

# Prévoir la production industrielle dans la zone euro

Alexandre GAUTIER

Division Synthèse conjoncturelle

A partir de janvier 1999, la zone euro devra être dotée d'outils d'analyse conjoncturelle faisant preuve à la fois d'homogénéité dans l'agrégation mais aussi de souplesse et d'efficacité. Les étalonnages des enquêtes de conjoncture répondent à ces contraintes et semblent adaptés à ces objectifs. Ils permettent en effet une prévision chiffrée des principaux agrégats économiques (production manufacturière, consommation des ménages, exportations...), fondée sur une information rapidement disponible et capable de saisir les points de retournement conjoncturel.

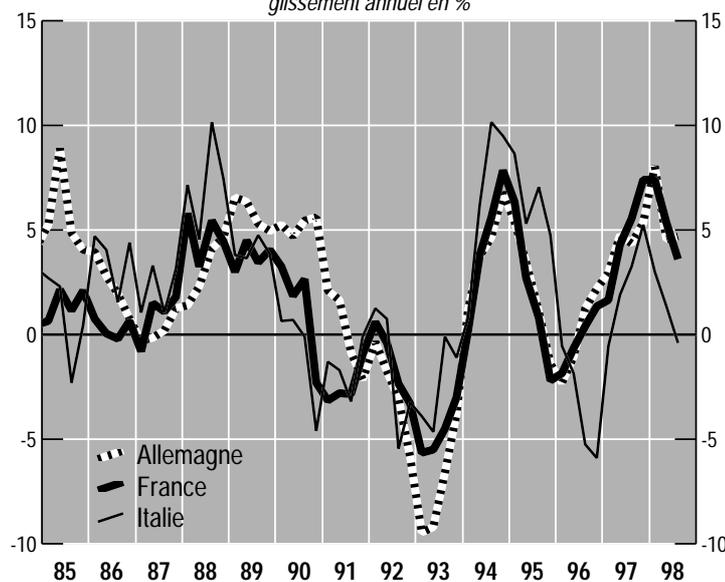
Cette étude se limite à un étalonnage de l'Indice de la Production Industrielle (IPI hors énergie et

IAA) dans la zone euro<sup>(1)</sup>. Le calcul de cet indicateur exige un délai minimum de trois mois. Son évolution peut néanmoins être anticipée par les enquêtes de conjoncture mensuelles dans l'industrie disponibles, quant à elles, avec au plus un mois de retard. Avant d'évaluer l'apport prévisionnel d'un tel modèle dans le diagnostic conjoncturel de la zone, il est nécessaire de juger de sa pertinence au niveau national.

(1) 11 membres : Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, Finlande, France, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal.

*Les principales économies de la zone euro affichent désormais des évolutions d'activité industrielle très semblables. Cette convergence permet d'envisager une analyse conjoncturelle de la zone dans son ensemble. Cette étude présente une prévision de l'Indice de la Production Industrielle (IPI) de la zone euro fondée sur les enquêtes de conjoncture dans l'industrie. Les résultats de l'étalonnage confirment le ralentissement de la production industrielle engagée au printemps au sein de la zone. Ce ralentissement devrait se poursuivre, le glissement annuel de l'IPI zone euro s'établissant à moins de 2% à la fin de l'année contre 6% un an plus tôt.*

INDICE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE  
industrie manufacturière  
glissement annuel en %



source : EUROSTAT

## Données utilisées

### *Périodicité et horizon des estimations*

L'objectif de cette modélisation est de saisir rapidement et efficacement les points de retournement conjoncturel. Nous privilégions l'analyse conjoncturelle en évolution trimestrielle. Même si les IPI et les variables d'enquêtes sont disponibles mensuellement, ce type d'estimation est préférable à une étude des évolutions mensuelles qui peuvent apparaître trop heurtées, ou des glissements annuels, trop lisses donc susceptibles de masquer les points de retournement conjoncturel. Les IPI et les données d'enquêtes sont trimestrialisés par moyenne simple sur chaque trimestre civil. L'expérience montre que le choix de l'agrégation en trimestres (trimestres civils ou décalés d'un à deux mois) n'a que peu d'influence sur la qualité des résultats économétriques. La disponibilité des variables d'enquête assure ainsi une prévision anticipant d'un trimestre les résultats de l'IPI.

### *Nature des variables*

Nous utilisons les séries européennes d'Indices de la Production Industrielle dans l'industrie manufacturière collectées par Eurostat. Ces séries sont corrigées des variations saisonnières, mais pas des effets calendaires. Elles sont disponibles jusqu'au troisième trimestre de 1998. L'IPI français utilisé dans les étalonnages n'est donc pas directement comparable à celui, corrigé des jours ouvrables, que publie l'INSEE.

Pour s'assurer du caractère répliquable de la méthode et surtout de la rapidité de son actualisation, les seules variables explicatives introduites dans les estimations sont des données d'enquêtes de conjoncture. Les variables d'enquêtes retenues sont issues des enquêtes mensuelles de conjoncture dans l'industrie.

Il s'agit :

- du solde d'opinion sur la tendance de la production manufacturière passée (TPPA)
  - du solde d'opinion sur la tendance de la production manufacturière prévue (TPPR)
- (cf. tableau 1, graphiques 2, 3 et 4).

Ces données d'enquêtes, toutes désaisonnalisées, émanent des instituts nationaux pour les six principaux pays membres. Pour les cinq autres, nous retenons les données publiées par la DGII. Les soldes du quatrième trimestre sont calculés en figeant la dernière valeur connue sur le reste du trimestre. Les enquêtes sont disponibles jusqu'en octobre 1998, exceptées les données allemandes, françaises et italiennes disponibles jusqu'en novembre. Pour ces pays, le solde sur la tendance passée de la production en décembre est calculé en extrapolant la dernière valeur connue à partir des perspectives de production.

Enfin, conformément à l'habitude, nous nous limitons à l'information contenue dans les seuls soldes d'opinion. La prise en compte de la modalité "stable" des enquêtes peut certes améliorer ponctuellement la qualité des modèles mais alourdit considérablement leur spécification et par conséquent leur mise à jour.

## Un outil conjoncturel performant au niveau national

Avant de construire un étalonnage de l'IPI sur l'ensemble de la zone, il est naturel de le faire au niveau national. En effet, pour que les données d'enquêtes agrégées puissent fournir un indicateur robuste de l'IPI de la zone, il faut s'assurer préalablement du lien statistique effectif entre ces variables au niveau national.

Les étalonnages des IPI nationaux prennent la forme générale suivante :

$$A(L) \Delta (\log IPI)_t = \alpha + B(L) TPPA_t + C(L) TPPR_t + \varepsilon_t$$

où :

\* Les Indices de Production Industrielle, n'étant pas stationnaires, sont différenciés. La différence du logarithme de l'IPI est assimilable à un taux de croissance trimestriel.

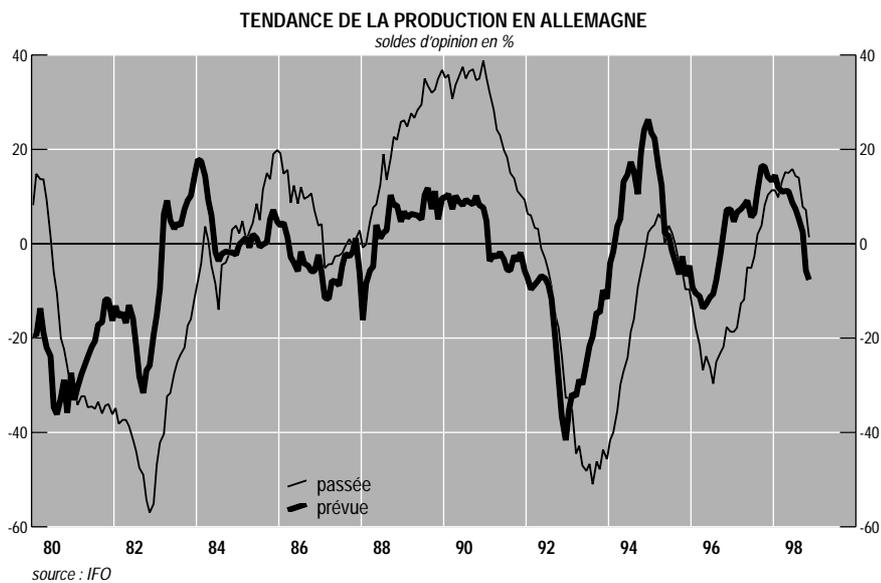
\*  $A(L)$ ,  $B(L)$  et  $C(L)$  sont des polynômes retards.

\* TPPA et TPPR désignent les soldes d'opinion sur la tendance respectivement passée et prévue de la production.

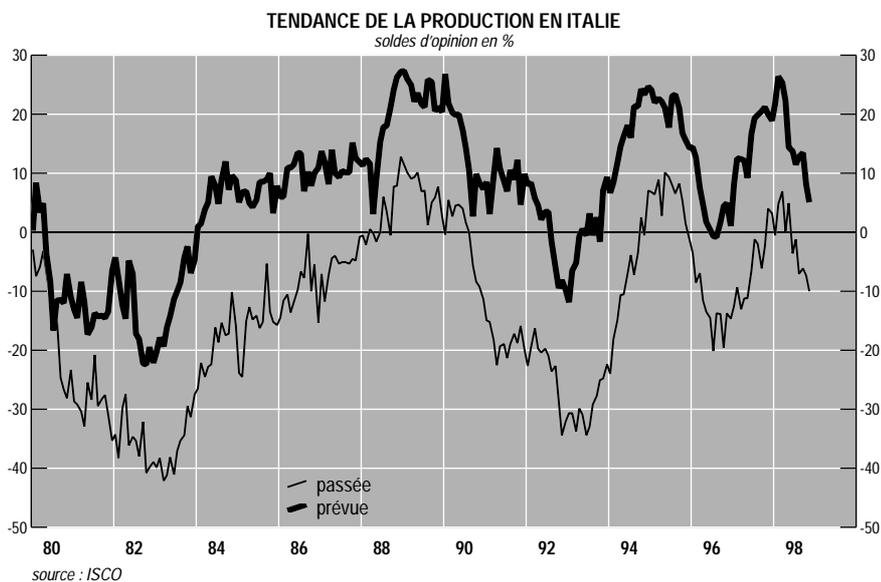
**TABLEAU 1 :  
SOLDÉS D'OPINION SUR LA TENDANCE DE LA PRODUCTION**

	Tendance passée TPPA		Tendance prévue TPPR	
	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type
Allemagne	-5,3	24,2	-3,9	13,8
Autriche	4,2	14,2	2,8	8,9
Belgique	-1,1	6,8	-8,5	12,0
Espagne	0,5	16,1	2,6	6,7
Finlande	10,4	14,5	9,1	13,0
France	0,6	15,3	-0,3	11,5
Irlande	6,7	8,0	5,9	11,8
Italie	-13,7	13,9	6,2	12,3
Luxembourg	-3,6	22,7	-11,4	21,5
Pays-Bas	1,9	5,8	3,9	5,4
Portugal	2,3	8,3	8,8	8,1

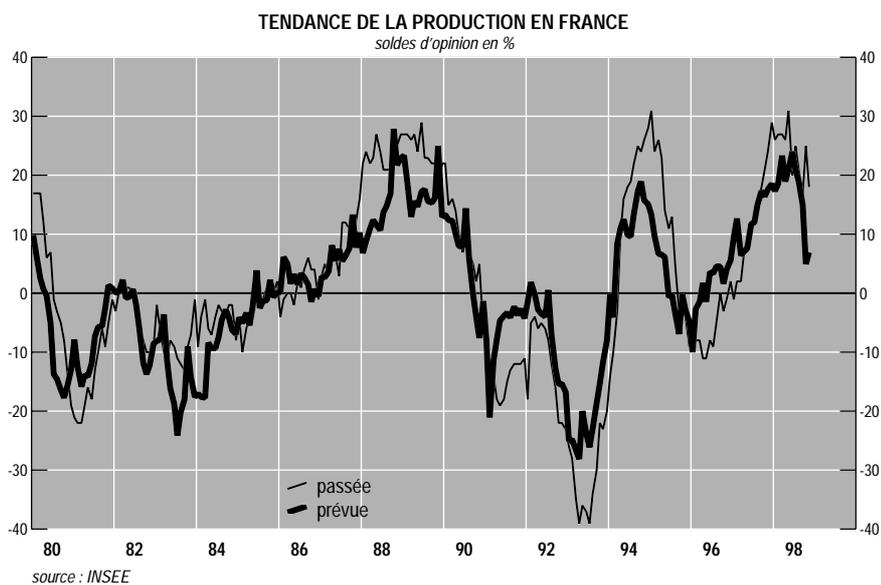
2



3



4



## Prévoir la production industrielle dans la zone euro

Le tableau 2 synthétise les résultats des estimations pour les six principaux membres (en termes de PIB) de la zone euro. Les équations ne présentent pas d'auto-corrélation (au regard du test du multiplicateur de Lagrange). Par ailleurs, elles sont stables au sens du test de Chow.

Si la qualité des ajustements présente des différences notables, les étalonnages s'avèrent globalement assez performants. Ainsi, les étalonnages français, allemand et espagnol décrivent assez bien les évolutions des IPI. Ils anticipent notamment de manière satisfaisante les retournements conjoncturels récents. Les équations italienne et hollandaise décrivent correctement l'IPI dans le passé mais tendent à le surestimer sur la période récente. Enfin, la qualité de l'ajustement de l'IPI belge est nettement en deçà des autres modèles. Après

avoir sous-estimé la baisse de 1992, il ne reflète pas la forte accélération de l'IPI belge jusqu'à l'automne.

Dans l'ensemble, les estimations réalisées au niveau national montrent la pertinence des enquêtes pour décrire l'IPI et permettent de tirer quelques conclusions quant à l'appréciation de l'activité industrielle des principaux pays membres de la zone euro.

En **Allemagne** (graphique 5), la variable relative à la tendance prévue de la production allemande n'explique qu'une faible part de la variance de l'IPI. L'observation des séries indique d'ailleurs que le solde sur la tendance prévue de la production allemande anticipe assez mal la production effective, en particulier au cours de la reprise de 1988-1989 et, de manière moins étonnante, à l'époque de la réunification. On peut faire l'hypothèse qu'en cette période, les anticipations des industriels étaient pertur-

bées par les incertitudes économiques liées à la réunification. Les évolutions trimestrielles de l'IPI allemand présentent en 1998 un profil assez heurté. Les résultats de l'étalonnage tendent à lisser ces évolutions et font apparaître un sensible ralentissement du rythme de croissance depuis l'été. Au quatrième trimestre de cette année, l'IPI pourrait même se replier (avec un taux de croissance de l'ordre de -1%), portant le glissement annuel à peine au-dessus de 2% (contre plus de 5% un an plus tôt).

En **France** (graphique 6), le modèle est très voisin de celui utilisé par le Département de la conjoncture pour prévoir la production industrielle<sup>(2)</sup>, tant par sa spécification que par ses propriétés statistiques. Le retournement à la

(2) Voir Dossier de la Note de conjoncture de décembre 1997 "L'utilisation de l'enquête mensuelle auprès des chefs d'entreprise de l'industrie dans le diagnostic conjoncturel", M. Reynaud, S. Scherrer.

**TABLEAU 2 :  
LIAISON ENTRE TAUX DE CROISSANCE TRIMESTRIEL DE L'IPI ET ENQUETES DE CONJONCTURE**

	Allemagne	France	Italie	Espagne	Pays-Bas	Belgique
<i>période</i>	1981T2	1981T1	1981T3	1987T4	1981T2	1981T2
<i>d'estimation</i>	1997T4	1997T4	1997T4	1997T4	1997T4	1997T4
<b>endogène retardée</b>	ordre 4	ordre 1 et 3	ordre 1 à 5	ordre 1 et 2	ordre 1	ordre 1 et 4
<b>0</b>	0,0209	0,0215	0,0267	0,0078		0,0241
<b>1</b>	-0,0180	-0,0127				
<b>TPPA d'ordre 2</b>					0,0074	
<b>3</b>			0,0171	-0,0051	-0,0061	
<b>4</b>			-0,0310			
<b>5</b>					0,0042	
<b>TPPR d'ordre 2</b>				0,0348	0,0091	
<b>0</b>						
<b>1</b>						
<b>3</b>	-0,0077	-0,0092			-0,0052	-0,0064
<b>4</b>	0,0082	0,0065		-0,0382	-0,0059	0,0059
<b>4</b>				0,0216		
<i>dummy</i>	84T2, 84T3		87T3, 92T3		93T4, 94T1	95T1
<i>statistiques de l'équation</i>	R <sup>2</sup> = 0,75 σ = 0,0072	R <sup>2</sup> = 0,61 σ = 0,0081	R <sup>2</sup> = 0,71 σ = 0,0132	R <sup>2</sup> = 0,77 σ = 0,0093	R <sup>2</sup> = 0,65 σ = 0,0083	R <sup>2</sup> = 0,50 σ = 0,0152

note de lecture :

\* Les coefficients des variables endogènes retardées sont tous négatifs.

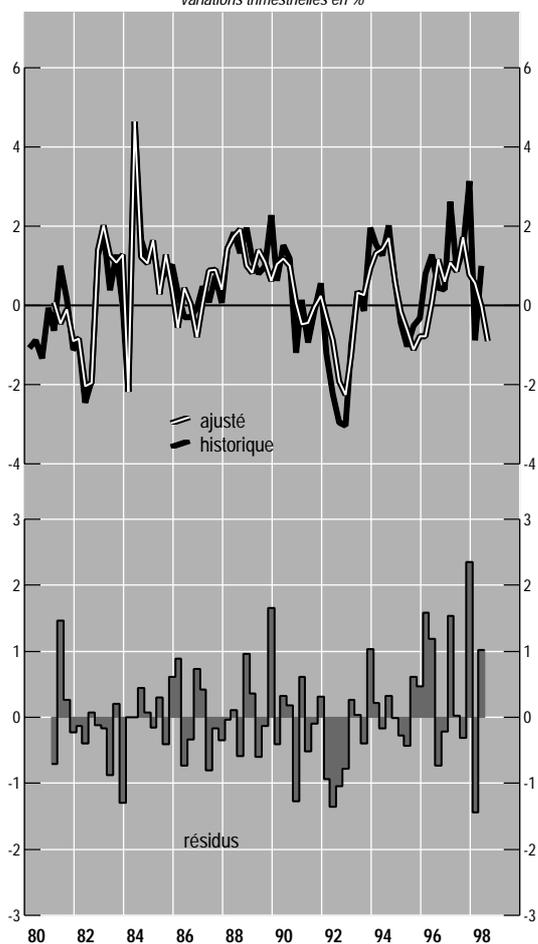
\* Pour permettre les comparaisons entre coefficients, les variables sont rapportées à leur écart-type.

\* Seuls les coefficients significativement non nuls au seuil de 5% sont retenus.

\* Toutes les estimations comportent une constante significative au seuil de 5%.

5

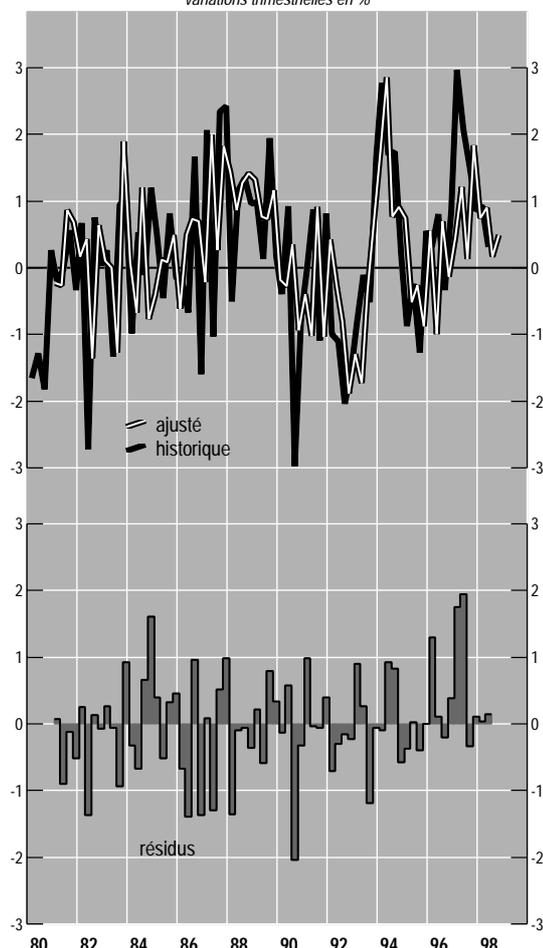
INDICE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ALLEMAND  
ET RESIDUS DE L'ESTIMATION  
variations trimestrielles en %



sources : EUROSTAT, INSEE

6

INDICE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE FRANCAIS  
ET RESIDUS DE L'ESTIMATION  
variations trimestrielles en %



sources : EUROSTAT, INSEE

hausse de l'IPI français au début de 1996 a été correctement appréhendé par les enquêtes de conjoncture. La simulation indique cependant que les industriels français, dans leurs réponses aux enquêtes de conjoncture, ont eu tendance à sous-estimer l'accélération de la production depuis la mi-1996. Elle reproduit néanmoins le dynamisme de la production industrielle tout au long de l'année passée. Sous les hypothèses de travail retenues,

l'étalonnage avait anticipé le ralentissement de l'IPI au troisième trimestre de 1998. Il permet de prévoir, au quatrième trimestre, une croissance de l'IPI d'environ 0,5%. Si les résultats de l'étalonnage ne sont pas directement comparables à ceux du modèle VAR appliqué à la prévision de la production industrielle<sup>(3)</sup>, ces deux outils soulignent le ralentissement de la production industrielle en France au second semestre. Selon l'étalon-

nage, l'IPI français devrait s'établir autour de 2,5% en glissement annuel à la fin de l'année contre plus de 7% fin 1997.

(3) Le modèle VAR est appliqué à la prévision de la production industrielle au sens des Comptes trimestriels et non à l'IPI.

En **Italie** (graphique 7), la variable d'enquête relative à la tendance prévue de la production (TPPR) n'apporte pas d'information supplémentaire significative pour expliquer l'IPI. Contrairement à ce que laissent prévoir les enquêtes de conjoncture, la progression de l'IPI italien a été très faible au cours de cette année. La qualité de l'ajustement de l'IPI italien rend incertaine toute prévision. Tout au plus peut-on constater un ralentissement marqué de l'IPI prévu jusqu'à l'automne, ralentissement qui devrait se confirmer en fin d'année.

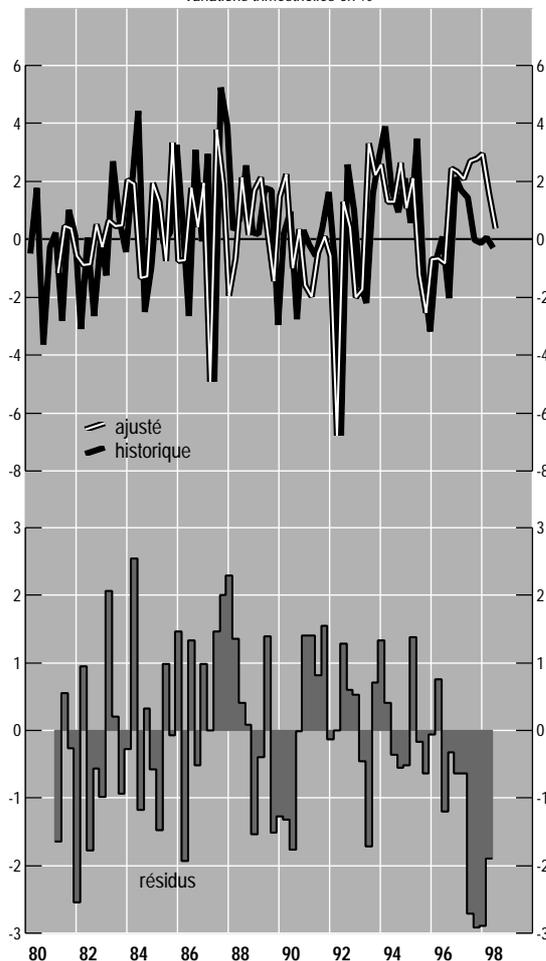
Les étalonnages de l'IPI des **autres principales économies de la zone euro** suggèrent tous un ralentissement de la production industrielle au cours de cette année. Aux Pays-Bas, ce fléchissement a été plus précoce que dans le reste de la zone. L'IPI hollandais a stagné dès le printemps et s'est sensiblement replié au troisième trimestre. Les résultats de l'étalonnage sont conformes à ce ralentissement même s'ils en sous-estiment l'ampleur. Au total, le glissement annuel de l'IPI des Pays-Bas devrait être proche de 0 à la fin de l'année, soit 5 points de moins qu'à la fin de 1997. En Espagne, la progression de l'IPI est très dynamique depuis la mi-1996. Ce rythme s'est avéré plus soutenu cette année que ne le laissent prévoir les résultats de l'étalonnage. Le ralentissement devrait être limité en 1998. Enfin, l'étalonnage de l'IPI belge a eu tendance à sous-estimer les taux de croissance trimestriels de l'IPI. Le ralentissement effectif en fin d'année sera sans doute moins marqué que ne le suggère l'équation.

### Un outil performant sur la zone euro

La convergence économique des pays au sein de la zone euro permet d'envisager un diagnostic conjoncturel pour l'ensemble de la zone. Les enquêtes de conjoncture fournissent une information précoce

7

INDICE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ITALIEN  
ET RESIDUS DE L'ESTIMATION  
variations trimestrielles en %



sources : EUROSTAT, INSEE

**TABLEAU 3 :**  
**PART DE LA VALEUR AJOUTEE**  
**INDUSTRIELLE DANS LA ZONE EURO**

	Poids dans la zone euro
Allemagne	35,7
Italie	21,5
France	19,5
Espagne	7,9
Pays-Bas	4,0
Belgique	3,3
Autriche	2,9
Finlande	2,5
Portugal	1,3
Irlande	1,1
Luxembourg	0,3

qui, une fois agrégée, permet de décrire les aspects fondamentaux de l'activité économique dans la zone euro. L'objectif est donc de prévoir les évolutions trimestrielles de l'IPI zone euro à partir d'une agrégation des enquêtes de conjoncture nationales.

**L'agrégation de l'IPI** (graphique 8) sur l'ensemble de la zone euro est réalisée par moyenne arithmétique des indices nationaux désaisonnalisés, pondérés par la part de chaque pays dans la création de valeur ajoutée industrielle brute sur la période 1992-1995 (cf. tableau 3).

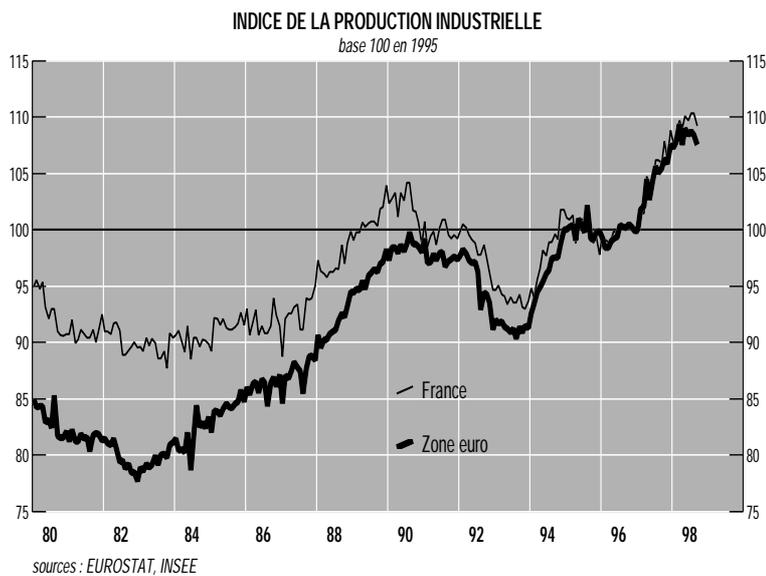
**L'agrégation des variables d'enquête** (graphique 9) est réalisée par moyenne pondérée des séries nationales désaisonnalisées centrées-réduites sur la période 1987-1997. Une agrégation réalisée sur des données non centrées-réduites ne modifie significativement ni la spécification, ni la qualité statistique des étalonnages sur la zone euro. Le centrage et la réduction simplifient en revanche les comparaisons nationales. On gardera donc cette méthode d'agrégation. Les pondérations utilisées sont les mêmes que précédemment. Les variables d'enquêtes sont considérées homogènes entre elles quelle que soit leur origine, même si la terminologie diffère légèrement selon les pays<sup>(4)</sup>.

## Spécification de l'étalonnage de l'IPI zone euro

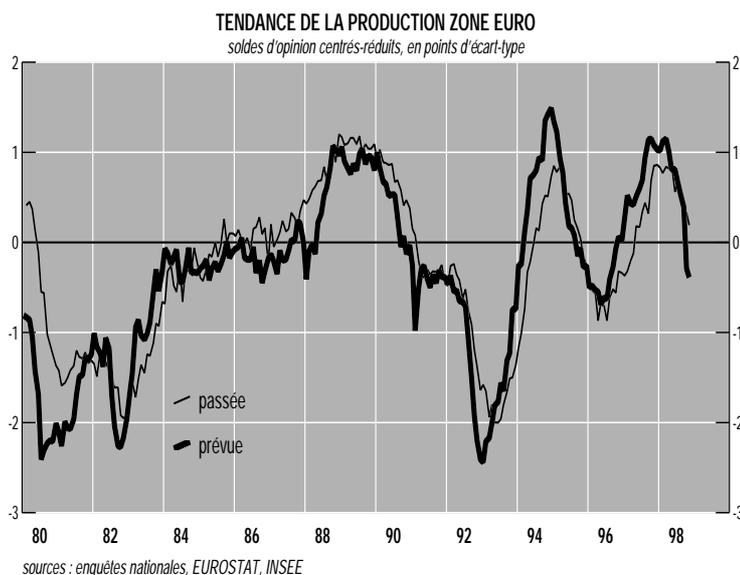
L'estimation de l'équation est réalisée sur données trimestrialisées. L'Indice de la Production Industrielle agrégé n'étant pas stationnaire, il est différencié. La différence de logarithme approxime ainsi un taux de croissance trimestriel. Le modèle est estimé sur la période 1980T4-1997T4. Sa spécification figure dans l'encadré ci-contre.

(4) On parle par exemple de tendance actuelle des affaires en Allemagne et non de tendance passée de la production.

8



9



## Etalonnage de l'IPI Zone euro

$$\begin{aligned} \Delta (\text{Log IPI})_t = & 0,009173 - 0,5529 \times \Delta (\text{Log IPI})_{t-1} - 0,3624 \times \Delta (\text{Log IPI})_{t-2} \\ & + 0,01827 \times \text{TPPA}_t - 0,01669 \times \text{TPPA}_{t-2} + 0,01026 \times \text{TPPR}_t \\ & - 0,013 \times \text{dummy } 84T2 + 0,023 \times \text{dummy } 84T3 \end{aligned}$$

(7,1) (-4,3) (-3,3) (3,4) (-5,6) (3,4) (-2,2) (3,6)

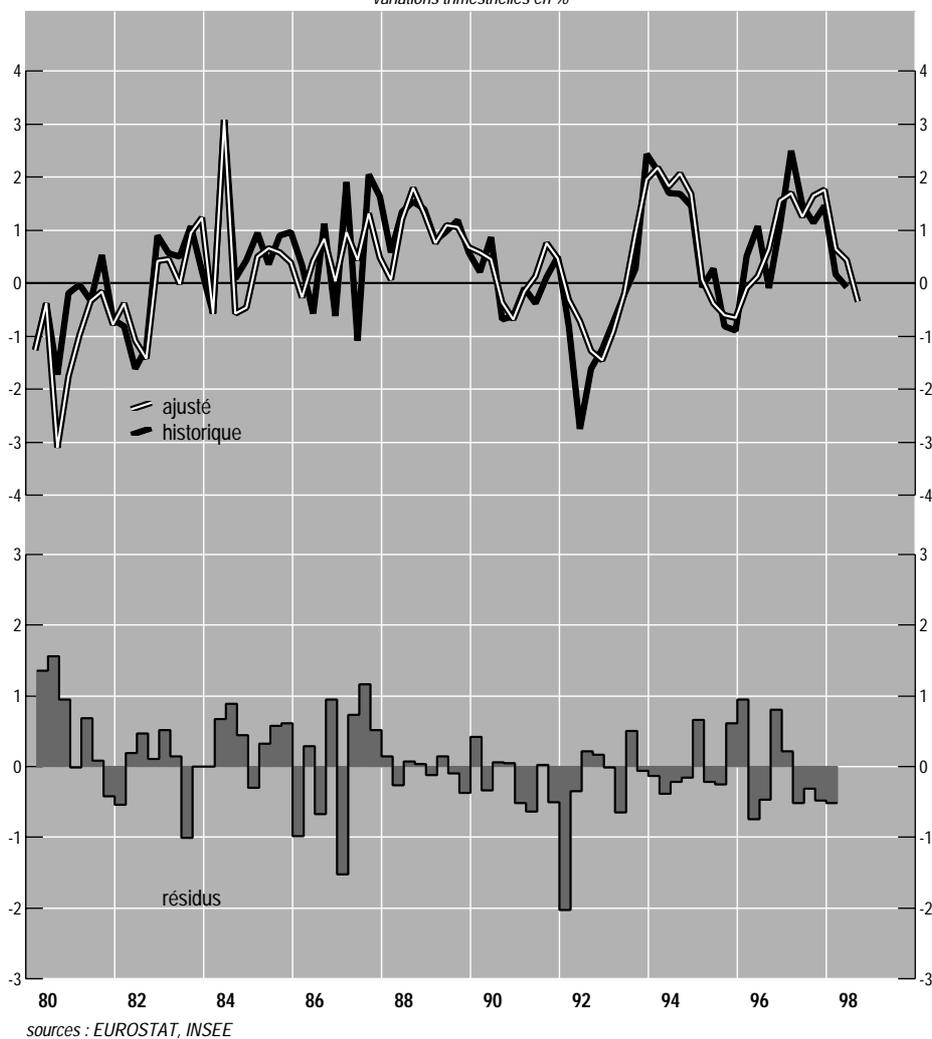
$R^2 = 0,73$ ;  $\sigma = 0,0061$ ; entre parenthèses, t de Student

L'équation ne présente pas d'auto-corrélation (au regard du test du multiplicateur de Lagrange). Elle est stable au sens du test de Chow.

10

## INDICE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ZONE EURO ET RESIDUS DE L'ESTIMATION

variations trimestrielles en %



La qualité de l'ajustement est globalement satisfaisante (graphique 10). L'étalonnage s'avère en effet efficace pour anticiper les retournements conjoncturels. Il reflète correctement à la fois le retournement à la baisse début 1994 et la reprise de l'activité industrielle au printemps de 1996. Stimulée dès le début de 1997 par le dynamisme accru des principales économies de la zone, la production industrielle a vivement accéléré jusqu'au printemps de cette année,

le glissement annuel de l'IPI s'établissant à plus de 6,5% à la fin du premier trimestre de 1998. Les résultats de l'étalonnage font apparaître un tassement de ce rythme de progression dès le printemps, conséquence du fléchissement des perspectives allemandes et italiennes. Ce ralentissement, confirmé au troisième trimestre, devrait se poursuivre jusqu'à la fin de l'année, portant le glissement annuel de l'IPI à environ 1,5% à la fin de 1998 contre 6% un an plus tôt. Une esti-

mation semblable de l'IPI, réalisée sur les six principales économies de la zone<sup>(5)</sup>, montre que ce fléchissement est légèrement amplifié si l'on exclut de l'analyse les plus "petits" pays de la zone. ■

(5) Cet étalonnage est très comparable à celui réalisé sur la totalité de la zone euro, tant par sa spécification que par sa qualité en prévision.