

Distr.
GÉNÉRALE

CES/AC.68/2000/17
11 février 2000

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION DE STATISTIQUE et
COMMISSION ÉCONOMIQUE
POUR L'EUROPE

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE)

CONFÉRENCE DES STATISTICIENS
EUROPÉENS

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS
EUROPÉENNES (EUROSTAT)

Réunion commune CEE/Eurostat/OCDE
sur la comptabilité nationale
(Genève, 26-28 avril 2000)

De la productivité à la rentabilité : le cas de la Finlande

Communication sollicitée émanant de Statistics Finland*

Introduction

1. On trouvera dans le présent document un exposé des mesures de la productivité utilisées par Statistics Finland dans la comptabilité nationale, et de certaines autres méthodes de calcul de la rentabilité. La méthode de l'inventaire permanent appliquée en Finlande est décrite en annexe.

Mesures de la productivité

2. Bien que la productivité du travail ait été calculée dans le cadre de la comptabilité nationale finlandaise depuis la fin des années 70 (et que les résultats correspondants soient publiés depuis la fin des années 80), ce n'est qu'à partir de 1996 que les chiffres de la productivité multifactorielle ont été rendus publics. En 1999, les modalités de calcul de la productivité ont été intégralement revues, les principales modifications étant imputables à la mise en œuvre du SEC de 1995 dans le contexte de la comptabilité nationale et au changement d'année de base (1995, à présent).

* Document établi par M. Jukka Jalava, Division de la comptabilité nationale.

3. La productivité relative du travail est calculée en tant que variation du rapport de la valeur ajoutée à prix constants au nombre d'heures ouvrées par branche d'activité (voir l'équation 1). Lorsque l'on additionne les heures ouvrées, on part du principe qu'elles ont toutes la même efficacité – ainsi, elles ne sont pas pondérées au moyen des salaires horaires, par exemple – et elles englobent aussi bien les heures effectuées par des salariés que celles accomplies par des travailleurs indépendants.

$$RLP_t = \ln \left(\frac{Y_t / L_t}{Y_{t-1} / L_{t-1}} \right) \quad \text{Équation 1}$$

RLP étant la productivité relative du travail, Y la valeur ajoutée et L les heures ouvrées.

4. La productivité relative du capital est calculée en tant que variation du rapport de la valeur ajoutée à prix constants au stock brut de capital moyen à prix constants par branche d'activité (voir l'équation 2). Le stock brut de capital est la valeur des actifs fixes au prix "état neuf", quel que soit l'âge des actifs ou l'état dans lequel ils se trouvent. Ainsi, les stocks bruts ne prennent pas en considération la baisse d'efficacité qui touche les actifs, mais sont néanmoins une meilleure mesure que les stocks nets, qui servent à mesurer le patrimoine.

$$RKP_T = \ln \left(\frac{Y_t / \bar{K}_t}{Y_{t-1} / \bar{K}_{t-1}} \right) \quad \text{Équation 2}$$

RKP étant la productivité relative du capital, Y la valeur ajoutée et \bar{K} le stock brut de capital moyen.

5. La productivité multifactorielle est calculée en tant qu'indice translog des deux mesures partielles de la productivité (voir l'équation 3). Les variations relatives de la productivité du travail et du capital sont pondérées en fonction de la part de la valeur qui leur est respectivement attribuable. La part de la valeur attribuable au travail est la proportion de la valeur ajoutée nominale qui correspond à la rémunération des employés (c'est-à-dire aux salaires, traitements et cotisations sociales versées par les employeurs). La part de la valeur attribuable au capital représente ce qu'il reste de la valeur ajoutée nominale une fois déduite la part du travail. Par conséquent, la variation de la productivité multifactorielle relative est calculée en tant que moyenne géométrique pondérée des variations des productivités relatives du travail et du capital.

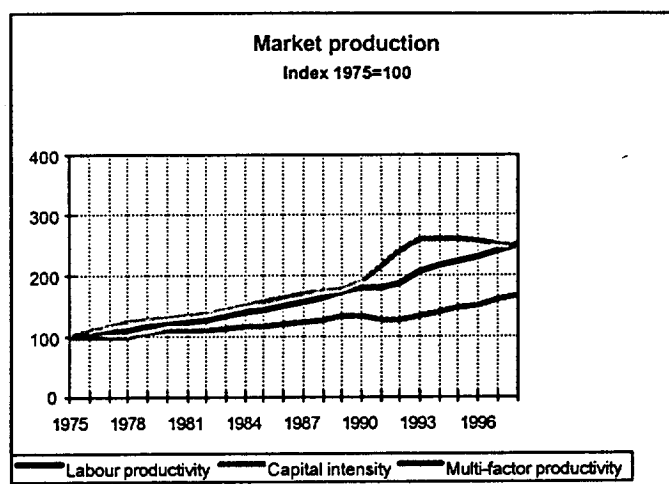
$$\ln (RMFP_t) = \alpha \ln \left(\frac{Y_t / L_t}{Y_{t-1} / L_{t-1}} \right) + (1 - \alpha) \ln \left(\frac{Y_t / \bar{K}_t}{Y_{t-1} / \bar{K}_{t-1}} \right) \quad \text{Équation 3}$$

RMFP étant la productivité multifactorielle relative, α la part de la valeur attribuable au travail et $(1 - \alpha)$ la part de la valeur attribuable au capital.

La productivité en Finlande

6. Ainsi qu'il ressort de la figure 1, la productivité de la production marchande a rapidement progressé après la dépression économique du début des années 90. La croissance annuelle moyenne de la productivité du travail au cours des années 1993-1998* s'est élevée à 3,9 %, celle de la productivité du capital à 4,9 % et celle de la productivité multifactorielle à 4,4 %. Seule la productivité du travail avait connu précédemment une progression plus rapide. Au cours de la période 1990-1993, la croissance annuelle de la productivité du travail s'est chiffrée à 4,7 % en moyenne. Il ressort de l'intensité du capital (rapport du stock brut de capital aux heures ouvrées), que la sous-utilisation du stock de capital (constatée, par exemple, pendant la dépression) a cessé, et que l'intensité du capital a diminué pour se rapprocher ainsi de sa tendance à long terme.

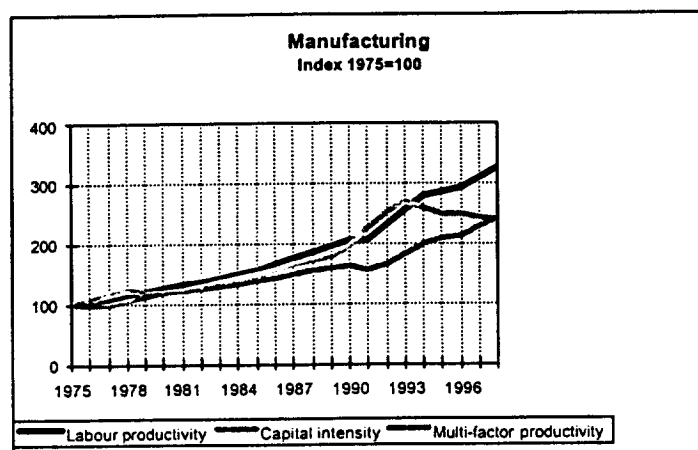
Figure 1: Productivity in market production 1975-98*.



Average annual growth, %	1975-90	1990-93	1993-98*
Labour productivity	4,0	4,7	3,9
Capital productivity	-0,4	-5,5	4,9
Multi-factor productivity	1,9	0,0	4,4

7. Dans l'industrie manufacturière, l'évolution récente de la productivité est encore plus favorable que pour la production marchande dans son ensemble. La croissance annuelle moyenne de la productivité du travail au cours des années 1993-1998* s'est élevée à 5 %, celle de la productivité du capital à 7,5 % et celle de la productivité multifactorielle à 6,1 %. Ainsi qu'il ressort de la figure 2, l'intensité du capital s'est mise à diminuer après la dépression, ce qui reflète sans doute l'évolution structurelle courante, c'est-à-dire le passage d'une production à forte intensité en capital à une production axée sur les actifs incorporels.

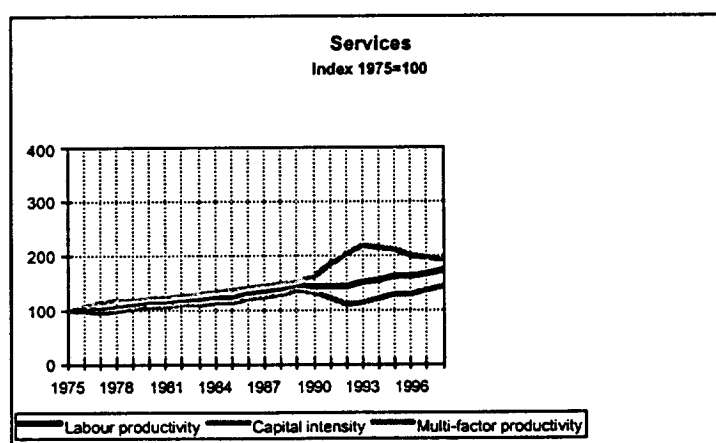
Figure 2: Productivity in manufacturing 1975-98*.



Average annual growth, %	1975-90	1990-93	1993-98*
Labour productivity	5,0	7,6	5,0
Capital productivity	0,3	-3,1	7,5
Multi-factor productivity	3,3	3,9	6,1

8. Dans le secteur des services, la croissance de la productivité n'a pas été aussi rapide que dans l'industrie manufacturière. La croissance annuelle moyenne de la productivité du travail au cours des années 1993-1998* s'est élevée à 3,1 %, celle de la productivité du capital à 5,9 % et celle de la productivité multifactorielle à 5 %. L'intensité du capital dans le secteur des services a suivi une évolution analogue à celle de la production marchande dans son ensemble, c'est-à-dire qu'au début des années 90, la sous-utilisation du stock de capital a cessé, et l'intensité du capital a diminué pour se rapprocher de sa tendance à long terme (voir la figure 3).

Figure 3: Productivity in services 1975-98*.



Average annual growth, %	1975-90	1990-93	1993-98*
Labour productivity	2,5	1,2	3,1
Capital productivity	-0,8	-8,3	5,9
Multi-factor productivity	1,8	-5,2	5,0

Problèmes soulevés par les mesures de la productivité

9. L'un des problèmes que posent les calculs de la productivité multifactorielle tient au fait que la consommation intermédiaire n'est pas comprise en tant que variable indépendante dans la fonction de production. Implicitement, la consommation intermédiaire est prise en considération, puisque la valeur ajoutée est utilisée en tant que résultat de la fonction de production plutôt que produit proprement dit. Cependant, s'il existe des différences structurelles dans la manière dont la consommation intermédiaire et la valeur ajoutée d'une branche d'activité évoluent, ces changements ne sont pas reflétés dans nos calculs de la productivité. Un autre problème concerne l'utilisation d'une année de base fixe. L'utilisation d'indices en chaîne (c'est-à-dire d'une année de base modifiée chaque année) est sans doute préférable, puisque ceux-ci tiennent mieux compte des variations des structures des entrées et sorties. On commencera à utiliser des indices chaînes pour la comptabilité nationale de la Finlande à partir de 2005 au plus tard.

10. Le principal problème concerne l'apport en capital. Les stocks bruts ou nets de capital du SCN de 1993 ou du SEC de 1995 ne sont ni les uns ni les autres bien adaptés aux calculs de la productivité. Il faudrait utiliser les flux de services tirés du capital plutôt que les stocks pour mesurer l'apport de capital dans la fonction de production.

11. Un large consensus s'est dégagé dans les ouvrages sur la question en ce qui concerne l'importance de la prise en compte des terrains et des stocks dans la fonction de production. M. Diewert a démontré très récemment (Diewert et Lawrence 1999) comment l'omission des terrains et des stocks se traduisait par une baisse d'environ 0,1 % par an des taux de croissance moyens de la productivité totale des facteurs au Canada. En termes relatifs, cela représente une baisse importante, puisque le taux de croissance moyen de la productivité totale des facteurs au Canada s'est élevé à 0,5-0,6 % au cours des années 1963-1996.

12. De toute évidence, il nous faut améliorer la méthode que nous employons pour calculer la productivité en Finlande, et par conséquent, nous avons entrepris des travaux visant à mettre au point des mesures de la productivité allant dans le sens de la méthode KLEMS¹ élaborée par M. Jorgenson (voir Jorgenson *et al.* (1987) et BLS (1997)).

De la productivité à la rentabilité

13. La productivité est une mesure de l'efficacité. Nous calculons l'ampleur de la modification du volume de la production par facteur(s) de production et – en partant de l'hypothèse de rendements d'échelle constants – nous obtenons les chiffres de la productivité. Pour pouvoir passer de la productivité à la rentabilité, il nous faut également prendre en compte les prix des entrées et des sorties. M. Pineda (Pineda 1990) présente comme suit le modèle de l'American Productivity and Quality Center (APQC) (Centre américain de la productivité et de la qualité) pour la mesure de la productivité :

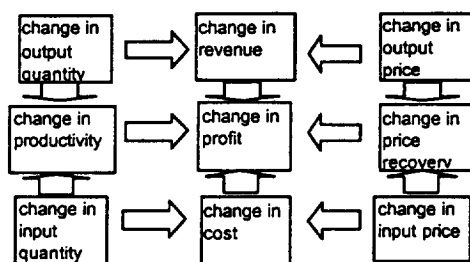
¹ Pour un complément d'information, voir le "projet de comparaisons internationales de la productivité" à l'adresse suivante :

Ratio de rentabilité = ratio de productivité x ratio de récupération des coûts par le biais des prix Équation 4

14. La récupération des coûts par le biais des prix est le rapport des prix des produits aux coûts des facteurs. La figure 4 indique sous une forme graphique les relations d'interdépendance entre la productivité, la récupération des coûts par le biais des prix et la rentabilité.

Figure 4: Interactions between profitability, productivity and price recovery

(adapted from Loggerenberg & Cucchiaro 1982).



Mesures de la rentabilité

15. Dans les paragraphes suivants, la rentabilité est définie comme le rendement du capital utilisé. Si l'on modifie l'équation 4, la variation relative de la rentabilité est égale à la variation relative de la productivité du capital multipliée par la variation relative de la récupération des coûts par le biais des prix. L'équation 5 indique la formule de calcul de la variation relative de la rentabilité (rendement du capital) :

$$\ln(\text{RPR}_t) = \ln \left(\frac{Y_t / K_t}{Y_{t-1} / K_{t-1}} \right) + \ln \left(\frac{\text{KOP}_t / \text{KOP}_{t-1}}{\text{KIP}_t / \text{KIP}_{t-1}} \right) \quad \text{Équation 5}$$

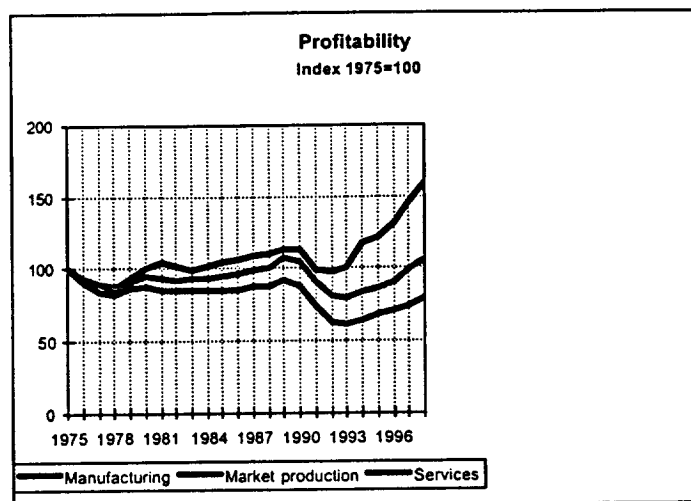
RPR désigne la rentabilité relative, KOP le prix du capital au niveau de sorties, KIP le prix du capital au niveau des entrées.

La rentabilité en Finlande

16. Le coût du capital (ou prix du capital au niveau des sorties tel qu'il est appelé dans l'équation 5) est égal à la somme de l'amortissement, du rendement du capital et des gains en capital. Des données sur l'amortissement (consommation de capital fixe) peuvent être directement extraites de la comptabilité nationale. Aux fins du présent document, le rendement du capital a été défini comme étant l'excédent d'exploitation net. L'indice des prix implicite a été établi en divisant simplement la somme de l'amortissement nominal et de l'excédent net d'exploitation nominal par la somme de l'amortissement réel et de l'excédent net d'exploitation réel. (Comme la comptabilité finlandaise ne fait état que de l'excédent net d'exploitation nominal, j'ai dû calculer l'excédent net d'exploitation réel en tant que différence entre la valeur ajoutée

nette réelle et les salaires et traitements réels², les cotisations sociales réelles des employeurs et les autres taxes réelles sur la production. On y a ajouté d'autres subventions sur la production en termes réels.) Des données sur les gains en capital n'étaient pas disponibles. En tant que prix du capital au niveau des entrées, j'ai utilisé les indices des prix pertinents de la formation brute de capital fixe. La figure 5 indique sous la forme d'un graphique la rentabilité de la production marchande et des services dans l'industrie manufacturière.

Figure 5: Profitability in manufacturing, market production and services 1975-98*.



Average annual growth, %	1975-90	1990-93	1993-98*
Manufacturing	0,8	-3,9	9,7
Market production	0,3	-9,2	6,0
Services	-0,8	-11,5	5,5

17. La rentabilité dans l'industrie manufacturière progresse rapidement, la croissance annuelle moyenne au cours des années 1993-1998 étant de 9,7 %. La rentabilité dans le secteur des services n'a pas augmenté aussi rapidement que dans l'industrie manufacturière ou que pour la production marchande dans son ensemble, mais même dans ce secteur, la croissance annuelle moyenne durant la période 1993-1998 s'est élevée à 5,5 %. En outre, elle a en fait frôlé 8 % selon les données préliminaires pour 1998.

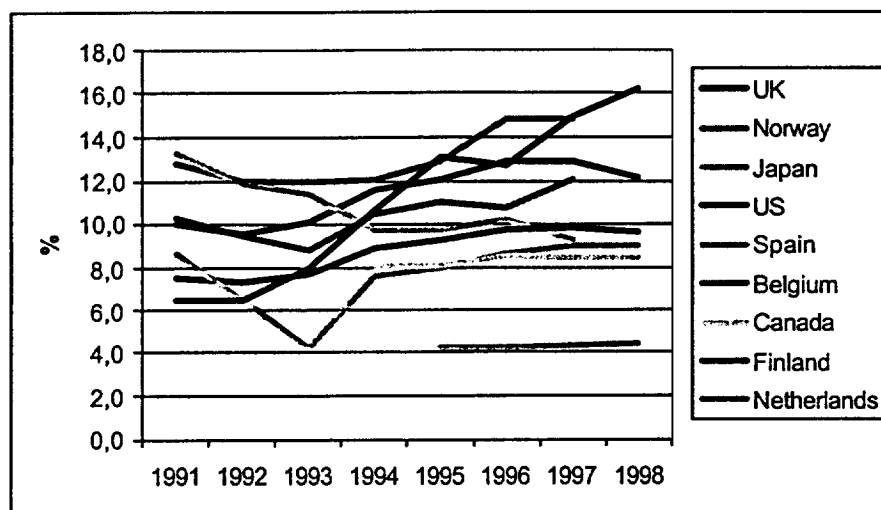
Autres modalités de calcul de la rentabilité

18. Une autre option consiste à définir la rentabilité ou le taux net de rendement en tant que rapport de l'excédent net d'exploitation nominal au stock net de capital nominal, augmenté des stocks nominaux. Il s'agit de la définition la plus orthodoxe de la rentabilité au sens de la comptabilité nationale, mais par définition également, la formule APQC devrait donner les mêmes résultats.

² J'ai corrigé les salaires et traitements nominaux et cotisations sociales nominales des employeurs au moyen de l'indice des prix de la valeur ajoutée de la branche d'activité considérée.

19. Walton (Walton 2000) a procédé à une comparaison internationale de la rentabilité (définie en tant que rapport des bénéfices au capital utilisé) entre certains pays (voir la figure 6).

Figure 6: The net rates of return for non-financial companies in selected countries.



Sources: Walton 2000 and Statistics Finland.

20. La figure 6 confirme l'impression d'une tendance à la hausse de la rentabilité des entreprises finlandaises après le début des années 90, même dans un contexte international. Ces chiffres reflètent à la fois des différences réelles de rentabilité et des différences nationales quant aux méthodes de calcul. Par exemple, l'excédent net d'exploitation de la Finlande englobe une partie du revenu mixte du secteur des ménages, et l'excédent net d'exploitation de la Norvège comprend le revenu du travail des indépendants; ces modalités de calcul entacheront les taux de rendement d'une erreur systématique à la hausse, tant dans le cas de la Finlande que dans celui de la Norvège.

21. Le tableau 1 indique les taux de rendement de la Norvège, du Royaume-Uni et de la Finlande dans l'industrie manufacturière et dans le secteur des services. Ce n'est qu'en 1997 que les taux de rendement de la Finlande ont dépassé ceux de la Norvège et du Royaume-Uni.

Table 1: The Rates of Return in services and manufacturing in Finland, Norway and UK, 1991-1998*.

Rate of Return		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Services	Finland	6.0	5.7	6.5	9.2	11.3	13.1	15.7	16.7
	Norway	14.7	13.4	13.1	13.1	12.9	12.7	12.5	
	UK	13.8	12.4	12.9	14.4	14.0	14.3	15.0	14.0
Manufacturing	Finland	3.3	5.5	9.4	11.4	14.1	11.2	13.9	16.2
	Norway	8.0	8.7	10.9	11.4	14.0	11.5	10.5	
	UK	4.3	4.7	5.2	7.7	9.2	10.1	10.8	11.0

Sources: ONS, Statistics Norway & Statistics Finland.

Conclusion

22. Le calcul du taux de rendement (rentabilité) soit comme productivité multipliée par la récupération des coûts par les prix, soit comme excédent net d'exploitation divisé par le stock de capital plus les stocks (inventaire) devrait théoriquement donner les mêmes résultats. Dans les calculs effectués aux fins du présent document, cela n'a pas été le cas, sans doute essentiellement en raison des différents stocks (bruts/nets) de capital utilisés. Deuxièmement, les stocks et les terrains n'ont pas été pris en considération dans les calculs de la productivité, et troisièmement les gains en capital devraient également être inclus dans le coût du capital. De toute évidence, il est nécessaire d'approfondir les recherches à la fois sur la productivité et sur la rentabilité au niveau des branches d'activité.

Références

Bureau of Labour Statistics (1997) : *BLS Handbook of Methods*, Washington.

Diewert, W.E. & Lawrence, D.A. (1999) : *Progress in Measuring the Price and Quantity of Capital*, document "publié" sur le site du groupe de discussion électronique du Groupe de Canberra (groupe d'experts des statistiques du capital social).

SEC de 1995 (1996) : *Système européen de comptes*, Eurostat.

Jorgenson, D.W., Gollop, F. & Fraumeni, B. (1987) : *Productivity and U.S. Economic Growth*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Loggerenberg, B. & Cucchiaro, S. (1982) : *Productivity Measurement and the Bottom Line*, National Productivity Review.

SCN de 1993 (1993) : *Système de comptabilité nationale 1993*, Nations Unies, OCDE, Commission des Communautés européennes, FMI, Banque mondiale.

Walton, R. (2000) : *International Comparisons of Profitability*, Economic Trends, janvier 2000.

Annexe 1

La méthode de l'inventaire permanent appliquée en Finlande

La Finlande - ainsi que tous les autres pays membres de l'OCDE - applique la méthode de l'inventaire permanent (MIP) pour établir une estimation des stocks d'actifs en accumulant des séries longues sur la formation brute de capital fixe au cours de leurs durées de vie utile estimatives. Des indices des prix et des hypothèses sur les durées de vie utile, les fonctions de survie et les structures de l'amortissement, sont également nécessaires pour effectuer ces calculs.

La fonction de survie pour la part des investissements de l'année T encore en usage à la fin de l'année t est supposée être la suivante :

$$w_{t-T} = \exp \left\{ - \left[\frac{\Gamma(1 + (1/\alpha))}{E} \tau \right]^\alpha \right\}, \quad \text{Équation (1)}$$

où $s = t - T + 0,5$, E étant la durée de vie utile moyenne et α un paramètre de forme.

Ainsi, le stock brut de capital à la fin de l'année t est le suivant :

$$GCS_t = \sum_{T \geq t - J_t + 1} w_{t-T} I_T, \quad \text{Équation (2)}$$

où $T \geq t - J_t + 1$, et I_T correspond à la formation brute de capital fixe de l'année T.

$J_t = \max \{1,5 h_t, 100\}$, c'est-à-dire que l'on part du principe que la durée de vie utile maximale des actifs fixes est égale à 1,5 fois la durée de vie utile moyenne, et à 100 ans au maximum.

Le stock net de capital à la fin de l'année t est calculé en utilisant l'hypothèse "linéaire" :

$$NCS_t = \sum_{T \geq t - J_t + 1} w_{t-T} I_T d_{t-T}, \quad \text{Équation (3)}$$

où $d_{t-T} = 0$, lorsque $T \leq t - L_t + 0,5$,

et $d_{t-T} = 1 - (1/E)(t - T + 0,5)$ dans les autres cas.

Durée de vie utile moyenne utilisée par Statistics Finland

AN.1111	Logements	50 ans
AN.11121	Bâtiments non résidentiels	20 à 50 ans
AN.11122	Autres ouvrages de génie civil, etc.	20 à 70 ans
AN.11131	Matériels de transport	6 à 25 ans
AN.11132	Autres machines et équipements	5 à 27 ans ³
AN.1121	Prospection minière	10 ans
AN.1122	Logiciels	5 ans
AN.1123	Œuvres récréatives, littéraires ou artistiques originales	10 ans
AN.211	Aménagements des terrains	30 à 70 ans

³ Branches d'activité C, D et E : durées de vie utile diminuant annuellement (depuis 1990, 0,4 à 0,5 % par an).