enquête. Les glissements annuels des immatriculations de voitures de tourisme et de la production industrielle américaine complètent le groupe des variables coïncidentes.

Les conditions monétaires ont une influence retardée sur l'activité réelle, logique et bien connue. Ici, elles sont appréhendées, à l'échelon interne, par l'écart entre le taux d'intérêt réel à court terme de la zone-euro et le taux de croissance tendanciel du PIB (le taux annuel réel sur les cinq dernières années), à l'échelon externe, par le taux de change euro/dollar. Elles sont exprimées en variation annuelle — sur deux ans pour le taux d'intérêt, sur un an pour le taux de change — et précèdent le PIB de deux trimestres.

L'information extraite des enquêtes et des autres variables coïncidentes perd progressivement de sa pertinence en passant de l'estimation du trimestre courant à la prévision du suivant. Les immatriculations et la production américaine sont éliminées, la variation, plutôt que le niveau, du facteur de l'enquête industrielle est prise en compte, et les mouvements du prix des matières premières exprimé en dollar sont introduits. Comme on pouvait s'y attendre, le rôle des conditions monétaires s'accroît.

Le choix du glissement annuel pour estimer et prévoir la croissance du PIB provient de la corrélation élevée avec les facteurs d'enquête.

En général, toutes les données requises pour calculer l'indicateur le mois (M) sont disponibles vers la fin de la première semaine du mois (M+1). La production américaine et les immatriculations sont les seules exceptions, ces dernières étant publiées entre le 10 et le 15 de chaque mois. Quand la production américaine est requise mais n'est pas encore disponible, elle est estimée au moyen des enquêtes qualitatives NAPM. Quand elles manquent, les immatriculations sont maintenues à leur niveau récent et actualisées le mois suivant.

La première publication du PIB du trimestre T a lieu vers le 10 du mois 3 du trimestre (T+1). Par conséquent, la date de publication des indicateurs avancés à révision mensuelle pour l'EMU est aussi fixée vers le dix de chaque mois.

Notations

Dans la mesure où on travaille avec deux fréquences de données (trimestrielle et mensuelle), on introduit deux ensembles d'indices ; un premier utilisant un chiffre unique – noté t – pour les données trimestrielles, un second utilisant deux chiffres – noté (t,m) – pour

les données mensuelles, où m est le mois du trimestre t ($m=1,2,3$). Comme les estimations économétriques sont réalisées avec des données trimestrielles, il faut trimestrialliser les données mensuelles. On procède de façon différente selon le type de données et leur rôle dans les équations. On note :

$X_{t,m}$ la valeur trimestrielle de la variable X , obtenue en choisissant le mois m du trimestre t ,

$\bar{X}_{t,3} = \frac{1}{3}(X_{t,3} + X_{t,2} + X_{t,1})$ la valeur trimestrielle, correspondant à la moyenne des trois mois du trimestre t ,

$\bar{X}_{t,2} = \frac{1}{3}(X_{t,2} + X_{t,1} + X_{t-1,3})$ la valeur trimestrielle, moyenne des trois mois consécutifs à partir du deuxième mois du trimestre t ,

$\bar{X}_{t,1} = \frac{1}{3}(X_{t,1} + X_{t-1,3} + X_{t-1,2})$ la valeur trimestrielle, moyenne des trois mois consécutifs à partir du premier mois du trimestre t ,

Soit dX le taux de variation en glissement annuel défini comme suit :

$$dX_t = 100 \times \left(\frac{X_t - X_{t-4}}{X_{t-4}} \right) \quad dX_{t,m} = 100 \times \left(\frac{X_{t,m} - X_{t-4,m}}{X_{t-4,m}} \right)$$

et soit Δ l'opérateur différence première : $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$

Les mnémoniques des variables utilisées sont :

GDP	produit intérieur brut trimestriel aux prix de 1995
FI	facteur de l'enquête industrie
FR	facteur de l'enquête commerce de détail
FB	facteur de l'enquête construction
CAR	immatriculation de véhicules de tourisme
DOLL	taux de change réel euro/dollar
CSTIR	écart entre le taux d'intérêt réel à court terme dans la zone-euro (3 mois) et le taux de croissance tendanciel (approximation d'une composante cyclique)
RMPI	indice des prix des matières premières en dollar, calculé par REXECODE
USIPI	indice de la production industrielle américaine

Les facteurs d'enquête sont constitués des premiers facteurs d'une analyse en composantes principales. Toutes les variables, exceptés les données d'enquête, le taux

d'intérêt et l'indice du prix des matières premières, sont exprimées en glissement annuel. La variable de taux d'intérêt est calculée comme suit : on prend la différence sur 8 trimestres de l'écart entre le taux d'intérêt réel à court terme et le taux de croissance du PIB lissé sur les cinq dernières années.

Les équations sont estimées sur la période (1989q3-1999q3). Sur la période d'estimation, la plupart des variables ont un trend (donc ne sont pas stationnaires). Le T-student du coefficient du temps est présenté en annexe 1 pour chaque variable. Pour éviter de biaiser les régressions, on introduit un trend dans toutes les équations. Ainsi toutes les variables sont détrendées.

Les données du PIB

Dès lors que la série du PIB de la zone-euro publiée par Eurostat commence au premier trimestre 1991, le taux de croissance du PIB réel en glissement annuel n'existe que depuis le premier trimestre 1992. L'estimation d'indicateurs sur une période si courte (1992q1-1999q3) pose problème, dans la mesure où elle donne trop d'importance à la récession de 1992-1993. D'un autre côté, une période d'estimation longue peut être aussi inappropriée du fait de deux changements structurels : le projet récent d'Union Economique et Monétaire et la réunification de l'Allemagne.

Pour augmenter le nombre de points d'estimation, on utilise une série ancienne construite selon le système comptable ESA79 de 1988 à 1992 et la série d'EUROSTAT de 1992 à maintenant. Mais il s'agit d'un pis-aller dans la mesure où les séries raccordées sont construites à partir de bases de prix différentes. Cette solution vise à donner moins d'importance à la période de récession incluse dans le champ d'estimation.

L'indicateur coïncident trimestriel

L'indicateur coïncident est construit à partir de l'équation présentée dans le tableau 1. Les variables ont le signe attendu et sont très significatives.

La prise en compte de l'enquête industrielle du mois (T+1,1), menée au début du mois, au lieu de celle du mois (T,3), donne de moins bons résultats : certaines questions font référence au passé (activité) mais d'autres font référence au futur très proche (comme les perspectives de production ou les carnets de commande). Dès lors l'enquête du mois (T,3) s'ajuste mieux à la croissance du PIB.

Les facteurs d'enquête pour le commerce de détail et la construction sont très irréguliers d'un mois sur l'autre. On en fait donc la moyenne sur le trimestre. Remarquons que le facteur commerce de détail est coïncident et que le facteur construction est retardé d'un trimestre.

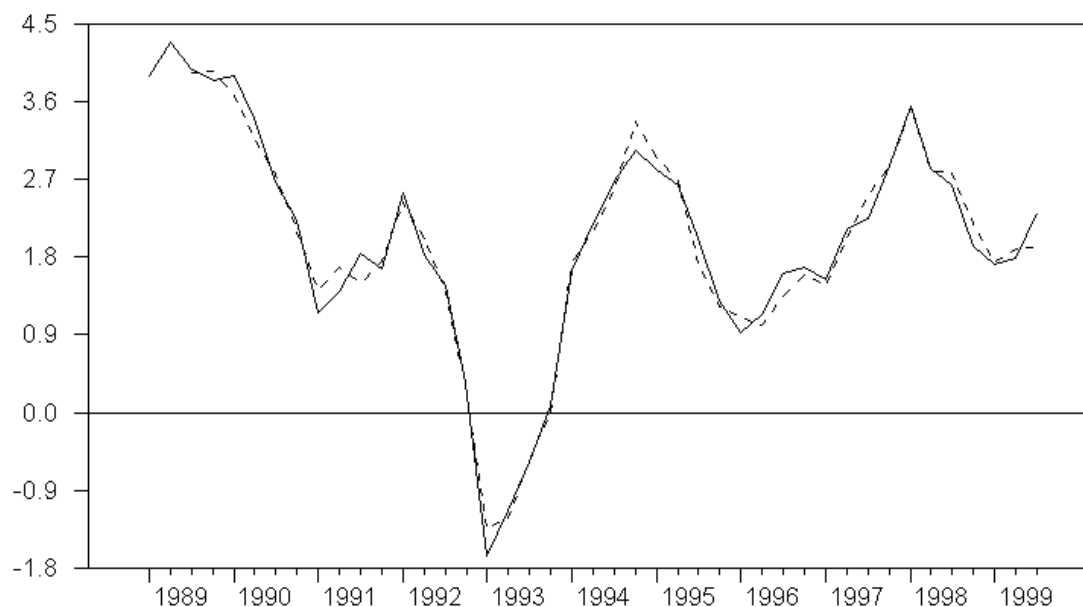
Pour les mois 1 et 2 du trimestre (T+2), la même équation sera utilisée pour estimer le premier trimestre pas encore publié par Eurostat, puisque toute l'information nécessaire est alors disponible.

Tableau 1 : MCO de l'équation coïncidente

	Coefficient	T-student	
$\overline{FI}_{t,3}$	1,6	3,2	Période d'estimation 89q3–99q3 Nombre d'observations 41 SEE = 0,2 Rbar ² = 0,973 DW = 2,14
$\overline{FR}_{t,3}$	3,4	4,3	
$\overline{FB}_{t-1,3}$	2,0	2,9	
$\overline{dCAR}_{t,3}$	0,025	4,7	
$\overline{CSTIR}_{t,2}$	-0,309	-4,7	
$\overline{dDOLL}_{t-2,3}$	0,029	6,4	
$\overline{dUSIPI}_{t,3}$	0,13	4,0	
temps	-0,029	-6,6	
constante	3,1	14,7	

L'équation du tableau 1 ajuste très correctement les données (graphique 1). L'erreur moyenne de l'équation est plutôt faible, égale à 0,2 point. Les contributions sont représentées annexe 2.

Graphique 1 : Valeurs observées (trait plein) et ajustées (trait pointillé) de l'équation présentée tableau 1



L'indicateur avancé à révision mensuelle

Les équations de prévision à 1 trimestre

Les équations sont estimées sur la période (1,T) et calculent $dGDP_{T+1}$ les deux premiers mois du trimestre suivant (T+2,1) et (T+2,2). Pour le troisième mois (T+2,3), on doit maintenant prévoir $dGDP_{T+2}$, puisque le PIB relatif au trimestre T+1 est en passe d'être publié au moment où on calcule l'indicateur. Dans le tableau 2, on spécifie quelles variables mensuelles sont disponibles quand le PIB du trimestre T est connu. Par exemple, début janvier (seconde ligne du tableau 2), on connaît le PIB du troisième trimestre de l'année précédente et toutes les variables explicatives jusqu'à décembre, sauf les immatriculations et l'indice de production industrielle américain qui sont publiés trop tard (vers le 15). En janvier, on peut quand même utiliser l'équation coïncidente en estimant les valeurs manquantes (par exemple, en prévoyant l'IPI américain avec les enquêtes NAPM). Toute l'information du quatrième trimestre est disponible depuis la mi-janvier (troisième ligne du tableau 2). Ainsi, pour février, l'équation coïncidente peut être utilisée pour donner une estimation précoce du PIB au quatrième trimestre.

Tableau 2 : Information disponible quand le dernier PIB connu est celui du trimestre T

Date de calcul de l'indicateur	Dernier PIB connu	Dernières enquêtes - données financières	Dernières données réelles (CAR, USIPI)
Début du mois 3, trimestre (T+2)	T	(T+2,2)	(T+2,1)
Début du mois 1, trimestre (T+2)	T	(T+1,3)	(T+1,2)
Début du mois 2, trimestre (T+2)	T	(T+2,1)	(T+1,3)

Les résultats d'estimation et le graphique comparant les valeurs observées et ajustées sont identiques à ceux du tableau 1 et du graphique 1.

Dès lors, il manque juste une équation prévoyant le trimestre (T+2) au début du mois (T+2,3). Par exemple, début mars 2000, quand le dernier PIB connu est sur le point de passer du troisième au quatrième trimestre 1999, on doit estimer la croissance du PIB pour le premier trimestre 2000. Les enquêtes et les données financières sont connues jusqu'à février. Les variables d'enquête sont imparfaitement connues pour le trimestre, mais peuvent être remplacées par leur valeurs (T+2,2). Pour les données réelles, disponibles seulement jusqu'à janvier, on estime à nouveau séparément les deux mois restants.

L'équation de prévision à un trimestre utilisée au début du mois (T+2,3) est donnée tableau 3.

Cette équation mise en œuvre en mars, juin, septembre et décembre.

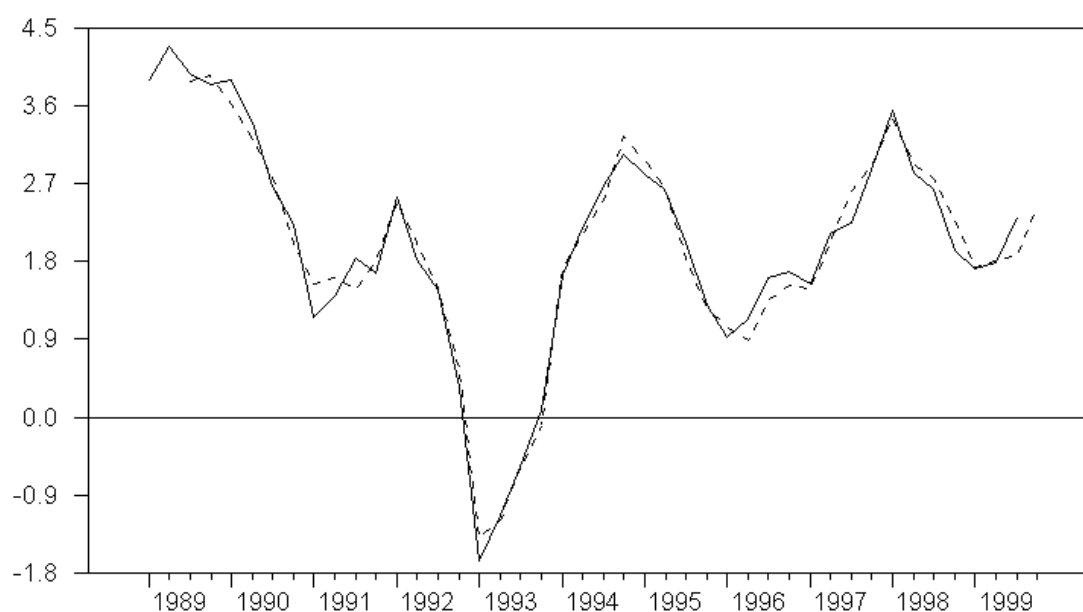
Tableau 3 : MCO de l'équation de prévision à un trimestre début mars, juin, septembre et décembre

	Coefficient	T-student	
$FI_{t,2}$	2,1	3,9	Période d'estimation 89q3–99q3 Nombre d'observations 41 SEE = 0,22 Rbar ² = 0,967 DW = 1,9
$\overline{FR}_{t,2}$	2,6	3,1	
$\overline{FB}_{t-1,3}$	2,0	2,5	
$\overline{dCAR}_{t,3}^*$	0,025	4,2	
$CSTIR_{t,2}$	-0,27	-3,8	
$\overline{dDOLL}_{t-2,3}$	0,034	6,9	
$\overline{dUSIPI}_{t,3}^*$	0,1	3,0	
temps	-0,027	-5,7	
constante	3,1	13,3	

* : avec une estimation séparée des derniers points

Cette équation est de bonne qualité (graphique 2). L'erreur moyenne est d'environ 1/5 de point.

Graphique 2 : Valeurs observées (trait plein) et ajustées (trait pointillé) de l'équation présentée tableau 3



Les équations de prévision à deux trimestres

Les équations sont estimées sur la période (1,T) et donnent $dGDP_{T+2}$ au début des mois (T+2,1) ou (T+2,2). Pour le mois (T+2,3), la prévision est $dGDP_{T+3}$. A partir des équations de prévision à un trimestre on essaie de remplacer au mieux les variables inconnues. Ce qui revient à utiliser l'information la plus récente. Cette procédure conduit à trois équations (une pour chaque mois) présentées tableaux 4 à 6.

Les résultats sont corrects, les erreurs des équations étant inférieures à 1/3 de point.

Tableau 4 : MCO de l'équation de prévision à deux trimestre début mars, juin, septembre et décembre

	Coefficient	T-student	
$\Delta FI_{t-1,2}$	3,5	3,4	Période d'estimation 89q3-99q3 Nombre d'observations 41 SEE = 0,3 Rbar ² = 0,943 DW = 2,1
$\overline{FR}_{t-1,2}$	2,9	2,9	
$\overline{FB}_{t-1,2}$	4,1	3,2	
$CSTIR_{t-2}$	-0,39	-4,9	
$\overline{dDOLL}_{t-2,3}$	0,05	6,6	
$RMPI_{t-1,2}$	0,026	4,6	
temps	-0,0005	-0,8	
constante	-0,65	-1,4	

Tableau 5 : MCO de l'équation de prévision à deux trimestre début, janvier, avril, juillet et octobre

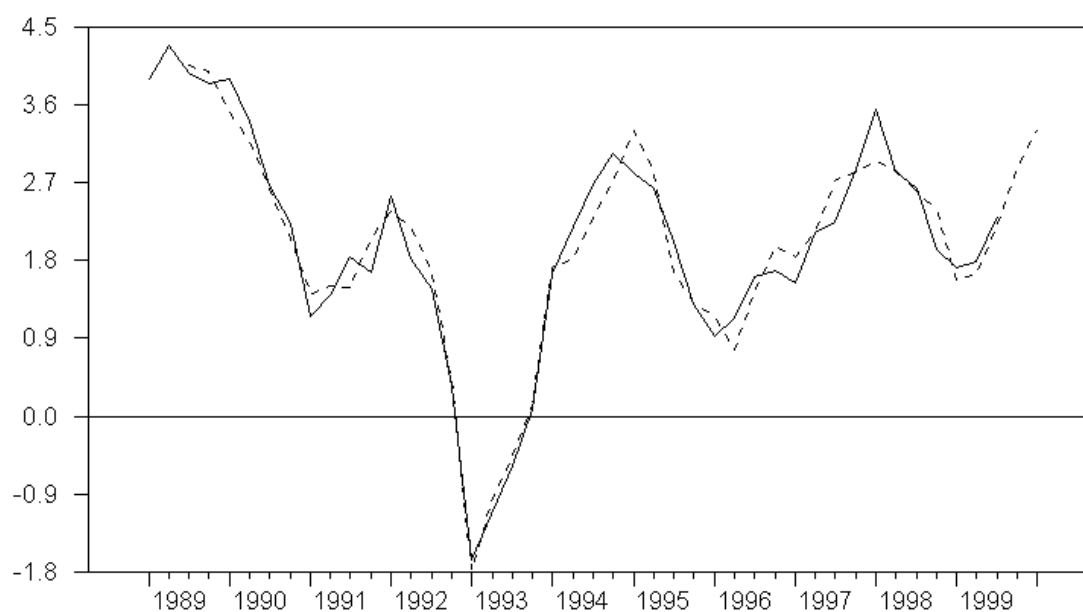
	Coefficient	T-student	
$\Delta FI_{t-1,3}$	2,1	2,3	Période d'estimation 89q3-99q3 Nombre d'observations 41 SEE = 0,3 Rbar ² = 0,942 DW = 2,3
$\overline{FR}_{t-1,3}$	2,6	2,6	
$\overline{FB}_{t-1,3}$	4,5	3,5	
$CSTIR_{t-2}$	-0,38	-4,9	
$\overline{dDOLL}_{t-2,3}$	0,05	6,7	
$RMPI_{t-1,3}$	0,028	4,5	
temps	-0,002	-0,2	
constante	-0,8	-1,0	

Tableau 6 : MCO de l'équation de prévision à deux trimestre début février, mai, août et novembre

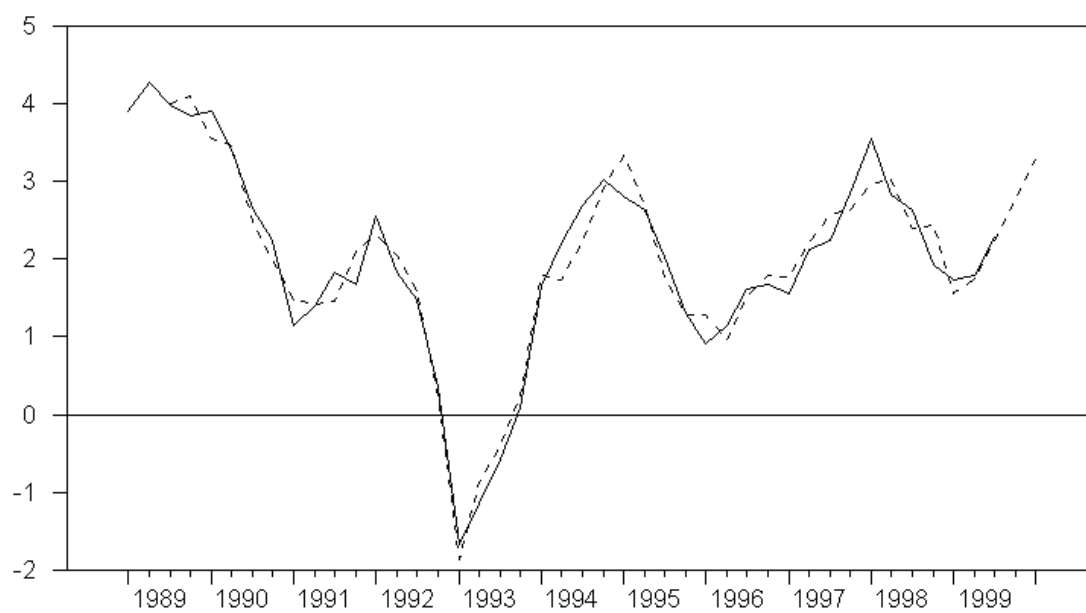
	Coefficient	T-student	Période d'estimation 89q3–99q3 Nombre d'observations 41 SEE = 0,28 Rbar ² = 0,948 DW = 2,14
$\Delta FI_{t,1}$	2,1	2,5	
$\overline{FR}_{t,1}$	3,2	3,4	
$\overline{FB}_{t-1,3}$	3,7	3,1	
$CSTIR_{t-2}$	-0,43	-6,0	
$\overline{dDOLL}_{t-2,3}$	0,045	5,9	
$RMPI_{t-1,3}$	0,025	4,1	
temps	-0,004	-0,68	
constante	-0,37	-0,45	

Les graphiques 3 à 5 représentent les ajustements obtenus avec les équations des tableaux 4 à 6. Les équations de mars, juin, septembre et décembre (celles pour lesquelles l'information est la moins riche) donnent, sans surprise, les moins bons résultats.

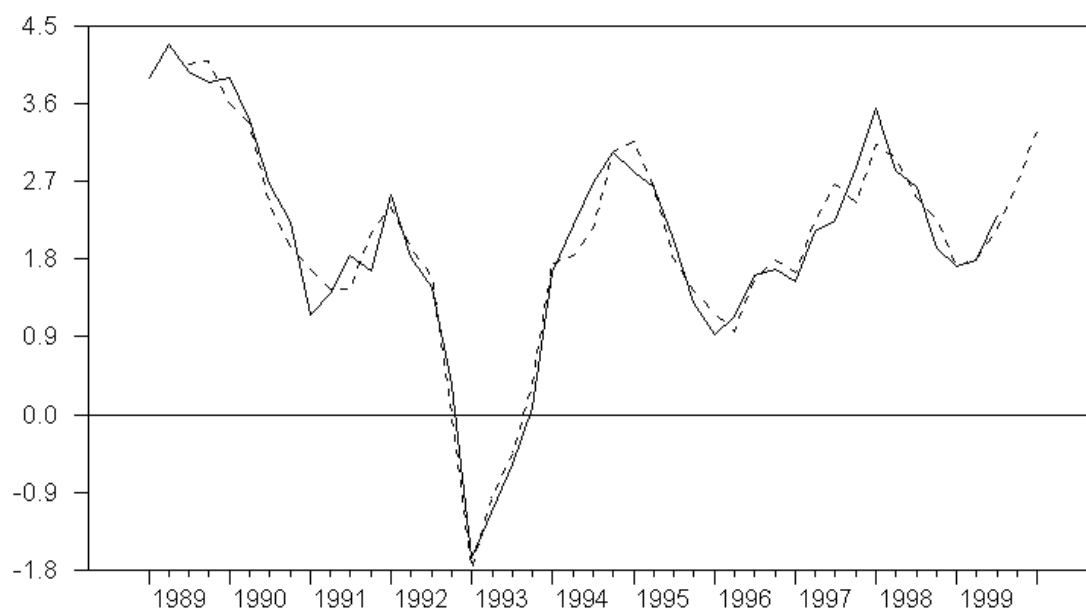
Graphique 3 : Valeurs observées (trait plein) et ajustées (trait pointillé) de l'équation présentée tableau 4



Graphique 4 : Valeurs observées (trait plein) et ajustées (trait pointillé) de l'équation présentée tableau 5



Graphique 5 : Valeurs observées (trait plein) et ajustées (trait pointillé) de l'équation présentée tableau 6



Pour conclure, on présente graphique 10 les prévisions pour 1999q4 et 2000q1 qui auraient été obtenues début février.

Figure 6 : Prévion de croissance pour 1999q4 et 2000q1 (pointillés)



La prévision donne un taux de croissance en moyenne annuelle de 2,1 % pour 1999. L'estimation du quatrième trimestre 1999 est de 2,5 % en glissement annuel. La prévision pour le premier trimestre 2000 est de 3,1 %.

Annexe 1

Tableau 1 : les T-student du coefficient du temps sur la période 1989q1-1999q3

Variables	T-student
dGDP	-0,2
FI	0,7
FR	-2,7
FB	-1,8
dCAR	1,7
CSTIR	-5,0
dDOLL	2,2
dUSIPI	5,8
RMPI	-0,4

Annexe 2

Graphique 2.1 : Taux de croissance du PIB (trait plein) et contributions (pointillés) des enquêtes (ligne médiane), données financières (ligne haute) et données réelles (ligne basse) de l'équation donnée tableau 3

