

HERVÉ LE BIHAN<sup>1</sup>  
HENRI STERDYNIAK  
PHILIPPINE COUR

# LA NOTION DE CROISSANCE POTENTIELLE A-T-ELLE UN SENS ?

**RÉSUMÉ**<sup>2</sup>. De nombreuses études définissent et quantifient la croissance potentielle des pays de l'OCDE, en ayant recours à différents types de méthodes. Un résultat commun fréquent est que, au cours des années récentes, la croissance potentielle a ralenti en Europe, se situant à 2 % environ, contre 2,5-3 % au début des années quatre-vingt-dix. Cet article propose une synthèse critique de ces méthodes et un examen de ce résultat.

Les diverses méthodes d'ordre statistique (moyennes mobiles, filtre HP, ...) définissent la production potentielle en calculant une tendance passée de la production. L'absence d'explicitation des déterminants de la croissance potentielle et des contraintes pesant sur la croissance à moyen terme rend délicate l'interprétation de ces indicateurs.

Les méthodes d'ordre structurel se fondent sur la détermination du niveau d'équilibre de chacun des facteurs de production et de leur productivité globale (ou d'une fonction de production). Nous rappelons les fortes incertitudes théoriques et empi-

riques qui entourent la détermination du taux de chômage d'équilibre et celle du rythme tendanciel du progrès technique. Dès lors, le constat d'un récent ralentissement de la croissance potentielle, dû à une hausse du taux de chômage d'équilibre (en Europe depuis le milieu des années quatre-vingt) et au fléchissement du rythme de progrès technique (en Europe et au Japon depuis le début des années quatre-vingt-dix) apparaît peu robuste. Par ailleurs, diverses hypothèses (exogénéité de la population active, du stock de capital...) conduisent certaines études à sous-estimer le potentiel de croissance.

Les indicateurs de production potentielle calculés et publiés par différentes institutions doivent ainsi être utilisés avec prudence. Dans le cas européen, nous formulons l'hypothèse que le déficit de production accumulé depuis le début des années quatre-vingt-dix est supérieur au niveau de 2-3 % couramment admis. La production, et même la croissance européenne, peuvent s'être éloignées durablement de leurs niveaux potentiels.

1. Hervé Le Bihan et Henri Sterdyniak sont économistes à l'OFCE, Philippine Cour est économiste au CEPII.

2. Cet article s'appuie sur les travaux réalisés par Hélène Baudchon, Philippine Cour, Henri Delessy, Hervé Le Bihan, Olivier Passet, Christine Riffart et Henri Sterdyniak pour le rapport *Croissance potentielle et emploi* destiné au Bureau International du Travail.

## Introduction

L'évolution économique en Europe a été marquée ces dernières années par un nouvel affaiblissement du rythme de croissance et une accentuation du cycle. La question du rythme de croissance de référence se pose avec d'autant plus d'acuité. L'utilisation du concept de production potentielle s'est développée dans un grand nombre de travaux macroéconomiques appliqués. Cet indicateur a la double ambition d'évaluer la position de l'économie dans le cycle et les perspectives de croissance à moyen terme. Il offre ainsi de précieux signaux pour la conduite ou l'analyse de la politique économique. Cet article propose une synthèse des questions théoriques et empiriques que soulève ce concept.

La production potentielle est le niveau maximal de production durablement soutenable, sans tensions dans l'économie, et plus précisément sans accélération de l'inflation (Adams & *al.*, 1987 ; FMI, 1991). Le taux de croissance potentielle est le taux de croissance de la production potentielle. L'écart de production<sup>3</sup> est la différence entre la production effective et le niveau estimé de la production potentielle. Le niveau de production potentielle étant conçu comme un indicateur d'offre, l'écart de production représente l'excès (ou l'insuffisance) de la demande. Il permet ainsi de juger de la situation dans le cycle économique.

Croissance potentielle, croissance effective et écart de production sont liés par une relation simple : le taux de croissance est égal à la somme de la croissance potentielle et de la variation de l'écart de production<sup>4</sup>. Formellement :

$$\Delta Y_t = \Delta Y_t^* + GAP_t - GAP_{t-1} \quad (1)$$

Ainsi, le taux de croissance peut-il être supérieur au taux de croissance potentielle sans créer de tensions excessives s'il existe un déficit initial de production.

L'évaluation de la production et de la croissance potentielles constitue un enjeu d'importance. En phase de ralentissement de la croissance, des politiques économiques expansionnistes, comme celles menées au Japon depuis 1992, sont opportunes si le ralentissement provient d'une faiblesse de la demande relativement à la capacité de production ; néfastes s'il correspond à un ralentissement de la croissance potentielle elle-même. En caricaturant le débat, on peut dire que plus un économiste est keynésien (monétariste), plus il estime important (faible) l'écart entre les productions potentielle et effective. Toutefois, le débat se pose en des termes différents aux Etats-Unis où le taux de chômage apparaît *grosso modo* stable à travers les cycles, de sorte que la production ne s'écarte guère à moyen terme de la production potentielle, et en Europe où le taux de chômage semble présenter une tendance à la hausse de sorte que le débat est ouvert entre ceux qui estiment qu'une politique trop restrictive entraîne une dérive permanente entre croissance et croissance potentielle et ceux qui jugent que des rigidités excessives sur le marché du travail induisent un bas niveau de croissance potentielle.

Trois organismes internationaux (OCDE, FMI, CE) publient régulièrement des évaluations de la production potentielle. Ils utilisent des méthodes différentes.

3. Nous traduisons ainsi le terme anglais *output gap*.

4. Nous notons  $Y_t$ ,  $Y_t^*$  les logarithmes de la production effective et potentielle,  $GAP_t = Y_t - Y_t^*$  l'écart de production.

A-T-ELLE UN SENS ?

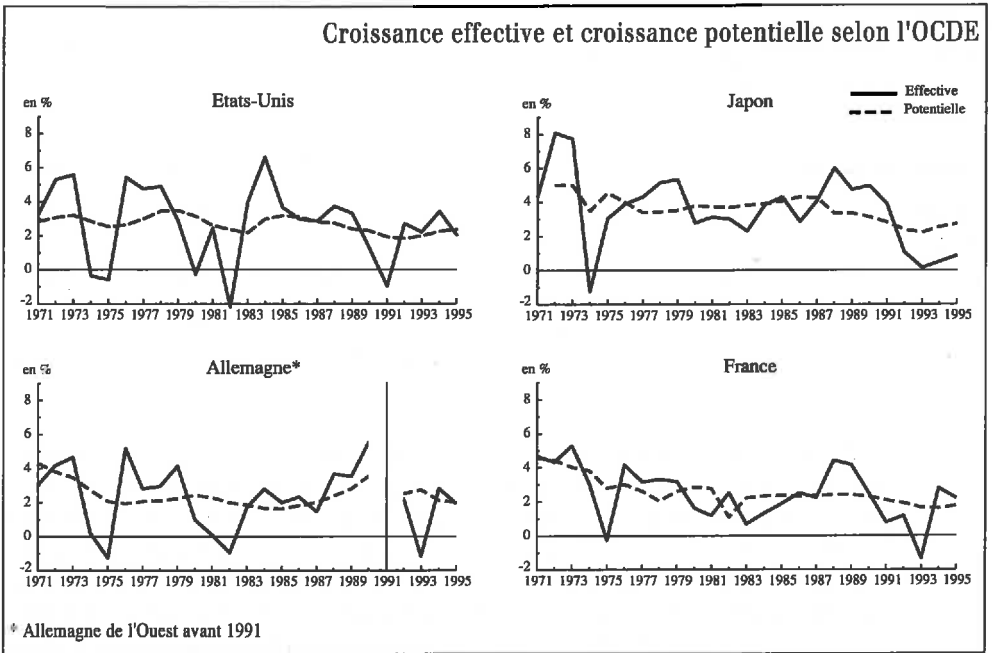
Leurs estimations pour l'année 1994 concordent quant au signe de l'écart de production<sup>5</sup>, les ordres de grandeur différant sensiblement dans le cas du Japon (TABLEAU 1). Si de toute évidence, l'économie japonaise opère en-deçà de son potentiel, l'ampleur de l'écart de production est incertaine<sup>6</sup>. Dans la plupart des travaux, et notamment dans ceux de l'OCDE, la croissance potentielle fluctue sensiblement, dans le même sens mais de façon moindre que la croissance effective (GRAPHIQUE 1). Ainsi, selon l'OCDE, la croissance potentielle du PIB marchand français fléchit de 3 % par an en 1989 à 1,8 % en 1993 (pour une croissance effective respective de 4,5 % et -2,0 %).

TABLEAU 1

Evaluations de l'écart de production en 1994 selon trois organisations internationales				
	ETATS-UNIS	JAPON	ALLEMAGNE	FRANCE
OCDE	1,2	-1,4	-1,1	-3,6
FMI	0,5	-6,0	-2,1	-3,4
CE	-	-	-0,5	-2,4

Source : OCDE (1995) ; FMI (1995) ; Commission européenne (1995b).

GRAPHIQUE 1



Source : OCDE

5. 1994 est une année de sortie de récession en Europe continentale, et la troisième année de reprise aux Etats-Unis.  
6. L'évaluation de la croissance potentielle est particulièrement délicate dans ce pays où la croissance en 1995 est inférieure à 1 % pour la quatrième année consécutive, après dix ans à un rythme proche de 4 %. Deux interprétations sont possibles (Passet, 1995) : celle d'un creux particulièrement long, associé à la fin de la bulle spéculative, ou celle d'une inflexion définitive de la tendance marquant la fin du rattrapage des économies occidentales.

Pour le PIB européen, les trois organismes s'accordent pour déceler une rupture autour de 1992 : le taux de croissance potentiel passant de 2,8 % à 2,3 ou 2 % (TABLEAU 2). Aucun choc d'offre ne marquant cette année, la seule explication réside dans un lien causal allant de la croissance effective à la croissance potentielle évaluée. Ce lien amène à mettre en question les deux points marquants des évaluations que retiennent ces trois organismes pour l'Europe : la faiblesse de la croissance potentielle actuelle (de 2,1 à 2,3 %) et le bas niveau de l'écart de production en 1995 (-0,3 % pour la CE, -1,5 % pour l'OCDE, -2,2 % pour le FMI).

TABLEAU 2

Croissance potentielle : Etats-Unis, Japon, Union européenne						
						Variation en %
<b>Etats-Unis</b>	1990	1991	1992	1993	1994	1995
OCDE	2,3	1,9	1,8	2,0	2,2	2,4
FMI	2,9	2,4	2,5	2,6	2,7	2,5
Valeur observée	1,3	-1,0	2,7	2,2	3,4	2,0
<b>Japon</b>	1990	1991	1992	1993	1994	1995
OCDE	3,1	2,8	2,4	2,2	2,5	2,7
FMI	4,4	4,3	3,8	3,1	2,6	2,2
Valeur observée	5,0	3,9	1,0	0,1	0,5	0,8
<b>Union européenne</b>	1990	1991	1992	1993	1994	1995
OCDE	2,8	2,8	2,2	2,1	2,0	2,1
FMI	2,9	3,0	2,5	2,3	2,3	2,4
CE	2,8	2,7	2,6	2,0	2,0	2,1
Valeur observée	2,9	1,5	1,0	-0,6	2,8	2,5

Sources : OCDE (1996) ; FMI (1993,1995,1996) ; Commission européenne (1995b).

En dépit du consensus apparent sur la définition et l'utilisation de la production potentielle, cette notion est problématique. La production potentielle n'est pas une grandeur observable. Son évaluation repose nécessairement sur diverses hypothèses statistiques et théoriques. Il n'existe pas *une* croissance potentielle sous-jacente dont il s'agirait de trouver l'outil de mesure adéquat<sup>7</sup> ; le concept est une construction subjective et discutable de l'analyste : une croissance maximale, sans tensions excessives, dictée par les seules contraintes d'offre que l'on oppose à la croissance réalisée dictée par la demande. Cette conception n'est valable que dans un schéma théorique particulier : une économie en situation keynésienne (la demande détermine la production) avec « courbe de Phillips augmentée ». La

7. Cette conception transparait cependant dans plusieurs études, par exemple dans la formulation de Barrel et Sefton (1995) : « Given its importance, it is unfortunate that the output gap cannot be measured directly ».

notion devient peu claire si à court terme l'économie souffre d'une contrainte effective de capital, d'une inflation trop forte, d'une compétitivité dégradée ou d'un déficit public jugé trop important. Dans ces cas, la croissance maximale effectivement réalisable peut être inférieure à la croissance potentielle de façon plus ou moins durable et ne peut être définie que dans le cadre d'une certaine stratégie de politique économique et d'un certain modèle macroéconomique.

Par ailleurs, la méthode d'évaluation de la croissance potentielle devrait dépendre de l'horizon temporel considéré. A court terme, le stock de capital est fixe. La technique de production est figée, dérivant des choix faits dans le passé. La production potentielle est limitée soit par le stock de capital installé, soit par la main-d'œuvre disponible. Le point délicat est d'estimer le degré d'utilisation maximal de chaque facteur n'induisant pas de tensions inflationnistes : taux d'utilisation « normal » des capacités de production pour le facteur capital ; taux de chômage « naturel » ou « d'équilibre » pour le facteur travail. De plus, une hausse du rythme de croissance provoque généralement une certaine poussée d'inflation ; des insuffisances de capacité de production ou de main-d'œuvre apparaissent dans certains secteurs ; elles provoquent à court terme des hausses de prix ou de salaires mais à moyen terme elles induisent les investissements nécessaires. Quel est le niveau de déséquilibres acceptable ? A moyen-long terme, par contre, le capital est accumulable ; travail et capital deviennent substituables, au moins partiellement. Aussi, l'évaluation de la croissance potentielle nécessite-t-elle d'estimer dans quelle mesure et à quelle vitesse le capital pourra être accru à la suite d'une hausse de la demande.

Les liens entre croissance potentielle et effective posent également problème. Dans la représentation la plus simple, la croissance potentielle est exogène et relativement régulière : c'est la somme du progrès technique et de la croissance de la population active disponible. La plupart des études empiriques admettent en fait des fluctuations de la croissance potentielle, qui s'avèrent corrélées à celles de la croissance effective. Trois interprétations de cette corrélation sont possibles. Selon la théorie des cycles réels, la croissance potentielle est à la fois exogène et fortement irrégulière, sous l'effet de chocs d'offre dus aux innovations techniques ; ces chocs sont la cause des fluctuations effectives du PIB ; à la limite, la croissance potentielle se confond avec la croissance effective, et la notion perd sa raison d'être. En sens inverse, on peut évoquer une influence rétroactive des chocs conjoncturels sur la croissance de moyen terme ; c'est le cas si la croissance ne dépend que du stock de capital (comme dans certaines versions extrêmes de la théorie de la croissance endogène) : dans ce schéma, la croissance effective influence la croissance potentielle. Mais l'éventuelle multiplicité des sentiers d'équilibre fragilise la notion de potentiel de croissance. Enfin cette corrélation peut provenir d'un artefact statistique. Les ralentissements de la croissance effective s'accompagnent en effet d'une baisse de la population active disponible apparente (en raison de la flexion des taux d'activité), d'un ralentissement de l'accumulation du capital (en raison de la baisse de la demande), d'une baisse des gains de la productivité du travail (en raison du cycle de productivité). La corrélation entre croissance potentielle et observée procéderait en fait de l'hypothèse incluse *a priori* dans la méthode utilisée que la croissance effective ne peut s'éloigner fortement et durablement de la croissance

potentielle. La croissance potentielle se réduirait alors à une convention commode pour définir une trajectoire de référence relativement lisse, sans se distinguer sensiblement d'un simple lissage du taux de croissance.

La première partie de cet article montre les limites des méthodes purement statistiques visant à mesurer la croissance potentielle à l'aide d'indicateurs a-théoriques : utilisation des marges de capacité disponibles, loi d'Okun, méthodes statistiques d'extraction de tendances. Puis il présente les travaux qui s'appuient sur un modèle économique structurel sous-jacent, ce qui nous semble la démarche la plus adaptée ; cependant, dans ce cadre, certains problèmes restent ouverts : détermination du taux de chômage d'équilibre, endogénéité du stock de capital et du progrès technique. Il analyse enfin, d'une part le lien entre croissance potentielle et croissance effective : la première est-elle une trajectoire invariante autour de laquelle s'enroule la seconde ? Et d'autre part, l'utilisation de cette notion pour la mise en œuvre et l'analyse de la politique économique.

## La production potentielle : une mesure sans théorie <sup>8</sup> ?

Deux approches mesurent la production potentielle sans référence à un cadre théorique : la recherche d'indicateurs directs de l'écart de production et l'utilisation de méthodes statistiques d'extraction de la tendance.

### Les marges de capacités de production

Si le capital est le facteur limitant la production, il est possible d'évaluer la production potentielle de court terme en utilisant les enquêtes de conjoncture auprès des entreprises, en particulier les réponses à la question : « De combien pourriez-vous augmenter votre production avec embauche ? ». La production potentielle se calcule en augmentant la production effective de l'écart entre le taux de marge de capacités disponibles et un niveau compatible avec l'absence de tensions sur le marché des biens <sup>9</sup>.

Les limites d'une telle approche sont nombreuses. Certaines sont d'ordre statistique. Les taux de marge de capacités ne sont disponibles que pour l'industrie. Rien ne permet *a priori* de déterminer quel est le niveau compatible avec l'absence de tensions sur le taux d'utilisation des capacités (TUC) : la méthode permet de juger de la variation plus que du niveau de l'écart de production. Il s'agit d'une donnée d'enquête : le caractère subjectif des réponses invite à considérer avec prudence les évaluations quantitatives qui en sont tirées. Cette méthode conduit à une importante variabilité du potentiel de production. Les évolutions du TUC ne compensent que partiellement celles de la production (TABLEAU 3).

8. Selon l'expression célèbre de Koopmans (1947).

9. En notant TUC le taux d'utilisation, TMAC le taux de marge de capacité disponible (en pourcentage), Y le niveau de production, CAP la capacité de production est définie par  $CAP = Y * (1 + TMAC) = Y/TUC$ .

TABLEAU 3

Variabilité de la valeur ajoutée industrielle et de la « capacité de production »						
Ecart-type du taux de croissance, en points de %, période 1971-95						
	ETATS-UNIS	JAPON	ALLEMAGNE	FRANCE	ITALIE	ROYAUME-UNI
Valeur ajoutée	5,3	5,2	3,8	3,4	4,6	4,7
Capacité	2,1	3,2	2,5	2,5	2,9	3,3

Source : base de données MIMOSA ; série de capacité obtenue en divisant la valeur ajoutée en volume du secteur manufacturier par le taux d'utilisation des capacités du secteur.

Cet indicateur est aussi critiquable du point de vue théorique. Il ne prend en compte que les contraintes portant sur le stock de capital et fait abstraction de la situation sur le marché du travail. Certes aujourd'hui, dans le cas de la France, c'est ce facteur qui le premier limiterait la croissance du côté de l'offre. Dans une perspective internationale, ou sur longue période, tel n'est pas nécessairement le cas. Surtout, l'évolution future du capital dépend de celle du taux d'investissement, qui lui-même dépend de la demande, sauf dans le cas où les entreprises sont soumises à une contrainte financière stricte. A moyen terme, la production potentielle ainsi définie ne constitue une limite à la production que si l'investissement ne peut pas suivre la demande. Il ne peut donc guère être utilisé tel quel sans une analyse des contraintes qui pèsent sur l'investissement des entreprises.

### La loi d'Okun

Dans l'article fondateur de la notion de production potentielle, la contrainte active était supposée se trouver sur le marché du travail : le taux de chômage était retenu comme indicateur de l'écart de production (Okun, 1962). La « courbe d'Okun », postule une relation entre l'écart du taux de chômage au taux naturel et l'écart de la production à la production potentielle. Si l'on note  $u^*$  le taux de chômage naturel, et  $y^*$  la production potentielle (en logarithme), elle s'écrit :

$$(u_t - u_t^*) = -\alpha(y_t - y_t^*) \quad (2)$$

Ni le taux de chômage d'équilibre, ni la production potentielle n'étant observés, des hypothèses additionnelles sont nécessaires. Okun retient un taux de chômage naturel égal à 4 %, valeur « consensuelle » pour l'économie américaine dans l'après-guerre. Puis il estime l'équation ci-dessus à partir d'une relation entre accroissement du chômage ( $\Delta u_t$ ) et taux de croissance du PIB ( $\Delta y_t$ ) :

$$\Delta u_t = -a\Delta y_t + b \quad (3)$$

L'estimation de la relation (2) sur données américaines fournit un « coefficient d'Okun »  $1/a$  de l'ordre de 3 : un point supplémentaire de croissance fait baisser de 0,3 point le taux de chômage ; et sous l'hypothèse  $\alpha = a$ , la relation (1) permet de calculer une série de PIB potentiel. L'approche d'Okun définit ainsi une

production potentielle associée à un taux de chômage d'équilibre exogène et stable<sup>10</sup>.

Cette relation a fait l'objet de nombreuses critiques. Elle ne peut être interprétée économiquement que comme la forme réduite d'une équation d'emploi et d'une équation d'offre de travail ;  $b$  représente alors la différence entre la croissance de la population active potentielle et la croissance de la productivité du travail tandis que  $a$  représente le produit de l'élasticité de l'emploi à la production par le complémentaire à 1 de la sensibilité de la population active potentielle à l'emploi. La faible valeur de  $a$  ne peut s'expliquer que parce que l'emploi ne s'ajuste qu'avec retard à la production. Mais la relation n'est alors pas utilisable pour le moyen terme où  $a$  devrait être proche de 0,7 ou 0,8.

L'équation (2) repose sur le choix d'un taux de chômage naturel exogène, ce qui pose des problèmes théoriques et empiriques, surtout en Europe, où il n'apparaît guère, depuis 1974, de tendance au retour du taux de chômage à une valeur d'équilibre stable. Aussi, depuis Okun, les économistes ont cherché à rendre endogène la valeur du taux de chômage naturel et éventuellement sa dérive. La loi d'Okun a toutefois le mérite de rappeler que la contrainte de capital n'est que temporaire tandis que celle portant sur le facteur travail est la seule jouant à long terme. Par contre, si l'on considère que contrainte par le facteur travail et contrainte par le facteur capital peuvent alterner au cours du temps, il est nécessaire, pour définir rigoureusement une production potentielle, de pouvoir placer le seuil de changement de régime, c'est-à-dire d'explicitier un modèle de déséquilibre.

### L'approche statistique : la production potentielle comme production tendancielle

L'approche statistique utilise uniquement l'information contenue dans la série historique de production pour déterminer la production potentielle. Elle repose sur le postulat que sur longue période, le PIB observé gravite autour du PIB potentiel, et que ce dernier peut être évalué comme la tendance du PIB observé. Au prix de cette hypothèse, l'analyste dispose de l'éventail des méthodes de décomposition d'une série entre tendance et cycle. Ces nombreuses méthodes ne font ici l'objet que d'une brève revue critique ; pour une présentation technique détaillée on se référera à Canova (1991), Wickens (1995) ou Doz & al. (1995)<sup>11</sup>. On peut opposer les méthodes empiriques (lissages et tendances log-linéaires) et celles reposant sur la modélisation économétrique des séries temporelles.

La manière la plus simple de calculer une tendance est l'ajustement du logarithme de la production sur une tendance linéaire : la croissance potentielle est constante et identique à la croissance passée moyenne. Les inflexions manifestes du taux de croissance depuis trente ans interdisant de retenir un taux de croissance constant, les études empiriques autorisent la tendance à présenter des ruptures

10. Certains auteurs proposent une lecture inverse de la loi d'Okun (Elmeskov & Mac Farlan, 1993) ; ils utilisent une courbe d'Okun pour calculer le taux de chômage naturel à partir d'un niveau de production potentielle, évalué à l'aide du taux d'utilisation des capacités. Mais cette démarche est erronée : à la suite d'une dépression prolongée de la demande, le taux d'utilisation des capacités de production retourne à la normale (les entreprises diminuant leurs investissements faute de débouchés) tandis que le taux de chômage demeure élevé : marché des biens et marché du travail ne sont pas symétriques.

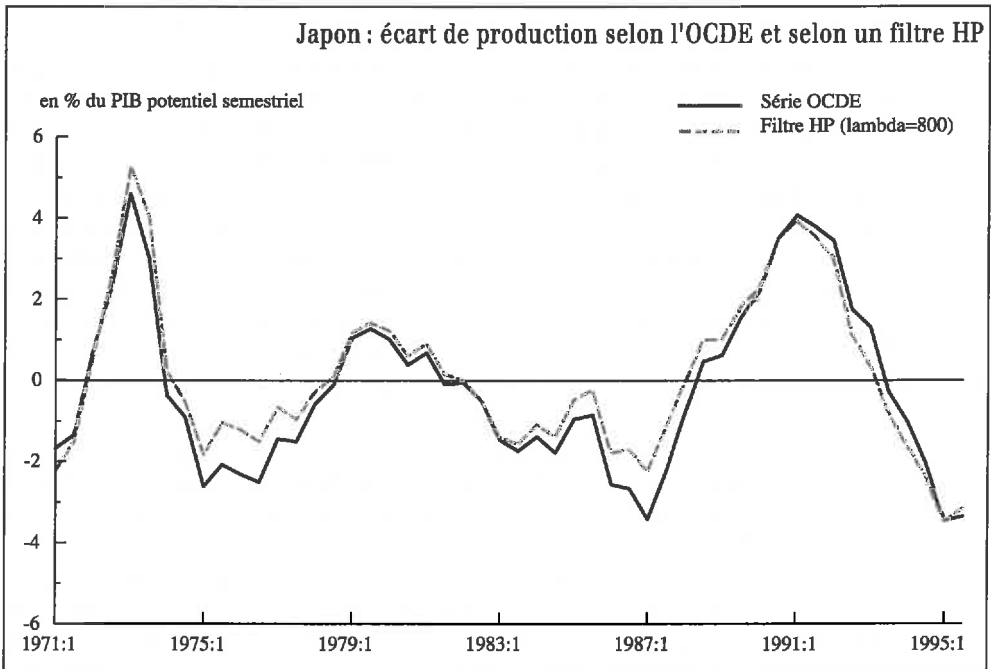
11. Voir en ANNEXE un bref aperçu technique des méthodes de décomposition tendance-cycle.



(méthodes de la tendance « segmentée »), ou la spécifient sous la forme d'une fonction polynomiale du temps. L'autre manière de définir une tendance, en autorisant des modifications dans le rythme de croissance, est de procéder à un lissage temporel des observations. Depuis la fin des années quatre-vingt, les méthodes traditionnelles de lissage (moyenne mobile, lissage exponentiel) ont été supplantées par le filtre de Hodrick-Prescott (HP, par la suite). Celui-ci se caractérise par une mise en œuvre largement automatique et une importante souplesse : il permet, selon le choix d'un paramètre<sup>12</sup>, d'obtenir une tendance fluctuante, épousant les contours de la série originelle, ou à l'opposé, inerte, avec comme cas limite la tendance linéaire<sup>13</sup>.

La grande flexibilité du filtre HP et sa capacité à fournir un cycle conforme à l'intuition expliquent sans doute sa prédominance dans la pratique. Le filtre HP est ainsi utilisé par la Commission européenne (Commission européenne, 1995b ; Onega & Röger, 1997) et par l'OCDE (Giorno & al., 1995). L'OCDE rejette certes son utilisation pour calculer un PIB potentiel, mais l'utilise pour lisser la tendance de la productivité totale des facteurs et la population active disponible. Aussi, comme le GRAPHIQUE 2 l'illustre dans le cas japonais, l'écart de production évalué par l'OCDE est *de facto* très proche d'un écart de production calculé par HP (avec  $\lambda = 800$ , données semestrielles).

GRAPHIQUE 2



Source : calcul des auteurs.

12. Egal, dans certaines conditions, à la variance relative des composantes cyclique et tendancielle estimées.

13. Voir Allard (1994) pour une description et un exemple d'utilisation.

Les résultats fournis par les diverses méthodes empiriques sont conditionnés par des hypothèses qui apparaissent fréquemment arbitraires : date de rupture, ordre de la moyenne mobile, paramètre de lissage dans le cas du filtre HP. Ainsi une fluctuation accusée du PIB peut être attribuée soit à une baisse du potentiel, soit à un creusement de l'écart de production selon les préférences de l'analyste. De plus, ces méthodes présentent l'inconvénient pour le conjoncturiste d'être peu robustes en fin de période. Dans le cas de la tendance segmentée, si l'on admet une tendance déterministe différente pour chaque cycle, le cycle en cours laisse insuffisamment d'observations pour détecter une rupture de tendance et estimer une nouvelle pente. La solution usuelle de prolonger la tendance du précédent cycle est peu satisfaisante pour une méthode postulant de fréquentes ruptures. Les méthodes de lissage sont encore plus sensibles à la fin de période, du fait des effets de bords : une moyenne mobile ne peut pas être définie de la même façon sur les derniers points observés qu'en milieu d'échantillon, faute d'observation à droite de la date courante. Le filtre de HP présente une faiblesse analogue : en fin d'échantillon la tendance extraite par le filtre tend à suivre excessivement le profil de la série effective (Barrel & Sefton, 1995). Ce biais rend le filtre de HP particulièrement peu robuste à l'adjonction de nouvelles observations (pour une illustration, voir Nicoletti & Reichling, 1993).

Les méthodes d'extraction de tendance fondées sur des modèles économétrique de séries temporelles présentent l'avantage d'explicitier les hypothèses retenues quant à la nature de la tendance, et présentent un cadre plus rigoureux que les méthodes empiriques<sup>14</sup>. Elles reposent sur la spécification et l'estimation d'un modèle précisant les hypothèses du processus engendrant chacune des composantes tendancielle et cycliques de la série. L'hypothèse de la nature stochastique de la tendance permet de prendre en compte les inflexions de la production tendancielle<sup>15</sup>. Deux types de décomposition économétrique sont fréquemment proposés<sup>16</sup> : la décomposition de Beveridge et Nelson (BN), et les modèles à composantes inobservables (UC, pour *unobserved components*). En pratique, la décomposition de BN repose conduit à une variabilité assez forte du potentiel, le rendant assez proche de la série effective (Watson, 1986 ; Doz & al., 1995). Les modèles à composantes inobservables permettent des hypothèses variées sur les processus suivis par trois composantes : tendance, cycle, composante irrégulière (pour une présentation et une application aux pays du G7, Fayolle & Mathis, 1994). Cette méthode fournit en général une tendance beaucoup plus « lisse » proche de celle obtenue à l'aide du filtre de HP usuel dans le cas français (selon Doz & al., 1995 et Allard, 1994).

Comme les méthodes empiriques, les différentes méthodes économétriques conduisent à une multiplicité de décompositions tendance-cycle. En dépit de la formalisation, il apparaît très délicat de trancher sur des critères statistiques entre les différents modèles possibles, comme le montrent de nombreuses études sur données américaines (Watson, 1986 ; Perron, 1989). Au total, en dépit de leurs

14. Elles les incluent en général comme cas particulier.

15. En général, la composante tendancielle est spécifiée sous la forme d'une marche aléatoire avec dérive.

16. Il s'agit de méthodes univariées ; récemment ont été développées des méthodes exploitant simultanément plusieurs variables : voir Nicoletti & Reichling (1993), Barrel & Sefton (1995), pour une extension de la méthode de Beveridge Nelson. Pour l'instant d'usage moins courant, elles peuvent être rapprochées des méthodes structurelles ; mais les relations estimées peuvent poser des problèmes d'interprétation.

A-T-ELLE UN SENS ?

avantages manifestes sur les méthodes empiriques – possibilité de test et d'évaluation de l'incertitude, absence de biais en fin de période – les méthodes fondées sur des modèles statistiques n'ont pas discrédité ces premières.

Une multiplicité de méthodes restent donc disponibles et utilisées. Or, selon la spécification retenue, l'amplitude des fluctuations de la composante cyclique estimée sera très différente (Canova, *op. cit.*). Ainsi, le TABLEAU 4 compare les écarts de production estimés selon différentes méthodes, dans deux études récentes, pour trois grands pays européens. Les estimations diffèrent de un à deux points selon la méthode ; l'éventail d'évaluations, qui s'élargit si l'on inclut l'estimation par fonction de production, s'élargirait sans doute encore en considérant la méthode de BN « univariée », ou une tendance non segmentée.

TABLEAU 4

		Ecart de production en 1994 selon diverses méthodes*				En %
	Etude\ Méthode	H-P	B-N mt	Tendance segmentée	Fonction de production	
FRANCE	Barrel (1995)	-1,5	-3,3	-1,8	-2,5	
	INSEE (1995)	-2,0	-2,8	-2,8	-3,1	
RFA	Barrel	-1,2	0,0	-0,6	-3,3	
	INSEE	-1,8	-2,6	-0,9	-0,8	
Royaume-Uni	Barrel	-1,0	-0,2	-1,9	0,5	
	INSEE	-1,3	-0,7	-1,6	-0,1	

\* H-P = Hodrick-Prescott ; B-N mt : Beveridge-Nelson « multivarié » ; la troisième colonne fournit les résultats avec une tendance segmentée ; la dernière avec une fonction de production.

Source : base de données MIMOSA ; série de capacité obtenue en divisant la valeur ajoutée en volume du secteur manufacturier par le taux d'utilisation des capacités du secteur.

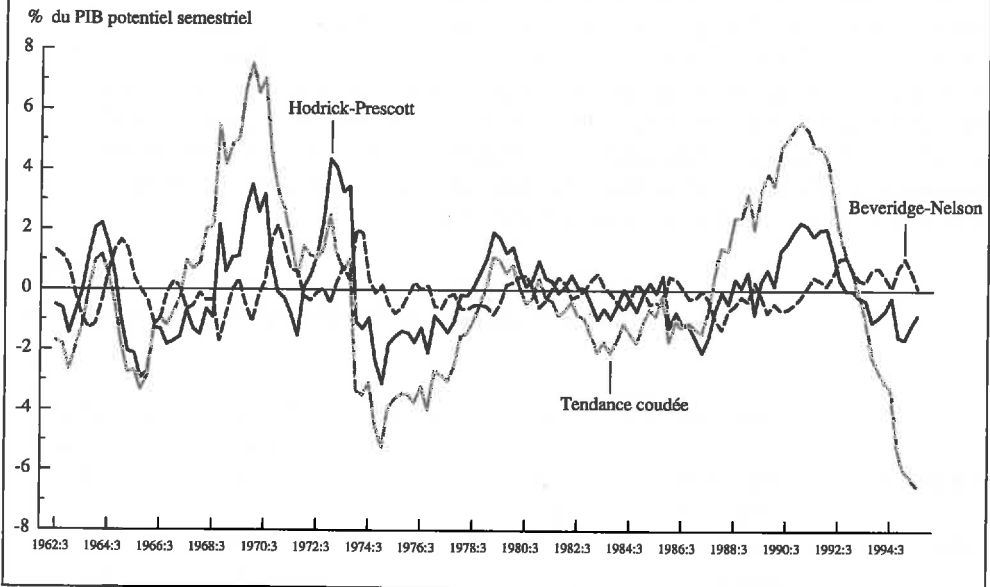
Les divergences deviennent encore plus fortes dans un cas de présomption de rupture (ou d'inflexion) de tendance, comme celui du Japon. Nous avons procédé à la décomposition tendance-cycle dans le cas japonais, sur données trimestrielles, selon trois méthodes : tendance avec rupture en 1973 ; filtre HP<sup>17</sup> ; Beveridge-Nelson<sup>18</sup> (GRAPHIQUE 3). La tendance avec rupture indique que depuis le début des années quatre-vingt-dix s'est creusé un très fort écart de production (-7 % fin 1994). Le filtre HP fournit un écart négatif modéré (de l'ordre de -1,5 %) et suggère que le fléchissement de 1992 préfigure une nette rupture de la croissance tendancielle. Enfin selon le filtre de Beveridge-Nelson, l'économie japonaise opérerait au voisinage de son potentiel (+0,5 %), celui-ci ayant été affecté par les forts chocs récessifs récents. Les trois méthodes statistiques utilisées fournissent ainsi des visions fort différentes de la croissance potentielle, sans permettre de trancher.

17. Avec  $\lambda = 1600$ .

18. A partir de l'estimation d'un ARIMA (2, 1, 2), avec rupture du taux de croissance en 1973:3 :  
 $\Delta y_t = 2,28\% - 1,5\% I(t > 73:2) + 0,86\Delta y_{t-1} - 0,30\Delta y_{t-2} + \varepsilon_t - 0,87 \varepsilon_{t-1} + 0,53 \varepsilon_{t-2}$ .

## GRAPHIQUE 3

## Japon : écart de production évalué selon différentes méthodes



Source : calcul des auteurs.

Les méthodes statistiques souffrent d'une lacune commune, qui tient à leur caractère essentiellement descriptif et rétrospectif. Les modèles de type économétrique permettent certes, à la différence des lissages empiriques, de formuler des prévisions, mais non de prendre en compte l'impact de chocs structurels<sup>19</sup> (comme des modifications de la population active<sup>20</sup>). Le potentiel reste essentiellement exogène. En prévision, les modèles de séries temporelles ne se distinguent guère de ceux retenant une tendance linéaire ; l'apport essentiel de la spécification aléatoire de la tendance est de souligner que la précision de la prévision diminue pour les horizons éloignés. Certes les études définissant une production tendancielle n'entendent pas nécessairement l'assimiler à une production potentielle ; la première notion ayant une ambition principalement descriptive, la seconde une visée plus prospective, théorique et orientée vers la politique économique. Cependant la distinction n'est pas aisée : le choix d'un modèle statistique repose sur un *a priori* de l'analyste<sup>21</sup>, qui reste le plus souvent implicite<sup>22</sup>. Le foisonnement des méthodes statistiques illustre la difficulté de réaliser une « mesure sans théorie ».

Aussi, les méthodes statistiques ont-elles, selon nous, deux grands défauts.

19. Au moins en ce qui concerne les modèles « univariés ».

20. Cf. l'exemple de l'afflux migratoire en Allemagne de l'Ouest après 1989 (Barrel & Sefton, 1995).

21. Voir sur ce sujet la discussion liminaire de Fayolle (1993).

22. On peut cependant citer l'approche inaugurée par Blanchard et Quah (1989) qui utilisent des techniques statistiques articulées à une hypothèse économique, en l'occurrence l'absence d'impact à long terme des chocs d'offre sur le taux de chômage (hypothèse voisine de celle d'un taux de chômage d'équilibre constant), pour définir de façon positive une série d'offre, qui est en fait un concept de production potentielle ; ce type d'approche n'a cependant pas, pour le moment été adopté – et adapté – par les praticiens.

## A-T-ELLE UN SENS ?

D'une part, elles reposent sur l'hypothèse fondamentale et non testée que la production potentielle est assimilable à la production tendancielle. Par construction, la production effective ne peut s'écarter durablement de la production potentielle ; elle est distribuée symétriquement autour de cette dernière, et la croissance potentielle est égale à la croissance moyenne observée. Il faut donc faire le postulat qu'il existe toujours des forces de rappel importantes qui ramènent la croissance à la croissance potentielle. D'autre part, elles n'explicitent pas les déterminants de la croissance potentielle. Sauf à postuler que celle-ci ne dépend que de facteurs exogènes (le progrès technique), elles ne sont donc guère utilisables en projection. Dans tous les cas, la notion de production potentielle ne prend sens qu'au sein d'un cadre théorique. L'utilisation d'un modèle économique structurel impose d'explicitier une représentation de l'économie, et nous paraît la voie la plus adaptée, même si elle est plus compliquée et même si elle se heurte en pratique à de nombreuses difficultés. La notion de PIB potentiel se comprend dans ce cadre comme une construction fondée sur des hypothèses théoriques et non plus comme une grandeur qu'il s'agirait de mesurer.

## L'approche structurelle par les fonctions de production

Dans cette approche, la mesure de la production potentielle repose sur une représentation de la fonction de production, sur une mesure des facteurs disponibles et sur une analyse du fonctionnement des marchés de facteurs. Cette approche est structurelle car elle explique la production par les quantités de facteurs travail et capital et par leur efficacité, et tente de formaliser l'offre. Ainsi, elle permet d'évaluer les effets de changements structurels : modification du rythme du progrès technique, du rythme d'accumulation du capital, etc.

La fonction de production indique de quelle manière la production agrégée est contrainte par le niveau des ressources disponibles dans l'économie, et par l'état de la technologie. Le niveau de production potentielle est défini comme celui correspondant au niveau d'équilibre d'utilisation des facteurs de production. L'inertie de ces facteurs d'offre justifie la rigidité attendue de la production potentielle relativement à la production effective. Ce type de représentation n'impose pas *a priori* que la croissance potentielle soit égale à la croissance moyenne ; elle permet de tester l'existence de force de rappel. En affectant un astérisque aux grandeurs potentielles, on peut définir la production potentielle à un instant donné par :

$$Y_t^* = f(A_t^*, K_t^*, N_t^*) \quad (4)$$

où  $N_t^*$  représente le niveau de plein emploi non inflationniste,  $K_t^*$  le stock de capital d'équilibre et  $A_t^*$  un indicateur du progrès technique. La croissance potentielle est le taux de croissance de  $Y_t^*$ .

L'évaluation de la production potentielle impose de déterminer la forme de la fonction de production, la population active disponible, le taux de chômage d'équilibre, le stock de capital d'équilibre, le rythme et les déterminants du progrès technique.

## Le choix de la fonction de production

La fonction de production utilisée habituellement est de type Cobb-Douglas :

$$\log Y_t = \alpha \log(N_t) + \beta \log(K_t) + a_t \quad (5)$$

Son grand avantage est sa facilité de mise en œuvre et d'interprétation. Le taux de croissance potentiel est la pondération des taux de croissance de la population active disponible et du capital, augmentée d'une tendance représentant le progrès technique. Cette équation peut recevoir deux interprétations.

La première, utilisée en particulier par l'OCDE, se rattache à la tradition de la « comptabilité de la croissance ». Elle consiste à définir le résidu de Solow (ou productivité globale des facteurs)  $a_t$ , en fixant, conformément au modèle de croissance néoclassique et à l'hypothèse de rémunération des facteurs à leur productivité marginale, les paramètres  $\alpha$  et  $\beta = 1 - \alpha$  aux parts moyennes respectives de la rémunération du travail et du capital dans le PIB (Giorno & al., *op. cit.*). La productivité globale ainsi définie est ensuite modélisée ou lissée. Cette approche ne peut guère prétendre constituer une fonction de production structurelle car aucun élément empirique ne permet de fonder la liaison causale entre facteurs de production et produit. On peut tout aussi bien proposer une décomposition comptable de la production potentielle entre emploi et productivité du travail ou entre capital et productivité du capital.

La seconde approche, généralement retenue dans les travaux du FMI, consiste à estimer économétriquement une fonction de production, ce qui impose de spécifier la forme et les déterminants du progrès technique (De Masi, 1997). *A priori* plus satisfaisante, elle se heurte à deux difficultés. D'une part, la spécification souvent retenue, une fonction Cobb-Douglas *putty-putty*, impose une forte substituabilité des facteurs de production, aussi bien à court qu'à long terme. Un schéma de type *putty-clay*, dans lequel les facteurs sont complémentaires à court terme et substituables à long terme *via* les générations de capital, serait plus plausible empiriquement<sup>23</sup>. De même, il serait préférable de ne pas imposer *a priori* l'élasticité de substitution entre capital et travail, en testant une fonction de production CES<sup>24</sup>. Empiriquement, la fonction Cobb-Douglas apparaît fréquemment rejetée par les données. Les paramètres prennent rarement en effet des valeurs satisfaisantes (rapport CEPII-OFCE, 1996). De même, Coe et Moghadam (1993) testent et rejettent l'hypothèse d'égalité des paramètres à la valeur théorique des

23. Ceci est d'ailleurs confirmé par les études sur demandes de facteurs (Dormont, 1993).

24. L'indicateur de la Bundesbank est un des rares exemples d'utilisation d'une spécification CES (Westermann, 1997).

parts des facteurs. En fait, Coe et Krueger (1990) ainsi que Adams et Coe (1990) contraignent la valeur des paramètres à leur valeur notionnelle, ce qui rapproche la démarche d'une approche comptable.

## La population active disponible, endogène ou exogène ?

La population active potentielle est généralement traitée comme exogène dans les études sur la production potentielle. Comme la population active présente des fluctuations marquées, sa valeur potentielle est souvent définie comme un lissage de la population active observée (Giorno & al., *op. cit.* ; Coe & Moghadam, *op. cit.*). Cependant l'hypothèse d'exogénéité de la population active est contradictoire avec un phénomène empiriquement robuste et intégré dans de nombreux modèles macroéconométriques : l'effet de flexion, c'est-à-dire l'impact négatif du taux de chômage sur le taux d'activité. Négliger cet effet conduit à une estimation biaisée de la production potentielle, lorsque le chômage est élevé, en sous-estimant le volume de main-d'œuvre potentielle disponible. Pour en donner une illustration simple, supposons :

- qu'une baisse d'un point du taux de chômage augmente la population active de 0,3 %, ce qui correspond à l'ordre de grandeur de l'effet pour les pays industrialisés selon Mimosa (1996) ;
- que l'écart entre taux de chômage effectif et taux d'équilibre soit de 2,5 % ;
- que la contribution du facteur travail à la production potentielle soit de 0,7.

Alors l'hypothèse d'exogénéité de la population active conduit à sous-estimer de 0,5 % l'écart de production. Certes, lisser la population active élimine une partie des fluctuations cycliques dues à la flexion. Mais cette démarche tombe sous le coup des remarques formulées dans la première partie de l'article : il n'est pas sûr que le lissage opère un filtre pertinent économiquement, et de nombreuses méthodes de lissage d'usage courant fournissent des tendances trop proches de la série observée. En particulier, le sensible fléchissement de la croissance potentielle en France entre 1989 et 1993 dans l'étude de Giorno & al (*op. cit.*) – la croissance potentielle de PIB marchand tombe de 3 % à 1,8 %, la contribution de l'emploi potentiel tombant de +0,4 % à -0,3 % – est dû en grande partie à l'absence de prise en compte explicite de l'effet de flexion<sup>25</sup>.

## Un taux de chômage d'équilibre dont la définition est fragile

La plupart des études sur la production potentielle considèrent que dans chaque pays, en raison des caractéristiques des négociations salariales et du fonctionnement du marché du travail, il existe un taux de chômage d'équilibre<sup>26</sup>, en deçà duquel apparaissent des hausses de salaires excessives<sup>27</sup>. Si la notion ne pose

25. A cela s'ajoute le fait que les auteurs soustraient sans précaution l'emploi public de la population active disponible. En France, celle-ci diminue donc quand les CES (contrats emploi-solidarité) augmentent.

26. Nous utiliserons cette expression relativement neutre et large pour remplacer les termes de « taux de chômage naturel », de NAIRU, ou de NAWRU, que l'on trouve dans la littérature. Nous réservons le terme de NAIRU à la théorie du taux de chômage d'équilibre fondée sur la courbe de Phillips.

27. Voir une analyse plus détaillée dans Sterdyniak & al. (1997).

pas problème aux Etats-Unis, où la stabilité du taux de chômage d'équilibre est *grasso modo* compatible avec les faits, elle est plus problématique en Europe où la dérive du taux de chômage, depuis 1973, met en cause la notion de taux de chômage d'équilibre : celui-ci a-t-il augmenté ? Les mécanismes de retour à l'équilibre sont-ils particulièrement lents à opérer ? Ou totalement inexistants ?

Pour définir et évaluer ce taux d'équilibre, deux approches doivent être distinguées :

- la courbe de Phillips qui établit une relation macroéconomique empirique entre la variation du salaire et le niveau du chômage, à court et à long terme ;
- les nouvelles théories du chômage qui, à l'aide d'hypothèses microéconomiques sur les imperfections du marché du travail, fondent une relation entre le niveau du salaire réel et le niveau du chômage, au moins à long terme.

**TAUX DE CHÔMAGE D'ÉQUILIBRE ET COURBE DE PHILLIPS.** La courbe de Phillips décrit les négociations salariales qui portent sur l'évolution des salaires bruts nominaux. Elle admet que celles-ci diffèrent d'un pays à un autre selon les pratiques institutionnelles. D'un côté, les hausses de salaires obtenues par les salariés sont d'autant plus fortes que le chômage est faible : ceci reflète des phénomènes de marché – en période de faible chômage, les entreprises doivent offrir des salaires plus élevés pour attirer ou retenir les travailleurs – et le résultat des négociations salariales – les travailleurs sont d'autant plus combatifs que leur emploi est peu menacé. De l'autre, la hausse des prix est, à moyen terme, égale à celle des salaires, après déduction des gains de productivité. En cas de parfaite indexation des salaires aux prix, il existe un seul taux de chômage le NAIRU (Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment), qui assure que, à moyen terme, le salaire réel croisse au même rythme que la productivité tendancielle du travail, donc que l'inflation soit stable et le partage de la valeur ajoutée constant. Un taux de chômage inférieur (supérieur) au NAIRU se traduit par une hausse (baisse) continue de la part des salaires dans la valeur ajoutée. En cas d'indexation imparfaite des salaires sur les prix<sup>28</sup>, le NAIRU est une fonction décroissante du taux d'inflation.

Le NAIRU est stationnaire par nature. Cependant son niveau augmente si la croissance tendancielle de la productivité du travail est plus faible de façon permanente sauf si les salariés modèrent leurs exigences quand les gains de productivité se réduisent. Les chocs d'offre durables (hausse des charges pesant sur les entreprises, du taux d'intérêt, du prix de l'énergie) ne modifient que *transitoirement* le NAIRU. De tels chocs nécessitent une hausse temporaire du chômage d'équilibre ; celle-ci fait diminuer le niveau du salaire réel, rétablit la rentabilité des entreprises et ramène l'inflation à son niveau de référence. Aussi, à partir d'une situation déséquilibrée, peut-on définir deux notions de NAIRU : un NAIRU d'équilibre de long terme, qui ne tient compte que de la productivité tendancielle de long terme ; un NAIRU de moyen terme, plus élevé, qui correspond au taux de chômage temporairement plus élevé nécessaire pendant N années pour revenir à l'équilibre (le problème étant que N est arbitraire). Si l'influence du chômage sur la croissance du salaire est faible, la hausse transitoire du NAIRU est

28. Due à la faiblesse des syndicats qui ne réussissent pas à obtenir le maintien du pouvoir d'achat ou, au contraire, à la centralisation des négociations salariales qui fait que les syndicats prennent en compte des objectifs macroéconomiques.



importante : le NAIRU de moyen terme peut être beaucoup plus élevé que le NAIRU de long terme.

La courbe de Phillips, et donc le NAIRU, ont été la cible de diverses critiques. Les théoriciens lui reprochent de n'être qu'une relation empirique et macroéconomique sans fondements microéconomiques ; de reposer sur des paramètres économétriques qui masquent les facteurs institutionnels qui conditionnent la négociation salariale. Ils estiment que le fait que les salariés poursuivent un objectif en taux de croissance, et non en niveau, pour le salaire réel est peu rationnel. Enfin, certains pensent que le NAIRU ne rend pas suffisamment compte de la montée du chômage en Europe.

**LE TAUX DE CHÔMAGE D'ÉQUILIBRE DANS LES NOUVELLES THÉORIES DU CHÔMAGE.** Ces critiques ont abouti à de nouvelles approches du chômage d'équilibre (voir la recension de Cahuc, 1993). Le salaire réel est rigide en raison de l'imperfection de la concurrence sur le marché du travail (modèle *insiders-outsiders*) ou en raison du souci des entreprises d'inciter les travailleurs à l'effort et de sélectionner les meilleurs travailleurs (modèle de salaire d'efficience). Cette rigidité n'est cependant que partielle, et le niveau du chômage tend à réduire le niveau de la rémunération réelle ; d'où une relation décroissante en niveau entre salaire réel et chômage (équation dite *wage-setting* (*WS*)). Le comportement de demande de travail des entreprises conduit à une relation croissante entre salaire réel et chômage (équation dite *price-setting* (*PS*)), car la productivité marginale du travail est décroissante. Il en résulte un taux de chômage d'équilibre, dû à un salaire réel supérieur à celui de l'équilibre concurrentiel. Des chômeurs prêts à accepter un salaire inférieur à celui des travailleurs en place ne parviennent pas à trouver un emploi.

Dans ces modèles, le taux de chômage d'équilibre dépend d'indicateurs du fonctionnement non concurrentiel du marché du travail : le taux de syndicalisation, le niveau du salaire minimum et des indemnités de chômage relativement au salaire moyen. Contrairement au NAIRU, il augmente de façon permanente si les termes de l'échange se dégradent une fois pour toutes ou si le niveau des prélèvements fiscaux ou sociaux sur les ménages ou les entreprises s'accroît<sup>29</sup>. Il est affecté par le taux d'intérêt réel, si celui-ci influence la fixation des prix.

Dans ce schéma, les salariés se fixent une cible en niveau pour leur rémunération réelle. Cette cible est-elle ahistorique ou dépend-elle de la chronique passée du salaire ? L'objectif de salaire réel des travailleurs en 1995 tient-il compte du ralentissement survenu depuis 1975 ? Dans certains travaux, c'est le niveau de la *productivité* du travail qui constitue la cible du salaire réel. Mais une indexation au moins partielle des salaires réels sur la productivité devrait alors être observée à court terme, ce qui est loin d'être le cas dans les équations estimées sans contraintes. Avec une telle cible, l'équation de salaires fait double emploi avec l'équation de prix, puisque celle-ci indexe à long terme les prix au coût salarial unitaire. D'où un problème économétrique d'identification. Enfin, il est arbitraire d'imposer que les travailleurs acceptent de tenir compte de l'évolution de la productivité et non de celle des cotisations sociales, des taux d'intérêt, du prix de

29. C'est l'opposition entre N-modèle et P-modèle dans Debonneuil & Sterdyniak (1984).

l'énergie, etc. Dans d'autres études, le salaire réel désiré ne dépend pas du niveau de la productivité, mais suit une tendance exogène. Dans ce cas, le *niveau* du taux de chômage d'équilibre obtenu diminue avec le *niveau* de la productivité du travail. Une réduction durable des gains de productivité entraîne une hausse continue du taux de chômage d'équilibre. Il n'existe qu'un seul niveau de croissance de la productivité du travail qui permette la stabilité du taux de chômage. L'hypothèse qu'il y a une cible de long terme pour le salaire réel conduit donc à une inconfortable alternative : devoir imposer dans les estimations une contrainte manifestement rejetée par les données, ou accepter que le taux de chômage d'équilibre présente une inévitable et improbable dérive temporelle.

De plus, ces approches reviennent souvent à un stade pré-keynésien de la théorie macroéconomique. Le niveau de production et le salaire réel sont déterminés par l'intersection d'une courbe de salaire et d'une courbe de prix. Le postulat implicite est que la demande s'ajuste au niveau de production ainsi défini grâce à une flexibilité parfaite des grandeurs nominales, flexibilité correspondant certes au postulat de rationalité, mais non observée dans la réalité. Le chômage décrit est toujours de type classique, c'est-à-dire s'expliquant essentiellement par un salaire désiré des travailleurs trop fort par rapport à la productivité du travail. Mais ce genre de modèle est incapable d'expliquer les fluctuations de court-moyen terme du niveau de la production et de l'emploi.

Pour que ces nouvelles théories puissent expliquer l'apparition d'un chômage massif croissant en Europe, il faudrait que les imperfections concurrentielles sur le marché du travail aient fortement augmenté entre les années soixante et le début des années quatre-vingt-dix, ce qui n'est pas aisé à établir, compte tenu de la flexibilité accrue des salaires et des emplois en Europe au cours des années quatre-vingt. Ces théories pouvaient sembler séduisantes dans la période 1974-84 où la montée du chômage en Europe allait de pair avec un niveau élevé de la part salariale dans la valeur ajoutée ; elles le sont moins depuis. En particulier, le taux de chômage est monté de 8,4 à 10,4 % en Europe de 1990 à 1994 alors que la part des salaires dans la valeur ajoutée déclinait de 70,7 % à 68,8 %.

**COURBE DE PHILLIPS ET « NOUVELLES THÉORIES » : DE LA CONFRONTATION EMPIRIQUE.** Le NAIRU a fait l'objet de nombreuses estimations. Le TABLEAU 5 présente les résultats obtenus selon différentes études pour l'année 1988. De façon générale, il apparaît que le NAIRU est à peu près stable depuis 1970 aux Etats-Unis (de l'ordre de 6 %) et au Japon (2 %) ; il a augmenté en Europe entre 1974 et 1985. Cette montée du NAIRU en Europe s'explique principalement par trois facteurs : de façon permanente, par la réduction des gains tendanciels de productivité ; transitoirement, par la détérioration des termes de l'échange provoquées par les chocs pétroliers et par la hausse des cotisations employeurs. Cependant, le NAIRU est nettement inférieur en Europe au niveau effectif du chômage ; le marché du travail ne constituerait une limite à la production qu'au voisinage de 7 à 8 % selon les pays. D'après ces estimations, le chômage en Europe résultait donc en 1994 d'une production inférieure à la production potentielle d'environ 5 points.

TABLEAU 5

Estimation du NAIRU en 1988						
Source	Taux de chômage effectif	TORRES & MARTIN (OCDE, 1990)	GIORNO & al. (OCDE, 1995)	MULTIMOD (a)(d) (FMI, 1993)	MIMOSA (a) (1996)	CE (1995)
Méthode	-	Phillips	Lissage	Phillips	Phillips	Phillips
Etats-Unis	5,5	6,0	5,7	3,9	6,1	-
Japon	2,5	2,2	2,2	3,1	2,0	-
RFA	7,6	4,0 (b)	7,2	9,0	6,1	4,1
France	10,0	5,5	9,0	11,2	8,0	7,7
Italie	12,1	8,4	11,0	14,2	8,3	8,4
Royaume-Uni	7,8	8,8 (b)	9,3	1,9 (c)	n.d.	8,8
Canada	7,8	8,0	9,0	6,8	-	-

(a) : fin de période, incluant l'année 1988.  
 (b) : évaluation hors modèle.  
 (c) : les auteurs ne retiennent pas cette estimation « troublante » en simulation.  
 (d) : voir Bartolini et Symansky (1993). Les auteurs estiment une équation de chômage en autorisant une rupture dans le niveau du taux de chômage d'équilibre. Dans la quasi-totalité des pays, celle-ci intervient entre 1977 et 1979, soit juste au milieu de la période d'estimation. Le taux de chômage d'équilibre passe ainsi de 2,4% à 9% en RFA ; de 3,9% à 11,2% en France. Puis, ils imposent cette rupture dans l'équation de salaire, sans vérifier que le NAIRU obtenu dans la seconde équation est cohérent avec celui qui découle de la première.

Dans les estimations de l'équation de salaires, le *niveau* du taux de chômage n'est pas toujours significatif. Au Royaume-Uni, seule la variation du taux de chômage, ou l'écart à une moyenne mobile de ce dernier, semble infléchir la croissance du salaire : dès lors, il n'est plus possible de définir un NAIRU (Mimosa, *op. cit.*). En Allemagne, la variation du taux de chômage joue un rôle important à côté du niveau du taux de chômage : ceci implique que, partant d'un taux de chômage supérieur au NAIRU, le retour au NAIRU à taux d'inflation stable ne peut se faire qu'avec une certaine lenteur. Il existe un quasi-NAIRU de court terme supérieur au NAIRU.

Le test empirique de la pertinence des nouvelles approches est de déterminer si le salaire réel de long terme est effectivement déterminé en niveau, c'est-à-dire si une cible de long terme est significative dans l'équation de salaire. De façon générale, les estimations économétriques d'équation de Phillips avec correction d'erreur ne fournissent généralement pas d'amélioration statistique par rapport à la spécification standard : le coefficient de la force de rappel est très faible et peu (ou non) significatif ; les délais d'ajustement du salaire réel à sa cible de long terme sont très élevés (voir, par exemple, Loufir & Malgrange, 1994 ; Leroy & Jackman, 1995 ; CEPIL-OFCE, 1995).

**TAUX DE CHÔMAGE D'ÉQUILIBRE ET PRODUCTION POTENTIELLE.** Les estimations récentes de production potentielle se sont écartées des schémas théoriques basés sur la courbe de Phillips. Les organismes internationaux se sont refusés à afficher des taux de chômage d'équilibre nettement inférieurs aux

taux effectifs. Dans l'approche de l'OCDE, le taux de chômage naturel n'est plus estimé à partir d'une relation économétrique, mais est repéré à partir d'une équation implicite d'après laquelle le taux de croissance des salaires augmenterait selon l'écart entre les taux de chômage effectif et naturel, équation fautive puisque ne tenant pas compte de l'inflation. Puis, ce chiffre serait lissé, modifié selon les équations du modèle Interlink et selon dires d'expert. Les chiffres publiés sont alors difficilement interprétables.

Le FMI a longtemps calculé un taux de chômage naturel en estimant une équation sous forme réduite, inspiré par « la nouvelle approche », pour expliquer le taux de chômage (Adams & al., 1987). Le taux de chômage est expliqué par une composante cyclique – l'écart de la croissance du PIB à sa tendance – et des facteurs structurels variables selon les pays : le taux de remplacement de l'assurance-chômage, le ratio salaire minimum/salaire moyen, les taux de cotisations sociales, la part dans la population active des moins de 25 ans, le prix relatif de l'énergie, le taux de change réel, une rupture depuis 1974, le temps... Le taux de chômage naturel est défini comme le taux de chômage purgé de sa composante cyclique. Cette méthode est circulaire : l'évaluation du chômage cyclique résulte de celle de la tendance du PIB qui est purement statistique ; par construction, le chômage cyclique est nul en moyenne sur la période, la croissance du taux de chômage *doit* s'expliquer par celle du taux de chômage naturel. En France, par exemple, le taux de chômage naturel aurait monté de 2,1 % en 1970 à 8,2 % en 1983 quand le taux de chômage effectif passait de 2 à 8,1 %.

La méthode actuelle consisterait toujours à calculer le taux de chômage naturel de cette façon, tout en estimant de façon simultanée des équations de prix et de salaires censées faire converger le taux de chômage vers ce taux d'équilibre (FMI, 1991)<sup>30</sup>. Malheureusement, cela oblige à imposer certaines contraintes dans le modèle – la répercussion totale des gains de productivité dans les salaires –, à en oublier d'autres – les entreprises n'ont pas d'objectif de prix en niveau –, et la convergence n'est pas assurée. Pour les Etats-Unis, Adams et Coe (*op. cit.*) ne réussissent pas, en estimation isolée, à faire apparaître la moindre variable *structurelle* dans l'équation de salaire, ni de force de rappel en niveau, ni la répercussion totale de la productivité dans les salaires, mais ils imposent ces effets dans l'estimation simultanée. Pour l'Allemagne de l'Ouest, Coe et Krueger (*op. cit.*) obtiennent un très bas niveau du taux de chômage naturel (3,4 % en 1983-88 pour un taux moyen effectif de 7,8 %) : aucune des variables structurelles représentant la rigidité du marché du travail n'a en effet de tendance croissante. Refusant ce résultat, ils définissent alors une notion de taux de chômage de quasi-équilibre : celui-ci, supérieur au chômage d'équilibre, reflète le fait que les travailleurs auraient de plus fortes exigences salariales quand leur salaire est bas relativement à la productivité du travail. Le bas niveau des salaires serait donc une cause potentielle d'inflation, donc de chômage !

30. Malheureusement, la méthode n'est explicitée que pour les Etats-Unis et l'Allemagne de l'Ouest. Elle diffère de plus dans ces deux pays.

## Stock de capital et production potentielle

Dans l'approche structurelle fondée sur une fonction de production, l'accumulation du capital constitue un déterminant essentiel de la croissance potentielle. Une grande partie des études sur la croissance potentielle à court et moyen terme suppose que le stock de capital est exogène. Dès lors, selon ces études, le ralentissement de l'accumulation du capital lié à la baisse des taux d'investissement en Europe (23,3 % du PIB dans les années 1961-73 ; 21,1 % dans les années 1974-86 ; 18 % en 1994 après une remontée 21 % en 1990) a freiné le rythme de croissance potentielle. Cependant, le stock de capital ne peut être considéré comme exogène dans l'évolution macroéconomique. En fait, il faut considérer quatre modèles d'investissement, selon les substituabilités possibles entre facteurs de production et les contraintes financières pesant sur les entreprises.

Dans le modèle le plus simple, la combinaison productive est rigide et les entreprises investissent suffisamment pour satisfaire la demande anticipée. Le coût des facteurs ne joue pas ; c'est l'évolution de la production anticipée qui détermine l'investissement (modèle d'accélérateur pur). Dans ce schéma de type keynésien, le problème d'une insuffisance de capital ne se pose pas, sauf transitoirement dans le cas où une forte hausse de la demande n'aurait pas été anticipée. Sauf pour le très court terme, la croissance potentielle ne dépend que de la contrainte provenant du facteur travail.

Dans le modèle d'accélérateur flexible, la capacité installée ne dépend que de la demande anticipée, mais la technique de production dépend du coût relatif des facteurs. Le taux de croissance potentiel ne dépend que de la croissance de la population active disponible et du progrès technique autonome, mais le niveau de production potentiel est d'autant plus fort que le ratio capital/produit est fort, donc que le taux d'intérêt est bas et le salaire élevé. Le point délicat est qu'il est difficile lorsque la croissance du stock de capital diminue de distinguer une baisse de la demande anticipée (qui n'a pas *a priori* d'impact sur la croissance potentielle) et une hausse du coût relatif du capital (qui, si elle est durable, entraîne une baisse du niveau de la production potentielle). Symétriquement, une baisse permanente du taux de salaire provoque une réduction du niveau de la productivité du travail donc du niveau de la production potentielle ; toutefois, l'existence de très long délais de mise en place des équipements rend difficile la distinction entre cette baisse et celle du taux de croissance du progrès technique autonome.

Le problème de l'insuffisance d'accumulation ne se pose que si l'investissement est limité par des contraintes financières. En raison d'un bas niveau de profitabilité (c'est-à-dire du taux de profit relativement au taux d'intérêt), les entreprises refusent de s'endetter ou les banques refusent de leur prêter au delà d'une certaine limite. Aussi, les entreprises ne peuvent-elles pas investir suffisamment pour satisfaire la demande anticipée, en utilisant la technique de production optimale correspondant aux coûts des facteurs en l'absence de contrainte. Une entreprise soumise à une contrainte financière doit limiter le montant de son investissement. Elle s'efforce d'abord de satisfaire la demande anticipée, en utilisant des techniques de production moins capitalistiques : la contrainte financière joue sur la technique de production et non sur la capacité de production installée. L'entreprise utilise plus de main-d'œuvre, mais est moins compétitive. Dans ce

régime, la croissance potentielle dépend bien de la population active disponible et du stock de capital, dont l'évolution dépend du taux de profit et de la profitabilité. Une croissance plus élevée à moyen terme requiert alors à court terme une baisse des taux d'intérêt et des salaires réels, ce qui pose des problèmes de politique économique car la baisse des salaires peut avoir des effets dépressifs sur la demande donc sur l'investissement.

Enfin, si la contrainte devient plus serrée, l'entreprise va devoir renoncer à satisfaire la demande. Dans cette quatrième configuration, l'économie connaît un régime de chômage classique où c'est le manque de capital qui limite la croissance. La croissance potentielle ne dépend alors que de la croissance du capital et de celle du salaire réel. Dans ce régime il faut définir trois notions : la croissance effective (déterminée par la demande), une première croissance potentielle (déterminée par le stock de capital), une seconde déterminée par la contrainte de population active disponible.

Il existe donc un hiatus entre une pratique empirique qui consiste à pondérer sans base théorique les évolutions supposées exogènes des facteurs de production, capital et travail, et les modèles théoriques, qui amèneraient à considérer de façon différenciée selon la conjoncture les contraintes qui portent sur l'accumulation du capital.

Quelle est la pertinence de l'hypothèse d'un investissement insuffisant en Europe, dans ces vingt dernières années, lié à des taux d'intérêt trop élevés et à des taux de profits trop faibles ? *A priori*, un niveau insuffisant de capacités de production aurait dû se traduire par l'apparition de déséquilibres importants sur le marché des biens : tensions sur les capacités de production, inflation, déficit extérieur. Or, ceux-ci n'ont guère été observés : les années récentes sont des années de forte désinflation (3,8 % d'inflation pour l'UE en 1993 contre 8,5 % en 1983), et de quasi-équilibres extérieurs. Les taux d'utilisation des capacités de production sont restés bas sur la quasi-totalité de la période, à l'exception de l'épisode de forte croissance de 1987-91. Empiriquement, le rôle de la profitabilité est difficile à établir, et la variation de la demande demeure le principal facteur explicatif de l'investissement. Toute expansion de la demande améliore ainsi les capacités de production, donc l'offre potentielle. L'insuffisance de l'accumulation ne constitue pas actuellement une barrière spécifique à la croissance potentielle et à l'emploi.

Au total, il est peu pertinent de considérer, comme la plupart des travaux le font, l'évolution du stock de capital comme exogène, sans chercher à décrire le processus d'accumulation du capital. En particulier, selon l'OCDE la contribution de la croissance du capital à la croissance potentielle a baissé d'environ 0,5 point pour la plupart des pays d'Europe entre le point haut de 1990-91 et le point bas de 94-95 (Giorno & al., *op. cit.*) ; il s'agit là d'une erreur de méthode puisque le ralentissement de l'accumulation provient de la faiblesse de la croissance effective. Quels sont le statut et l'utilité d'une notion de croissance potentielle qui dépend à ce point de la croissance effective ?

## De la productivité potentielle des facteurs

Dans l'évaluation de la croissance potentielle avec une fonction de production, la détermination de l'évolution de la productivité des facteurs est l'élé-

ment le plus délicat<sup>31</sup>. Dans les approches structurelles, la productivité globale des facteurs (PGF), c'est-à-dire la part de la croissance non expliquée par le travail ou le capital, est obtenue soit comme résidu comptable, soit par estimation économétrique. La plupart des études la considèrent comme exogène à long terme. Elles sont cautionnées en cela par les théories traditionnelles de la croissance. Le problème se pose cependant d'expliquer le ralentissement de la productivité globale intervenu depuis les années soixante-dix. Par ailleurs les récentes théories de la croissance ont cherché à expliquer l'évolution de la productivité globale par des facteurs explicites et mesurables (Recherche et Développement (R&D), capital humain...). Quel est l'apport de ces théories pour l'évaluation de la croissance potentielle ?

**LE RALENTISSEMENT DU PROGRÈS TECHNIQUE EST-IL EXOGENE ?** Dans la théorie traditionnelle de la croissance, le progrès technique, assimilé au taux de croissance de la productivité globale des facteurs, ne relève pas d'une explication économique (Solow, 1956) ; il est exogène et constant à long terme. Toutefois les gains de productivité ont fortement fléchi au début des années soixante-dix dans les pays industrialisés ; ce ralentissement est amplement documenté et analysé dans l'étude d'Englander et Gurney (1994). Le recul au sein de l'OCDE serait en moyenne de 2,5 à 3 points l'an pour la productivité du travail et de 2 points pour la PGF (TABLEAU 6).

TABLEAU 6

Evolution de la productivité dans le secteur des entreprises (ensemble de l'OCDE)					
Taux de croissance annuels moyens, en %					
	Avant 1973**	1974-79	1980-85	1986-90	1986-93
Productivité globale des facteurs*	2,7	0,5	0,7	1,1	0,8
Productivité apparente du travail	4,3	1,5	1,6	1,6	1,5
Productivité apparente du capital	- 0,8	- 1,8	- 1,3	- 0,1	- 0,7

\* Différence entre le taux de croissance de la valeur ajoutée et une moyenne pondérée des taux de croissance de l'emploi et du stock brut de capital.  
 \*\* Les séries commencent en 1961 pour les Etats-Unis, l'Allemagne et l'Italie, en 1962 pour le Royaume-Uni, en 1963 pour le Japon, en 1964 pour la France, en 1967 pour le Canada.

Source : Englander &amp; Gurney (1994).

Pour préserver le modèle néoclassique de la croissance, une voie parfois adoptée est d'approfondir l'approche comptable de la croissance pour mettre en doute la réalité du ralentissement du progrès technique. En effet, la productivité est dans ce cadre évaluée comme un facteur résiduel de la croissance, en retranchant à la production la quantité des facteurs utilisés pour l'obtenir. Cette productivité apparente pourrait donc être affectée par des mesures inadéquates de la production et des facteurs. Diverses tentatives ont été menées pour corriger la mesure des

31. Voir Baudchon (1997).

facteurs de leur intensité d'utilisation respective, de la qualité du travail, des biais dans la mesure du capital (voir par exemple, au sein d'une abondante littérature, Dubois (1985), Péleraux (1994)). Cependant elles ne conduisent pas, sauf peut-être dans le cas des Etats-Unis, à mettre en doute le ralentissement de la productivité du travail ou de l'ensemble des facteurs, mais plutôt à en réduire l'ampleur ou à en atténuer les apparentes ruptures.

Une façon d'en prendre acte est de calculer la PGF comme un résidu, quitte à lisser celle-ci pour éliminer les fluctuations de court terme, liées au cycle de productivité. C'est la démarche retenue par Giorno *et al.* (*op. cit.*), qui définissent la PGF par un lissage à la Hodrick-Prescott du résidu de Solow. Là aussi, d'éventuelles erreurs dans la mesure où des facteurs d'équilibre se trouvent indûment traduits en fluctuations du progrès technique. Cette méthode, qui combine fonction de production et méthodes statistiques empiriques ne peut plus être qualifiée de structurelle *stricto sensu*. D'ailleurs, elle connaît les mêmes défaillances en projection que les approches statistiques. C'est pourquoi l'hypothèse d'un taux de croissance de la PGF constant, et l'estimation d'une fonction de production, apparaissent comme une référence théorique et un garde-fou empirique.

Il est possible de rendre compte dans une certaine mesure du ralentissement, en examinant des facteurs explicatifs tels que l'évolution de l'intensité capitaliste, le rattrapage technologique du pays chef de file (Etats-Unis) ou encore la tertiarisation des économies. Englander et Gurney (1994) procèdent à l'analyse économétrique de la croissance de la productivité apparente du travail et de la PGF pour une vingtaine de pays de l'OCDE. Sur les 2,9 points de ralentissement de la croissance annuelle de la productivité du travail entre la période 1960-73 et la période 1985-90, ils ne parviennent à expliquer que 1,1 point ; 1,8 point du ralentissement de la croissance de la productivité dans l'OCDE après 1973 reste donc inexpliqué.

Au total, même étendu et complété par une analyse empirique fine sur la mesure des stocks de facteurs, le modèle canonique de la croissance ne fournit pas d'explication au fléchissement apparent du progrès technique. Du reste, les études sur la croissance potentielle atteignent rarement le niveau de détail analytique des monographies consacrées au ralentissement. Dès lors, en pratique, les estimations de fonction de production standard retiennent des ruptures dans la productivité totale des facteurs. Ainsi Adams & *al* (1987), tout en mentionnant les différentes explications possibles au ralentissement, estiment-ils des fonctions de production avec rupture de la tendance de productivité en 1973. Cette approche reste certes insatisfaisante théoriquement et empiriquement (ne serait-ce que par le choix *ad hoc* des dates de ruptures) mais n'a guère de concurrentes au sein des approches usuelles de la croissance. Elle pose cependant des problèmes délicats en prévision.

**LES NOUVELLES THÉORIES DE LA CROISSANCE : UN APPORT POUR LA CROISSANCE POTENTIELLE ?** Face aux problèmes empiriques et théoriques rencontrés par le modèle néoclassique, des modèles de croissance hétérodoxes ont été développés, tels ceux inspirés de Kaldor-Verdoorn et de la croissance endogène, prenant en compte d'autres facteurs de production ou traitant différemment les facteurs travail et capital. Ces modèles peuvent constituer un apport à l'analyse de la croissance potentielle, s'ils se révèlent capables d'expliquer le ralentissement de la PGF.



Selon les thèses de Kaldor-Verdoorn, le rythme de croissance de la production influence les gains de productivité totale des facteurs à moyen terme. Ainsi, le ralentissement de la croissance de la demande après 1973 se serait répercuté sur les gains ultérieurs de productivité, *via* une réduction des économies d'échelle permises au niveau microéconomique, une moindre innovation technologique ou une moindre diffusion des connaissances techniques (Englander & Mittelstädt, 1988). Dès lors, un ralentissement exogène de la production effective, provoqué par exemple au départ par un choc pétrolier, se traduirait à terme par un ralentissement de la croissance potentielle. Toutefois, l'analyse empirique de Boyer et Petit (1991) ne valide guère cette thèse

Les modèles de croissance endogène considèrent que le progrès technique est endogène (par exemple Lordon, 1991). Des externalités liées au travail ou au capital (capital humain, connaissances dérivées de l'investissement en capital physique par le biais de l'apprentissage, ressources consacrées à la R&D), qui ne sont pas perçues au niveau microéconomique et donc considérées comme exogènes, génèrent à l'échelle macroéconomique des rendements d'échelle croissants.

Sur le plan théorique, ce type de modèle a des conséquences très importantes quant à la notion de croissance potentielle. La croissance a un caractère historique. L'accumulation passée conditionne la croissance à venir. Des chocs de court terme peuvent de ce fait produire des effets irréversibles et persistants. Les sentiers de croissance sont multiples et leurs écarts sont cumulatifs (les effets d'un ralentissement de l'accumulation des facteurs se doublent d'un ralentissement du progrès technique). Le sentier de croissance potentielle entendu comme sentier de long terme de l'économie, et jouant comme force de rappel, n'existe pas. Un choc sur le stock « capital physique-connaissances » verra ses effets, non pas amortis avec retour à un équilibre stable, comme dans les modèles à la Solow, mais amplifiés et durablement conservés. La trajectoire de la production gardera des traces permanentes du choc. La notion de croissance potentielle n'a donc pas de sens dans un modèle de croissance endogène, ce qui constitue une limite à la possibilité d'affilier une évaluation de la croissance potentielle à de tels modèles.

Sur le plan empirique, les modèles de croissance endogène autorisent des fonctions de production non contraintes quant aux rendements des facteurs habituels travail et capital, et proposent un important portefeuille de facteurs déterminants potentiels du progrès technique. Une fois reconnue la possibilité théorique d'un élément endogène dans l'évolution du progrès technique, il reste à prouver empiriquement que celui-ci a pu jouer un rôle dans son ralentissement. Les tests empiriques sur le rôle de certains facteurs comme le capital physique, la R&D et le stock de capital public dans la productivité globale des facteurs, sont en fait peu concluants. De façon générale, les théories de la croissance endogène expliquent mieux les différences de taux de croissance entre pays que le ralentissement temporel de la productivité.

Certes au début des années quatre-vingt-dix, le FMI (Coe & Moghadam, *op. cit.*), Coe et Krueger (*op. cit.*) ainsi que Adams et Coe (*op. cit.*) ont adopté pour les grands pays industrialisés une modélisation des fonctions de production où la productivité globale est expliquée par certains facteurs (R&D, facteurs

démographiques et mesures de l'intégration dans la CE ou dans l'ALENA). Par exemple, Coe et Moghadam estiment pour la France une fonction de production à rendements non contraints, où interviennent comme facteurs explicatifs de la croissance de la PGF, la R&D nationale et le commerce intra-CE en part de la production de la Communauté européenne. Les auteurs concluent que ces deux facteurs seraient responsables de la croissance sur 1971-1991. Cependant, ce résultat provient du fait que leur estimation de la fonction de production ne contient aucune tendance exogène de progrès technique. Le profil temporel concave de la variable intégration européenne permet de capter le ralentissement du progrès technique. Ainsi, les auteurs n'apportent aucune preuve du fait que leurs facteurs expliquent le ralentissement des gains de productivité<sup>32</sup>.

Cette revue de la littérature illustre les fortes incertitudes théoriques et empiriques demeurant sur les déterminants des gains de productivité, et les causes du ralentissement. La part endogène de ce ralentissement (expliquée par des facteurs du type R&D, externalités positives sur les facteurs de production...) reste faible et douteuse. Dès lors, force est de considérer le ralentissement de la productivité globale des facteurs comme essentiellement exogène, même si cela est peu satisfaisant dans une approche qui se veut structurelle.

## Croissance potentielle et croissance effective

Quel est le lien entre la croissance potentielle et la croissance effective ? La liaison doit être examinée dans les deux sens : la croissance potentielle est-elle affectée par la croissance effective ou est-elle fixée par des facteurs d'offre de long terme indépendants de l'évolution de court-moyen terme ? Inversement, la croissance potentielle constitue-t-elle un sentier de référence dont la croissance effective ne peut guère s'écarter, ou bien la croissance effective peut-elle dévier durablement de la croissance potentielle antérieure à la suite d'un choc ? Fondamentalement, il existe deux versions contrastées de ce lien : selon la première, que l'on trouve dans les modèles traditionnels de croissance, inspirée de la synthèse néoclassique, c'est la croissance potentielle qui importe et les chocs conjoncturels ne sont que transitoires. Selon la seconde, qui semble de plus en plus vérifiée par les faits en Europe, les chocs conjoncturels ont des effets permanents.

### La croissance effective influence la croissance potentielle

Un bas niveau durable de la croissance effective provoque une réduction de la croissance potentielle par de nombreux canaux.

32. La même pratique est utilisée par Coe et Krueger (1990) pour l'Allemagne de l'Ouest. En ce qui concerne les États-Unis, Adams et Coe (1990) expliquent le ralentissement du PGF par celui du stock de capital en R-D, mais toujours dans une équation sans tendance exogène.

## A - T - ELLE UN SENS ?

Une période prolongée de chômage de masse dégrade la quantité et la qualité de la main-d'œuvre. Une partie des travailleurs se retire définitivement du marché du travail (préretraites), ce qui diminue le niveau et l'expérience de la main-d'œuvre. Les jeunes prolongent leurs études ; certaines femmes mariées renoncent à essayer d'entrer sur le marché du travail ; les flux de travailleurs immigrés sont découragés, interdits, voire inversés. Le chômage de longue durée dégrade les compétences et l'image professionnelle des actifs qui en sont victimes et provoque une exclusion professionnelle durable. Les entreprises peuvent être plus exigeantes à l'embauche ; aussi, des travailleurs avec de légers handicaps sont définitivement exclus du marché du travail. En sens inverse, une reprise durable incite certaines personnes à revenir ou à rester sur le marché du travail ; les entreprises en situation de pénurie de main-d'œuvre doivent se montrer moins exigeantes à l'embauche et développer la formation de leur personnel. L'impact quantitatif du taux de croissance de la production sur la main-d'œuvre disponible apparaît clairement sur la période récente dans l'UE : durant les années 1986-90, la croissance annuelle a été de 3,3 %, la croissance de la population active disponible de 0,9 % l'an ; durant les années 1991-95, où la croissance annuelle n'a été que de 1,5 %, la population active disponible n'a pas augmenté.

Le ralentissement des hausses de salaires incite les entreprises à utiliser des techniques de production moins économes en travail, ce qui fait diminuer les gains de productivité du travail.

L'accumulation du capital fléchit, ce qui réduit les possibilités ultérieures de croissance en limitant les capacités de production. C'est ce phénomène qui a été constaté dans la quasi-totalité des pays de l'UE en 1989-90 : une demande plus forte que celle anticipée a provoqué des tensions sur les capacités de production. Les pouvoirs publics se sont alors trouvés devant l'alternative, soit de laisser des tensions inflationnistes se développer quelque peu, soit de briser le renouveau de croissance.

Enfin, la productivité globale des facteurs ralentit dans une période de stagnation peu propice aux innovations technologiques, selon la relation de Kaldor-Verdoon qui fait dépendre la croissance de la productivité de la croissance effective de la production.

Ces effets ont joué avec force en Europe de sorte que l'on peut se demander dans quelle mesure une croissance plus forte n'augmenterait pas aussi la croissance potentielle. L'éventualité que la croissance en Europe bute à moyen terme sur une contrainte globale de manque de main-d'œuvre est peu probable compte tenu du niveau actuel des taux de chômage et des deux grands réservoirs de population active potentielle que constituent d'une part les travailleurs immigrés potentiels de l'Afrique et de l'Europe de l'Est, d'autre part les personnes âgées de 55 à 65 ans, dont les taux d'activité, qui sont actuellement très bas sous l'effet de dispositions légales ou réglementaires (âge de la retraite, dispositifs de préretraites) ou du comportement des entreprises, pourraient remonter fortement, soit spontanément, soit du fait de modifications de la législation sociale si l'Europe se rapprochait du plein emploi.

## Retrouve-t-on la croissance potentielle après un choc ?

Après un choc de demande ou d'offre, la croissance tend-elle spontanément à retrouver le sentier de croissance potentielle par des mécanismes de marché ? Deux schémas peuvent être opposés.

Selon le modèle de stabilisation spontanée, une production inférieure au niveau potentiel provoque, en écart au sentier de croissance potentielle, des baisses de salaires, des prix et des taux d'intérêt qui relancent automatiquement la demande par reconstitution des profits, effets de richesse, gains de compétitivité.

Selon le modèle de dépression durable, l'écart entre production effective et production potentielle est persistant, voire cumulatif : les effets stabilisants ne jouent guère. La baisse simultanée des salaires et des prix peut se faire à salaire réel inchangé ; si elle a lieu, la baisse des salaires réels restaure les profits, mais diminue le revenu, donc la consommation des ménages ; si l'investissement dépend surtout de la demande et peu de la profitabilité, ce qui est probable dans une situation où la part des salaires ayant fortement baissé, les profits sont forts et la demande faible, la demande globale peut en être réduite et le déséquilibre accentué ; la baisse des prix provoque un alourdissement des ratios de dettes qui peut contrebalancer les effets de richesse ; la baisse des taux d'intérêt réels n'est guère assurée si le taux d'intérêt nominal se heurte à un plancher tandis que le taux d'inflation devient très bas ; les effets de compétitivité ne jouent que si le choc n'atteint qu'un seul pays ; la baisse de l'activité provoque automatiquement un gonflement du déficit et de la dette publique : si le gouvernement veut rétablir l'équilibre des finances publiques, il accentue le déficit de demande ; s'il maintient durablement un déficit public important, les craintes des marchés peuvent provoquer une hausse des taux d'intérêt sur les titres longs.

Dans la plupart des modèles macroéconométriques, le long terme est déterminé par de pures considérations d'offre : la courbe de Phillips augmentée détermine le taux de chômage d'équilibre ; l'équation de prix détermine le salaire réel ; la contrainte d'équilibre de la balance commerciale détermine le taux de change réel ; l'équilibre du marché des biens se fait par le taux d'intérêt et le stock d'actifs extérieurs. Le fait est cependant que le long terme est atteint extrêmement lentement (si même il est atteint), de sorte que cette notion a relativement peu d'importance pour la politique économique de court ou de moyen terme. Le TABLEAU 7 illustre l'impact d'un choc de demande dans 4 pays européens selon 5 modèles macroéconomiques : dans tous les cas, à 6 ans, le niveau de production reste supérieur au niveau de référence. Ceci amène à penser que, même à moyen terme, la croissance dépend du dynamisme de la demande, et non uniquement de la croissance potentielle.

TABLEAU 7

Impact à 6 ans d'une hausse des dépenses publiques de 1 % du PIB  
selon différents modèles multinationaux\*

En %

	ALLEMAGNE	FRANCE	ITALIE	ROYAUME-UNI
QUEST (CE)	0,75	1,40	0,85	1,17
GEM (NIERS)	0,56	0,61	0,53	0,29
Interlink (OCDE)	0,05	0,71	0,48	0,45
OEF (Oxford Economic Forecasting)	0,72	0,89	0,67	1,18
MIMOSA (CEPII-OFCE)	0,61	1,09	1,28	0,46

\* Choc dans un seul pays. Taux d'intérêt réel fixe.

Source : Whitley (1992).

## De l'usage de l'évaluation de la croissance potentielle pour la politique économique

Des remarques de méthodes effectuées jusqu'ici, il convient de tirer les implications quant aux usages de la notion de production potentielle. Celle-ci se voulant un résumé de la contrainte d'offre de l'économie, l'éventail des utilisations des évaluations de la production potentielle est large : il inclut à la fois le diagnostic à court et long terme ; la conduite et l'évaluation des politiques économiques.

Le premier usage de la notion de croissance potentielle est de définir des perspectives de croissance à moyen-long terme. A cet horizon, la contrainte principale est définie par l'évolution de la force de travail disponible, le taux de chômage d'équilibre et la croissance de la productivité du travail. Rappelons cependant les fortes incertitudes théoriques et empiriques, relatives à la fois aux déterminants de la productivité à long terme et aux délais des mécanismes de retour au sentier de croissance potentielle. En particulier, il eût été erroné, faisant en 1987 une prévision à 7 ans, de postuler qu'en 1995 la production en Europe serait égale à la production potentielle. La comparaison *ex post* des taux de croissance potentielle proposés par l'étude de Adams & al. (1987) aux taux effectivement observés sur sept ans montre que le taux moyen de croissance a été sensiblement inférieur au taux de croissance potentielle prévu initialement (TABLEAU 8)<sup>33</sup>.

33. À l'exception de l'Allemagne de l'Ouest du fait de l'impact de l'unification.

TABLEAU 8

## Croissance potentielle prévue et croissance effective observée, 1995-1988

	En %						
	ETATS-UNIS	JAPON	ALLEMAGNE (Ouest)	FRANCE	ITALIE	ROYAUME-UNI	CANADA
Adams & al.	2,6	3,1	2,2	2,6	2,5	2,0	2,7
Observée	2,0	2,3	2,6	1,8	1,6	1,2	1,5

La notion d'écart de production fournit un résumé séduisant de la situation conjoncturelle. Elle est utilisée pour le diagnostic à court terme, notamment afin de juger des risques de tensions inflationnistes. Cependant, le lien entre l'accélération de l'inflation et l'écart de production est relativement ténu à court terme : l'évolution de l'inflation peut être causée par des facteurs spécifiques (choc pétrolier, hausse de la fiscalité) ; une hausse (ou une chute) de la demande entraîne à court terme des gains (des pertes) de productivité qui contrebalancent l'effet de l'augmentation (de la diminution) des tensions<sup>34</sup>. On peut plaider pour l'utilisation directe du modèle structurel sous-jacent pour juger de la situation conjoncturelle. Un pays qui connaît un fort chômage et un fort taux d'utilisation de ses capacités de production ne doit pas suivre la même stratégie qu'un pays qui connaît un taux similaire d'utilisation de ses capacités de production mais un bas niveau de chômage.

Dans le domaine de la politique économique, la notion est utilisable de deux façons. L'évaluation de l'écart de production est abondamment utilisée, via le calcul de soldes budgétaires *structurels* (i.e. corrigés de l'impact des fluctuations conjoncturelles), pour évaluer la politique budgétaire, en particulier le caractère discrétionnaire ou automatique des déficits. Selon la méthode retenue à l'OCDE, le solde budgétaire est décomposé entre une partie conjoncturelle (provoquée par l'impact de l'écart de production sur les recettes fiscales et les dépenses publiques<sup>35</sup>) et une partie structurelle (ce qui serait le solde public si la production était à son niveau potentiel). Cependant, cette approche pose trois problèmes (Creel & Sterdyniak, 1995). Elle amène à considérer comme expansionniste, une hausse de la charge de la dette, même si celle-ci n'est due qu'à une hausse des taux d'intérêt. Elle limite la partie conjoncturelle du déficit à l'impact des stabilisateurs automatiques alors que celle-ci devrait inclure les mesures délibérées de stabilisation, tant que celles-ci sont effectivement réversibles et temporaires. Aussi, faudrait-il distinguer deux notions : l'impulsion budgétaire devrait enregistrer les variations du solde public primaire (hors charges d'intérêt) à production égale à la production potentielle ; le solde structurel ne devrait pas inclure

34. L'article de Fisher & al. (1997) témoigne du peu de lien entre l'inflation et l'écart de production, dans une équation réduite qui ne tient pas compte des chocs d'offre.

35. Compte tenu des élasticités à la croissance des recettes et des dépenses (assurance-chômage) publiques usuellement estimées, l'impact d'une dégradation d'un point de l'écart de production sur le creusement du déficit public est de l'ordre de 0,5 point de PIB (Giorno & al., 1995 ; FMI, 1993 ; CE, 1995).

l'impact des mesures de stabilisation délibérées, mais devrait inclure la charge d'intérêt (calculée avec un taux d'intérêt réel de moyen terme).

Enfin, la variété des évaluations de l'écart de production et du taux de croissance potentiel entraîne une forte incertitude sur les montants des soldes structurels et des impulsions budgétaires. Ainsi, en France, le taux de croissance annuel moyen était de 1,2 % de 1989 à 1994. En 1989, le déficit public était de 1,2 % du PIB ; il atteignait 5,8 % en 1994. Selon l'OCDE qui retient un taux de croissance potentiel de 2 % sur la période et un excès de production de 1,4 % en 1989, le déficit structurel est passé de 1,9 % en 1989 à 4,5 % en 1994 : la politique budgétaire apparaît alors nettement expansionniste. Selon Creel et Sterdyniak (*op. cit.*), qui retiennent un déficit de production de 1,3 % en 1989 et un taux de croissance potentiel de 3 %, le déficit structurel est passé de 0,6 % en 1989 à 0,7 % en 1994, le solde structurel primaire passant lui d'un excédent de 1,6 % en 1989 à un excédent de 2,5 % en 1994. La politique budgétaire apparaît alors relativement restrictive.

Le niveau de la production potentielle fournit une cible pour la politique économique de gestion de la demande. Les politiques monétaires et budgétaires doivent être expansionnistes (restrictives) si la demande est inférieure (supérieure) à la production potentielle. Maintenir la production en deçà de ce niveau ne peut être justifié que par le choix d'autres objectifs prioritaires : réduire une inflation ou un déficit extérieur trop forts, restaurer la rentabilité des entreprises. Par exemple, si les salaires et le taux d'inflation sont trop élevés, le gouvernement peut être contraint d'accepter temporairement un fort niveau de chômage pour restaurer la rentabilité des entreprises, faute de pouvoir effectuer un transfert des ménages vers les entreprises par les négociations salariales ou par des moyens fiscaux. Dans ce cas d'ailleurs, la notion de croissance potentielle est ambiguë. Faut-il désigner ainsi la croissance maximale permise par la seule contrainte d'offre ou celle plus faible permise par l'ensemble des contraintes macro-économiques ?

Si la demande est insuffisante, la stratégie optimale consiste à diminuer au maximum les taux d'intérêt, puis si cela se révèle insuffisant à provoquer une hausse du déficit public par baisse des impôts. Un pays qui ne peut diminuer ses taux d'intérêt (soit en raison d'accord de change, soit que ceux-ci soient déjà à un plancher) doit accepter un gonflement plus fort de son déficit public. La plupart des analystes reconnaissent l'existence d'un déficit de production plus ou moins important en Europe au début des années quatre-vingt-dix. Cependant certains invoquent la situation des finances publiques pour rejeter une politique budgétaire active<sup>36</sup>. La mise en cause des politiques budgétaires de stabilisation au nom d'un critère de soutenabilité de la dette n'a pas de fondement théorique (Creel & Sterdyniak, *op. cit.* ; Artus, 1996) : dans un pays qui souffre effectivement d'un déficit de demande et qui est capable de mettre en œuvre des mesures budgétaires réversibles, le déficit public est nécessaire et ne pose pas de problème de soutenabilité de la dette publique. Le déficit public sera comblé par la hausse des recettes

36. Cf. par exemple Coe et Krueger (1990) : « the need for macroeconomic policies to be consistent with medium-term objectives (...) limits the extent to which traditional aggregate demand policies can, by themselves, close the gap between the actual and the natural rates of unemployment, and between potential and quasi-potential output ».

fiscales provoquées par la reprise de la demande (et si nécessaire par la fin des mesures fiscales temporaires de relance). La politique économique doit avoir pour but le contrôle de la demande et non celui des déficits ou des dettes publics.

Un autre point délicat, mais crucial, est que la politique économique ne doit pas se polariser sur la seule production potentielle de court terme, mais doit se placer dans une optique de moyen terme. Une croissance plus vive peut entraîner des déséquilibres temporaires, notamment en terme de salaire ou d'inflation, à cause de pénuries localisées et transitoires de main-d'œuvre ou de capital. Si ces déséquilibres sont jugés inacceptables, la croissance sera freinée par la politique économique avant que les investissements en capital physique et humain et la mobilité des facteurs, favorisés par d'éventuelles politiques structurelles, n'aient eu le temps de réduire les pénuries. L'économie peut alors être piégée dans la croissance lente en raison d'une vision trop prudente et trop myope des responsables de la politique économique.

Aussi, l'avantage de mettre au cœur du débat conjoncturel la notion de production potentielle est de bien expliciter les objectifs et la stratégie de la politique économique. En Europe, en particulier, le poids des contraintes monétaires a fait perdre de vue ce que devrait être le premier but de la politique macroéconomique : assurer une croissance la plus proche possible de la croissance potentielle.

## Conclusion

Les remarques de méthodes formulées dans cet article invitent à la prudence dans l'utilisation des évaluations de croissance potentielle. Ni les indicateurs empiriques (taux d'utilisation, taux de chômage), ni les lissages statistiques (méthode d'Hodrick-Prescott) ne peuvent sans ambiguïté être utilisés pour évaluer la production potentielle indépendamment d'une représentation théorique donnée. L'utilisation d'un modèle économique structurel nous semble la voie la plus adaptée pour fournir des évaluations du niveau de la croissance potentielle. Mais, même dans ce cadre, des questions cruciales – déterminants à long terme de la productivité, taux de chômage d'équilibre – restent ouvertes, à la fois sur le plan théorique et empirique.

Les choix théoriques et méthodologiques conditionnent fortement le profil de croissance potentielle obtenu. Les évaluations couramment publiées privilégient le scénario d'une croissance potentielle fluctuant sensiblement, en sorte que la croissance effective ne s'éloigne guère de la production potentielle. Un tel constat nous semble peu robuste. Il repose sur des spécifications empiriquement fragiles ou *ad hoc* du taux de chômage d'équilibre et du progrès technique, et sur un traitement sommaire de quelques points cruciaux (exogénéité de la population active, du stock de capital).

Les réserves opposables à la notion de croissance potentielle n'ont pas la même portée selon la zone considérée. Aux Etats-Unis, le taux de chômage est stable entre les cycles ; depuis 1973, la croissance présente peu de ralentissements durables. L'appréciation de l'ampleur de l'écart de production peut certes faire l'objet de débats, mais une divergence durable entre la production et son potentiel paraît exclue. Cela s'explique par la force des mécanismes de rappel spontanés ou provoqués par la politique économique. Au Japon, la croissance stable et soutenue



dans les années quatre-vingt rendait, à l'instar des Etats-Unis, la notion de croissance potentielle peu problématique. Le profond ralentissement en cours suggère une rupture de la croissance potentielle, dont les analyses quantitatives prennent généralement acte, sans fournir d'explication satisfaisante.

Les options méthodologiques retenues pour l'évaluation d'un niveau de production potentielle sont, de plus, d'importance en Europe. Selon certaines analyses, la dérive du taux de chômage depuis les années quatre-vingt, le ralentissement de la productivité consécutif à la récession de 1991-93 sont attribués à des phénomènes d'équilibre et associées à un nouveau ralentissement du rythme de croissance potentielle. Il nous semble pourtant que les preuves empiriques en sont contestables. Selon nous, la croissance effective est en Europe depuis de nombreuses années inférieure à la croissance potentielle. La contrainte de croissance potentielle n'ayant guère été atteinte en Europe depuis 1974, il est actuellement difficile d'évaluer à quel niveau elle se situerait durablement. L'actuel déficit de production est bien plus important que ceux couramment admis comme en témoignent la tendance à la déflation, le haut niveau de chômage, la faiblesse des hausses de salaires, la bonne situation financière des entreprises. La production potentielle n'est pas actuellement une contrainte à la croissance et à la création d'emploi en Europe.

Ph. C., H. L. B, H. S.

#### ANNEXE

##### UN FORMULAIRE DE LA CROISSANCE POTENTIELLE

Ce bref aperçu technique recense les principales méthodes utilisées pour calculer une série de production potentielle : les deux premières passent par l'observation de l'emploi d'un facteur de production, les cinq suivantes utilisent une décomposition statistique tendance-cycle, la dernière dérive d'un modèle économique structurel.

**Notations :** En logarithme, nous notons  $y_t$ , la production effective ;  $y_t^*$ , la production potentielle (non observée) ;  $tuc$ , le taux d'utilisation des capacités ;  $n$ , l'emploi ;  $k$ , le stock de capital ;  $q$ , la productivité du travail ( $q = y/n$ ) ;  $w$ , les salaires et  $p$ , les prix.  $u_t$  représente le taux de chômage ;  $u^*$  le taux de chômage d'équilibre ;  $t$ , le temps ;  $v_t$  et  $e_t$  des aléas.

Pour toute variable  $x_t$ ,  $x_t^*$  est le niveau potentiel ou d'équilibre, et  $\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$

**Les marges de capacité :**  $y_t^* = y_t - tuc$  .

**La loi d'Okun :**  $y_t = y_t + \theta (u_t - u^*)$  ;  $\theta$  est le coefficient d'Okun, fréquemment pris égal à 3.

**Tendance linéaire :** On estime l'équation :  $y_t = \alpha + \beta_t + v_t$

Le résidu  $v_t$  est assimilé au cycle et la production potentielle est la valeur :  $y_t^* = \alpha + \beta_t$ . La tendance linéaire peut être amendée par l'estimation d'une tendance polynômiale, ou d'une tendance linéaire coude.

Respectivement :  $y_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \beta_3 t^3 + \dots + v_t$ ,

ou  $y_t = \alpha_1 + \beta_1 t + \alpha_2 I(t > k) + \beta_2 t I(t > k) + v_t$ ,

où  $I(\cdot)$  est une fonction indicatrice, et  $k$  une date de rupture de tendance.

**Lissage par moyenne mobile centrée :**

$$y_t^* = (2m+1)^{-1} (y_{t-m} + y_{t-m+1} + \dots + y_t + \dots + y_{t+m-1} + y_{t+m})$$

**Le filtre de Hodrick-Prescott :**  $y_t^*$  est solution du programme :

$$\text{Min}_{y_t^*} \left[ \sum_{t=1}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=3}^T (\Delta y_t^* - \Delta y_{t-1}^*)^2 \right]$$

où  $\lambda > 0$  est un paramètre réglant la variabilité la tendance. Sous certaines hypothèses  $\lambda$  est égal au rapport des variances du cycle  $(y_t - y_t^*)$  et de l'innovation dans la croissance tendancielle  $\Delta y_t^* - \Delta y_{t-1}^*$ .

**Décomposition de Beveridge et Nelson :**

la première étape est l'estimation d'un modèle ARIMA en

$$y_t : \Delta y_t = \alpha(L) \Delta y_{t-1} + \beta(L) v_t + \mu$$

où  $\alpha(L)$  et  $\beta(L)$  sont des polynômes retard,  $\alpha(1)$  le coefficient autorégressif de long terme,  $v_t$  le terme d'erreur.  $y_t^*$  est calculé comme la prévision de long terme de  $y_t$  à la date  $t$ , corrigé du taux de croissance déterministe moyen :

$$y_t^* = \lim_{n \rightarrow \infty} E(y_{t+n} | I_t) - n \cdot \mu / (1 - \alpha(1)).$$

**Modèle à composantes inobservables :** dans le cas où la tendance suit une marche aléatoire avec dérive et le cycle un processus autorégressif, le modèle statistique sous-jacent est spécifié sous la forme :

$$y_t = y_t^* + c_t + v_t$$

$$y_t^* = y_{t-1}^* + \mu + z_t$$

$$c_t = \beta(L) c_{t-1} + e_t$$

$v_t$ ,  $z_t$ ,  $e_t$  sont des bruits blancs non corrélés,  $c_t$  est la composante cyclique ; hormis  $y_t$ , aucune variable n'est observée ; l'estimation se fait de façon récursive par le filtre de Kalman.

**Modèle économique structurel :** dans le cas d'une fonction de production Cobb-Douglas et d'une courbe de Phillips augmentée traditionnelle, on estime une fonction de production :  $y_t = \alpha n_t + (1 - \alpha) k_t + \gamma_t + \chi + v_t$ .

A - T - ELLE UN SENS ?

Le calcul d'un taux de chômage d'équilibre se fonde sur l'estimation d'une équation de salaire ; soit, dans le cas d'une indexation unitaire des salaires aux prix :

$$\Delta w_t = a \Delta p_t + (1-a) \Delta p_{t-1} - bu_t + c + \lambda \Delta q_t + e_t .$$

Sous l'hypothèse d'un taux de marge fixe à long terme (indexation des prix sur les coûts unitaires) :  $\Delta p = \Delta w - \Delta q^*$ , le NAIRU peut être calculé comme :

$$u^* = (c - (1-\lambda)\gamma / \alpha) / b .$$

Si l'on suppose exogène la population active ( $l^*$ ) et le stock de capital ( $k^* = k$ ), la production potentielle vaut alors :

$$y_t^* = \alpha l_t^* - \alpha u^* + (1-\alpha)k_t + \gamma_t + \chi .$$

A long terme, en croissance équilibrée :  $\Delta k_t^* = \Delta y_t^*$  et donc :  $\Delta y_t^* = \Delta l_t^* + \gamma / \alpha$ .

RÉFÉRENCES

- Adams C., P. Fenton & F. Larsen (1987), « Potential Output in Major Industrial Countries », *IMF Staff Studies for the World Economic Outlook*, août.
- Adams C. & D. Coe (1990), « A System Approach to Estimating the Natural Rate of Unemployment and Potential Output for the United States », *IMF Staff Papers*, vol 37, n° 2, juin.
- Allard P. (1994), « Un repérage des cycles du PIB en Franc dans l'après-guerre », *Economie et Prévision*, n° 112, 1994-1, Paris : ministère de l'Economie, direction de la Prévision.
- Artus P. (1996), « Rigueur budgétaire, crédibilité des politiques budgétaires et comportement de consommation », *Document de travail de la CDC*, septembre, Paris : Caisse des Dépôts et Consignations.
- Barrel R. & J. Sefton (1995), « Output Gaps. Some Evidence from the UK, France and Germany », *National Institute Economic Review*, n° 151, février, Londres : NIESR.
- Bartolini L. & S. Symansky (1993) « Unemployment and Wage Dynamics in MULTIMOD », *IMF Staff Studies for the World Economic Outlook*, décembre.
- Baudchon H. (1997), « Le paradoxe du ralentissement du progrès technique », *Revue de l'OFCE*, n° 60, janvier, Paris : OFCE.
- Blanchard O. & D. Quah, (1989), « The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances », *The American Economic Review*, vol.79, n° 4, septembre.
- Boyer R. & P. Petit, (1991), « Technical Change, Cumulative Causation and Growth », in *Technology and Productivity, the Challenge for Economic Policy*, OCDE.
- Cahuc P. (1993), « Les fondements théoriques », in Hénin P.-Y., 1993, *La persistance du chômage*, Paris, Economica.
- Canova F. (1991), « Detrending and Business Cycle Facts », *EUI Working Papers in Economics*, n° 91/58, European University Institute, Florence.
- CEPII-OFCE (1995), « Croissance potentielle et emploi », *Rapport pour le Bureau International du Travail*, miméo.
- Coe D. & T. Krueger (1990), « Wage Determination, the Natural Rate of Unemployment, and Potential Output », in *German Unification, Economic Issues*, *IMF Occasional Paper*, n° 75, McDonald & Lipschitz, éditeurs.
- Coe D. & R. Moghadam (1993), « Capital and Trade as Engines of Growth in France », *IMF Staff Papers*, vol. 40, n° 3.
- Commission européenne (1995a), « Composition du chômage dans une perspective économique », *Economie européenne*, n° 59.

- Commission européenne (1995b), « La méthode des services de la Commission pour l'ajustement cyclique des soldes budgétaires », *Economie européenne*, n° 60.
- Creel J. & H. Sterdyniak (1995), « Les déficits publics en Europe : causes, conséquences ou remèdes à la crise ? », *Observations et diagnostics économiques*, Revue de l'OFCE, n° 54, Paris : Presses de la FNSP.
- Debonneuil M. & H. Sterdyniak (1984), « La boucle prix-salaires dans l'inflation », *Revue économique*, mars, Paris : Presses de la FNSP.
- De Masi P. (1997), « Les estimations de l'écart de production du FMI », *Economie internationale*, la revue du CEPII n° 69, 1<sup>er</sup> trimestre, Paris : la Documentation française.
- Dormont B. (1994), « Quelle est l'influence du coût du travail sur l'emploi ? », *Revue économique*, n° 3, mai, Paris : Presses de la FNSP.
- Doz C., G. Rabault & N. Sobczak (1995), « Décomposition tendance-cycle : estimations par des méthodes univariées », *Economie et Prévision*, n° 120, 1995-4, Paris : ministère de l'Economie, direction de la Prévision.
- Dubois P. (1985), « Ruptures de croissance et progrès technique », *Economie et statistique*, n° 181, octobre, Paris : INSEE.
- Elmeskov J. & M. MacFarlan (1993), « Persistance du chômage », *Revue économique de l'OCDE*, n° 21, hiver.
- Englander S. & A. Gurney (1994), « Croissance de la productivité dans la zone de l'OCDE : tendances à moyen terme », *Revue économique de l'OCDE*, n° 22, printemps.
- Equipe MIMOSA (1996), « La nouvelle version de MIMOSA, modèle de l'économie mondiale », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 58, juillet, Paris : Presses de la FNSP.
- Fayolle J. (1993), « Décrire le cycle économique », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 45, juin, Paris : Presses de la FNSP.
- Fayolle J. & A. Mathis (1993), « Tendances et cycles stylisés dans les pays du G7 », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 47, octobre, Paris : Presses de la FNSP.
- Fisher P. G., L. Mahadeva & J. D. Whitley (1997), « Utiliser l'écart de production pour prévoir l'inflation : l'expérience de la Banque d'Angleterre », *Economie internationale*, la revue du CEPII n° 69, 1<sup>er</sup> trimestre, Paris : la Documentation française.
- FMI (1991, 1995, 1996), « Potential Output in Major Industrial Countries », *World Economic Outlook*, mai.
- Giorno C., P. Richardson & D. Roseveare & P. van de Noord (1995), « Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances », *OECD Economics Department Working Paper*, n° 152, OCDE.
- INSEE (1995), « Croissance potentielle, écart de production et tensions sur les capacités de production », in *L'économie française*, Edition 1995, Le livre de poche.
- Koopmans T.-C. (1947), « Measurement Without Theory », *Review of Economics and Statistics*, vol 29, n° 3.
- Leroy C. & R. Jackman (1995), « Estimating the NAIRU, the Case of France », Paris : AFSE, XLIV<sup>e</sup> Congrès annuel.
- Loufir R. & P. Malgrange (1994), *Y a-t-il convergence des modes de formation des salaires en Europe ?*, rapport de contrat pour la direction de la Prévision, Paris : ministère de l'Economie.
- Lordon F. (1991), « Théories de la croissance : quelques développements récents », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 37, juillet, Paris : Presses de la FNSP.
- Nicoletti G. & L. Reichling (1993), « Trends and Cycles in Labour Productivity in the Major OECD Countries », *OECD Economic Department Working Paper*, n° 129, Paris : OCDE.

A - T - ELLE UN SENS ?

- OCDE, (1995, 1996), *Perspectives économiques*, n° 57, n° 59, juin.
- Okun A. (1962), « Potential GNP : its Measurement and Significance », in Okun A., 1970, *The Political Economy of Prosperity*, The Brookings Institution, Washington D.C.
- Onega H. & W. Roger (1997), « Les estimations de l'écart de production de la Commission européenne », *Economie internationale*, la revue du CEPII n° 69, 1<sup>er</sup> trimestre, Paris : la Documentation française.
- Passet O. (1995), « Le Japon : les doutes d'un créancier », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 54, Paris : Presses de la FNSP.
- Peleraux H. (1996), « Effort productif et productivité du travail dans l'industrie française », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 56, janvier, Paris : Presses de la FNSP.
- Perron P. (1989), « The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis », *Econometrica*, vol 57, n° 6, novembre.
- Solow R. (1956), « A Contribution to the Theory of Economic Growth », *Quarterly Journal of Economics*, février.
- Sterdyniak H., H. Le Bihan, Ph. Cour & H. Delessy (1997), « Le taux de chômage d'équilibre, anciennes et nouvelles approches », *Observations et diagnostics économiques*, revue de l'OFCE, n° 60, janvier, Paris : Presses de la FNSP.
- Torres R. & J. Martin, (1990), « Mesure de la production potentielle dans les sept grands pays de l'OCDE », *Revue économique de l'OCDE*, n° 14, printemps.
- Watson M. (1986), « Univariate Detrending Methods with Stochastic Trends », *Journal of Monetary Economics*, n° 18.
- Whitley J. D. (1992), « Comparative Simulation of the European Multi-Country Models », *Journal of Forecasting*, vol 11, n° 5.
- Wickens M. R. (1995), « Trend Extraction : a Practitioners Guide », *Treasury Working Paper*, n° 67, mars.

