







# **QU'EST-CE QUE LA PRODUCTIVITÉ?**

**LAURENT DA SILVA**  
HEC Montréal

**MARC SANTUGINI**  
HEC Montréal

Créé en 2009, le Centre sur la productivité et la prospérité de HEC Montréal a une double vocation.

Le Centre se veut d'abord un organisme voué à la recherche sur la productivité et la prospérité en ayant comme objets principaux d'étude le Québec et le Canada.

Le Centre se veut également un organisme de transferts, de vulgarisation et, ultimement, d'éducation en matière de productivité et de prospérité.

Pour en apprendre davantage sur le Centre ou pour obtenir des copies supplémentaires de ce document, visitez le [www.hec.ca/cpp](http://www.hec.ca/cpp) ou écrivez-nous à [info.cpp@hec.ca](mailto:info.cpp@hec.ca).

Adresse de correspondance :  
Centre sur la productivité et la prospérité  
HEC Montréal  
3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine  
Montréal (Québec) Canada H3T 2A7

Téléphone : 514-340-6449  
Télécopieur : 514-340-6469

Cette publication a bénéficié du soutien financier du ministère des Finances du Québec.

## Sommaire

Fréquemment évoqué dans l'actualité économique, le concept de productivité demeure une notion complexe et son implication dans l'économie ainsi que ses effets sur la population peuvent être mal compris. Souvent mal perçue, on oublie qu'une amélioration de la productivité n'est pas uniquement une fin, c'est également un moyen dont dispose la société pour améliorer sa prospérité économique et donner une meilleure qualité de vie à sa population. L'objectif principal de ce document est donc de vulgariser les concepts économiques entourant la notion de productivité et de clarifier le rôle primordial qu'elle joue dans le développement économique d'un pays. Dans cette optique, le document aborde trois questions clés:

- Qu'est-ce que la productivité?
- Quel est le rôle de la productivité?
- Quels sont les déterminants de la productivité?

La section *Définition et mesures de la productivité* définit brièvement la notion de productivité en introduisant un certain nombre de mesures de productivité. La section *Rôle de la productivité* explique le lien entre la productivité et le niveau de vie en s'appuyant sur l'exemple d'une économie fictive ainsi que sur diverses données empiriques<sup>1</sup>. Finalement, la section *Déterminants de la productivité* discute des facteurs importants qui affectent la productivité. Une courte section est réservée au rôle crucial de l'investissement en capital physique et en technologie, mais l'accent est davantage mis sur l'importance de la spécialisation et des échanges sur la croissance de la productivité.



## Table des matières

Sommaire	i
Définition et mesures de la productivité	1
Productivité du travail	1
Évolution de la productivité du travail	3
Prudence dans l'interprétation	4
Autres mesures de productivité	5
La productivité en termes monétaires	7
Ce que la productivité n'est pas	9
Rôle de la productivité	3
L'île de Robinson	10
Productivité et niveau de vie	12
Déterminants de la productivité	14
Capital physique et technologie	14
Spécialisation et échange	16
Références	



## **Définition et mesures de la productivité**



En général, la productivité fait référence à la capacité de production d'un intrant ou d'un groupe d'intrants à l'intérieur d'une période de temps donnée. Une mesure de productivité transmet donc de l'information sur l'efficacité avec laquelle les ressources sont transformées en production. La productivité est mesurée à partir du ratio mettant en relation la production et un ou plusieurs facteurs de production mis en œuvre pour la réaliser.

Bien qu'il existe une panoplie de mesures de productivité, nous nous attardons d'abord à la productivité du travail. Cette mesure est d'un intérêt particulier étant la mesure de productivité la plus fréquemment utilisée, et ce, principalement en raison de sa simplicité d'interprétation.

## Productivité du travail

La productivité du travail nous informe sur l'efficacité avec laquelle les travailleurs transforment leur effort en production. Celle-ci est calculée à partir du ratio entre la production totale et la quantité de travail nécessaire pour la produire. Afin d'améliorer notre compréhension de cette première mesure de productivité attardons-nous à un exemple.

L'industrie forestière québécoise offre un cadre idéal afin de mieux conceptualiser la définition de productivité et son application dans le monde réel. Notre intérêt porte, dans un premier temps, sur la quantité de bois coupé par les bûcherons québécois à l'intérieur d'une année. Aux fins de notre analyse, la production est mesurée par le volume de bois coupé (en m<sup>3</sup>) tandis que l'intrant travail (ressources utilisées) est mesuré par le nombre de bûcherons employés au courant de l'année de référence.

En 1970, 14 900 bûcherons étaient employés dans l'industrie forestière québécoise. Au total, ils ont coupé 23,7 millions de mètres cubes (m<sup>3</sup>) de bois.<sup>ii</sup> En combinant ces deux informations, nous sommes en mesure de calculer notre première mesure de productivité, c'est-à-dire la coupe annuelle moyenne de bois par bûcheron. En 1970, chaque bûcheron coupait en moyenne 1 590,6 m<sup>3</sup> de bois pour une année de travail :

$$\frac{23,7 \text{ millions } m^3 \text{ de bois}}{14\,900 \text{ bucherons}} = 1\,590,6 m^3 / \text{année.}$$

En d'autres mots, en 1970, la productivité d'un bûcheron était de 1 590,6 m<sup>3</sup> / année.

Bien que la mesure précédente fournisse une bonne indication sur la capacité de production du bûcheron moyen, il existe des mesures de productivité du travail plus précises tel que la productivité horaire. La productivité horaire représente la production engendrée par une heure de travail. Elle peut donc servir d'outil lors de la fixation des salaires horaires. En effet, puisque la production horaire d'un bûcheron possède une certaine valeur sur le marché, la productivité horaire détermine en partie la valeur du travail du bûcheron et incidemment le salaire qu'il devrait recevoir.

Supposons qu'en 1970 chaque bûcheron travaillait 8 heures par jour pendant 200 jours. Encore une fois, la production annuelle était de 23,7 millions de m<sup>3</sup> de bois et le nombre total d'heures travaillées par bûcheron était de 200 \* 8 = 1 600 heures. À partir de ces informations, nous pouvons calculer qu'en 1970, chaque bûcheron coupait en moyenne 0,99 m<sup>3</sup> de bois à l'heure soit :

$$\frac{23,7 \text{ millions } m^3 \text{ de bois}}{14\,900 \text{ bûcherons} * 200 \text{ jours} * 8 \text{ heures}} = 0,99 \text{ m}^3/\text{heure}.$$

Sachant qu'un mètre cube de bois équivaut environ à une corde de bois et en supposant que celle-ci se vend 50 \$ sur le marché, on peut donc affirmer que le travail du bûcheron vaut au maximum 50 \$ de l'heure.

## Évolution de la productivité du travail

Jusqu'à maintenant, nous nous sommes intéressés au niveau de productivité de manière statique. En réalité, la productivité évolue généralement dans le temps. Son évolution est un indicateur de l'amélioration de la capacité productive des facteurs de production. En d'autres mots, lorsque la productivité du travail est en croissance, par exemple, chaque heure travaillée génère une quantité plus importante de production.

Ces gains peuvent provenir de différentes sources, notamment d'une amélioration dans les habiletés des travailleurs ou simplement d'un progrès dans les techniques de production. La division du travail et le taylorisme sont des exemples frappants d'un changement dans les processus de production qui a permis des gains significatifs de productivité.

Comme nous le verrons dans la prochaine section, les gains de productivité sont la base de l'évolution des niveaux de vie d'une économie. La situation de l'industrie forestière montre clairement comment des gains de productivité peuvent influencer une industrie et engendrer des bénéfices collatéraux sur le reste de l'économie.

Dans l'industrie forestière, la productivité d'un bûcheron a évolué au fil des années, résultat, entre autres, de l'amélioration des qualifications, de la santé, de la nutrition et des conditions de vie dans les camps de coupe de bois. En 1987, un total de 34,3 millions de m<sup>3</sup> de bois a été coupé par 12 000 bûcherons. En supposant que chaque bûcheron a travaillé 8 heures par jour pendant 200 jours comme en 1970, la productivité du travail s'est accrue de 81 % passant de 0,99 m<sup>3</sup>/heure en 1970 à 1,79 m<sup>3</sup>/heure en 1987 :

$$\frac{34,3 \text{ millions } m^3 \text{ de bois}}{12\,000 \text{ bûcherons} * 200 \text{ jours} * 8 \text{ heures}} = 1,79 \text{ m}^3/\text{heure}.$$

Il a donc été possible de couper une quantité beaucoup plus importante de bois qu'en 1970 avec un effectif réduit, permettant du même coup de redistribuer la main-d'œuvre vers d'autres activités de production dans l'économie.

On peut voir à partir de cet exemple que la production et la productivité sont étroitement liées entre elles, l'augmentation de la productivité ayant permis une augmentation de la production de bois. Cependant, une augmentation de la productivité n'est pas une information suffisante pour déterminer la direction que prendra un changement dans la production. En effet, supposons que les

bûcherons n'aient pu couper que 20 millions de m<sup>3</sup> de bois en 1987, alors que le nombre de bûcherons employés et les heures travaillées demeuraient inchangés. Alors, la production aurait chuté de 23,7 millions de m<sup>3</sup> à 20 millions de m<sup>3</sup>, mais la productivité aurait tout de même grimpé de 0,99 m<sup>3</sup> en 1970 à 1,04 m<sup>3</sup> en 1987. Dans ce cas fictif, la baisse du nombre de bûcherons aurait fait en sorte qu'il eut été possible d'observer à la fois une augmentation de la productivité et une baisse significative de la production.

## Prudence dans l'interprétation

Bien que la productivité du travail semble être une mesure directe de la capacité de production des travailleurs, elle doit néanmoins être interprétée sous certaines réserves. Puisqu'elle ne considère qu'un seul facteur, la productivité du travail ne permet pas de mesurer l'effet des variations au niveau de l'utilisation des autres facteurs de production. Un gain de productivité peut alors être mal interprété, ce dernier pouvant être associé à une amélioration de l'efficacité du travail alors que le gain de productivité provient d'une diminution de la quantité de travail au profit d'une augmentation du capital (notamment par l'ajout de nouvelles machines). Dans l'exemple de l'industrie forestière québécoise, la hausse significative de la productivité du travail a-t-elle seulement été causée par une amélioration des qualifications, de la santé et de la nutrition des bûcherons? Au fil du temps, une mécanisation des processus d'abattage a pris une place de plus en plus importante et a été également responsable, du moins en partie, des améliorations marquées de la capacité de coupe des bûcherons. Plus spécifiquement, entre 1981 et 1987, la proportion de bois coupé par procédés mécanisés est passée de 32 % à 59 % ouvrant la voie à une augmentation significative de la productivité de la main-d'œuvre dans l'industrie (Mercure, 2006). L'utilisation de la nouvelle technologie a donc eu un effet direct en permettant aux bûcherons de couper plus d'arbres dans un même laps de temps. Il faut donc user de prudence lors de l'interprétation de la croissance d'une mesure de productivité unifactorielle, car elle peut être fortement tributaire d'une accumulation ou simplement d'une substitution des facteurs de production.

## Autres mesures de productivité

En plus de la productivité du travail, d'autres mesures de productivité peuvent être calculées, tel que la productivité du capital.<sup>iii</sup> La même interprétation que celle donnée à la productivité du travail est donnée aux différentes mesures de productivité unifactorielles. Donc, la productivité du capital nous informe sur l'efficacité avec laquelle les machines et le matériel sont utilisés dans le processus de production et donc de la capacité productive du capital physique à la disposition des travailleurs.

Considérons maintenant les deux mesures de productivité présentées dans le cadre de l'industrie canadienne de la pêche dans l'océan Atlantique.<sup>iv</sup> À partir du tableau 1, nous voyons qu'un pêcheur est en mesure de capturer en moyenne 20,55 tonnes de poissons par année. Pour ce qui est de la productivité du capital, le bateau moyen réussit à pêcher 44,78 tonnes de poissons par année. D'un point de vue de la croissance, la productivité du travail a chuté de 22,52 à 20,55 tonnes de poissons par pêcheur entre 1983 et 2002 alors que la productivité du capital a grimpé de 40,92 à 44,78 tonnes par bateau. Il est difficile de conclure quelles sont les sources de cette croissance de la productivité sans effectuer une analyse à un niveau plus désagrégé.

La décomposition par espèce de poissons pêchés permet d'identifier les sources de cette croissance de la productivité (voir tableau 2). Il semble que l'utilisation du capital physique dans la pêche à la crevette, au pétoncle et au homard s'est grandement améliorée au fil du temps ce qui a permis une augmentation de la productivité globale malgré des baisses marquées de productivité pour le poisson de fond et le capelan. Le même raisonnement s'applique pour l'économie dans son ensemble. Certains secteurs connaissent une croissance négative de la productivité, d'autres une croissance positive, mais en général la productivité connaît une trajectoire ascendante.

**1 \_ PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL ET DU CAPITAL**  
OCÉAN ATLANTIQUE, 1983-2002\*

	Productivité du capital Tonnes de poissons/bateau	Productivité du travail Tonnes de poissons/pêcheur
1983	40,92	22,51
1984	35,43	18,44
1985	42,22	23,50
1986	43,52	20,82
1987	43,01	19,97
1988	45,16	20,86
1989	43,40	20,36
1990	45,40	21,60
1991	43,02	20,30
1992	37,17	16,64
1993	33,24	14,32
1994	28,59	12,30
1995	26,04	11,23
1996	29,26	13,62
1997	32,31	16,32
1998	34,88	17,51
1999	39,62	18,93
2000	41,98	20,78
2001	43,22	20,91
2002	44,77	20,55

\* Calcul des auteurs

Le tableau 2 montre certains faits étonnants.<sup>v</sup> Comment se fait-il qu'un bateau de pêche à la crevette soit près de 50 fois plus productif qu'un homardier? Cette différence significative pourrait certainement s'expliquer en partie par des différences importantes au niveau de la valeur marchande de chaque espèce de poisson qui pourrait refléter par exemple la difficulté de cette pêche et donc la rareté du produit. En effet, si le prix au marché d'une tonne de crevettes n'est pas le même qu'une tonne de homards par exemple alors la productivité de la pêche au homard, mesurée en dollars cette fois-ci, pourrait dépasser celle de la pêche à la crevette. En conséquence, il peut devenir utile de convertir les mesures de production sous un dénominateur commun, la valeur monétaire par exemple.

## 2 \_ PRODUCTIVITÉ DU CAPITAL PAR ESPÈCE, TONNES DE POISSONS PAR PERMIS\*

	Productivité du capital par espèce							
	Poisson de fond	Hareng	Maquereau	Capelan	Pétoncle	Homard	Crevette	Crabe
1983	48,52	24,47	4,62	34,37	26,92	2,65	117,35	144,04
1984	44,14	18,44	3,84	44,32	17,96	2,58	93,82	93,02
1985	47,33	27,22	6,11	34,93	22,27	2,90	92,54	78,17
1986	49,80	24,16	5,64	33,10	26,57	3,31	99,96	60,81
1987	47,88	24,99	5,37	12,36	37,86	3,44	157,19	36,60
1988	45,14	28,87	4,68	31,51	38,00	3,51	233,21	29,00
1989	42,06	24,27	3,91	29,11	43,02	3,81	265,28	20,84
1990	39,85	28,18	4,05	41,05	38,49	4,14	230,02	22,86
1991	36,42	23,79	4,69	15,83	36,78	4,23	252,34	29,57
1992	27,06	24,35	4,88	10,14	40,98	3,67	236,82	30,41
1993	22,68	22,88	4,59	16,34	37,30	3,62	263,45	40,23
1994	10,92	23,05	2,98	0,78	36,38	3,72	278,17	52,00
1995	7,80	21,74	2,47	0,10	27,58	3,74	328,80	56,39
1996	9,11	21,50	2,70	11,72	24,99	3,66	344,23	52,10
1997	9,98	21,30	2,58	7,92	27,45	3,69	480,69	56,98
1998	11,20	21,62	2,27	14,33	26,27	3,78	696,32	58,28
1999	13,48	24,87	2,21	10,22	24,98	4,40	209,54	69,86
2000	14,01	25,45	2,24	9,69	37,49	4,50	239,64	60,72
2001	15,18	25,93	3,15	9,68	40,20	5,32	219,88	64,11
2002	13,88	25,10	4,42	6,68	42,72	5,01	232,19	67,30

\* Calculs des auteurs

## La productivité en termes monétaires

En fait, alors que la productivité peut être calculée en termes de production dans l'analyse de processus bien spécifiques, elle est généralement calculée en termes de dollars dès que l'on désire agréger des processus ou des secteurs de production. Autrement dit, la productivité en termes monétaires cherchera à mesurer la valeur monétaire d'une combinaison de production générée par les ressources utilisées.

Il y a deux raisons fondamentales qui justifient l'utilisation de la valeur monétaire dans les mesures de productivité. D'abord, l'unité monétaire de par sa nature permet de comparer l'incomparable. Pour les mêmes raisons qu'elle est utilisée dans les transactions marchandes, la conversion monétaire dans les mesures de productivité permet de comparer des productions de nature et de qualité différentes. Ensuite, la conversion monétaire permet, non seulement, de comparer, mais également d'agréger des mesures de productivité au niveau sectoriel pour éventuellement calculer des mesures de productivité nationales.

**La conversion monétaire dans les mesures de productivité permet de comparer des productions de nature et de qualité différentes.**

## Mesurer la productivité en termes monétaires

Considérons d'abord le cas de l'entreprise multinationale Bombardier. Puisque Bombardier produit des trains ainsi que des avions, mesurer la productivité de la compagnie n'est pas possible à moins que nous ne convertissions la production en un facteur commun. En transformant les avions et les trains produits en valeur monétaire, il est alors possible de calculer la productivité du travail de l'entreprise dans son ensemble. Celle-ci s'établit à 21 154 \$/travailleur en 2008

### Statistiques financières de Bombardier Aéronautique et Bombardier Transport, 2008

			
<b>Production (en unités)</b>	349 avions	N/A	N/A
<b>Valeur ajoutée**</b>	896 M\$	515 M\$	1 411 M\$
<b>Nombre d'employés</b>	32 500	34 200	66 700
<b>Productivité du travail (Valeur ajoutée/nombre d'employés)</b>	<u>27 569,23 \$</u> travailleur	<u>15 058,48 \$</u> travailleur	<u>21 154,42 \$</u> travailleur

\*\* La valeur ajoutée représente le profit avant impôts et intérêts.

Deuxièmement, considérons le cas d'Hydro-Québec et de Bombardier Aéronautique. Leur mesure de production respective est le térawattheure et l'avion. Évidemment, ces deux mesures ne peuvent être comparées à moins que nous ne les convertissions en dollars.

### Statistiques financières de Bombardier Aéronautique et Hydro-Québec, 2008

		
<b>Production (en unités)</b>	349 avions	162,1 TWh
<b>Valeur ajoutée**</b>	896 M\$	5 394 M\$
<b>Nombre d'employés</b>	32 500	23 069
<b>Productivité du travail (Valeur ajoutée/nombre d'employés)</b>	<u>27 569,23 \$</u> travailleur	<u>233 820,28 \$</u> travailleur

\*\* La valeur ajoutée représente le profit avant impôts et intérêts.

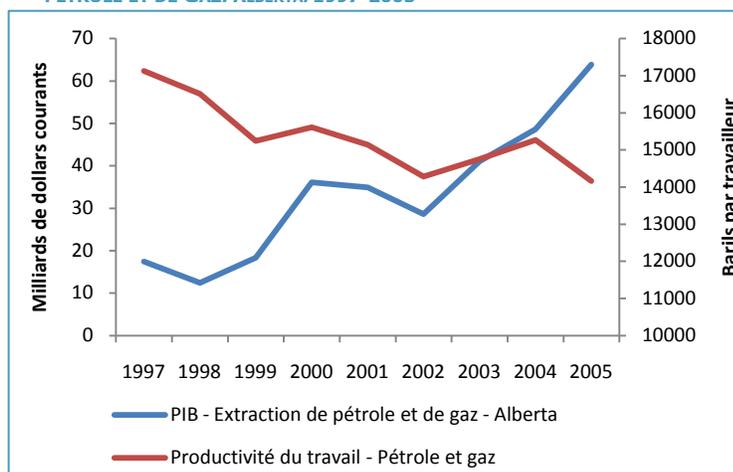
## Ce que la productivité n'est pas

La productivité en termes monétaires possède plusieurs avantages mais également certains défauts. Il est donc important de comprendre ce qu'elle représente et ce qu'elle ne représente pas. Bien que des gains de productivité mènent à une croissance de l'efficacité et donc à une amélioration de la compétitivité de l'entreprise, on confond trop souvent productivité et profitabilité. Or, un niveau de productivité élevé dans une entreprise ou dans un secteur n'est pas nécessairement un synonyme de profitabilité. Plus spécifiquement, une croissance des profits d'une entreprise dépend de plusieurs autres facteurs, tels que le prix des biens, le niveau de concurrence du marché, le niveau de la demande, etc.

L'exemple du pétrole albertain est éloquent à cet effet. Le prix du baril de pétrole s'est accru de façon dramatique au cours des dernières années (le prix du baril de pétrole s'est accru de près de 200 % entre 1997 et 2005 (spot – West Texas Intermediate)). Il est logique de croire que le profit des entreprises pétrolières a suivi cette même tendance. En fait, le PIB du secteur de l'extraction de gaz et de pétrole est passé de 17,4 milliards en 1997 à 63,9 milliards en 2005, une augmentation de 267 %.

Pourtant, au cours de la même période, la productivité du travail dans ce secteur a quant à elle diminué de 17 % passant de 17 129 à 14 162 barils de pétrole par travailleur. Ainsi, l'augmentation des revenus n'a pas été causée par une augmentation de la capacité de production des travailleurs, mais plutôt par une augmentation de la demande et à des prix sur le marché beaucoup plus élevés.

**1 \_ PIB ET PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR DE L'EXTRACTION DE PÉTROLE ET DE GAZ, ALBERTA, 1997-2005\***



\* Les données pour le secteur de l'extraction de pétrole et de gaz sont tirées de Statistique Canada : PIB (CANSIM – v3826099), nombre de travailleurs (CANSIM – v1716836), extraction de pétrole et de gaz (CANSIM – v18050). Les mesures de productivité sont des calculs de l'auteur.





**Rôle de la productivité**



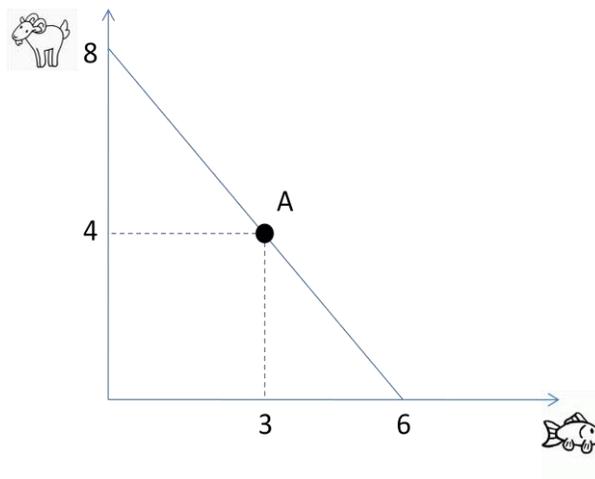
Dans cette section, nous discutons du rôle que joue la productivité sur le niveau de vie.

## L'île de Robinson

Afin de mieux comprendre le lien entre productivité et niveau de vie, nous examinons le cas d'une économie fictive bien connue, celle de l'île de Robinson Crusoé. Cet exemple est utilisé afin de conceptualiser les notions se rapportant à la productivité et les conclusions qui en sont tirées s'appliquent également à des économies réelles et donc plus complexes comme celles du Québec ou du Canada.

Supposons que Robinson se soit échoué sur une île tropicale déserte. Il ne détient qu'une ressource : la quantité de temps qu'il peut allouer à des activités de production pour un jour donné. Plus spécifiquement, supposons que Robinson travaille 12 heures par jour, qu'il peut allouer son temps entre les deux seules activités productives sur l'île, soit pêcher du poisson ou chasser des chèvres. Robinson est doté d'un certain niveau de technologie soit la règle par laquelle Robinson transforme son temps en chèvres et en poissons. Plus précisément, il faut 1,5 heure à Robinson pour attraper une chèvre et 2 heures pour un poisson. Dans cet exemple, pour des raisons de simplicité, la technologie est linéaire. En d'autres termes, son travail est transformé en poissons et en chèvres à un rythme constant. Finalement, le prix de chacun des deux biens est normalisé à un dollar.

### 2\_ COURBE DES POSSIBILITÉS DE PRODUCTION POUR ROBINSON



Considérant cette information, chaque jour, Robinson est en mesure de capturer soit  $12/1,5 = 8$  chèvres ou  $12/2 = 6$  poissons, ou une combinaison linéaire de chèvres et de poissons telle que la quantité totale de travail de Robinson atteint 12 heures comme nous pouvons le voir sur la courbe des possibilités de production à la figure 2. De la même façon que nous l'avons fait dans la section précédente, la productivité du travail est calculée en prenant le rapport entre la production et les ressources utilisées. Par exemple, s'il choisit de ne chasser que des chèvres, sa productivité est de 8 chèvres/jour, soit 8 \$/jour. S'il choisit plutôt d'attraper 4 chèvres et 3 poissons (point A), alors sa productivité est de 7 \$/jour ( $4 \text{ chèvres} * 1\$ + 3 \text{ poissons} * 1\$$ ). En autarcie<sup>vi</sup>, ses possibilités de production sont égales à ses possibilités de consommation. Ainsi, si Robinson produit au point A, il profite d'un panier de consommation d'une valeur de 7 dollars.

Dans l'exemple de Robinson, nul ne peut nier que sa productivité est directement liée à son niveau de vie puisque sa capacité à produire est synonyme de sa capacité à consommer, où la capacité à consommer est une mesure acceptée du niveau de vie. S'il est capable de pêcher ou de chasser plus efficacement alors la courbe des possibilités de production de Robinson se déplace vers la droite, signifiant que sa productivité ainsi que son niveau de vie augmentent. De plus, dans un tel cas, à mesure que Robinson devient meilleur chasseur et pêcheur, il peut décider d'allouer moins de temps à des activités de production pour profiter de plus de temps pour les loisirs. Encore une fois le niveau de vie de Robinson s'accroît puisqu'il est maintenant en mesure de consommer la même quantité de chèvres et de poissons tout en profitant d'un troisième bien soit le loisir. Le même phénomène se produit à l'échelle nationale, plus une économie ou un pays est en mesure de produire avec les ressources à sa disposition, plus son niveau de vie devrait, en théorie, s'accroître.

## Productivité et niveau de vie

L'exemple de l'île de Robinson est sans contredit très simpliste et il est raisonnable de se questionner sur la validité des conclusions tirées de son analyse. L'analyse statistique de données nationales permet toutefois de réconcilier la théorie de Robinson avec la réalité. Le premier lien empirique intéressant à examiner est celui entre les salaires et la productivité. Plus un travailleur est productif plus la valeur de son travail, et donc son salaire, seront élevés ce que lui permettra de consommer davantage et d'atteindre un niveau de vie plus élevé. Dans le tableau 3, nous pouvons voir que la croissance de la productivité est fortement corrélée à la rémunération totale réelle. En effet, au Canada entre 1997 et 2007, la croissance de la productivité a été de 17,91 % alors que la croissance de la rémunération fut de 17,98 %. De façon similaire, au Québec, la croissance de la productivité et de la rémunération a été respectivement de 13,30 % et 13,79 %. À la lumière du tableau 3, il apparaît clairement que la croissance des salaires évolue simultanément avec la croissance de la productivité.

**3 \_CROISSANCE DE LA RÉMUNÉRATION RÉELLE TOTALE PAR HEURE TRAVAILLÉE ET DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL, CANADA ET LES PROVINCES, 1997-2007\***

	Rémunération totale réelle / hrs travaillées	Productivité du travail (PIB \$2002 / hrs travaillées)
Canada	15.76 %	15.66 %
Terre-Neuve et Labrador	27.38 %	42.32 %
Île-du-Prince-Édouard	13.05 %	16.64 %
Nouvelle-Écosse	15.72 %	15.14 %
Nouveau-Brunswick	12.90 %	19.22 %
Québec	13.79 %	13.30 %
Ontario	10.63 %	15.43 %
Manitoba	18.49 %	18.33 %
Saskatchewan	26.18 %	19.44 %
Alberta	30.32 %	8.79 %
Colombie-Britannique	13.50 %	12.74 %
Moyenne	17.98 %	17.91 %

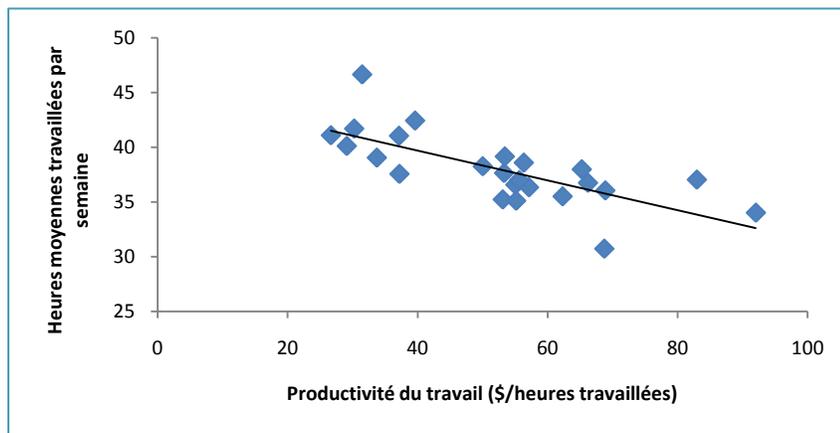
\* Les données sur la rémunération totale réelle sont tirées de Statistique Canada – CANSIM (Rémunération réelle CANSIM 3830009 et IPC – CANSIM 3260021). Les données sur la productivité du travail sont des calculs de l'auteur basés sur les données fournies par Statistique Canada

En plus de faire augmenter la rémunération, nous observons qu’une augmentation de la productivité permet généralement aux travailleurs de moins travailler et de profiter davantage de temps consacré aux loisirs ou à d’autres activités que le travail, augmentant ainsi leur niveau de vie.

Rappelons-nous que Robinson pourrait consommer un troisième bien, soit le loisir, s’il était efficace dans les deux activités de production nécessaires à sa survie. La figure 3 montre que cette relation tient

également au niveau national. Une relation négative existe entre la productivité et le nombre d’heures travaillées pour les pays de l’OCDE et donc une relation positive entre le niveau de productivité et le temps disponible pour les loisirs.

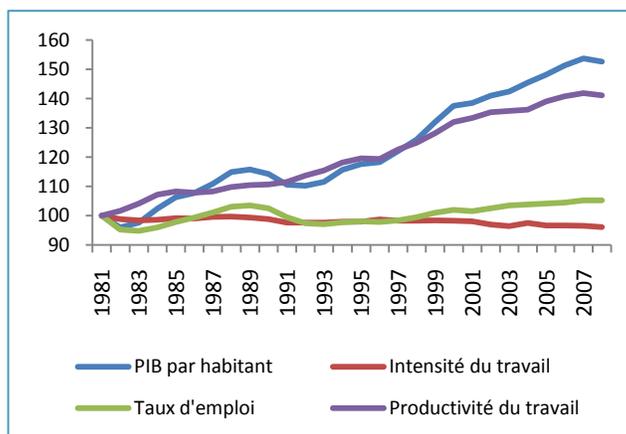
**3 \_ RELATION ENTRE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL ET LES HEURES MOYENNES TRAVAILLÉES PAR SEMAINE, PAYS DE L’OCDE 2008\***



\* Les données sur la productivité du travail sont extraites de Productivité et prospérité au Québec, Bilan 1981-2008, Centre sur la productivité et la prospérité, HEC Montréal, 2009. Les heures moyennes travaillées par semaine sont extraites de OCDE Stat.

À un niveau agrégé, le niveau de vie d’un pays dépend de la productivité de tous ses travailleurs. La figure 4, qui décompose la croissance du PIB par habitant, montre clairement que le niveau de vie, mesuré par le PIB par habitant, est corrélé avec la productivité du travail d’une économie. De tous les autres facteurs qui auraient pu expliquer la croissance du PIB par habitant au cours des 30 dernières années au Canada, aucun d’entre eux n’a connu une croissance comparable à la croissance de la productivité du travail.<sup>vii</sup>

**4 \_ DÉCOMPOSITION DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL, CANADA, 1981-2008\***



\* Calcul des auteurs basés sur les données fournies par Statistique Canada



**Déterminants de la productivité**



Dans la section précédente, nous avons montré comment la productivité d'un individu et d'un pays dans son ensemble est positivement liée au niveau de vie. Nous discutons maintenant de deux déterminants importants de la croissance de la productivité, et par le fait même du niveau de vie. Nous exploitons une fois de plus notre économie simplifiée de l'île de Robinson Crusoe.

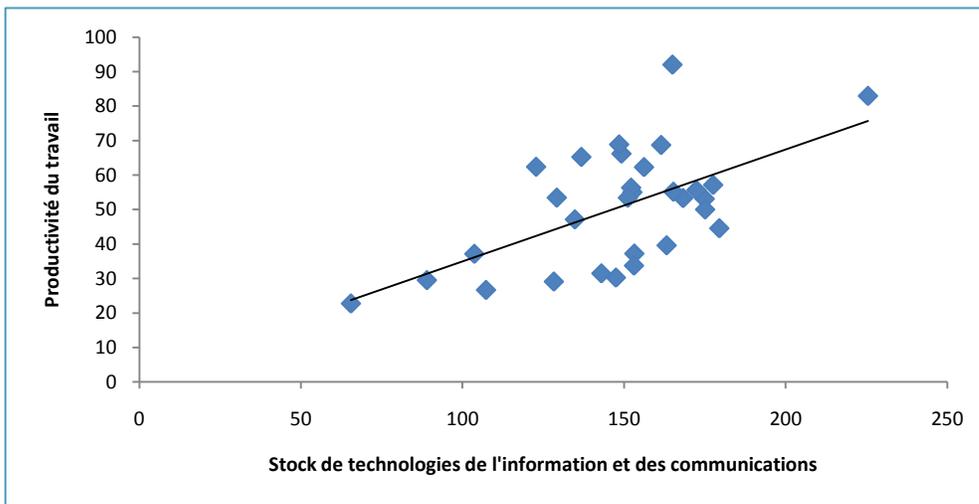
## Capital physique et technologie

Si Robinson détenait plus de capital physique, serait-il plus productif? Supposons un instant que Robinson a les habiletés pour tisser un filet de pêche. La confection du filet de pêche accapare 3 heures de son temps, mais une fois le filet installé, pêcher un poisson ne prend plus qu'une heure au lieu de deux comme c'était le cas auparavant. Également, chaque jour il a la possibilité d'utiliser ou non son filet. Cependant, peu importe s'il l'utilise ou non, il doit consacrer quotidiennement trois heures de son temps à l'entretien de son filet.<sup>viii</sup> Donc, après avoir consacré trois heures à tisser le filet, il lui reste 9 heures ( $12 - 3$ ) qu'il peut consacrer à la chasse ou à la pêche. Robinson peut donc attraper 6 chèvres ( $9/1,5$ ) ou 9 poissons ( $9/1$ ), ou une combinaison de chèvres et de poissons pour un total combiné n'excédant pas 9 heures. Cet exemple nous permet de tirer deux conclusions importantes sur l'investissement en technologie et en capital physique. D'abord, l'accumulation de capital a un coût. Dans cet exemple, le coût du filet de pêche est mesuré en termes d'heures de travail disponibles. Deuxièmement, en utilisant le filet de pêche, la capacité de produire du poisson s'accroît de 6 à 9, mais elle diminue de 8 à 6 pour les chèvres. Par conséquent, il y a également un coût en termes de productivité pour un secteur au profit d'un autre.

Pourquoi Robinson voudrait-il tisser un filet de pêche? Ultimement, cela dépend de ses préférences. S'il préfère le poisson, alors il est avantageux pour lui d'investir du temps dans la fabrication et l'entretien du filet puisque la productivité de son activité de pêche devient plus élevée et il peut donc consommer plus de poissons qu'avant. Cependant, si Robinson tisse le filet, mais décide d'investir la majorité de son temps à la chasse, alors sa productivité quotidienne chuterait malgré cette accumulation de capital. Dans une économie simple comme celle que nous avons ici, cela ne risque pas d'arriver, car Robinson est seul. Cependant, dans une économie plus complexe, avec plusieurs agents, institutions, et des agences gouvernementales, des problèmes de coordination pourraient surgir.

Quoi qu'il en soit, dans la plupart des cas, toute amélioration du capital physique ou de la technologie est associée à une hausse de la productivité, du moins dans le secteur concerné. Cette relation d'ailleurs est vérifiée au niveau national dans la figure 5 où l'on voit que l'accumulation de capital en technologies de l'information et des communications est corrélée de façon positive avec la productivité du travail.<sup>ix</sup>

### 5\_ PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL ET TIC, CANAUX D'ACCÈS PAR 100 HABITANTS\*

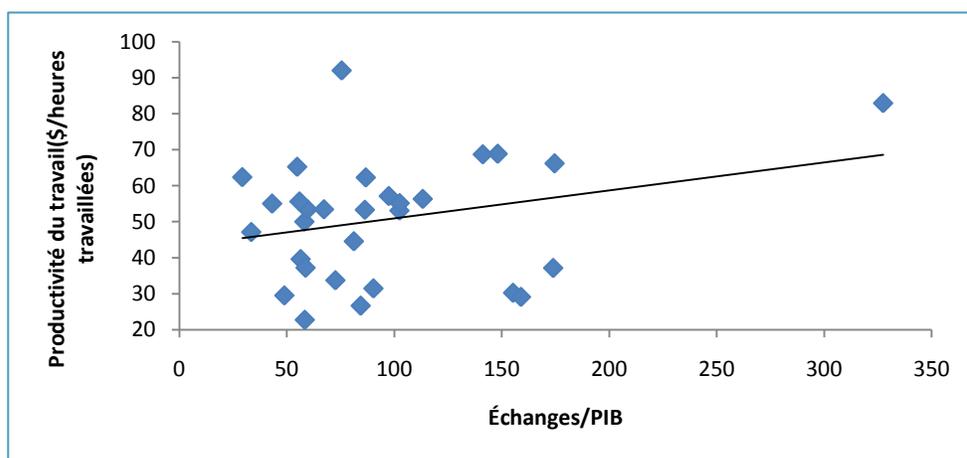


\* Les données sur la productivité du travail sont extraites de Productivité et prospérité au Québec, Bilan 1981-2008, Centre sur la productivité et la prospérité, HEC Montréal, 2009. Les données sur les canaux d'accès par 100 habitants sont extraites de OCDE Stat. Les données sur les canaux d'accès sont pour l'année 2005, année où les données les plus récentes sont disponibles.

## Spécialisation et échange

La productivité des individus et ultimement d'un pays est également fortement corrélée à leur niveau de spécialisation et d'échanges. En bref, la spécialisation et les échanges permettent aux individus d'être en moyenne plus productifs et d'atteindre des niveaux de consommation plus élevés qu'ils n'auraient pu le faire sans la spécialisation et les échanges. La figure 6 montre une relation positive entre la productivité du travail et l'ouverture aux échanges internationaux pour les pays de l'OCDE.

### 6 LIEN ENTRE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL ET L'OUVERTURE AUX ÉCHANGES COMMERCIAUX\*



\* Le rapport entre le commerce extérieur total et le PIB est défini comme étant la somme des importations et des exportations divisée par le PIB national. Les rapports entre le commerce extérieur total et le PIB sont extraits de OCDE Stat alors que les données sur la productivité du travail sont extraites de Productivité et prospérité au Québec, Bilan 1981-2008, Centre sur la productivité et la prospérité au Québec.

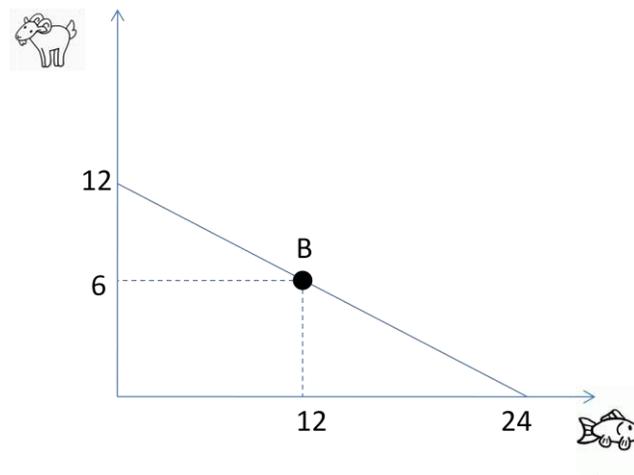
Pour illustrer cette relation, retournons à notre économie simple et rappelons-nous que Robinson a besoin de 1,5 heure pour chasser une chèvre et de 2 heures pour pêcher un poisson. Souvenons-nous également qu'en autarcie ses possibilités de production et de consommation sont les mêmes (voir figure 3). S'il produit et consomme au point A, où il attrape 4 chèvres et 3 poissons, la productivité de Robinson est alors de 7 \$/ jour (4 chèvres\*1 \$ + 3 poissons\*1 \$).

**La productivité des individus et ultimement d'un pays est fortement corrélée à leur niveau de spécialisation et d'échanges. En bref, la spécialisation et les échanges permettent aux individus d'être plus productifs en moyenne et d'atteindre des niveaux de consommation plus élevés qu'ils n'auraient pu le faire sans la spécialisation et les échanges.**

Supposons maintenant que Vendredi se joint à Robinson. Vendredi a 12 heures disponibles qu'il peut consacrer à la pêche ou à la chasse. Cependant, pour Vendredi pêcher un poisson prend une demi-heure alors que chasser une chèvre prend 1 heure. Il est aussi possible de tracer la courbe de possibilités de production et de consommation de Vendredi (figure 7). Supposons que Vendredi décide de produire au point B, où il capture 6 chèvres et 12 poissons; sa productivité est alors de 18 \$/jour de travail (6 chèvres \* 1 \$ + 12 poissons \* 1 \$).

Si Robinson et Vendredi n'entreprennent pas d'activités d'échanges et qu'ils produisent et consomment au point A et B, la productivité moyenne est de  $(7+18)/2 = 12,5$  \$/jour de travail (figure 8). Même si Vendredi est un individu plus habile que Robinson dans les deux activités de production, devrait-il quand même s'engager dans des activités d'échange avec Robinson? Est-ce que le commerce (ou les échanges) mènerait à un niveau de vie plus élevé autant pour Vendredi que pour Robinson? La réponse est oui, mais seulement si Vendredi et Robinson se spécialisent selon leur avantage comparatif respectif. Il suffit maintenant de se demander quelle est la meilleure distribution des tâches de production entre Vendredi et Robinson.

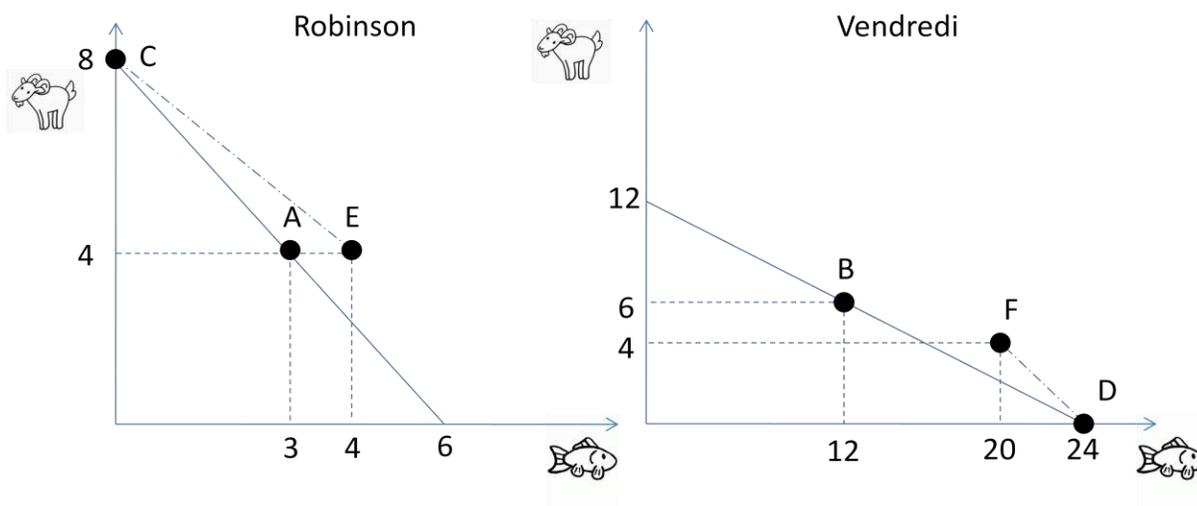
### 7 \_ COURBE DES POSSIBILITÉS DE PRODUCTION POUR VENDREDI



Dans notre exemple, le coût d'opportunité de Vendredi pour pêcher un poisson est de  $\frac{1}{2}$  chèvre alors que le coût d'opportunité de Robinson pour pêcher un poisson est de  $\frac{4}{3}$  d'une chèvre.<sup>x</sup> Étant donné que son coût d'opportunité pour le poisson est moins élevé, Vendredi a un avantage comparatif dans la production de poissons et devrait se spécialiser dans la pêche. Le coût d'opportunité de Vendredi pour chasser une chèvre est de 2 poissons alors que le coût d'opportunité de Robinson est de  $\frac{3}{4}$  de poissons. Robinson possède donc un avantage comparatif dans la production de chèvres et devrait se spécialiser dans la chasse de chèvres.<sup>xi</sup>

Lorsque les deux individus se spécialisent selon leur avantage comparatif les ressources sont allouées de façon efficace, d'un point de vue de la collectivité, puisque l'on produit la quantité maximale avec les ressources disponibles. Ainsi, lorsque Vendredi ne produit que du poisson (point D dans la figure 8), sa productivité est de 24 \$ et lorsque Robinson ne produit que des chèvres (point C), sa productivité est de 8\$. Toutefois, sans les échanges, Vendredi et Robinson ne peuvent profiter des bienfaits de la spécialisation et d'un niveau de consommation et de vie plus élevés.<sup>xii</sup> Sachant que le prix d'une chèvre ou d'un poisson est d'un dollar, les termes de l'échange sont donc d'une chèvre pour un poisson. Dans ces circonstances, Vendredi pourrait échanger 4 poissons contre 4 chèvres de Robinson et atteindre un point au-delà de leur courbe de possibilités de production, c'est-à-dire que Robinson consomme 4 chèvres et 4 poissons (point E), alors que Vendredi consomme 4 chèvres et 20 poissons (point F). Les deux points E et F sont atteignables seulement à travers la spécialisation et les échanges puisque ceux-ci se retrouvent au-delà des courbes de possibilités de production initiales. Bien qu'ultimement la concrétisation des échanges entre Vendredi et Robinson dépende des préférences de chacun, la spécialisation et les échanges permettent tout de même une consommation potentielle supérieure pour chacun des deux individus impliqués.

### 8 \_ COURBE DES POSSIBILITÉS DE PRODUCTION AVANT ET APRÈS LA SPÉCIALISATION ET LES ÉCHANGES



Deux conclusions importantes sont tirées de cet exemple. D'abord, une économie plus intégrée présente généralement une productivité moyenne plus élevée. Deuxièmement, en augmentant la productivité moyenne cela a offert à tous les individus la possibilité de consommer au-delà de ce qu'ils auraient pu consommer s'ils étaient isolés. La spécialisation et les échanges procurent donc plus de liberté en termes de consommation, et pavent la voie à un niveau de vie potentiellement plus élevé.<sup>xiii</sup>



## Références

Bombardier (2009), Rapport annuel : Cap sur notre avenir.

Pêches et Océans Canada (2009), Services statistiques.

Hydro-Québec (2008-2009), Profil Financier.

Mercure, D. (2006), « Le travail déraciné », Les éditions du Boréal.

Organisation de coopération et de développement économiques (2001), Mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l'ensemble de l'économie.

Organisation de coopération et de développement économiques (2009), OCDE stat extract.

Statistique Canada (2009), CANSIM.

- 
- i Ici, le niveau de vie fait référence à un niveau de confort matériel en termes de biens et services disponibles pour un individu ou un groupe. Le niveau de vie d'un pays est mesuré par le PIB par habitant.
  - ii Les données sur l'industrie forestière sont extraites de Mercure (2006).
  - iii Pour plus d'informations sur d'autres mesures de productivité, voir : Manuel de l'OCDE - Mesurer la productivité : Mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l'ensemble de l'économie au <http://www.oecd.org/dataoecd/25/9/30117822.pdf>.
  - iv Les données sur l'industrie de la pêche sont extraites de la base de données en ligne de Pêches et Océans Canada au <http://www.dfo-mpo.gc.ca/stats-fra.htm>.
  - v Étant donné qu'il nous manque des données sur les bateaux par espèces, nous approximations le nombre de vaisseaux par espèce par les permis de pêche émis par espèce.
  - vi Une autarcie fait référence à une économie isolée autosuffisante sans avoir recours aux échanges.
  - vii Pour une explication complète de la décomposition de la croissance du PIB voir Productivité et prospérité au Québec, Bilan 1981-2008, Centre sur la productivité et la prospérité, HEC Montréal, 2009
  - viii En fait, si Robinson veut garder son filet en état pour pêcher il doit constamment l'entretenir sinon son capital se dépréciera et ne sera plus utilisable. Ici, l'entretien quotidien du filet correspond au prix à payer pour éviter la dépréciation du capital. On peut imaginer une situation similaire avec les machines et le matériel d'une entreprise.
  - ix L'OCDE définit les canaux d'accès comme les voies de communication totales mesurées par la somme des lignes analogues, des lignes RNIS, des lignes DSL, des abonnés au câble modem et des abonnés mobiles.
  - x Le coût d'opportunité d'un bien est la valeur de la meilleure alternative qui est laissée de côté. Dans notre exemple, en produisant un poisson, Robinson a besoin de 1 heure qui aurait pu être utilisée pour attraper une demi-chèvre.
  - xi Aussi longtemps que Robinson et Vendredi ont différentes technologies, chacun aura un avantage comparatif, et donc la spécialisation dans les différents secteurs peut avoir lieu.
  - xii Il existe toujours des termes de l'échange (prix) qui permettent des échanges volontaires qui seront mutuellement bénéfiques.
  - xiii Alors que nous avons choisi des nombres spécifiques, il existe toujours des prix pour les biens pour lesquelles la spécialisation selon les avantages comparatifs et les échanges mènera à des points de consommation au-delà de la courbe de possibilités de production pour chaque individu, à moins que tous les individus soient identiques dans leurs habilités de production.