

# Prévisions d'investissement et utilisation des capacités

Michel HOUDEBINE

Division Enquêtes de conjoncture

*A l'occasion de l'enquête de janvier 1998, les entreprises de l'industrie manufacturière ont fortement révisé leurs prévisions d'investissement : le taux de croissance prévu pour 1998 est passé de 4% à 11%. Cette étude analyse la manière dont les entreprises industrielles forment et révisent leurs prévisions d'investissement, à partir d'estimations réalisées sur un panel d'entreprises répondant aux enquêtes de conjoncture. Les résultats montrent que le niveau de l'investissement dépend des marges de capacité de production. En revanche, la révision des projets d'investissement dépend des changements affectant la demande anticipée.*

Les enquêtes de conjoncture sur l'investissement dans l'industrie demandent aux chefs d'entreprise de l'industrie de donner des évaluations de leurs investissements prévus ou réalisés sur une période de trois années successives. Ce système d'enquête permet d'apprécier les révisions des prévisions d'investissement des entreprises. Celles-ci peuvent être de forte ampleur comme on l'a constaté à l'occasion des enquêtes de janvier 1995 et de janvier 1998. Cette étude vise à mieux comprendre comment les entreprises forment et révisent leurs prévisions d'investissement. Les estimations sont réalisées sur la période 1991 à 1997 à partir d'un panel d'entreprises industrielles. La première section cherche à expliquer le niveau d'investissement annoncé par les entreprises aux enquêtes de conjoncture. La deuxième s'intéresse plus particulièrement aux facteurs poussant les entreprises à réviser leurs prévisions d'investissement.

Les modèles économiques dérivent souvent l'investissement de formulations simples du comportement des entreprises : celles-ci sont supposées maximiser leur profit intertemporel sous les contraintes techniques (fonction de production, de type Cobb-Douglas, par exemple, et d'accumulation du capital). Dans ce cadre, des déterminants tels que le coût relatif des facteurs de production (en particulier le coût d'usage du capital) et les contraintes pesant sur les débouchés de l'entreprise jouent sur le niveau de l'investissement réalisé. Ainsi, l'anticipation d'une croissance de la demande qui lui sera adressée conduit en général l'entreprise à ac-

croître son investissement. Les modèles retiennent également l'idée que l'investissement dépend des contraintes sur les capacités de production : le fait que l'entreprise ne puisse pas accroître sa production en raison d'une insuffisance de capital l'incite à accroître son investissement<sup>(1)</sup>.

L'étude se propose d'explorer ces différentes questions à partir des réponses données par les chefs d'entreprises de l'industrie manufacturière à deux enquêtes de conjoncture : l'enquête sur l'investissement dans l'industrie et l'enquête de conjoncture sur l'activité dans l'industrie. Cette dernière fournit des informations quantitatives sur les tensions subies par l'entreprise sur son appareil productif (marges de production) et des appréciations qualitatives sur l'activité de l'entreprise. Elle permet notamment de savoir si l'entreprise anticipe une hausse de la demande qui lui est adressée (cf. encadré). Cette étude ne prend pas en compte les facteurs de financement de l'investissement en raison de la difficulté d'obtenir une bonne mesure du coût d'usage du capital à un niveau individuel.

## Formation des prévisions d'investissement

A l'occasion de l'enquête d'octobre sur l'investissement dans l'industrie, les chefs d'entreprise fournissent le montant des

(1) Pour plus de détails sur les modélisations économiques, on peut se reporter au dossier "Peut-on expliquer les évolutions récentes de l'investissement" paru dans la Note de conjoncture de mars 1998.

investissements qu'ils pensent réaliser l'année suivante. Au cours des enquêtes ultérieures, on leur demande de nouvelles évaluations, si bien que l'on dispose au total de six montants d'investissement pour la même année  $n$  (on les notera : octobre  $n-1/n$  ; janvier  $n/n$  ...). Dans cette section, on cherche à analyser les déterminants des prévisions d'investissement, à travers la situation des entreprises telle qu'elle est retracée dans les autres questions des enquêtes de conjoncture.

Les économistes retiennent qu'une évolution de la demande anticipée par l'entreprise et/ou une contrainte plus importante sur son capital productif doivent affecter le niveau d'investissement des entreprises du secteur industriel. C'est pour tester cette idée que l'on estime dans un premier temps une relation économétrique linéaire entre des variables issues d'enquêtes de conjoncture réalisées au même moment. Une spécification plus générale prend aussi en compte des retards pour les variables explicatives (voir les estimations du tableau 2 ci-après). Il s'agit de relier les prévisions annuelles d'investissement, la marge de production, et la demande anticipée par l'entreprise.

Dans l'équation (1), figure un effet individuel qui dépend de l'entreprise. Cette variable vise à prendre en compte des caractéristiques propres à l'entreprise et que l'on ne mesure pas directement : les entreprises les plus grandes sont aussi les entreprises qui investissent le plus (simplement par un effet d'échelle), les entreprises n'investissent pas de manière équivalente entre secteurs d'activité. Au-delà de ces effets de taille et de secteur, l'effet individuel peut enfin rendre compte d'un comportement plus spécifique à l'entreprise : une entreprise en pleine croissance sur la période peut être amenée à investir davantage indépendamment de la conjoncture. Cette spécification repose cependant sur une hypothèse assez forte : chaque entreprise conserve un comportement d'invest-

tissement moyen constant tout au long de la période d'estimation et seuls les chocs macro-économiques, et les variables explicatives retenues expliquent les fluctuations du niveau d'investissement.

Dans l'équation (1), on s'attend à ce qu'une augmentation des tensions sur l'appareil productif et qu'une augmentation de la demande qu'elle anticipe conduisent l'entreprise à accroître son investissement. Cette influence doit se manifester au moment de la décision d'investissement, dans les premières enquêtes.

Les estimations données dans le tableau 1 confirment en partie l'intuition. Ainsi, il apparaît que les entreprises de l'industrie manufacturière, quand elles réalisent des prévisions d'investissement, sont sensibles à la contrainte qu'elles ressentent sur leur capital productif : plus leurs marges de production sont faibles, et par conséquent plus il leur est difficile de faire face à un choc de demande, et plus elles souhaitent accroître leurs capacités de production. Le fait que la corrélation entre le niveau des marges de production et le niveau de l'investissement diminue de la première à

$$\text{Équation 1 : } \log(inv_t^i) = \alpha \cdot maps_t^i + \beta \cdot tdpre_t^i + u^i + \delta_t + \varepsilon_t^i$$

Dans cette équation, on note :

$inv_t^i$  : niveau d'investissement prévu par l'entreprise pour l'année

$maps_t^i$  : marge de production avec embauche

$tdpre_t^i$  : opinion sur la tendance prévue de la demande (voir encadré pour la construction de cette variable)

$u^i$  : effet individuel de l'entreprise

$\delta_t$  : indicatrice temporelle permettant de prendre en compte dans le modèle des effets macro-économiques autres que ceux propres aux autres variables.

Les erreurs sont supposées suivre une même loi d'espérance nulle, et être indépendantes entre dates et individus (i.e. :  $cov(\varepsilon_t^i, \varepsilon_r^j) = \sigma^2 \cdot \delta_{i,r} \cdot \delta_{t,r}$  (\*)..

(\*) Il serait encore possible d'introduire dans cette spécification des effets intertemporels (reports d'investissement entre années successives) en supposant que les résidus sont autocorrélés. Cette spécification n'a pas été retenue par souci de simplification du modèle estimé.

1

### Estimations annuelles d'investissement et utilisation des capacités de production

	Octobre n-1/n	Janvier n/n	Avril n/n	Octobre n/n	Janvier n+1/n	Avril n+1/n
Constante	<b>0,131</b> (3,50)	0,072 (1,85)	0,018 (0,49)	0,040 (1,02)	0,036 (0,82)	0,0024 (0,05)
Marges	<b>-0,0066</b> (-6,23)	<b>-0,0058</b> (-4,10)	<b>-0,0034</b> (-2,82)	<b>-0,0036</b> (-3,38)	-0,0025 (-1,54)	-0,00014 (-0,10)
Demande prévue	0,025 (0,93)	<b>0,088</b> (2,68)	0,031 (0,95)	-0,029 (-1,06)	0,025 (0,68)	-0,031 (-0,78)
Nombre d'entreprises	513	348	398	577	367	375

Source : Enquête sur l'investissement dans l'industrie, enquête sur l'activité dans l'industrie (INSEE).

**Lecture** : Estimation within pour la période 1991-1997. L'estimation notée octobre n-1/n correspond à la prévision d'investissement pour l'année suivante, celles notées janvier, avril et octobre n/n correspondent à des estimations pour l'année courante, et enfin les deux dernières estimations correspondent à celles de l'investissement réalisé l'année précédent l'enquête. Ces estimations sont réalisées en tenant compte de chocs macro-économiques par l'intermédiaire d'indicatrices temporelles. On a retenu dans l'estimation les seules entreprises qui étaient présentes au moins 5 années sur les 6 possibles.

Les étudiants apparaissent entre parenthèses, les coefficients en gras sont significatifs à 5%.

## Méthode d'estimation

La présence de l'effet individuel rend l'estimation directe de l'équation (1) difficile. Afin d'éliminer cette difficulté technique, et pour ne pas spécifier le caractère de cet effet (fixe ou aléatoire), il est traditionnel d'estimer cette équation à partir d'un estimateur *within*. Ainsi, on estime l'équation (2) où on a soustrait à chacune des variables sa moyenne sur la période d'estimation.

**Équation 2 :**  $\log(inv_t^i) - \log(inv^i) = c + \alpha \cdot (maps_t^i - maps^i) + \beta \cdot (tdpre_t^i - tdpre^i) + \delta_t + \eta_t^i$

Cette reformulation de l'équation (1) permet de mesurer l'influence de la marge de production et de la demande anticipée par l'entreprise sur le niveau d'investissement par rapport à un niveau moyen. Il est possible d'estimer l'équation (2) par les moindres carrés ordinaires à partir des montants annuels d'investissement et des variables trimestrielles de demande anticipée et de marge de production, observées au même moment<sup>(\*)</sup>. Le fait que l'entreprise donne six estimations successives de son investissement conduit à estimer à six reprises l'équation (2).

(\*) Formellement, les résidus  $\eta_t^i = \varepsilon_t^i - \sum_{s=1}^T \varepsilon_s^i$  ne sont pas indépendants, on établit que l'estimateur *within* est égal à l'estimateur des moindres carrés ordinaires sur le modèle (1), il faut cependant en tenir compte dans l'estimation des écarts-types.

la sixième estimation suggère que lorsque le statut du montant d'investissement passe d'une prévision, pour les premières enquêtes, à une réalisation quasi-définitive, pour les dernières, l'entreprise est de moins en moins influencée par le niveau de ses capacités de production courantes<sup>(2)</sup>. Que cette corrélation disparaisse complètement à partir de l'enquête de janvier n+1 / n indique également que la réponse des entreprises aux enquêtes sur l'investissement est assez cohérente : l'entreprise ne prend plus en compte les marges contemporaines à l'enquête pour évaluer le montant de l'investissement qu'elle a réalisé l'année précédente.

Contrairement aux marges de production, les prévisions d'évolution de la demande formulées par l'entreprise pour les trois mois suivant l'enquête n'influent pas sur le niveau de l'investissement. Il faut cependant souligner que l'enquête de conjoncture sur l'activité dans l'industrie interroge les industriels sur une période qui reste très courte vis-à-vis d'un projet d'investissement : en général, un investissement est réalisé pour une durée de quelques années. Il n'est pas à exclure qu'une variable qui donnerait une appréciation sur le plus long

terme de la demande anticipée par l'entreprise ait une influence sur le niveau de l'investissement.

Les estimations précédentes suggèrent que la relation entre investissement, demande prévue et tensions sur les capacités évolue entre le moment où l'entreprise fait ses premières prévisions d'investissement et celui où elle donne une évaluation d'un investissement qui est en fait déjà réalisé. On peut se demander si l'investissement de l'entreprise ne dépend pas également des contraintes qui pèsent sur ses capacités de production aux trimestres précédant l'enquête. Afin de tester cette idée, on réalise une estimation dérivée de la précédente, qui prend en compte le caractère de prévision ou d'observation de l'investissement proposé par l'entreprise et dans lequel on introduit des variables de marge de production retardées. On considère comme prévisions les évaluations fournies par l'entreprise en octobre, janvier et avril et comme quasi-définitives les trois estimations suivantes. Les estimations qui sont fournies dans le tableau 2 suggèrent que les entreprises déterminent leur niveau d'investissement en fonction des marges qui prévalaient au moment de la prise de décision. Les prévisions sont sensibles aux marges des trimestres courant et précédent. Au

contraire, dans le cas des estimations quasi-définitives, l'entreprise n'est plus influencée par ses marges courantes mais plutôt par les marges passées qui prévalaient au moment de réaliser l'investissement<sup>(3)</sup>.

### Révisions des prévisions d'investissement

Les fortes révisions des prévisions d'investissement à l'occasion des enquêtes de janvier 1995 et de janvier 1998 conduisent à s'interroger sur la façon dont les entreprises industrielles modifient leurs prévisions en cours d'année. Dans la section précédente, les estimations montrent que le niveau proposé tient compte des marges de production de l'entreprise. Cette section s'interroge sur des questions à plus court terme, et on se demande si les révisions des montants d'investissement entre deux enquêtes sont liées aux modifications de la perception de la demande ou des marges de capacité.

(2) De même, la variance expliquée par le modèle diminue d'une enquête à l'autre.

(3) La deuxième spécification du tableau 2 montre que les montants d'investissement dépendent de marges ressenties durant les deux trimestres précédant l'enquête.

L'approche retenue est très proche de celle adoptée dans la section précédente. On estime la relation linéaire (3) entre les révisions des prévisions d'investissement et les variables retenues.

Les variations de marge et de la tendance de la demande anticipée correspondent aux évolutions du niveau des marges et de la tendance de la demande proposées par l'entreprise entre deux enquêtes sur l'investissement successives. Cette formulation ne fait pas intervenir d'effet individuel. En effet, son introduction correspondrait à supposer que l'entreprise révisé toujours de la même manière (c'est-à-dire tous les ans à la même époque) son investissement. Il semble plus raisonnable de supposer qu'en moyenne, et toutes choses égales par ailleurs, les entreprises ne révisent pas leur investissement.

A la lecture du tableau 4, il apparaît que les révisions de prévisions d'investissement en cours d'année dans l'enquête sur l'investissement ne dépendent pas d'une modification des tensions sur les capacités de production. Ainsi, l'observation d'une marge de production plus faible ne conduit pas l'entreprise à accroître son investissement pour l'année en cours.

En revanche, il semble que des surprises sur la demande anticipée interviennent lors de ces révisions : une révision de l'opinion sur la demande anticipée pour les trois prochains mois va de pair avec une modification de l'investissement. Le fait que des facteurs de demande de court terme influencent les révisions des prévisions d'investissement n'est pas surprenant. Il est possible que l'entreprise formule un projet d'investissement pour une année donnée, et que, dans ce cadre, l'évolution à court terme de la demande ne change pas le montant moyen qu'elle souhaite réaliser, mais qu'elle révisé ce projet de manière résiduelle sur la base des modifications du contexte dans lequel elle évolue. Le fait que ces

②

### Estimations trimestrielles d'investissement et utilisation des capacités de production

	Prévisions	Quasi-définitifs	
Constante	0,082 (1,64)	0,019 (0,33)	0,049 (0,86)
Marges	<b>-0,0033</b> <b>(-2,27)</b>	-0,001 (-0,59)	-
Marges (t-1)	<b>-0,0038</b> <b>(-2,44)</b>	-0,0004 (-0,26)	-
Marges (t-2)	-0,00032 (-0,20)	-0,0031 (-1,63)	<b>-0,0031</b> <b>(-2,07)</b>
Marges (t-3)	0,00006 (0,00)	-0,0006 (-0,39)	-
Demande prévue	0,0036 (0,17)	-0,026 (-1,01)	-0,022 (-0,87)
Nombre d'entreprises	171	182	

**Lecture :** On retient pour cette estimation les entreprises qui répondent à au moins 13 enquêtes sur la période d'estimation. On ajoute des indicatrices pour tenir compte des effets temporels macro-économiques, mais aussi d'effets dus au type de l'enquête investissement. Les estimations en prévision correspondent aux mois d'enquête d'octobre, janvier et avril pendant lesquels l'entreprise réalise une estimation pour l'année suivante ou courante. Les estimations quasi-définitives correspondent aux trois mois suivants.

Les students apparaissent entre parenthèses, les coefficients en gras sont significatifs à 5%.

Source : Enquête sur l'investissement dans l'industrie, enquête sur l'activité dans l'industrie (INSEE).

Une confirmation des résultats obtenus au tableau 1 est apportée par l'estimation de l'équation (2) à partir des données de l'Enquête Annuelle d'Entreprise. Cette source fournit les montants d'investissement définitivement réalisés par les entreprises industrielles au lieu des prévisions de l'enquête de conjoncture utilisées jusqu'à présent.

On retrouve que l'investissement finalement réalisé par l'entreprise dépend des tensions sur son appareil productif mais pas de l'évolution de la demande anticipée à l'époque de la réalisation de l'investissement. Par ailleurs, le fait que la corrélation soit la plus forte au moment de l'enquête d'avril indique sans doute que le niveau des marges de capacité enregistré à cette enquête est celui qui renseigne le plus sur le niveau qu'atteindra finalement l'investissement au cours de l'année.

③

### Marges de production et investissement réalisé

	Janvier	Avril	Juillet	Octobre
Constante	-0,007 (-0,27)	-0,019 (-0,75)	0,022 (0,85)	-0,021 (-0,83)
Marges	<b>-0,0045</b> <b>(-3,87)</b>	<b>-0,0060</b> <b>(-5,41)</b>	<b>-0,0043</b> <b>(-4,43)</b>	<b>-0,0038</b> <b>(-3,12)</b>
Demande prévue	0,041 (1,27)	-0,040 (-1,23)	0,0058 (0,18)	-0,044 (-1,45)
Nombre d'entreprises	494	529	532	583

Source : Enquête Annuelle d'Entreprise, enquête sur l'activité dans l'industrie (INSEE).

**Lecture :** Estimation within pour la période 1990-1995 d'une équation économétrique du type (1). On relie l'investissement une année donnée aux marges et aux tendances de la demande anticipée déclarées au cours de chacune des quatre enquêtes sur l'activité dans l'industrie menées cette même année. On ne retient que les entreprises présentes cinq années sur les six possibles. Les students apparaissent entre parenthèses, les coefficients en gras sont significatifs à 5%.

### Équation 3 :

$$\log(inv_t^{rev}) - \log(inv_t^{prec}) = \alpha \cdot \Delta maps_t + \beta \cdot \Delta tdpre_t + \delta_t + \varepsilon_t$$

## Les données utilisées

L'étude s'attache à confronter les réponses à deux enquêtes de conjoncture différentes pour des entreprises de l'industrie manufacturière. Les données relatives aux prévisions d'investissement proviennent de l'enquête sur l'investissement dans l'industrie, les variables sur la capacité de production et la demande perçue par l'entreprise de l'enquête sur la situation de l'activité dans l'industrie.

### L'enquête sur l'investissement dans l'industrie manufacturière

Il s'agit d'une enquête quadrimestrielle, réalisée en janvier, avril et octobre, qui interroge près de 4000 entreprises industrielles. Elle demande aux chefs d'entreprise de donner des évaluations successives de leur montant d'investissement pour une année *n* donnée. La première prévision pour l'année *n* est réalisée à l'enquête d'octobre de l'année *n-1*, et cette estimation est ensuite révisée au cours des enquêtes suivantes.

### L'enquête sur la situation de l'activité dans l'industrie

Il s'agit d'une enquête trimestrielle, réalisée en janvier, avril, juillet et octobre, qui interroge près de 4000 entreprises industrielles. Elle demande aux chefs d'entreprise de

donner leur opinion sur différents aspects de la vie de l'entreprise et en particulier sur la demande qu'elle anticipe ("Évolution de la demande : tendance probable au cours des trois prochains mois"). L'entreprise répond pour chaque produit sous une forme qualitative (hausse, stabilité, baisse). Pour les besoins de l'étude on a agrégé au niveau de l'entreprise ces réponses en tenant compte du chiffre d'affaires de chaque produit.

Les marges de production sont évaluées par la question "pourriez-vous produire davantage encore en embauchant du personnel supplémentaire ? si oui, de combien pourriez-vous augmenter au total votre production avec le matériel dont vous disposez ?".

### Un panel d'entreprises

La procédure d'estimation retenue a conduit à constituer un panel d'entreprises de l'industrie manufacturière sur la période 1991-1997. Les données d'investissement sont issues des enquêtes d'octobre 1991, à octobre 1997, les questionnaires ayant été légèrement modifiés avant cette période. Les données de l'enquête sur l'investissement ont été appariées à celles de l'enquête sur l'activité dans l'industrie sur la base du numéro d'immatriculation de l'entreprise.

4

### Révisions d'investissement et utilisation des capacités de production

	Octobre-Janvier n-1/n	Janvier-Avril n/n	Avril-Octobre n/n
Δ Marges	0,0003 (0,22)	-0,001 (-1,19)	-0,002 (-1,37)
Δ Demande prévue	<b>0,038</b> <b>(1,96)</b>	<b>0,038</b> <b>(2,04)</b>	-0,030 (-1,39)
Nombre d'entreprises	395	406	454

Lecture : Estimation sur les entreprises du panel présentes au moins 4 années sur les 6 possibles, indicatrices temporelles.

Les students apparaissent entre parenthèses, les coefficients en gras sont significatifs à 5%.

Source : Enquête sur l'investissement dans l'industrie, enquête sur l'activité dans l'industrie (INSEE).

révisions ne dépendent plus des révisions de prévision de la demande entre les deux enquêtes d'avril et d'octobre semble indiquer qu'une grande part de l'investissement est déjà réalisée en milieu d'année et que les surprises ultérieures n'affectent plus la réalisation effective.

Les estimations des tableaux 1 et 2 indiquent que le niveau de l'investissement dépend des marges de capacité de production : plus l'entreprise est contrainte, et plus elle souhaite réaliser des investissements importants. Les révisions de prévisions d'investissement en cours d'année ne seraient quant à elles pas liées aux évolutions des marges de production, mais plutôt à la demande anticipée à très court

terme par l'entreprise. On retrouve ainsi, sur données de panel, des résultats semblables aux équations d'investissement estimées sur séries chronologiques : une hausse de la demande anticipée, de même qu'un accroissement des contraintes de capacité, incite les entreprises à augmenter leur investissement.

A l'occasion de l'enquête de janvier 1998, les entreprises de l'industrie manufacturière ont fortement révisé leurs prévisions d'investissement : le taux de croissance prévu pour 1998 est passé de 4% à 11%. Entre l'enquête d'octobre et celle de janvier, on a observé une hausse des taux d'utilisation des capacités et une hausse du solde

d'opinion sur la demande prévue par les entreprises. Toutefois, les évolutions sur ces deux variables n'expliquent pas toute la révision. On peut penser que lors de l'enquête d'octobre, un certain nombre d'informations ponctuelles ont pu conduire les entreprises à porter un jugement particulièrement défavorable sur l'activité de 1998. L'incertitude sur l'année à venir, alimentée par la crise en Asie, aurait conduit les entreprises à prévoir des projets relativement limités malgré la vigueur de l'activité. Les informations diffusées à la fin de l'année seraient venues rassurer les entrepreneurs sur l'activité future, leur donnant alors l'opportunité de s'engager sur des investissements plus importants. ■